(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 118618112 B
(45)授权公告日 2024.11.08

(21)申请号 202411113626.3

(22)申请日 2024.08.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118618112 A

(43)申请公布日 2024.09.10

(73)专利权人 深圳市力通威电子科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市龙华区大浪街道同胜社区上横朗工业区百富利工业园厂房C栋1层至五层

(72)发明人 何祝军 何祝平

(74)专利代理机构 深圳市鼎泰正和知识产权代理事务所(普通合伙) 44555
专利代理师 缪太清

(51)Int.Cl.
B60L 53/67(2019.01)
B60L 53/68(2019.01)
B60L 58/10(2019.01)
G06Q 10/04(2023.01)
G06Q 50/06(2024.01)
H02J 7/00(2006.01)

(56)对比文件
WO 2018180583 A1,2018.10.04
US 2024198848 A1,2024.06.20

审查员 林文俊

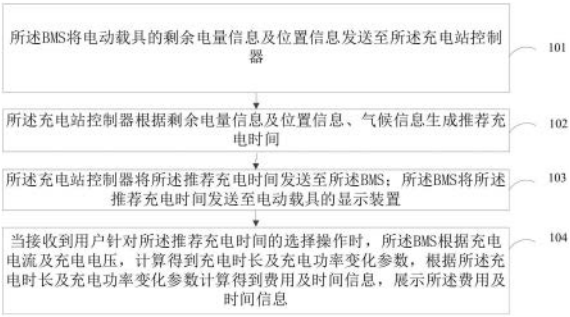
权利要求书3页 说明书12页 附图3页

(54)发明名称

一种BMS充放电控制方法、装置及存储介质

(57)摘要

本发明实施例提供了一种BMS充放电控制方法、装置及存储介质,所述方法包括:所述BMS将剩余电量信息及位置信息发送至所述充电站控制器;所述充电站控制器根据充电时间及充电信息、剩余电量信息及位置信息、气候信息生成推荐充电时间;所述BMS将所述推荐充电时间发送至电动载具的显示装置;当接收到用户针对所述推荐充电时间的选择操作时,所述BMS根据充电电流及充电电压,计算得到充电时长及充电功率变化参数,根据所述充电时长及充电功率变化参数计算得到费用及时间信息,展示所述费用及时间信息;减少充电队伍的排队时间,降低充电的等待时间,提高充电舒适性及充电便利性,得到多个不同的充电方案及充电时间推荐,提高充电效率。



CN 118618112 B

1.一种BMS充放电控制方法,其特征在于,应用于充电站系统,所述充电站系统与多个不同电动载具的BMS相互连接;所述充电站系统包括充电站控制器及充电站,所述方法包括:

所述BMS将电动载具的剩余电量信息及位置信息发送至所述充电站控制器;

所述充电站控制器根据剩余电量信息及位置信息、气候信息生成推荐充电时间;

所述充电站控制器将所述推荐充电时间发送至所述BMS;所述BMS将所述推荐充电时间发送至电动载具的显示装置;

当接收到用户针对所述推荐充电时间的选择操作时,所述BMS根据充电电流及充电电压,计算得到充电时长及充电功率变化参数,根据所述充电时长及充电功率变化参数计算得到费用及时间信息,展示所述费用及时间信息;

所述气候信息包括降雨量信息;所述充电站控制器根据剩余电量信息及位置信息、气候信息生成推荐充电时间,包括:

所述充电站控制器获取到天气预报信息,从所述天气预报信息中提取出降雨量信息及对应的降雨时间段;

所述充电站控制器获取到剩余电量信息及位置信息;

所述充电站控制器将所述降雨量信息及对应的降雨时间段、剩余电量信息及位置信息进行匹配操作,得到生成推荐充电时间;还包括:提取对应的降雨区域,再根据降雨量信息及对应的降雨时间段、剩余电量信息及位置信息进行匹配操作,生成推荐充电时间;

所述气候信息包括气温信息;所述充电站控制器根据剩余电量信息及位置信息、气候信息生成推荐充电时间,包括:

所述充电站控制器获取到天气预报信息,从所述天气预报信息中提取出气温信息及对应的高气温的时间段;

所述充电站控制器获取到剩余电量信息及位置信息;

所述充电站控制器将所述气温信息及对应的高气温的时间段、剩余电量信息及位置信息进行匹配操作,得到生成推荐充电时间;还包括:提取出高气温区域,再根据气温信息及对应的高气温的时间段、剩余电量信息及位置信息进行匹配操作,生成推荐充电时间;

所述充电站控制器将所述降雨量信息及对应的降雨时间段、剩余电量信息及位置信息进行匹配操作,得到生成推荐充电时间,包括:

所述充电站控制器判断所述降雨量信息是否大于预设降雨量阈值;

当所述降雨量信息是否大于预设阈值时,根据剩余电量信息及位置信息针对降雨区域内的充电站信息进行排序,得到多个不同位置充电站的第一距离排序信息;

根据所述不同位置的充电站的充电时间及充电信息,计算得到第二费用排序信息;

根据所述第一距离排序信息及第二费用排序信息进行综合评价,生成综合评价符合预设范围的推荐充电站信息及对应的推荐充电时间;

所述充电站控制器将所述气温信息及对应的高气温的时间段、剩余电量信息及位置信息进行匹配操作,得到生成推荐充电时间,包括:

所述充电站控制器判断所述气温信息是否大于预设气温阈值;

当所述气温信息大于预设气温阈值时,根据剩余电量信息及位置信息针对高气温区域内的充电站信息进行排序,得到多个不同位置充电站的第三距离排序信息;

根据所述不同位置的充电站的充电时间及充电信息,计算得到第四费用排序信息;

根据所述第三距离排序信息及第四费用排序信息进行综合评价,生成综合评价符合预设范围的推荐充电站信息及对应的推荐充电时间。

2.根据权利要求1所述的BMS充放电控制方法,其特征在于,所述当接收到用户针对所述推荐充电时间的选择操作时,所述BMS根据充电电流及充电电压,计算得到充电时长及充电功率变化参数,根据所述充电时长及充电功率变化参数计算得到费用及时间信息,展示所述费用及时间信息,包括:

当接收到用户针对所述推荐充电时间的选择操作时,所述BMS根据所述推荐充电时间对应的单价信息及功率信息、充电电流及充电电压,计算得到充电时长及充电功率变化参数;

所述BMS根据所述充电时长及充电功率变化参数计算得到费用及充电时长信息,展示所述费用及充电时长信息。

3.一种BMS充放电控制装置,其特征在于,应用于充电站系统,所述充电站系统与多个不同电动载具的BMS相互连接;所述充电站系统包括充电站控制器及充电站,所述装置包括:

发送模块,用于所述BMS将电动载具的剩余电量信息及位置信息发送至所述充电站控制器;

推荐充电时间生成模块,用于所述充电站控制器根据剩余电量信息及位置信息、气候信息生成推荐充电时间;

推荐充电时间发送模块,用于所述充电站控制器将所述推荐充电时间发送至所述BMS;所述BMS将所述推荐充电时间发送至电动载具的显示装置;

BMS充电模块,用于当接收到用户针对所述推荐充电时间的选择操作时,所述BMS根据充电电流及充电电压,计算得到充电时长及充电功率变化参数,根据所述充电时长及充电功率变化参数计算得到费用及时间信息,展示所述费用及时间信息;

所述气候信息包括降雨量信息;所述推荐充电时间生成模块包括:

降雨量信息提取子模块,用于所述充电站控制器获取到天气预报信息,从所述天气预报信息中提取出降雨量信息及对应的降雨时间段;

第一信息获取子模块,用于所述充电站控制器获取到剩余电量信息及位置信息;

第一匹配操作子模块,用于所述充电站控制器将所述降雨量信息及对应的降雨时间段、剩余电量信息及位置信息进行匹配操作,得到生成推荐充电时间;还包括:提取对应的降雨区域,再根据上述的降雨量信息及对应的降雨时间段、剩余电量信息及位置信息进行匹配操作,生成推荐充电时间;

所述气候信息包括气温信息;所述推荐充电时间生成模块包括:

气温信息提取子模块,用于所述充电站控制器获取到天气预报信息,从所述天气预报信息中提取出气温信息及对应的高气温的时间段;

第二信息获取子模块,用于所述充电站控制器获取到剩余电量信息及位置信息;

第二匹配操作子模块,用于所述充电站控制器将所述气温信息及对应的高气温的时间段、剩余电量信息及位置信息进行匹配操作,得到生成推荐充电时间;还包括:提取出高气温区域,再根据气温信息及对应的高气温的时间段、剩余电量信息及位置信息进行匹配操

作,生成推荐充电时间;

所述第一匹配操作子模块包括:

第一判断单元,用于所述充电站控制器判断所述降雨量信息是否大于预设降雨量阈值;

第一排序单元,用于当所述降雨量信息是否大于预设阈值时,根据剩余电量信息及位置信息针对降雨区域内的充电站信息进行排序,得到多个不同位置充电站的第一距离排序信息;

第二排序单元,用于根据所述不同位置的充电站的充电时间及充电信息,计算得到第二费用排序信息;

第一综合评价单元,用于根据所述第一距离排序信息及第二费用排序信息进行综合评价,生成综合评价符合预设范围的推荐充电站信息及对应的推荐充电时间;

所述第二匹配操作子模块包括:

第二判断单元,用于所述充电站控制器判断所述气温信息是否大于预设气温阈值;

第三排序单元,用于当所述气温信息大于预设气温阈值时,根据剩余电量信息及位置信息针对高气温区域内的充电站信息进行排序,得到多个不同位置充电站的第三距离排序信息;

第四排序单元,用于根据所述不同位置的充电站的充电时间及充电信息,计算得到第四费用排序信息;

第二综合评价单元,用于根据所述第三距离排序信息及第四费用排序信息进行综合评价,生成综合评价符合预设范围的推荐充电站信息及对应的推荐充电时间。

4.一种计算机设备,包括存储器和处理器,所述存储器存储有计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现权利要求1至2中任一项所述的BMS充放电控制方法的步骤。

5.一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求1至2中任一项所述的BMS充放电控制方法的步骤。

一种BMS充放电控制方法、装置及存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及计算机技术领域,特别是涉及一种BMS充放电控制方法、一种BMS充放电控制装置、一种计算机设备及一种计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 充电站的充电时间推荐是根据充电桩的类型、功率以及电动载具的具体需求来决定的。选择合适的充电时间不仅能够为电动载具高效充电,还能在一定程度上节省费用。

[0003] 充电桩一般分为慢充和快充两种,功率也有所不同。慢充桩通常功率较低,大约为7kW或11kW,而快充桩的功率较高,可以达到21kW甚至更高。对于不同类型的充电桩,其充电时间自然有所差异。例如,一个7kW的慢充桩可能需要10小时左右才能为一辆容量为75kWh的电动载具充满电。

[0004] 用户在不同时间段的充电选择也反映了充电时间的变化趋势。大多数用户会选择在电费较低的时段进行充电,一般是夜间到凌晨,因为这一时间段的电价相对较低。这种充电行为有助于降低充电成本,同时减少电网高峰时段的负荷;另外,充电站的位置也是一种重要的。

[0005] 即充电时间推荐一般是根据节约的费用、位置等来确定,现有的充电时间推荐方式及推荐因素是比较单一。

发明内容

[0006] 鉴于上述问题,提出了本发明实施例以便提供一种克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的一种BMS充放电控制方法、一种BMS充放电控制装置、一种计算机设备及一种计算机可读存储介质。

[0007] 为了解决上述问题,本发明实施例公开了一种BMS充放电控制方法,应用于充电站系统,所述充电站系统与多个不同电动载具的BMS相互连接;所述充电站系统包括充电站控制器及充电站,所述方法包括:

[0008] 所述BMS将电动载具的剩余电量信息及位置信息发送至所述充电站控制器;

[0009] 所述充电站控制器根据剩余电量信息及位置信息、气候信息生成推荐充电时间;

[0010] 所述充电站控制器将所述推荐充电时间发送至所述BMS;所述BMS将所述推荐充电时间发送至电动载具的显示装置;

[0011] 当接收到用户针对所述推荐充电时间的选择操作时,所述BMS根据充电电流及充电电压,计算得到充电时长及充电功率变化参数,根据所述充电时长及充电功率变化参数计算得到费用及时间信息,展示所述费用及时间信息。

[0012] 优选地,所述气候信息包括降雨量信息;所述充电站控制器根据剩余电量信息及位置信息、气候信息生成推荐充电时间,包括:

[0013] 所述充电站控制器获取到天气预报信息,从所述天气预报信息中提取出降雨量信息及对应的降雨时间段;

[0014] 所述充电站控制器获取到剩余电量信息及位置信息；

[0015] 所述充电站控制器将所述降雨量信息及对应的降雨时间段、剩余电量信息及位置信息进行匹配操作，得到生成推荐充电时间。

[0016] 优选地，所述气候信息包括气温信息；所述充电站控制器根据剩余电量信息及位置信息、气候信息生成推荐充电时间，包括：

[0017] 所述充电站控制器获取到天气预报信息，从所述天气预报信息中提取出气温信息及对应的高气温的时间段；

[0018] 所述充电站控制器获取到剩余电量信息及位置信息；

[0019] 所述充电站控制器将所述气温信息及对应的高气温的时间段、剩余电量信息及位置信息进行匹配操作，得到生成推荐充电时间。

[0020] 优选地，所述充电站控制器将所述降雨量信息及对应的降雨时间段、剩余电量信息及位置信息进行匹配操作，得到生成推荐充电时间，包括：

[0021] 所述充电站控制器判断所述降雨量信息是否大于预设降雨量阈值；

[0022] 当所述降雨量信息是否大于预设阈值时，根据剩余电量信息及位置信息针对降雨区域内的充电站信息进行排序，得到多个不同位置充电站的第一距离排序信息；

[0023] 根据所述不同位置的充电站的充电时间及充电信息，计算得到第二费用排序信息；

[0024] 根据所述第一距离排序信息及第二费用排序信息进行综合评价，生成综合评价符合预设范围的推荐充电站信息及对应的推荐充电时间。

[0025] 优选地，所述充电站控制器将所述气温信息及对应的高气温的时间段、剩余电量信息及位置信息进行匹配操作，得到生成推荐充电时间，包括：

[0026] 所述充电站控制器判断所述气温信息是否大于预设气温阈值；

[0027] 当所述气温信息大于预设气温阈值时，根据剩余电量信息及位置信息针对高气温区域内的充电站信息进行排序，得到多个不同位置充电站的第三距离排序信息；

[0028] 根据所述不同位置的充电站的充电时间及充电信息，计算得到第四费用排序信息；

[0029] 根据所述第三距离排序信息及第四费用排序信息进行综合评价，生成综合评价符合预设范围的推荐充电站信息及对应的推荐充电时间。

[0030] 优选地，所述当接收到用户针对所述推荐充电时间的选择操作时，所述BMS根据充电电流及充电电压，计算得到充电时长及充电功率变化参数，根据所述充电时长及充电功率变化参数计算得到费用及时间信息，展示所述费用及时间信息，包括：

[0031] 当接收到用户针对所述推荐充电时间的选择操作时，所述BMS根据所述推荐充电时间对应的单价信息及功率信息、充电电流及充电电压，计算得到充电时长及充电功率变化参数；

[0032] 所述BMS根据所述充电时长及充电功率变化参数计算得到费用及充电时长信息，展示所述费用及充电时长信息。

[0033] 本发明实施例公开了一种BMS充放电控制装置，应用于充电站系统，所述充电站系统与多个不同电动载具的BMS相互连接；所述充电站系统包括充电站控制器及充电站，所述装置包括：

[0034] 发送模块,用于所述BMS将电动载具的剩余电量信息及位置信息发送至所述充电站控制器;

[0035] 推荐充电时间生成模块,用于所述充电站控制器根据剩余电量信息及位置信息、气候信息生成推荐充电时间;

[0036] 推荐充电时间发送模块,用于所述充电站控制器将所述推荐充电时间发送至所述BMS;所述BMS将所述推荐充电时间发送至电动载具的显示装置;

[0037] BMS充电模块,用于当接收到用户针对所述推荐充电时间的选择操作时,所述BMS根据充电电流及充电电压,计算得到充电时长及充电功率变化参数,根据所述充电时长及充电功率变化参数计算得到费用及时间信息,展示所述费用及时间信息。

[0038] 优选地,所述气候信息包括降雨量信息;所述推荐充电时间生成模块包括:

[0039] 降雨量信息提取子模块,用于所述充电站控制器获取到天气预报信息,从所述天气预报信息中提取出降雨量信息及对应的降雨时间段;

[0040] 第一信息获取子模块,用于所述充电站控制器获取到剩余电量信息及位置信息;

[0041] 第一匹配操作子模块,用于所述充电站控制器将所述降雨量信息及对应的降雨时间段、剩余电量信息及位置信息进行匹配操作,得到生成推荐充电时间。

[0042] 本发明实施例公开了一种计算机设备,包括存储器和处理器,所述存储器存储有计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现上述的BMS充放电控制方法的步骤。

[0043] 本发明实施例公开了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述的BMS充放电控制方法的步骤。

[0044] 本发明实施例包括以下优点:

[0045] 本发明实施例中,所述充电站系统与多个不同电动载具的BMS相互连接;所述充电站系统包括充电站控制器及充电站,所述方法包括:所述BMS将剩余电量信息及位置信息发送至所述充电站控制器;所述充电站控制器根据充电时间及充电信息、剩余电量信息及位置信息、气候信息生成推荐充电时间;所述充电站控制器将所述推荐充电时间发送至所述BMS;所述BMS将所述推荐充电时间发送至电动载具的显示装置;当接收到用户针对所述推荐充电时间的选择操作时,所述BMS根据充电电流及充电电压,计算得到充电时长及充电功率变化参数,根据所述充电时长及充电功率变化参数计算得到费用及时间信息,展示所述费用及时间信息;减少充电队伍的排队时间,降低充电的等待时间,提高充电舒适性及充电便利性,得到多个不同的充电方案及充电时间推荐,提高充电效率。

附图说明

[0046] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述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。

[0047] 图1是本发明实施例的一种BMS充放电控制方法实施例的示意图;

[0048] 图2是本发明实施例的一种充电站系统与电动载具的BMS连接的示意图;

[0049] 图3是本发明实施例的一种BMS充放电控制装置实施例的结构框图;

[0050] 图4是一个实施例的一种计算机设备的内部结构图。

具体实施方式

[0051] 为了使本发明实施例所解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明实施例进一步详细说明。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。

[0052] 本发明实施例的一种核心构思中,除了金额费用的节约以外,将降雨,高温等气候因素考虑进充电时间或充电站的推荐因素之一,在降雨或高温的情况用户的用车频率会减少,从而会减少充电队伍的排队时间,降低充电的等待时间,提高充电舒适性及充电便利性,得到多个不同的充电方案及充电时间推荐。

[0053] 参照图1,示出了本发明实施例的一种BMS(电池管理系统)充放电控制方法实施例的示意图,应用于充电站系统,所述充电站系统与多个不同电动载具的BMS相互连接;所述充电站系统包括充电站控制器及充电站,具体可以包括如下步骤:

[0054] 步骤S101、所述BMS将电动载具的剩余电量信息及位置信息发送至所述充电站控制器;

[0055] 本发明实施例中,参照图2,示出了本发明实施例的一种充电站系统与电动载具的BMS连接的示意图,该充电站系统可以包括充电站控制器及多个充电站;而该充电站控制器可以与多个不同电动载具的BMS相互连接;如图2所示,充电站控制器可以分别与充电站1、充电站2、·····、充电站n-1、充电站n进行连接,进一步地,该充电站控制器还可以分别与电动载具1、电动载具2、·····、电动载具n-1、电动载具n进行连接;针对该充电站控制器与充电站的连接方式,两者可以通过无线或有线的方式连接,本发明实施例对此不作过多的限制,而针对充电站控制器与电动载具的连接方式,可以是通过无线的方式,如无线通信网络,进行连接,充电站控制器充当信息传输中枢及数据处理中枢的作用。

[0056] 而该充电站控制器可以是各种计算机设备,本发明实施例对计算机设备的具体类型不作限定,计算机设备的操作系统可以包括Android(安卓)、Harmony OS、IOS、Windows Phone、Windows等等,本发明对此不作过多的限制。

[0057] 本发明实施例中,主要的具体场景可以是电动载具在行驶市区道路的应用场景下,上述的充电站1、充电站2、·····、充电站n-1、充电站n可以是市区道路周围的充电站;另一种具体场景是电动载具在行驶高速公路的应用场景下,上述的充电站1、充电站2、·····、充电站n-1、充电站n可以是高速公路沿途的充电站。

[0058] 本发明实施例,多个BMS将其对应的电动载具的剩余电量信息(SOC,State of Charge)及位置信息发送至所述充电站控制器,该位置信息是电动载具的行驶位置变化信息,具体数据类型为GPS坐标,经纬度。充电站控制器可以是采集多个BMS的剩余电量信息及位置信息,即电动载具的电池电量信息及位置信息。

[0059] 步骤S102、所述充电站控制器根据剩余电量信息及位置信息、气候信息生成推荐充电时间;

[0060] 本发明实施例中,该充电站控制器在得到剩余电量信息及位置信息之后,可以根据上述的剩余电量信息及位置信息及气候信息三者,生成推荐充电时间。

[0061] 具体到本发明实施例中,所述气候信息包括降雨量信息;所述充电站控制器根据剩余电量信息及位置信息、气候信息生成推荐充电时间,包括:

[0062] 所述充电站控制器获取到天气预报信息,从所述天气预报信息中提取出降雨量信

息及对应的降雨时间段；

[0063] 所述充电站控制器获取到剩余电量信息及位置信息；

[0064] 所述充电站控制器将所述降雨量信息及对应的降雨时间段、剩余电量信息及位置信息进行匹配操作，得到生成推荐充电时间。

[0065] 具体而言，该气候信息可以是指充电站所属预设范围的大气要素的变化信息，举例而言，该气候信息可以包括降雨量信息、气温信息、风速信息、湿度信息等，本发明实施例对此不作过多的限制。

[0066] 该充电站控制器首先可以从所述天气预报信息中提取出降雨量信息及对应的降雨时间段，还可以提取对应的降雨区域，再根据上述的降雨量信息及对应的降雨时间段、剩余电量信息及位置信息进行匹配操作，生成推荐充电时间，该推荐充电时间是指在节约充电费用的基础上，增加降雨对充电用户的出行影响因素的气候个性化的推荐充电时间，一般而言，在降雨的情况用户的用车频率会减少，从而会减少充电队伍的排队时间，降低充电的等待时间，提高充电舒适性及充电便利性，得到多个不同的充电方案及充电时间推荐。

[0067] 具体应用到本发明实施例中，所述充电站控制器将所述降雨量信息及对应的降雨时间段、剩余电量信息及位置信息进行结合匹配操作，得到生成推荐充电时间，包括：

[0068] 所述充电站控制器判断所述降雨量信息是否大于预设降雨量阈值；

[0069] 当所述降雨量信息是否大于预设阈值时，根据剩余电量信息及位置信息针对降雨区域内的充电站信息进行排序，得到多个不同位置充电站的第一距离排序信息；

[0070] 根据所述不同位置的充电站的充电时间及充电信息，计算得到第二费用排序信息；

[0071] 根据所述第一距离排序信息及第二费用排序信息进行综合评价，输出综合评价符合预设范围的推荐充电站信息及对应的推荐充电时间。

[0072] 首先，该充电站控制器可以判断降雨量信息是否大于预设降雨量阈值，该预设降雨量阈值可以是本领域技术人员设定的任何数值，本发明实施例对此不作过多的限制，如预设降雨量阈值可以是24小时内降雨量在40毫米；

[0073] 然后，针对降雨区域内的充电站信息进行排序，得到多个不同位置充电站的第一距离排序信息，如，第一距离排序信息可以是充电站1、距离2.3公里，充电站4、距离2.6公里，充电站8、距离3.8公里、充电站5、距离5.2公里·····充电站12、距离8.7公里 。

[0074] 进一步地，该充电站控制器根据所述降雨区域内的充电站的充电时间及充电信息，计算得到第二费用排序信息；该第二费用排序信息可以是指多个充电站的充电时段的单价及充满情况下充电时长对应的预估费用；如， 充电站1、费用31.2元，充电站4、费用44.6元 ，充电站5、费用33.8元、充电站8、费用46.5元·····充电站12、费用31.2元，该充电时间即为降雨发生时间，其可以是某日对应的以小时为单元的时长。

[0075] 根据所述第一距离排序信息及第二费用排序信息进行综合评价，生成综合评价符合预设范围的推荐充电站信息及对应的推荐充电时间；

[0076] 在得到第一距离排序信息及第二费用排序信息，再对两者进行综合评价，得到多个的不同综合评价，如充电站1、距离2.3公里，充电站1、费用31.2元，则该综合评价E可以按以下公式计算：E= D *0.4+F*0.6；其中，D表示距离，F表示费用，0.4、0.6表示加权系数，如此得到多个的不同综合评价，输出该综合评价符合预设范围的推荐充电站信息及对应的推

荐充电时间,该符合预设范围可以是指排序在前三个或前五的综合评价,本发明实施例对此不作过多的限制。

[0077] 另一种优选实施例中,所述气候信息包括气温信息;所述充电站控制器根据充电时间及充电信息、剩余电量信息及位置信息、气候信息生成推荐充电时间,包括:

[0078] 所述充电站控制器获取到天气预报信息,从所述天气预报信息中提取出气温信息及对应的高气温的时间段;

[0079] 所述充电站控制器获取到剩余电量信息及位置信息;

[0080] 所述充电站控制器将所述气温信息及对应的高气温的时间段、剩余电量信息及位置信息进行匹配操作,得到生成推荐充电时间。

[0081] 另一方面,该充电站控制器还可以从所述天气预报信息中提取出气温信息及对应的高气温的时间段,还可以提取出高气温区域,再根据上述的气温信息及对应的高气温的时间段、剩余电量信息及位置信息进行匹配操作,生成推荐充电时间,该推荐充电时间是指在节约充电费用的基础上,增加高气温对充电用户的出行影响因素的气候个性化的推荐充电时间,一般而言,在高气温的情况用户的用车频率会减少,从而会减少充电队伍的排队时间,降低充电的等待时间,提高充电舒适性及充电便利性,得到多个不同的充电方案及充电时间推荐。

[0082] 具体到本发明实施例中,所述充电站控制器将所述气温信息及对应的高气温的时间段、剩余电量信息及位置信息进行匹配操作,得到生成推荐充电时间,包括:

[0083] 所述充电站控制器判断所述气温信息是否大于预设气温阈值;

[0084] 当所述气温信息大于预设气温阈值时,根据剩余电量信息及位置信息针对高气温区域内的充电站信息进行排序,得到多个不同位置充电站的第三距离排序信息;

[0085] 根据所述不同位置的充电站的充电时间及充电信息,计算得到第四费用排序信息;

[0086] 根据所述第三距离排序信息及第四费用排序信息进行综合评价,输出综合评价符合预设范围的推荐充电站信息及对应的推荐充电时间。

[0087] 首先,该充电站控制器可以判断气温信息是否大于预设气温阈值,该预设气温阈值可以是本领域技术人员设定的任何数值,本发明实施例对此不作过多的限制,如预设气温阈值可以是室外温度高于33摄氏度;

[0088] 然后,针对高气温区域内的充电站信息进行排序,得到多个不同充电站的第三距离排序信息,举例而言,第三距离排序信息可以是充电站2、距离1.7公里,充电站5、距离2.9公里 ,充电站7、距离3.7公里、充电站4、距离5.4公里·····充电站14、距离6.7公里。

[0089] 进一步地,该充电站控制器根据所述高气温区域内的充电站的充电时间及充电信息,计算得到第四费用排序信息;该第二费用排序信息可以是指多个充电站的充电时段的单价及充满情况下充电时长对应的预估费用;如, 充电站2、费用22.2元,充电站5、费用34.8元 ,充电站7、费用33.8元、充电站4、费用46.5元·····充电站14、费用31.2元,该充电时间即为高气温发生时间,其可以是某日对应的以小时为单元的时长。

[0090] 根据所述第三距离排序信息及第四费用排序信息进行综合评价,生成综合评价符合预设范围的推荐充电站信息及对应的推荐充电时间;

[0091] 在得到第一距离排序信息及第二费用排序信息,再对两者进行综合评价,得到多

个的不同综合评价,如充电站2、距离1.7公里,充电站2、费用22.2元,则该综合评价E可以按以下公式计算:E= D *0.5+F*0.5;其中,D表示距离,F表示费用,0.5表示加权系数,如此得到多个的不同综合评价,输出该综合评价符合预设范围的推荐充电站信息及对应的推荐充电时间,该符合预设范围可以是指排序在前三个或前五的综合评价,本发明实施例对此不作过多的限制。

[0092] 步骤S103、所述充电站控制器将所述推荐充电时间发送至所述BMS;所述BMS将所述推荐充电时间发送至电动载具的显示装置;

[0093] 本发明实施例中,该充电站控制器将所述推荐充电时间发送至所述BMS;所述BMS将所述推荐充电时间发送至电动载具的显示装置;

[0094] 此外,充电站控制器还可以将对应的推荐充电站信息发送至所述BMS;所述BMS将所述推荐充电站信息发送至电动载具的显示装置,当然,还可以把其他信息,如推荐充电站信息的详细信息发送至电动载具的显示装置,本发明实施例对此不作过多的限制。

[0095] 步骤S104、当接收到用户针对所述推荐充电时间的选择操作时,所述BMS根据充电电流及充电电压,计算得到充电时长及充电功率变化参数,根据所述充电时长及充电功率变化参数计算得到费用及时间信息,展示所述费用及时间信息。

[0096] 在接收到针对所述推荐充电时间的点选操作时,BMS可以根据充电电流及充电电压,计算得到充电时长及充电功率变化参数,根据所述充电时长及充电功率变化参数计算得到费用及时间信息,展示所述费用及时间信息;

[0097] 本发明实施例,所述当接收到用户针对所述推荐充电时间的选择操作时,所述BMS根据充电电流及充电电压,计算得到充电时长及充电功率变化参数,根据所述充电时长及充电功率变化参数计算得到费用及时间信息,展示所述费用及时间信息,包括:

[0098] 当接收到用户针对所述推荐充电时间的选择操作时,所述BMS根据所述推荐充电时间对应的单价信息及功率信息、充电电流及充电电压,计算得到充电时长及充电功率变化参数;

[0099] 所述BMS根据所述充电时长及充电功率变化参数计算得到费用及充电时长信息,展示所述费用及充电时长信息,本发明实施例中,在用户点选了推荐充电时间选项或推荐充电站之后,还可以展示费用信息及充电时长等信息,本发明实施例对此不作过多的限制,提高信息展示的多样性,便于用户使用。

[0100] 本发明实施例中,所述充电站系统与多个不同电动载具的BMS相互连接;所述充电站系统包括充电站控制器及充电站,所述方法包括:所述BMS将剩余电量信息及位置信息发送至所述充电站控制器;所述充电站控制器根据充电时间及充电信息、剩余电量信息及位置信息、气候信息生成推荐充电时间;所述充电站控制器将所述推荐充电时间发送至所述BMS;所述BMS将所述推荐充电时间发送至电动载具的显示装置;当接收到用户针对所述推荐充电时间的选择操作时,所述BMS根据充电电流及充电电压,计算得到充电时长及充电功率变化参数,根据所述充电时长及充电功率变化参数计算得到费用及时间信息,展示所述费用及时间信息;减少充电队伍的排队时间,降低充电的等待时间,提高充电舒适性及充电便利性,得到多个不同的充电方案及充电时间推荐,提高充电效率。

[0101] 需要说明的是,对于方法实施例,为了简单描述,故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,本实施例并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本

实施例,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作并不一定是本实施例所必须的。

[0102] 参照图3,示出了本实施例的一种BMS充放电控制装置实施例的结构框图,应用于充电站系统,所述充电站系统与多个不同电动载具的BMS相互连接;所述充电站系统包括充电站控制器及充电站,具体可以包括如下模块:

[0103] 发送模块301,用于所述BMS将电动载具的剩余电量信息及位置信息发送至所述充电站控制器;

[0104] 推荐充电时间生成模块302,用于所述充电站控制器根据剩余电量信息及位置信息、气候信息生成推荐充电时间;

[0105] 推荐充电时间发送模块303,用于所述充电站控制器将所述推荐充电时间发送至所述BMS;所述BMS将所述推荐充电时间发送至电动载具的显示装置;

[0106] BMS充电模块304,用于当接收到用户针对所述推荐充电时间的选择操作时,所述BMS根据充电电流及充电电压,计算得到充电时长及充电功率变化参数,根据所述充电时长及充电功率变化参数计算得到费用及时间信息,展示所述费用及时间信息。

[0107] 优选地,所述气候信息包括降雨量信息;所述推荐充电时间生成模块包括:

[0108] 降雨量信息提取子模块,用于所述充电站控制器获取到天气预报信息,从所述天气预报信息中提取出降雨量信息及对应的降雨时间段;

[0109] 第一信息获取子模块,用于所述充电站控制器获取到剩余电量信息及位置信息;

[0110] 第一匹配操作子模块,用于所述充电站控制器将所述降雨量信息及对应的降雨时间段、剩余电量信息及位置信息进行匹配操作,得到生成推荐充电时间。

[0111] 优选地,所述气候信息包括气温信息;所述推荐充电时间生成模块包括:

[0112] 气温信息信息提取子模块,用于所述充电站控制器获取到天气预报信息,从所述天气预报信息中提取出气温信息及对应的高气温的时间段;

[0113] 第二信息获取子模块,用于所述充电站控制器获取到剩余电量信息及位置信息;

[0114] 第二匹配操作子模块,用于所述充电站控制器将所述气温信息及对应的高气温的时间段、剩余电量信息及位置信息进行匹配操作,得到生成推荐充电时间。

[0115] 优选地,所述第一匹配操作子模块包括:

[0116] 第一判断单元,用于所述充电站控制器判断所述降雨量信息是否大于预设降雨量阈值;

[0117] 第一排序单元,用于当所述降雨量信息是否大于预设阈值时,根据剩余电量信息及位置信息针对降雨区域内的充电站信息进行排序,得到多个不同位置充电站的第一距离排序信息;

[0118] 第二排序单元,用于根据所述不同位置的充电站的充电时间及充电信息,计算得到第二费用排序信息;

[0119] 第一综合评价单元,用于根据所述第一距离排序信息及第二费用排序信息进行综合评价,生成综合评价符合预设范围的推荐充电站信息及对应的推荐充电时间。

[0120] 优选地,所述第二匹配操作子模块包括:

[0121] 第二判断单元,用于所述充电站控制器判断所述气温信息是否大于预设气温阈值;

[0122] 第三排序单元,用于当所述气温信息大于预设气温阈值时,根据剩余电量信息及位置信息针对高气温区域内的充电站信息进行排序,得到多个不同位置充电站的第三距离排序信息;

[0123] 第四排序单元,用于根据所述不同位置的充电站的充电时间及充电信息,计算得到第四费用排序信息;

[0124] 第二综合评价单元,用于根据所述第三距离排序信息及第四费用排序信息进行综合评价,生成综合评价符合预设范围的推荐充电站信息及对应的推荐充电时间。

[0125] 优选地,所述BMS充电模块包括:

[0126] 参数子模块,用于子模块,用于当接收到用户针对所述推荐充电时间的选择操作时,所述BMS根据所述推荐充电时间对应的单价信息及功率信息、充电电流及充电电压,计算得到充电时长及充电功率变化参数;

[0127] 展示子模块,用于所述BMS根据所述充电时长及充电功率变化参数计算得到费用及充电时长信息,展示所述费用及充电时长信息。

[0128] 上述BMS充放电控制装置中的各个模块可全部或部分通过软件、硬件及其组合来实现。上述各模块可以硬件形式内嵌于或独立于计算机设备中的处理器中,也可以以软件形式存储于计算机设备中的存储器中,以便于处理器调用执行以上各个模块对应的操作。

[0129] 上述提供的BMS充放电控制装置可用于执行上述任意实施例提供的BMS充放电控制方法,具备相应的功能和有益效果。

[0130] 在一个实施例中,提供了一种计算机设备,该计算机设备可以是BMS对应的硬件或充电站控制器,其内部结构图可以如图4所示。该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器、存储器、充电接口。其中,该计算机设备的处理器用于提供计算和控制能力。该计算机设备的存储器包括非易失性存储介质、内存储器。该非易失性存储介质存储有操作系统和计算机程序。该内存储器为非易失性存储介质中的操作系统和计算机程序的运行提供环境。该计算机程序被处理器执行时以实现一种BMS充放电控制装置方法。

[0131] 本领域技术人员可以理解,图4中示出的结构,仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图,并不构成对本申请方案所应用于其上的计算机设备的限定,具体的计算机设备可以包括比图中所示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者具有不同的部件布置。

[0132] 在一个实施例中,提供了一种计算机设备,包括存储器和处理器,存储器中存储有计算机程序,该处理器执行计算机程序时实现上述实施例的步骤:

[0133] 所述BMS将电动载具的剩余电量信息及位置信息发送至所述充电站控制器;

[0134] 所述充电站控制器根据剩余电量信息及位置信息、气候信息生成推荐充电时间;

[0135] 所述充电站控制器将所述推荐充电时间发送至所述BMS;所述BMS将所述推荐充电时间发送至电动载具的显示装置;

[0136] 当接收到用户针对所述推荐充电时间的选择操作时,所述BMS根据充电电流及充电电压,计算得到充电时长及充电功率变化参数,根据所述充电时长及充电功率变化参数计算得到费用及时间信息,展示所述费用及时间信息。

[0137] 优选地,所述充电站控制器获取到天气预报信息,从所述天气预报信息中提取出降雨量信息及对应的降雨时间段;

[0138] 所述充电站控制器获取到剩余电量信息及位置信息;

[0139] 所述充电站控制器将所述降雨量信息及对应的降雨时间段、剩余电量信息及位置信息进行匹配操作,得到生成推荐充电时间。

[0140] 优选地,

[0141] 所述充电站控制器获取到天气预报信息,从所述天气预报信息中提取出气温信息及对应的高气温的时间段;

[0142] 所述充电站控制器获取到剩余电量信息及位置信息;

[0143] 所述充电站控制器将所述气温信息及对应的高气温的时间段、剩余电量信息及位置信息进行匹配操作,得到生成推荐充电时间。

[0144] 优选地,所述充电站控制器判断所述降雨量信息是否大于预设降雨量阈值;

[0145] 当所述降雨量信息是否大于预设阈值时,根据剩余电量信息及位置信息针对降雨区域内的充电站信息进行排序,得到多个不同位置充电站的第一距离排序信息;

[0146] 根据所述不同位置的充电站的充电时间及充电信息,计算得到第二费用排序信息;

[0147] 根据所述第一距离排序信息及第二费用排序信息进行综合评价,生成综合评价符合预设范围的推荐充电站信息及对应的推荐充电时间。

[0148] 优选地,所述充电站控制器将所述气温信息及对应的高气温的时间段、剩余电量信息及位置信息进行匹配操作,得到生成推荐充电时间,包括:

[0149] 所述充电站控制器判断所述气温信息是否大于预设气温阈值;

[0150] 当所述气温信息大于预设气温阈值时,根据剩余电量信息及位置信息针对高气温区域内的充电站信息进行排序,得到多个不同位置充电站的第三距离排序信息;

[0151] 根据所述不同位置的充电站的充电时间及充电信息,计算得到第四费用排序信息;

[0152] 根据所述第三距离排序信息及第四费用排序信息进行综合评价,生成综合评价符合预设范围的推荐充电站信息及对应的推荐充电时间。

[0153] 优选地,所述当接收到用户针对所述推荐充电时间的选择操作时,所述BMS根据充电电流及充电电压,计算得到充电时长及充电功率变化参数,根据所述充电时长及充电功率变化参数计算得到费用及时间信息,展示所述费用及时间信息,包括:

[0154] 当接收到用户针对所述推荐充电时间的选择操作时,所述BMS根据所述推荐充电时间对应的单价信息及功率信息、充电电流及充电电压,计算得到充电时长及充电功率变化参数;

[0155] 所述BMS根据所述充电时长及充电功率变化参数计算得到费用及充电时长信息,展示所述费用及充电时长信息。

[0156] 在一个实施例中,提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现上述实施例的步骤:

[0157] 所述BMS将电动载具的剩余电量信息及位置信息发送至所述充电站控制器;

[0158] 所述充电站控制器根据剩余电量信息及位置信息、气候信息生成推荐充电时间;

[0159] 所述充电站控制器将所述推荐充电时间发送至所述BMS;所述BMS将所述推荐充电时间发送至电动载具的显示装置;

[0160] 当接收到用户针对所述推荐充电时间的选择操作时,所述BMS根据充电电流及充

电电压,计算得到充电时长及充电功率变化参数,根据所述充电时长及充电功率变化参数计算得到费用及时间信息,展示所述费用及时间信息。

[0161] 优选地,所述充电站控制器获取到天气预报信息,从所述天气预报信息中提取出降雨量信息及对应的降雨时间段;

[0162] 所述充电站控制器获取到剩余电量信息及位置信息;

[0163] 所述充电站控制器将所述降雨量信息及对应的降雨时间段、剩余电量信息及位置信息进行匹配操作,得到生成推荐充电时间。

[0164] 优选地,所述充电站控制器获取到天气预报信息,从所述天气预报信息中提取出气温信息及对应的高气温的时间段;

[0165] 所述充电站控制器获取到剩余电量信息及位置信息;

[0166] 所述充电站控制器将所述气温信息及对应的高气温的时间段、剩余电量信息及位置信息进行匹配操作,得到生成推荐充电时间。

[0167] 优选地,所述充电站控制器判断所述降雨量信息是否大于预设降雨量阈值;

[0168] 当所述降雨量信息是否大于预设阈值时,根据剩余电量信息及位置信息针对降雨区域内的充电站信息进行排序,得到多个不同位置充电站的第一距离排序信息;

[0169] 根据所述不同位置的充电站的充电时间及充电信息,计算得到第二费用排序信息;

[0170] 根据所述第一距离排序信息及第二费用排序信息进行综合评价,生成综合评价符合预设范围的推荐充电站信息及对应的推荐充电时间。

[0171] 优选地,所述充电站控制器将所述气温信息及对应的高气温的时间段、剩余电量信息及位置信息进行匹配操作,得到生成推荐充电时间,包括:

[0172] 所述充电站控制器判断所述气温信息是否大于预设气温阈值;

[0173] 当所述气温信息大于预设气温阈值时,根据剩余电量信息及位置信息针对高气温区域内的充电站信息进行排序,得到多个不同位置充电站的第三距离排序信息;

[0174] 根据所述不同位置的充电站的充电时间及充电信息,计算得到第四费用排序信息;

[0175] 根据所述第三距离排序信息及第四费用排序信息进行综合评价,生成综合评价符合预设范围的推荐充电站信息及对应的推荐充电时间。

[0176] 优选地,所述当接收到用户针对所述推荐充电时间的选择操作时,所述BMS根据充电电流及充电电压,计算得到充电时长及充电功率变化参数,根据所述充电时长及充电功率变化参数计算得到费用及时间信息,展示所述费用及时间信息,包括:

[0177] 当接收到用户针对所述推荐充电时间的选择操作时,所述BMS根据所述推荐充电时间对应的单价信息及功率信息、充电电流及充电电压,计算得到充电时长及充电功率变化参数;

[0178] 所述BMS根据所述充电时长及充电功率变化参数计算得到费用及充电时长信息,展示所述费用及充电时长信息。

[0179] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0180] 本领域内的技术人员应明白,本发明实施例的实施例可提供为方法、装置、或计算

机程序产品。因此,本发明实施例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,本发明实施例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。

[0181] 本发明实施例是参照根据本发明实施例的方法、终端设备(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终端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终端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。

[0182] 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终端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。

[0183] 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终端设备上,使得在计算机或其他可编程终端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终端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。

[0184] 尽管已描述了本发明实施例的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明实施例范围的所有变更和修改。

[0185] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者终端设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者终端设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者终端设备中还存在另外的相同要素。

[0186] 以上对本发明所提供的一种BMS充放电控制方法、一种BMS充放电控制装置、一种计算机设备及一种计算机可读存储介质,进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

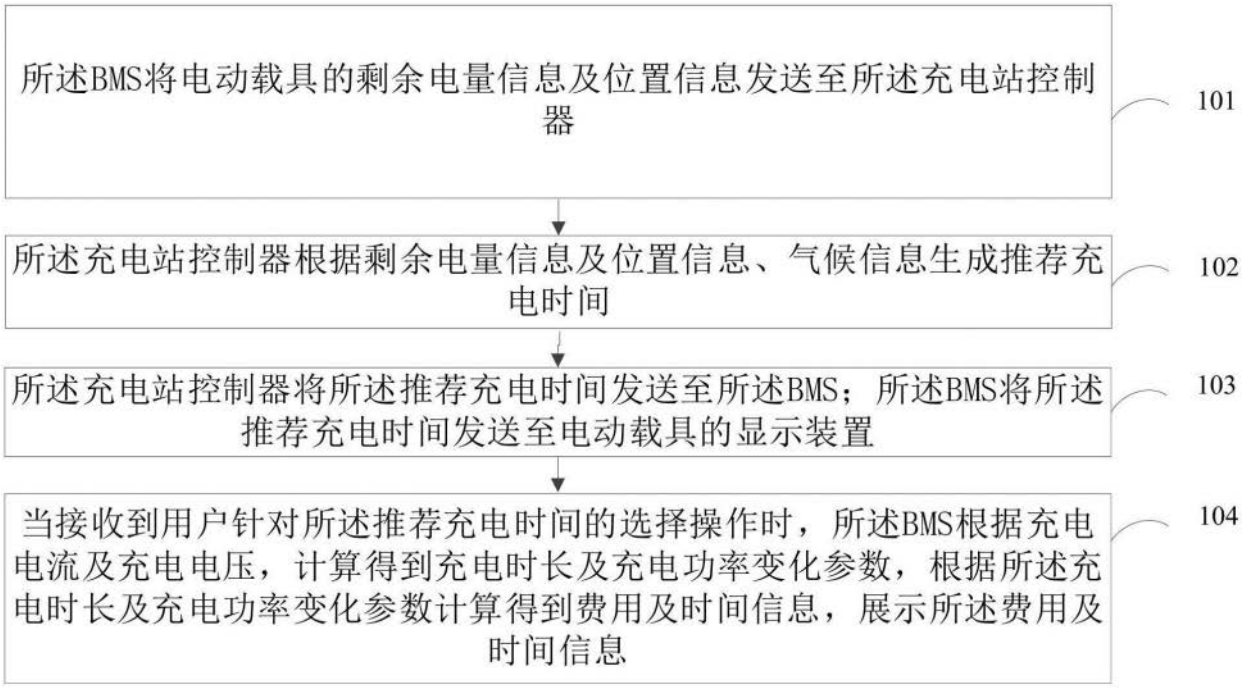

所述BMS将电动载具的剩余电量信息及位置信息发送至所述充电站控制器
101
所述充电站控制器根据剩余电量信息及位置信息、气候信息生成推荐充电时间
102
所述充电站控制器将所述推荐充电时间发送至所述BMS；所述BMS将所述推荐充电时间发送至电动载具的显示装置
103
当接收到用户针对所述推荐充电时间的选择操作时，所述BMS根据充电电流及充电电压，计算得到充电时长及充电功率变化参数，根据所述充电时长及充电功率变化参数计算得到费用及时间信息，展示所述费用及时间信息
104

图 1

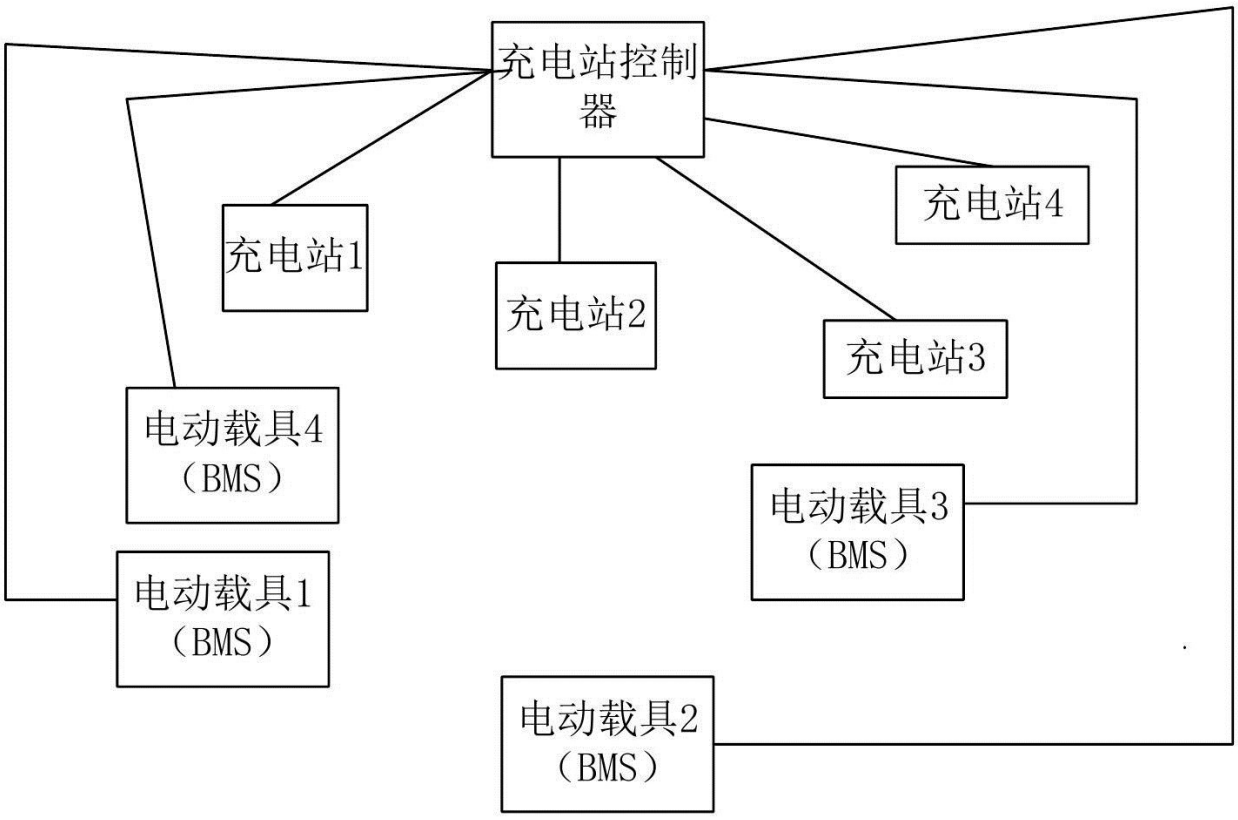

充电站控制器
充电站1
充电站2
充电站3
充电站4
电动载具4（BMS）
电动载具1（BMS）
电动载具3（BMS）
电动载具2（BMS）

图 2

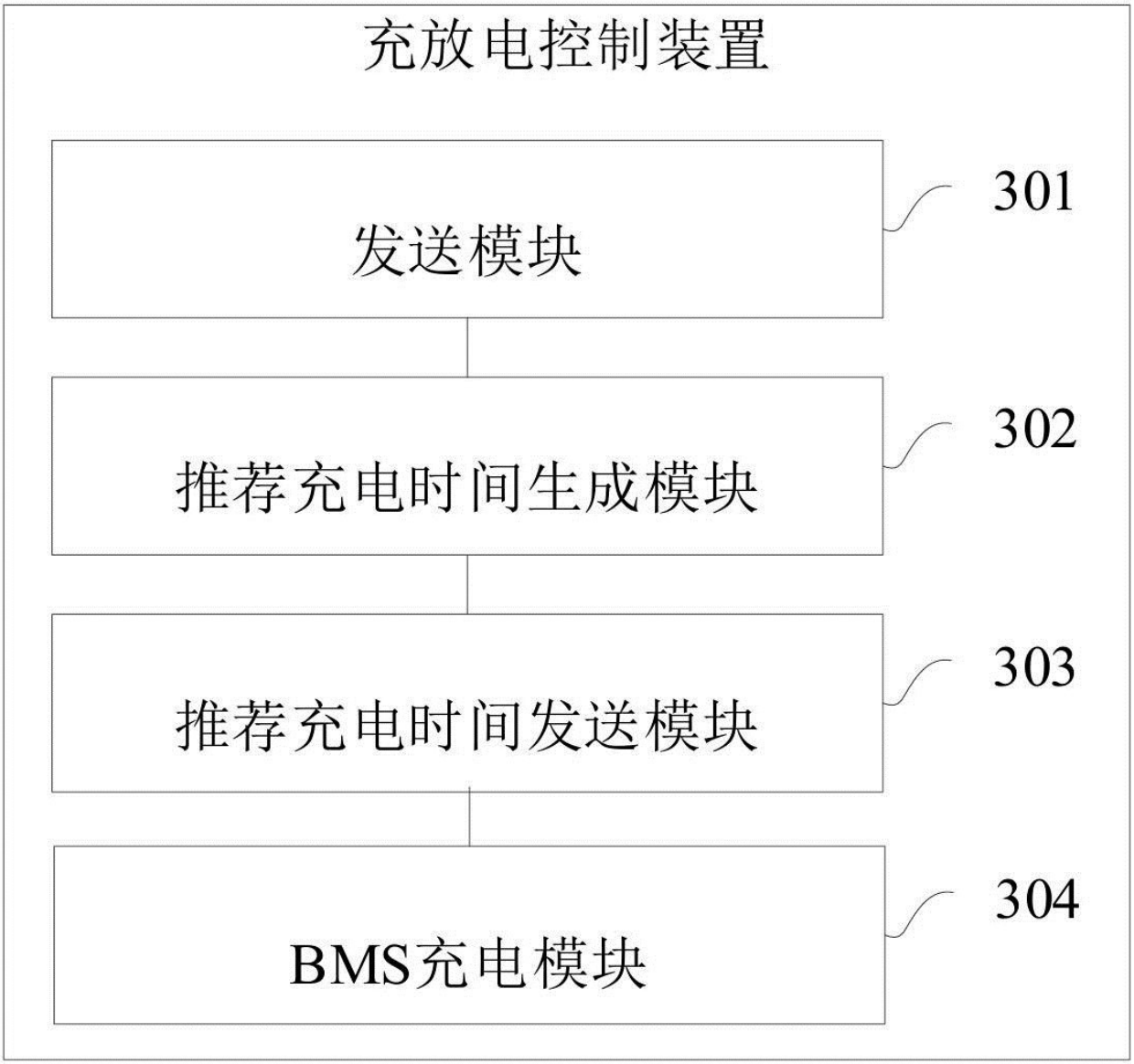

充放电控制装置
发送模块
301
推荐充电时间生成模块
302
推荐充电时间发送模块
303
BMS充电模块
304

图 3

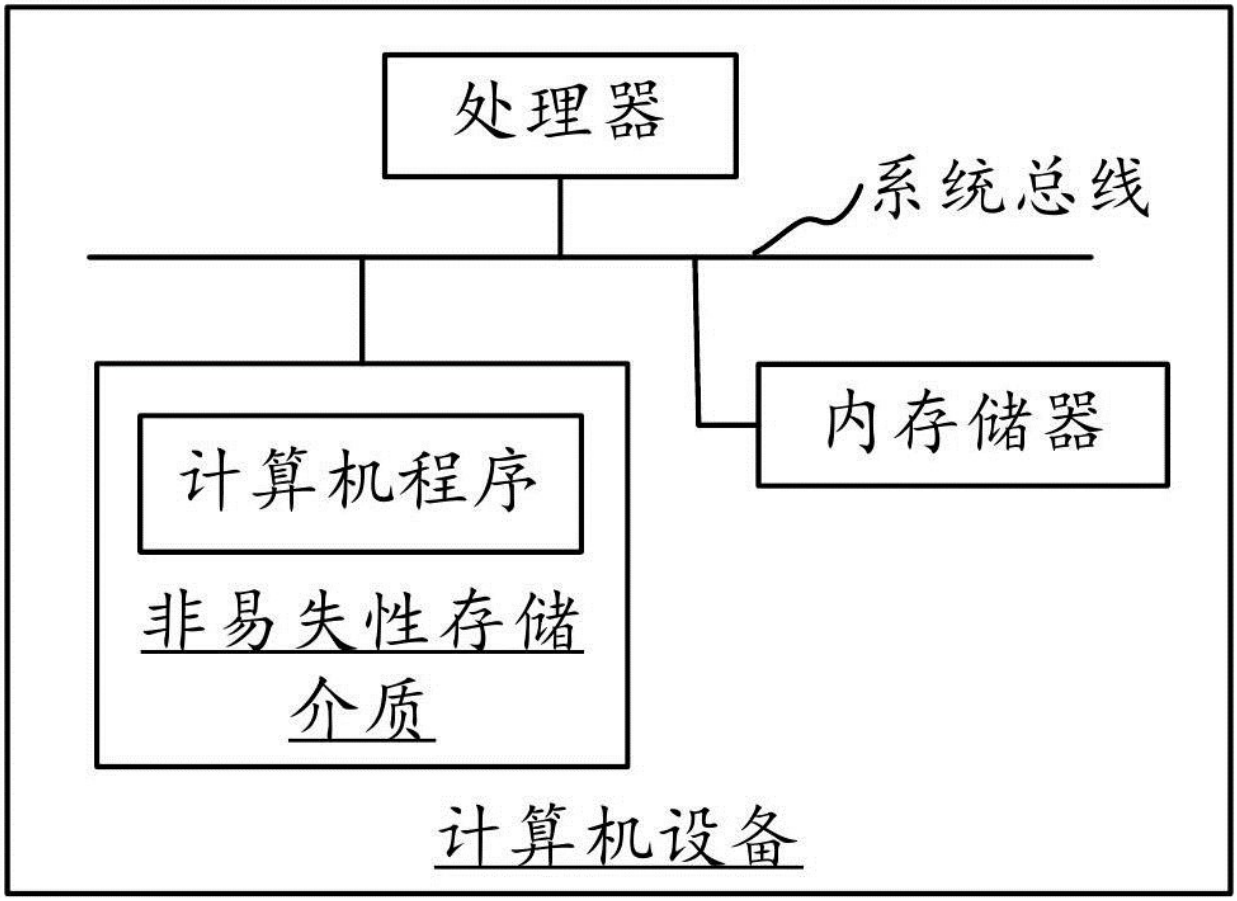


图 4