



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115912360 A

(43) 申请公布日 2023. 04. 04

(21) 申请号 202310187321.6

(22) 申请日 2023.03.02

(71) 申请人 广州疆海科技有限公司
地址 510700 广东省广州市黄埔区峻文街5号317房

(72) 发明人 谭海锋 卢文

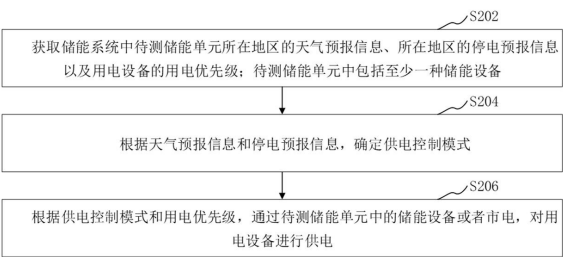
(74) 专利代理机构 华进联合专利商标代理有限公司 44224
专利代理师 高雪

(51) Int.Cl.
H02J 3/00 (2006.01)
H02J 3/32 (2006.01)

权利要求书3页 说明书16页 附图6页

(54) 发明名称
供电控制方法、装置、计算机设备和存储介质

(57) 摘要
本申请涉及一种供电控制方法、装置、计算机设备和存储介质。所述方法包括：获取储能系统中待测储能单元所在地区的天气预报信息、所在地区的停电预报信息以及用电设备的用电优先级；待测储能单元中包括至少一种储能设备；根据天气预报信息和停电预报信息，确定供电控制模式；根据供电控制模式和用电优先级，通过待测储能单元中的储能设备或者市电，对用电设备进行供电。采用本方法能够提高供电控制效率。



1. 一种供电控制方法,其特征在于,所述方法包括:

获取储能系统中待测储能单元所在地区的天气预报信息、所在地区的停电预报信息以及用电设备的用电优先级;所述待测储能单元中包括至少一种储能设备;

根据所述天气预报信息和所述停电预报信息,确定供电控制模式;

根据所述供电控制模式和所述用电优先级,通过所述待测储能单元中的储能设备或者市电,对所述用电设备进行供电。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述天气预报信息包括风暴预警信息或者阴雨天预报信息中的任一种;所述根据所述天气预报信息和所述停电预报信息,确定供电控制模式,包括:

在所述风暴预警信息指示风暴级别超过预警风暴等级、所述阴雨天预报信息指示阴雨天气持续时长不超过预设持续时长,且所述停电预报信息指示停电时长不超过预设停电时长的情况下,确定所述供电控制模式为风暴模式;

在所述阴雨天预报信息指示阴雨天气持续时长超过所述预设持续时长、所述风暴预警信息指示所述风暴级别未超过所述预警风暴等级,且所述停电预报信息指示停电时长不超过所述预设停电时长的情况下,确定所述供电控制模式为阴雨天模式;

在所述停电预报信息指示停电时长超过所述预设停电时长、所述风暴预警信息指示所述风暴级别未超过所述预警风暴等级,且所述阴雨天预报信息指示阴雨天气持续时长不超过所述预设持续时长的情况下,确定所述供电控制模式为停电模式;

在所述风暴预警信息指示所述风暴级别未超过所述预警风暴等级、所述阴雨天预报信息指示阴雨天气持续时长不超过所述预设持续时长,且所述停电预报信息指示停电时长不超过所述预设停电时长的情况下,确定所述供电控制模式为常规模式。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述供电控制模式为风暴模式;所述储能设备包括太阳能电池板或者储能电池中的至少一种;所述根据所述供电控制模式和所述用电优先级,通过所述待测储能单元中的储能设备或者市电,对所述用电设备进行供电,包括:

从所述风暴预警信息中获取风暴开始时刻和风暴持续时长;

在当前时刻早于所述风暴开始时刻的情况下,控制所述储能电池停止供电,并通过所述待测储能单元中的太阳能电池板或者市电对所述用电设备进行供电;检测所述储能电池的电池电量,当所述电池电量小于满电电量的情况下,通过所述待测储能单元中的所述太阳能电池板或者市电对所述储能电池进行充电,直至所述电池电量为所述满电电量;

在当前时刻等于所述风暴开始时刻的情况下,根据所述储能电池的电池电量、所述用电设备的用电优先级以及所述风暴持续时长,通过所述待测储能单元中的储能电池对所述用电设备进行供电,直到所述风暴预警信息指示风暴级别不超过预警风暴等级。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述根据所述储能电池的电池电量、所述用电设备的用电优先级以及所述风暴持续时长,通过所述待测储能单元中的储能电池对所述用电设备进行供电,直到所述风暴预警信息指示风暴级别不超过预警风暴等级,包括:

根据所述储能电池的电池电量,确定所述储能电池的续航时长;

在所述续航时长小于所述风暴持续时长的情况下,按照所述用电设备的用电优先级逐级断电,确定断电后的续航时长,直至所述断电后的续航时长不小于所述风暴持续时长,通

过所述待测储能单元中的储能电池对未断电的用电设备供电,直到所述风暴预警信息指示风暴级别不超过预警风暴等级;

在所述续航时长不小于所述风暴持续时长的情况下,通过所述待测储能单元中的储能电池对所述用电设备进行供电,直到所述风暴预警信息指示风暴级别不超过预警风暴等级。

5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述供电控制模式为阴雨天模式;所述储能设备包括太阳能电池板或者储能电池中的至少一种;所述根据所述供电控制模式和所述用电优先级,通过所述待测储能单元中的储能设备或者市电,对所述用电设备进行供电,包括:

获取各个储能设备在各个历史时刻的用电量;

根据所述各个历史时刻的用电量,确定用电峰值时间段和用电低谷时间段;

在当前时刻处于所述用电峰值时间段的情况下,通过所述待测储能单元中的所述储能电池对所述用电设备进行供电,直到所述阴雨天预报信息指示阴雨天结束,且所述太阳能电池板持续输出电能的时长超过预设输出时长;

在当前时刻处于所述用电低谷时间段的情况下,通过所述市电对所述储能电池进行充电,并通过所述市电对所述用电设备进行供电,直到所述阴雨天预报信息指示阴雨天结束,且所述太阳能电池板持续输出电能的时长超过预设输出时长。

6. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述供电控制模式为停电模式;所述储能设备包括太阳能电池板或者储能电池中的至少一种;所述根据所述供电控制模式和所述用电优先级,通过所述待测储能单元中的储能设备或者市电,对所述用电设备进行供电,包括:

从所述停电预报信息中获取停电开始时刻和停电持续时长;

在当前时刻早于所述停电开始时刻的情况下,根据所述停电持续时长和所述太阳能电池板的日发电量,确定所述太阳能电池板的发电量;获取所述储能电池的实时电池电量,将所述储能设备的满电电量减去所述实时电池电量,得到所述储能设备的满电需求量;在所述停电持续时长内,所述太阳能电池板的发电量小于所述满电需求量的情况下,通过所述市电对所述储能电池进行充电,直到所述太阳能电池板的发电量不小于所述满电需求量;

在当前时刻等于所述停电开始时刻的情况下,通过所述待测储能单元中的太阳能电池板或者储能电池向所述用电设备供电,直到所述停电预报信息指示停电结束。

7. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述供电控制模式为常规模式;所述储能设备包括太阳能电池板或者储能电池中的至少一种;所述根据所述供电控制模式和所述用电优先级,通过所述待测储能单元中的储能设备或者市电,对所述用电设备进行供电,包括:

获取预设时间段内用电设备的用电量、所述太阳能电池板的发电量以及所述储能电池的电池电量;

在所述太阳能电池板的发电量大于或者等于所述用电设备的用电量的情况下,通过所述待测储能单元中的太阳能电池板,对所述用电设备进行供电;

在所述太阳能电池板的发电量小于所述用电设备的用电量,且所述预设时间段处于用电峰值时间段的情况下,通过所述待测储能单元中的太阳能电池板和所述储能电池,对所

述用电设备进行供电；

在所述太阳能电池板的发电量小于所述用电设备的用电量，且所述预设时间段处于用电低谷时间段的情况下，通过所述待测储能单元中的太阳能电池板和所述市电，对所述用电设备进行供电。

8. 一种供电控制装置，其特征在于，所述装置包括：

获取模块，用于获取储能系统中待测储能单元所在地区的天气预报信息、所在地区的停电预报信息以及用电设备的用电优先级；所述待测储能单元中包括至少一种储能设备；

确定模块，用于根据所述天气预报信息和所述停电预报信息，确定供电控制模式；

供电模块，用于根据所述供电控制模式和所述用电优先级，通过所述待测储能单元中的储能设备或者市电，对所述用电设备进行供电。

9. 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7中任一项所述的方法的步骤。

10. 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7中任一项所述的方法的步骤。

供电控制方法、装置、计算机设备和存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及新能源技术领域,特别是涉及一种供电控制方法、装置、计算机设备和存储介质。

背景技术

[0002] 随着家庭储能以及户外储能设备的普及,通过储能设备进行供电控制的需求愈加迫切。

[0003] 现有的基于储能设备的供电控制方法,通常采用储能设备产生的电能全部用于用电设备的供电,然而这种供电控制方法在电网供电困难的情况下,无法保证紧急状态下的供电需求,存在供电控制效率低的问题。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对现有的供电控制方法存在供电控制效率低的问题,提供一种能够提高供电控制效率的供电控制方法、装置、计算机设备、计算机可读存储介质和计算机程序产品。

[0005] 第一方面,本申请提供了一种供电控制方法。所述方法包括:

获取储能系统中待测储能单元所在地区的天气预报信息、所在地区的停电预报信息以及用电设备的用电优先级;待测储能单元中包括至少一种储能设备;

根据天气预报信息和停电预报信息,确定供电控制模式;

根据供电控制模式和用电优先级,通过待测储能单元中的储能设备或者市电,对用电设备进行供电。

[0006] 在其中一个实施例中,天气预报信息包括风暴预警信息或者阴雨天预报信息中的任一种;根据天气预报信息和停电预报信息,确定供电控制模式,包括:

在风暴预警信息指示风暴级别超过预警风暴等级、阴雨天预报信息指示阴雨天气持续时长不超过预设持续时长,且停电预报信息指示停电时长不超过预设停电时长的情况下,确定供电控制模式为风暴模式;

在阴雨天预报信息指示阴雨天气持续时长超过预设持续时长、风暴预警信息指示风暴级别未超过预警风暴等级,且停电预报信息指示停电时长不超过预设停电时长的情况下,确定供电控制模式为阴雨天模式;

在停电预报信息指示停电时长超过预设停电时长、风暴预警信息指示风暴级别未超过预警风暴等级,且阴雨天预报信息指示阴雨天气持续时长不超过预设持续时长的情况下,确定供电控制模式为停电模式;

在风暴预警信息指示风暴级别未超过预警风暴等级、阴雨天预报信息指示阴雨天气持续时长不超过预设持续时长,且停电预报信息指示停电时长不超过预设停电时长的情况下,确定供电控制模式为常规模式。

[0007] 在其中一个实施例中,供电控制模式为风暴模式;储能设备包括太阳能电池板或

者储能电池中的至少一种;根据供电控制模式和用电优先级,通过待测储能单元中的储能设备或者市电,对用电设备进行供电,包括:

从风暴预警信息中获取风暴开始时刻和风暴持续时长;

在当前时刻早于风暴开始时刻的情况下,控制储能电池停止供电,并通过待测储能单元中的太阳能电池板或者市电对用电设备进行供电;检测储能电池的电池电量,当电池电量小于满电电量的情况下,通过待测储能单元中的太阳能电池板或者市电对储能电池进行充电,直至电池电量为满电电量;

在当前时刻等于风暴开始时刻的情况下,根据储能电池的电池电量、用电设备的用电优先级以及风暴持续时长,通过待测储能单元中的储能电池对用电设备进行供电,直到风暴预警信息指示风暴级别不超过预警风暴等级。

[0008] 在其中一个实施例中,根据储能电池的电池电量、用电设备的用电优先级以及风暴持续时长,通过待测储能单元中的储能电池对用电设备进行供电,直到风暴预警信息指示风暴级别不超过预警风暴等级,包括:

根据储能电池的电池电量,确定储能电池的续航时长;

在续航时长小于风暴持续时长的情况下,按照用电设备的用电优先级逐级断电,确定断电后的续航时长,直至断电后的续航时长不小于风暴持续时长,通过待测储能单元中的储能电池对未断电的用电设备供电,直到风暴预警信息指示风暴级别不超过预警风暴等级;

在续航时长不小于风暴持续时长的情况下,通过待测储能单元中的储能电池对用电设备进行供电,直到风暴预警信息指示风暴级别不超过预警风暴等级。

[0009] 在其中一个实施例中,供电控制模式为阴雨天模式;储能设备包括太阳能电池板或者储能电池中的至少一种;根据供电控制模式和用电优先级,通过待测储能单元中的储能设备或者市电,对用电设备进行供电,包括:

获取各个储能设备在各个历史时刻的用电量;

根据各个历史时刻的用电量,确定用电峰值时间段和用电低谷时间段;

在当前时刻处于用电峰值时间段的情况下,通过待测储能单元中的储能电池对用电设备进行供电,直到阴雨天预报信息指示阴雨天结束,且太阳能电池板持续输出电能的时长超过预设输出时长;

在当前时刻处于用电低谷时间段的情况下,通过市电对储能电池进行充电,并通过市电对用电设备进行供电,直到阴雨天预报信息指示阴雨天结束,且太阳能电池板持续输出电能的时长超过预设输出时长。

[0010] 在其中一个实施例中,供电控制模式为停电模式;储能设备包括太阳能电池板或者储能电池中的至少一种;根据供电控制模式和用电优先级,通过待测储能单元中的储能设备或者市电,对用电设备进行供电,包括:

从停电预报信息中获取停电开始时刻和停电持续时长;

在当前时刻早于停电开始时刻的情况下,根据停电持续时长和太阳能电池板的日发电量,确定太阳能电池板的发电量;获取储能电池的实时电池电量,将储能设备的满电电量减去实时电池电量,得到储能设备的满电需求量;在停电持续时长内,太阳能电池板的发电量小于满电需求量的情况下,通过市电对储能电池进行充电,直到太阳能电池板的发电

量不小于满电需求量；

在当前时刻等于停电开始时刻的情况下，通过待测储能单元中的太阳能电池板或者储能电池向用电设备供电，直到停电预报信息指示停电结束。

[0011] 在其中一个实施例中，供电控制模式为常规模式；储能设备包括太阳能电池板或者储能电池中的至少一种；根据供电控制模式和用电优先级，通过待测储能单元中的储能设备或者市电，对用电设备进行供电，包括：

获取预设时间段内用电设备的用电量、太阳能电池板的发电量以及储能电池的电量；

在太阳能电池板的发电量大于或者等于用电设备的用电量的情况下，通过待测储能单元中的太阳能电池板，对用电设备进行供电；

在太阳能电池板的发电量小于用电设备的用电量，且预设时间段处于用电峰值时间段的情况下，通过待测储能单元中的太阳能电池板或者储能电池，对用电设备进行供电；

在太阳能电池板的发电量小于用电设备的用电量，且预设时间段处于用电低谷时间段的情况下，通过待测储能单元中的太阳能电池板和市电，对用电设备进行供电。

[0012] 第二方面，本申请还提供了一种供电控制装置。所述装置包括：

获取模块，用于获取储能系统中待测储能单元所在地区的天气预报信息、所在地区的停电预报信息以及用电设备的用电优先级；待测储能单元中包括至少一种储能设备；

确定模块，用于根据天气预报信息和停电预报信息，确定供电控制模式；

供电模块，用于根据供电控制模式和用电优先级，通过待测储能单元中的储能设备或者市电，对用电设备进行供电。

[0013] 第三方面，本申请还提供了一种计算机设备。所述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以下步骤：

获取储能系统中待测储能单元所在地区的天气预报信息、所在地区的停电预报信息以及用电设备的用电优先级；待测储能单元中包括至少一种储能设备；

根据天气预报信息和停电预报信息，确定供电控制模式；

根据供电控制模式和用电优先级，通过待测储能单元中的储能设备或者市电，对用电设备进行供电。

[0014] 第四方面，本申请还提供了一种计算机可读存储介质。所述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以下步骤：

获取储能系统中待测储能单元所在地区的天气预报信息、所在地区的停电预报信息以及用电设备的用电优先级；待测储能单元中包括至少一种储能设备；

根据天气预报信息和停电预报信息，确定供电控制模式；

根据供电控制模式和用电优先级，通过待测储能单元中的储能设备或者市电，对用电设备进行供电。

[0015] 第五方面，本申请还提供了一种计算机程序产品。所述计算机程序产品，包括计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现以下步骤：

获取储能系统中待测储能单元所在地区的天气预报信息、所在地区的停电预报信息以及用电设备的用电优先级；待测储能单元中包括至少一种储能设备；

根据天气预报信息和停电预报信息，确定供电控制模式；

根据供电控制模式和用电优先级,通过待测储能单元中的储能设备或者市电,对用电设备进行供电。

[0016] 上述供电控制方法、装置、计算机设备、存储介质和计算机程序产品,通过获取储能系统中待测储能单元所在地区的天气预报信息、所在地区的停电预报信息以及用电设备的用电优先级,待测储能单元中包括至少一种储能设备,根据天气预报信息和停电预报信息,确定供电控制模式,能够根据不同的天气和停电情况,调整不同的供电控制模式,提高了供电控制的效率;同时,不同的用电设备具有对应的用电优先级,根据供电控制模式和用电优先级,通过待测储能单元中的储能设备或者市电,对用电设备进行供电,进一步提高了对储能系统中各个待测储能单元的供电控制效率。

附图说明

[0017] 图1为一个实施例中供电控制方法的应用环境图;
图2为一个实施例中供电控制方法的流程示意图;
图3为一个实施例中S204的子流程示意图;
图4为一个实施例中S206的子流程示意图一;
图5为一个实施例中S406的子流程示意图;
图6为一个实施例中S206的子流程示意图二;
图7为一个实施例中S206的子流程示意图三;
图8为一个实施例中S206的子流程示意图四;
图9为一个实施例中供电控制方法的总体流程示意图;
图10为一个实施例中供电控制装置的结构框图;
图11为一个实施例中计算机设备的内部结构图。

具体实施方式

[0018] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0019] 本申请实施例提供的供电控制方法,可以应用于如图1所示的应用环境中。其中,供电控制方法应用于储能系统,储能系统包括计算机设备102、用电设备104和至少一个待测储能单元106,每个待测储能单元106中包括至少一种储能设备108,计算机设备102、用电设备104和至少一种储能设备108之间进行数据交互。本申请实施例提供的供电控制方法由计算机设备102执行:获取储能系统中待测储能单元106所在地区的天气预报信息、所在地区的停电预报信息以及用电设备104的用电优先级;待测储能单元106中包括至少一种储能设备108;根据天气预报信息和停电预报信息,确定供电控制模式;根据供电控制模式和用电优先级,通过待测储能单元106中的储能设备108或者市电,对用电设备104进行供电。其中,计算机设备102可以为终端或者服务器,其中,终端可以但不限于各种个人计算机、笔记本电脑、智能手机、平板电脑、物联网设备和便携式可穿戴设备,物联网设备可为智能音箱、智能电视、智能空调、智能车载设备等。便携式可穿戴设备可为智能手表、智能手环、头戴设备等。服务器可以用独立的服务器或者是多个服务器组成的服务器集群来实现。

[0020] 在一个实施例中,如图2所示,提供了一种供电控制方法,以该方法应用于图1中的计算机设备102为例进行说明,包括以下步骤:

S202,获取储能系统中待测储能单元所在地区的天气预报信息、所在地区的停电预报信息以及用电设备的用电优先级;待测储能单元中包括至少一种储能设备。

[0021] 其中,储能设备是为了合理利用能源并提高能量的利用率,把一段时期内暂时不用的多余能量通过某种方式收集并储存起来,在使用高峰时再提取使用,或者运往能量紧缺的地方再使用的设备。储能系统是包括储能设备的系统。储能系统中包括至少一个待测储能单元,每个待测储能单元中包括至少一种储能设备和至少一个用电设备。储能设备的类型包括光伏发电类型或者储能电池类型中的至少一种。

[0022] 天气预报信息用于指示对应地区在未来预设时长内的天气状态信息,例如,包括阴雨天持续时长以及晴天时长等。停电预报信息是用于指示对应地区在未来预设时长内的停电信息,例如,包括停电时长、停电开始时刻以及停电结束时刻等。计算机设备从储能系统中获取待测储能单元所在地区的天气预报信息、所在地区的停电预报信息以及待测储能单元中用电设备的用电优先级。在一些实施例中,计算机设备还可以从对应的待测储能单元所在地区的气象部门获取天气预报信息,从所在地区的供电部门获取停电信息。用电设备的用电优先级可以是预先指定的用电顺序优先级。例如,用电设备中的照明设备具有最高的用电优先级,制冷设备具有第二用电优先级等。

[0023] S204,根据天气预报信息和停电预报信息,确定供电控制模式。

[0024] 其中,供电控制模式是待测储能单元中各储能设备对用电设备进行供电控制的方法模式,包括风暴模式、阴雨天模式、停电模式以及常规模式。计算机设备根据待测储能单元对应的天气预报信息和对应的停电预报信息,确定该待测储能单元的供电控制模式。在一些实施例中,预设控制时间段内,天气预报信息和停电预报信息发生改变,计算机设备将根据变化后的天气预报信息和变化后的停电预报信息,更新供电控制模式,得到更新后的供电控制模式,以适应不同的天气和停电变化情况,提高供电控制效率。

[0025] S206,根据供电控制模式和用电优先级,通过待测储能单元中的储能设备或者市电,对用电设备进行供电。

[0026] 其中,市电指的是来自电网的供电。在一些实施例中,储能设备中的电能可以采用市电对储能设备进行充电,从而在市电供应不足时候采用储能设备中的电能对用电设备进行供电,同时,在储能设备中的电能不足以满足用电设备的用电需求时,采用市电对用电设备进行供电。计算机设备根据供电控制模式和用电优先级,通过待测储能单元中的储能设备或者市电,对用电设备进行供电,对用电设备的供电进行合理的供电规划,保证在各种天气情况和停电情况下均能维持对用电设备的供电,提高了供电控制效率。

[0027] 上述供电控制方法中,通过获取储能系统中待测储能单元所在地区的天气预报信息、所在地区的停电预报信息以及用电设备的用电优先级,待测储能单元中包括至少一种储能设备,根据天气预报信息和停电预报信息,确定供电控制模式,能够根据不同的天气和停电情况,调整不同的供电控制模式,提高了供电控制的效率;同时,不同的用电设备具有对应的用电优先级,根据供电控制模式和用电优先级,通过待测储能单元中的储能设备或者市电,对用电设备进行供电,进一步提高了对储能系统中各个待测储能单元的供电控制效率。

[0028] 在一个实施例中,如图3所示,天气预报信息包括风暴预警信息或者阴雨天预报信息中的任一种;根据天气预报信息和停电预报信息,确定供电控制模式,包括:

S302,在风暴预警信息指示风暴级别超过预警风暴等级、阴雨天预报信息指示阴雨天气持续时长不超过预设持续时长,且停电预报信息指示停电时长不超过预设停电时长的情况下,确定供电控制模式为风暴模式。

[0029] 其中,计算机设备获取的天气预报信息中包括风暴预警信息或者阴雨天预报信息中的任一种。风暴级别用于表征风暴强度,风暴级别越高表明风暴强度越强。其中,风暴预警信息指示风暴级别超过预警风暴等级、阴雨天预报信息指示阴雨天气持续时长不超过预设持续时长,且停电预报信息指示停电时长不超过预设停电时长的情况,表明待测储能单元所在地区的在未来预设时间段内将发生较高等级的风暴,阴雨天气和停电持续时间不长,计算机设备将确定待测储能单元的供电控制模式为风暴模式。在一些实施例中,风暴常常伴随着阴雨天气或者停电,在风暴预警信息指示风暴级别超过预警风暴等级的情况下,计算机设备可以确定供电控制模式为风暴模式。

[0030] S304,在阴雨天预报信息指示阴雨天气持续时长超过预设持续时长、风暴预警信息指示风暴级别未超过预警风暴等级,且停电预报信息指示停电时长不超过预设停电时长的情况下,确定供电控制模式为阴雨天模式。

[0031] 其中,在阴雨天预报信息指示阴雨天气持续时长超过预设持续时长、风暴预警信息指示风暴级别未超过预警风暴等级,且停电预报信息指示停电时长不超过预设停电时长的情况下,表明待测储能单元所在地区的在未来预设时间段内将发生较长时间的阴雨天气,风暴等级不高,停电时长不长,计算机设备将确定待测储能单元的供电控制模式为阴雨天模式。

[0032] S306,在停电预报信息指示停电时长超过预设停电时长、风暴预警信息指示风暴级别未超过预警风暴等级,且阴雨天预报信息指示阴雨天气持续时长不超过预设持续时长的情况下,确定供电控制模式为停电模式。

[0033] 其中,在停电预报信息指示停电时长超过预设停电时长、风暴预警信息指示风暴级别未超过预警风暴等级,且阴雨天预报信息指示阴雨天气持续时长不超过预设持续时长的情况下,表明待测储能单元所在地区的在未来预设时间段内将发生较长时间的停电,风暴等级不高,阴雨天气持续时间不长,计算机设备将确定待测储能单元的供电控制模式为停电模式。在一些实施例中,在阴雨天预报信息指示阴雨天气持续时长超过预设持续时长、风暴预警信息指示风暴级别未超过预警风暴等级,且停电预报信息指示停电时长超过预设停电时长的情况下,计算机设备可以确定供电控制模式为停电模式。

[0034] S308,在风暴预警信息指示风暴级别未超过预警风暴等级、阴雨天预报信息指示阴雨天气持续时长不超过预设持续时长,且停电预报信息指示停电时长不超过预设停电时长的情况下,确定供电控制模式为常规模式。

[0035] 其中,在风暴预警信息指示风暴级别未超过预警风暴等级、阴雨天预报信息指示阴雨天气持续时长不超过预设持续时长,且停电预报信息指示停电时长不超过预设停电时长的情况下,表明待测储能单元所在地区的在未来预设时间段内无较长时间的停电和阴雨天气,风暴等级不高,计算机设备确定供电控制模式为常规模式。

[0036] 本实施例中,通过根据不同的风暴预警信息、阴雨天预报信息以及停电预报信息,

确定不同的供电控制模式,有利于根据待测储能单元所在地区的天气和停电情况调整供电控制方法,有利于提高供电控制效率。

[0037] 在一个实施例中,如图4所示,供电控制模式为风暴模式;储能设备包括太阳能电池板或者储能电池中的至少一种;根据供电控制模式和用电优先级,通过待测储能单元中的储能设备或者市电,对用电设备进行供电,包括:

S402,从风暴预警信息中获取风暴开始时刻和风暴持续时长。

[0038] 其中,风暴预警信息中包括风暴开始时刻和风暴持续时长。风暴开始时刻用于指示风暴等级超过预警风暴等级开始的时刻。风暴持续时长用于指示风暴等级超过预警风暴等级的持续时长。计算机设备从风暴预警信息中获取风暴开始时刻和风暴持续时长。

[0039] S404,在当前时刻早于风暴开始时刻的情况下,控制储能电池停止供电,并通过待测储能单元中的太阳能电池板或者市电对用电设备进行供电;检测储能电池的电池电量,当电池电量小于满电电量的情况下,通过待测储能单元中的太阳能电池板或者市电对储能电池进行充电,直至电池电量为满电电量。

[0040] 其中,当前时刻指的是接收到风暴预警信息的时刻,当前时刻早于风暴开始时刻,表明超过预警风暴等级的风暴还未开始。在当前时刻早于风暴开始时刻的情况下,计算机设备控制储能电池停止供电,并通过待测储能单元中的太阳能电池板或者市电对用电设备进行供电。即从接收到风暴预警信息到风暴开始时刻之前,停止储能电池对用电设备的供电,采用待测储能单元中的太阳能电池板或者市电对用电设备进行供电。

[0041] 满电电量指的是储能电池充满电时的电量。计算机设备检测储能电池的电池电量,当电池电量小于满电电量的情况下,通过待测储能单元中的太阳能电池板或者市电对储能电池进行充电,直至储能电池的电池电量为满电电量,能够保证储能电池在风暴开始之前为满电状态。

[0042] S406,在当前时刻等于风暴开始时刻的情况下,根据储能电池的电池电量、用电设备的用电优先级以及风暴持续时长,通过待测储能单元中的储能电池对用电设备进行供电,直到风暴预警信息指示风暴级别不超过预警风暴等级。

[0043] 其中,当前时刻等于风暴开始时刻,表明超过预警风暴等级的风暴已开始。计算机设备根据储能电池的电池电量、用电设备的用电优先级以及风暴持续时长,通过待测储能单元中的储能电池对用电设备进行供电,直到风暴预警信息指示风暴级别不超过预警风暴等级。由于在超过预警风暴等级的风暴开始之前,已对储能电池充满电量,在风暴持续时长内采用储能电池能够维持对用电设备的供电。

[0044] 本实施例中,通过在风暴开始之前,停止储能电池的供电,并对储能电池充满电,用以保证在风暴开始后,无法使用太阳能电池板和市电对用电设备进行供电时,储能电池中存储的电能够维持对用电设备的供电,储能系统在风暴场景下仍能对用电设备进行供电,提高了供电控制效率。

[0045] 在一个实施例中,如图5所示,根据储能电池的电池电量、用电设备的用电优先级以及风暴持续时长,通过待测储能单元中的储能电池对用电设备进行供电,直到风暴预警信息指示风暴级别不超过预警风暴等级,包括:

S502,根据储能电池的电池电量,确定储能电池的续航时长。

[0046] 其中,续航时长指的是储能电池的能够进行供电的时长。计算机设备根据储能电

池的电池电量,计算得到储能电池的续航时长。

[0047] S504,在续航时长小于风暴持续时长的情况下,按照用电设备的用电优先级逐级断电,确定断电后的续航时长,直至断电后的续航时长不小于风暴持续时长,通过待测储能单元中的储能电池对未断电的用电设备供电,直到风暴预警信息指示风暴级别不超过预警风暴等级。

[0048] 其中,续航时长小于风暴持续时长,表明储能电池的续航能力无法满足风暴持续时长内的用电设备供电需求,计算机设备按照用电设备的用电优先级逐级断电,确定断电后的续航时长。具体地,按照用电设备的用电优先级,先从最低优先级的用电设备进行断电,确定断开最低优先级对的用电设备后,储能电池的续航时长,并判断断电后的续航时长是否小于风暴持续时长。在断电后的续航时长仍小于风暴持续时长的情况下,按照用电优先级的顺序依次断开上一优先级的用电设备,直到断电后的续航时长不小于风暴持续时长。储能电池的续航能力能够满足未断电的用电设备的用电需求。计算机设备通过待测储能单元中的储能电池对未断电的用电设备供电,直到风暴预警信息指示风暴级别不超过预警风暴等级。这种供电控制方法能够保证风暴场景下,储能电池能够满足较高优先级的用电设备的用电需求,提高了供电控制效率。

[0049] S506,在续航时长不小于风暴持续时长的情况下,通过待测储能单元中的储能电池对用电设备进行供电,直到风暴预警信息指示风暴级别不超过预警风暴等级。

[0050] 其中,续航时长不小于风暴持续时长,表明储能电池的续航能力能够满足待测储能单元中用电设备的用电需求。在续航时长不小于风暴持续时长的情况下,计算机设备通过待测储能单元中的储能电池对用电设备进行供电,直到风暴预警信息指示风暴级别不超过预警风暴等级。在风暴场景下通常容易出现停电的突发情况以及阴雨天气,导致无法使用市电以及太阳能电池板,采用续航能力充足的储能电池对用电设备充电,有利于提高供电控制效率。

[0051] 本实施例中,通过确定储能电池的续航时长是否在风暴持续时长内,采用不同的供电控制方法。续航时长小于风暴持续时长时,按照用电优先级逐级断电,保证储能电池对较高优先级的用电设备进行供电。在续航时长不小于风暴持续时长时,采用储能电池对用电设备进行供电,避免停电无法采用市电,阴雨天无法使用太阳能电池板供电的突发状态导致的用电困难,提高了供电控制效率。

[0052] 在一个实施例中,如图6所示,供电控制模式为阴雨天模式;储能设备包括太阳能电池板或者储能电池中的至少一种;根据供电控制模式和用电优先级,通过待测储能单元中的储能设备或者市电,对用电设备进行供电,包括:

S602,获取各个储能设备在各个历史时刻的用电量。

[0053] 其中,储能系统中保存了各个储能设备在各个历史时刻的用电量。计算机设备从储能系统中获取各个储能设备在各个历史时刻的用电量。

[0054] S604,根据各个历史时刻的用电量,确定用电峰值时间段和用电低谷时间段。

[0055] 其中,计算机设备根据各个历史时刻的用电量,确定用电峰值时间段和用电低谷时间段。用电峰值时间段指的是用电量超过预设峰值电量的时间段,用电低谷时间段指的是用电量超过预设低谷电量的时间段。

[0056] 在一些实施例中,用电峰值时间段和用电低谷时间段还可以分别是待测储能单元

所在地区的用电峰值时间段以及用电低谷时间段。计算机设备从供电部门获取待测储能设备所在区域的用电峰值时间段和用电低谷时间段。

[0057] S606,在当前时刻处于用电峰值时间段的情况下,通过待测储能单元中的储能电池对用电设备进行供电,直到阴雨天预报信息指示阴雨天结束,且太阳能电池板持续输出电能的时长超过预设输出时长。

[0058] 其中,当前时刻指的是阴雨天模式中的任一当前时刻。计算机设备获取太阳能电池板持续输出电能的时长。太阳能电池板持续输出电能的时长超过预设输出时长,表明阴雨天结束,太阳能电池已经能够持续输出电能量。

[0059] 在当前时刻处于用电峰值时间段的情况下,计算机设备通过待测储能单元中的储能电池对用电设备进行供电,直到阴雨天预报信息指示阴雨天结束,且太阳能电池板持续输出电能的时长超过预设输出时长。

[0060] 由于市电价格在用电峰值时间段相较于用电低谷时间段的价格低,而储能电池一般采用用电低谷时间段的市电进行充电,因此,在用电峰值时间段采用储能电池对用电设备进行供电有利于减少用电成本。

[0061] S608,在当前时刻处于用电低谷时间段的情况下,通过市电对储能电池进行充电,并通过市电对用电设备进行供电,直到阴雨天预报信息指示阴雨天结束,且太阳能电池板持续输出电能的时长超过预设输出时长。

[0062] 其中,在当前时刻处于用电低谷时间段的情况下,计算机设备通过市电对储能电池进行充电,并通过市电对用电设备进行供电,直到阴雨天预报信息指示阴雨天结束,且太阳能电池板持续输出电能的时长超过预设输出时长。由于市电价格在用电低谷时间段较低,在用电低谷时间段采用市电对用电设备进行供电有利于提高减少用电成本。

[0063] 本实施例中,通过在用电峰值以及低谷时间段采用不同的供电控制方式,用电峰值时间段采用储能电池供电,用电低谷时间段采用市电供电,有利于减少用电成本,提高供电控制效率。

[0064] 在一个实施例中,如图7所示,供电控制模式为停电模式;储能设备包括太阳能电池板或者储能电池中的至少一种;根据供电控制模式和用电优先级,通过待测储能单元中的储能设备或者市电,对用电设备进行供电,包括:

S702,从停电预报信息中获取停电开始时刻和停电持续时长。

[0065] 其中,停电预报信息中包括停电开始时刻和停电持续时长。计算机设备从停电预报信息中获取停电开始时刻和停电持续时长。

[0066] S704,在当前时刻早于停电开始时刻的情况下,根据停电持续时长和太阳能电池板的日发电量,确定太阳能电池板的发电量;获取储能电池的实时电池电量,将储能设备的满电电量减去实时电池电量,得到储能设备的满电需求量;在停电持续时长内,太阳能电池板的发电量小于满电需求量的情况下,通过市电对储能电池进行充电,直到太阳能电池板的发电量不小于满电需求量。

[0067] 其中,当前时刻指的是接收到停电预报信息的时刻。当前时刻早于停电开始时刻,表明停电还未开始。在当前时刻早于停电开始时刻的情况下,计算机设备将停电持续时长乘以太阳能电池板的日发电量,得到太阳能电池板的发电量。计算机设备获取储能电池的实时电池电量,将储能设备的满电电量减去实时电池电量,得到储能设备的满电需求量。

[0068] 太阳能电池板的发电量小于满电需求量,表明停电持续时长内,太阳能电池板的发电量无法将储能电池充满。在停电持续时长内,太阳能电池板的发电量小于满电需求量的情况下,计算机设备通过市电对储能电池进行充电,直到太阳能电池板的发电量不小于满电需求量。即在停电开始之前,需要将储能电池充满电,当太阳能电池板的发电量不能满足储能电池的充电需求时,采用市电充电,能够保证停电开始时刻,储能电池是满电状态。

[0069] S706,在当前时刻等于停电开始时刻的情况下,通过待测储能单元中的太阳能电池板或者储能电池向用电设备供电,直到停电预报信息指示停电结束。

[0070] 其中,在当前时刻等于停电开始时刻的情况下,计算机设备通过待测储能单元中的太阳能电池板或者储能电池向用电设备供电,直到停电预报信息指示停电结束。即停电开始之后,市电断电,采用太阳能电池板或者储能电池向用电设备供电。在一些实施例中,在供电控制模式为停电模式,且阴雨天预报信息指示阴雨天气持续时长超过预设持续时长的情况下,通过待测储能单元中的储能电池对用电设备进行供电,直到停电预报信息指示停电结束。

[0071] 本实施例中,通过在停电开始时刻之前,采用太阳能电池板为储能电池充满电,当太阳能电池板的发电量不够时,采用市电为储能电池充满电,保证在停电开始时刻,储能电池是满电状态。在停电开始时刻,由于市电断电,采用太阳能电池板和充满电的储能电池对用电设备供电,能够保证储能设备在停电状态下有充足的电能储备,保证用电设备的供电需求,提高了供电控制效率。

[0072] 在一个实施例中,如图8所示,供电控制模式为常规模式;储能设备包括太阳能电池板或者储能电池中的至少一种;根据供电控制模式和用电优先级,通过待测储能单元中的储能设备或者市电,对用电设备进行供电,包括:

S802,获取预设时间段内用电设备的用电量、太阳能电池板的发电量以及储能电池的电池电量。

[0073] 其中,计算机设备获取预设时间段内用电设备的用电量、太阳能电池板的发电量以及储能电池的电池电量。

[0074] S804,在太阳能电池板的发电量大于或者等于用电设备的用电量的情况下,通过待测储能单元中的太阳能电池板,对用电设备进行供电。

[0075] 其中,太阳能电池板的发电量大于或者等于用电设备的用电量,表明太阳能电池板的发电能力能够满足用电设备的用电需求。在太阳能电池板的发电量大于或者等于用电设备的用电量的情况下,通过待测储能单元中的太阳能电池板,对用电设备进行供电。

[0076] S806,在太阳能电池板的发电量小于用电设备的用电量,且预设时间段处于用电峰值时间段的情况下,通过待测储能单元中的太阳能电池板和储能电池,对用电设备进行供电。

[0077] 其中,太阳能电池板的发电量小于用电设备的用电量,表明太阳能电池板的发电能力不能满足用电设备的用电需求。在太阳能电池板的发电量小于用电设备的用电量,且预设时间段处于用电峰值时间段的情况下,计算机设备通过待测储能单元中的储能电池,对用电设备进行供电。

[0078] S808,在太阳能电池板的发电量小于用电设备的用电量,且预设时间段处于用电低谷时间段的情况下,通过待测储能单元中的太阳能电池板和市电,对用电设备进行供电。

[0079] 其中,在太阳能电池板的发电量小于用电设备的用电量,且预设时间段处于用电低谷时间段的情况下,计算机设备通过市电,对用电设备进行供电。

[0080] 本实施例中,通过确定太阳能电池板的发电量与用电设备的用电量之间的关系,以及预设时间段处于用电峰值或者低谷时间段,从而采用不同的供电方法,太阳能电池板的发电量能够满足用电设备的用电量的情况下,采用太阳能电池板供电,有利于减少用电成本。太阳能电池板的发电量不够,且在用电峰值时间段时,由于市电价格较高,采用待测储能单元中的太阳能电池板和储能电池,对用电设备进行供电,有利于减少用电成本,提高供电控制效率。太阳能电池板的发电量不够,且在用电低谷时间段时,由于市电价格较低,采用待测储能单元中的太阳能电池板和市电,对用电设备进行供电,有利于减少用电成本,进一步提高供电控制效率。

[0081] 为详细说明本方案中供电控制方法及效果,下面以一个最详细实施例进行说明:

储能系统包括至少一个待测储能单元,每个待测储能单元中包括至少一种储能设备和至少一个用电设备。储能设备为家庭式储能设备。待测储能单元为家庭式储能设备构成的储能单元。储能设备包括太阳能电池板或者储能电池中的至少一种。针对储能系统中任一待测储能单元的供电控制场景,如图9所示为供电控制方法的总体流程示意图。

[0082] 计算机设备获取储能系统中待测储能单元所在地区的天气预报信息、所在地区的停电预报信息以及用电设备的用电优先级。天气预报信息包括风暴预警信息或者阴雨天预报信息中的任一种。

[0083] 计算机设备根据天气预报信息和停电预报信息,确定供电控制模式。具体地,在风暴预警信息指示风暴级别超过预警风暴等级、阴雨天预报信息指示阴雨天气持续时长不超过预设持续时长,且停电预报信息指示停电时长不超过预设停电时长的情况下,确定供电控制模式为风暴模式;在阴雨天预报信息指示阴雨天气持续时长超过预设持续时长、风暴预警信息指示风暴级别未超过预警风暴等级,且停电预报信息指示停电时长不超过预设停电时长的情况下,确定供电控制模式为阴雨天模式;在停电预报信息指示停电时长超过预设停电时长、风暴预警信息指示风暴级别未超过预警风暴等级,且阴雨天预报信息指示阴雨天气持续时长不超过预设持续时长的情况下,确定供电控制模式为停电模式;在风暴预警信息指示风暴级别未超过预警风暴等级、阴雨天预报信息指示阴雨天气持续时长不超过预设持续时长,且停电预报信息指示停电时长不超过预设停电时长的情况下,确定供电控制模式为常规模式。

[0084] 计算机设备根据供电控制模式和用电优先级,通过待测储能单元中的储能设备或者市电,对用电设备进行供电。具体如下:

供电控制模式为风暴模式的情况:计算机设备从风暴预警信息中获取风暴开始时刻和风暴持续时长,在当前时刻早于风暴开始时刻的情况下,控制储能电池停止供电,并通过待测储能单元中的太阳能电池板或者市电对用电设备进行供电;检测储能电池的电池电量,当电池电量小于满电电量的情况下,通过待测储能单元中的太阳能电池板或者市电对储能电池进行充电,直至电池电量为满电电量,在当前时刻等于风暴开始时刻的情况下,根据储能电池的电池电量、用电设备的用电优先级以及风暴持续时长,通过待测储能单元中的储能电池对用电设备进行供电,直到风暴预警信息指示风暴级别不超过预警风暴等级。具体地,根据储能电池的电池电量,确定储能电池的续航时长,在续航时长小于风暴持续时

长的情况下,按照用电设备的用电优先级逐级断电,确定断电后的续航时长,直至断电后的续航时长不小于风暴持续时长,通过待测储能单元中的储能电池对未断电的用电设备供电,直到风暴预警信息指示风暴级别不超过预警风暴等级,在续航时长不小于风暴持续时长的情况下,通过待测储能单元中的储能电池对用电设备进行供电,直到风暴预警信息指示风暴级别不超过预警风暴等级。

[0085] 供电控制模式为阴雨天模式的情况:计算机设备获取各个储能设备在各个历史时刻的用电量,根据各个历史时刻的用电量,确定用电峰值时间段和用电低谷时间段。在当前时刻处于用电峰值时间段的情况下,通过待测储能单元中的储能电池对用电设备进行供电,直到阴雨天预报信息指示阴雨天结束,且太阳能电池板持续输出电能的时长超过预设输出时长,在当前时刻处于用电低谷时间段的情况下,通过市电对储能电池进行充电,并通过市电对用电设备进行供电,直到阴雨天预报信息指示阴雨天结束,且太阳能电池板持续输出电能的时长超过预设输出时长。

[0086] 供电控制模式为停电模式的情况:计算机设备从停电预报信息中获取停电开始时刻和停电持续时长,在当前时刻早于停电开始时刻的情况下,根据停电持续时长和太阳能电池板的日发电量,确定太阳能电池板的发电量;获取储能电池的实时电池电量,将储能设备的满电电量减去实时电池电量,得到储能设备的满电需求量;在停电持续时长内,太阳能电池板的发电量小于满电需求量的情况下,通过市电对储能电池进行充电,直到太阳能电池板的发电量不小于满电需求量;在当前时刻等于停电开始时刻的情况下,通过待测储能单元中的太阳能电池板或者储能电池向用电设备供电,直到停电预报信息指示停电结束。

[0087] 供电控制模式为常规模式的情况:计算机设备获取预设时间段内用电设备的用电量、太阳能电池板的发电量以及储能电池的电池电量,在太阳能电池板的发电量大于或者等于用电设备的用电量的情况下,通过待测储能单元中的太阳能电池板,对用电设备进行供电,在太阳能电池板的发电量小于用电设备的用电量,且预设时间段处于用电峰值时间段的情况下,通过待测储能单元中的太阳能电池板和储能电池,对用电设备进行供电,在太阳能电池板的发电量小于用电设备的用电量,且预设时间段处于用电低谷时间段的情况下,通过待测储能单元中的太阳能电池板和市电,对用电设备进行供电。

[0088] 上述供电控制方法,通过获取储能系统中待测储能单元所在地区的天气预报信息、所在地区的停电预报信息以及用电设备的用电优先级,待测储能单元中包括至少一种储能设备,根据天气预报信息和停电预报信息,确定供电控制模式,能够根据不同的天气和停电情况,调整不同的供电控制模式,提高了供电控制的效率;同时,不同的用电设备具有对应的用电优先级,根据供电控制模式和用电优先级,通过待测储能单元中的储能设备或者市电,对用电设备进行供电,进一步提高了对储能系统中各个待测储能单元的供电控制效率。同时,能够根据各个待测储能单元中历史用电情况进行自学习,根据天气变化和电网供电变化及时进行电量储备,保证紧急状态下的用电续航,使得储能系统更加智能化,提高了各个待测储能单元在不同天气和电网供电情况下,对抗用电紧缺的能力。

[0089] 应该理解的是,虽然如上所述的各实施例所涉及的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示,但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明,这些步骤的执行并没有严格的顺序限制,这些步骤可以以其它的顺序执行。而且,如上所述的各实施例所涉及的流程图中的至少一部分步骤可以包括多个步骤或者多个

阶段,这些步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成,而是可以在不同的时刻执行,这些步骤或者阶段的执行顺序也不必然是依次进行,而是可以与其它步骤或者其它步骤中的步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

[0090] 基于同样的发明构思,本申请实施例还提供了一种用于实现上述所涉及的供电控制方法的供电控制装置。该装置所提供的解决问题的实现方案与上述方法中所记载的实现方案相似,故下面所提供的一个或多个供电控制装置实施例中的具体限定可以参见上文中对于供电控制方法的限定,在此不再赘述。

[0091] 在一个实施例中,如图10所示,提供了一种供电控制装置100,包括:获取模块120、确定模块140和供电模块160,其中:

获取模块120,用于获取储能系统中待测储能单元所在地区的天气预报信息、所在地区的停电预报信息以及用电设备的用电优先级;待测储能单元中包括至少一种储能设备;

确定模块140,用于根据天气预报信息和停电预报信息,确定供电控制模式;

供电模块160,用于根据供电控制模式和用电优先级,通过待测储能单元中的储能设备或者市电,对用电设备进行供电。

[0092] 上述供电控制装置,通过获取储能系统中待测储能单元所在地区的天气预报信息、所在地区的停电预报信息以及用电设备的用电优先级,待测储能单元中包括至少一种储能设备,根据天气预报信息和停电预报信息,确定供电控制模式,能够根据不同的天气和停电情况,调整不同的供电控制模式,提高了供电控制的效率;同时,不同的用电设备具有对应的用电优先级,根据供电控制模式和用电优先级,通过待测储能单元中的储能设备或者市电,对用电设备进行供电,进一步提高了对储能系统中各个待测储能单元的供电控制效率。

[0093] 在一个实施例中,天气预报信息包括风暴预警信息或者阴雨天预报信息中的任一种;根据天气预报信息和停电预报信息,确定供电控制模式,确定模块140还用于:在风暴预警信息指示风暴级别超过预警风暴等级、阴雨天预报信息指示阴雨天气持续时长不超过预设持续时长,且停电预报信息指示停电时长不超过预设停电时长的情况下,确定供电控制模式为风暴模式;在阴雨天预报信息指示阴雨天气持续时长超过预设持续时长、风暴预警信息指示风暴级别未超过预警风暴等级,且停电预报信息指示停电时长不超过预设停电时长的情况下,确定供电控制模式为阴雨天模式;在停电预报信息指示停电时长超过预设停电时长、风暴预警信息指示风暴级别未超过预警风暴等级,且阴雨天预报信息指示阴雨天气持续时长不超过预设持续时长的情况下,确定供电控制模式为停电模式;在风暴预警信息指示风暴级别未超过预警风暴等级、阴雨天预报信息指示阴雨天气持续时长不超过预设持续时长,且停电预报信息指示停电时长不超过预设停电时长的情况下,确定供电控制模式为常规模式。

[0094] 在一个实施例中,供电控制模式为风暴模式;储能设备包括太阳能电池板或者储能电池中的至少一种;根据供电控制模式和用电优先级,通过待测储能单元中的储能设备或者市电,对用电设备进行供电,供电模块160还用于:从风暴预警信息中获取风暴开始时刻和风暴持续时长;在当前时刻早于风暴开始时刻的情况下,控制储能电池停止供电,并通过待测储能单元中的太阳能电池板或者市电对用电设备进行供电;检测储能电池的电池电

量,当电池电量小于满电电量的情况下,通过待测储能单元中的太阳能电池板或者市电对储能电池进行充电,直至电池电量为满电电量;在当前时刻等于风暴开始时刻的情况下,根据储能电池的电池电量、用电设备的用电优先级以及风暴持续时长,通过待测储能单元中的储能电池对用电设备进行供电,直到风暴预警信息指示风暴级别不超过预警风暴等级。

[0095] 在一个实施例中,根据储能电池的电池电量、用电设备的用电优先级以及风暴持续时长,通过待测储能单元中的储能电池对用电设备进行供电,直到风暴预警信息指示风暴级别不超过预警风暴等级,供电模块160还用于:根据储能电池的电池电量,确定储能电池的续航时长;在续航时长小于风暴持续时长的情况下,按照用电设备的用电优先级逐级断电,确定断电后的续航时长,直至断电后的续航时长不小于风暴持续时长,通过待测储能单元中的储能电池对未断电的用电设备供电,直到风暴预警信息指示风暴级别不超过预警风暴等级;在续航时长不小于风暴持续时长的情况下,通过待测储能单元中的储能电池对用电设备进行供电,直到风暴预警信息指示风暴级别不超过预警风暴等级。

[0096] 在一个实施例中,供电控制模式为阴雨天模式;储能设备包括太阳能电池板或者储能电池中的至少一种;根据供电控制模式和用电优先级,通过待测储能单元中的储能设备或者市电,对用电设备进行供电,供电模块160还用于:获取各个储能设备在各个历史时刻的用电量;根据各个历史时刻的用电量,确定用电峰值时间段和用电低谷时间段;在当前时刻处于用电峰值时间段的情况下,通过待测储能单元中的储能电池对用电设备进行供电,直到阴雨天预报信息指示阴雨天结束,且太阳能电池板持续输出电能的时长超过预设输出时长;在当前时刻处于用电低谷时间段的情况下,通过市电对储能电池进行充电,并通过市电对用电设备进行供电,直到阴雨天预报信息指示阴雨天结束,且太阳能电池板持续输出电能的时长超过预设输出时长。

[0097] 在一个实施例中,供电控制模式为停电模式;储能设备包括太阳能电池板或者储能电池中的至少一种;根据供电控制模式和用电优先级,通过待测储能单元中的储能设备或者市电,对用电设备进行供电,供电模块160还用于:从停电预报信息中获取停电开始时刻和停电持续时长;在当前时刻早于停电开始时刻的情况下,根据停电持续时长和太阳能电池板的日发电量,确定太阳能电池板的发电量;获取储能电池的实时电池电量,将储能设备的满电电量减去实时电池电量,得到储能设备的满电需求量;在停电持续时长内,太阳能电池板的发电量小于满电需求量的情况下,通过市电对储能电池进行充电,直到太阳能电池板的发电量不小于满电需求量;在当前时刻等于停电开始时刻的情况下,通过待测储能单元中的太阳能电池板或者储能电池向用电设备供电,直到停电预报信息指示停电结束。

[0098] 在一个实施例中,供电控制模式为常规模式;储能设备包括太阳能电池板或者储能电池中的至少一种;根据供电控制模式和用电优先级,通过待测储能单元中的储能设备或者市电,对用电设备进行供电,供电模块160还用于:获取预设时间段内用电设备的用电量、太阳能电池板的发电量以及储能电池的电池电量;在太阳能电池板的发电量大于或者等于用电设备的用电量的情况下,通过待测储能单元中的太阳能电池板,对用电设备进行供电;在太阳能电池板的发电量小于用电设备的用电量,且预设时间段处于用电峰值时间段的情况下,通过待测储能单元中的太阳能电池板或者储能电池,对用电设备进行供电;在太阳能电池板的发电量小于用电设备的用电量,且预设时间段处于用电低谷时间段的情况下,通过待测储能单元中的太阳能电池板和市电,对用电设备进行供电。

[0099] 上述供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。

[0100] 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终端,其内部结构图可以如图11所示。该计算机设备包括处理器、存储器、输入/输出接口、通信接口、显示单元和输入装置。其中,处理器、存储器和输入/输出接口通过系统总线连接,通信接口、显示单元和输入装置通过输入/输出接口连接到系统总线。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和内存储器。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。该计算机设备的输入/输出接口用于处理器与外部设备之间交换信息。该计算机设备的通信接口用于与外部的终端进行有线或无线方式的通信,无线方式可通过WIFI、移动蜂窝网络、NFC(近场通信)或其他技术实现。该计算机程序被处理器执行时以实现一种供电控制方法。

[0101] 本领域技术人员可以理解,图11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。

[0102] 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各方法实施例中的步骤。

[0103] 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,该计算机程序被处理器执行时实现上述各方法实施例中的步骤。

[0104] 在一个实施例中,提供了一种计算机程序产品,包括计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现上述各方法实施例中的步骤。

[0105] 需要说明的是,本申请所涉及的用户信息(包括但不限于用户设备信息、用户个人信息等)和数据(包括但不限于用于分析的数据、存储的数据、展示的数据等),均为经用户授权或者经过各方充分授权的信息和数据,且相关数据的收集、使用和处理需要遵守相关国家和地区的相关法律法规和标准。

[0106] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的计算机程序可存储于一非易失性计算机可读存储介质中,该计算机程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,本申请所提供的各实施例中所使用的对存储器、数据库或其它介质的任何引用,均可包括非易失性和易失性存储器中的至少一种。非易失性存储器可包括只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、磁带、软盘、闪存、光存储器、高密度嵌入式非易失性存储器、阻变存储器(ReRAM)、磁变存储器(Magnetoresistive Random Access Memory,MRAM)、铁电存储器(Ferroelectric Random Access Memory,FRAM)、相变存储器(Phase Change Memory,PCM)、石墨烯存储器等。易失性存储器可包括随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)或外部高速缓冲存储器等。作为说明而非局限,RAM可以是多种形式,比如静态随机存取存储器(Static Random Access Memory,SRAM)或动态随机存取存储器(Dynamic Random Access Memory,DRAM)等。本申请所提供的各实施例中所涉及的数据库可包括关系型数据库和非关系型数据库中至少一种。非关系型数据库可包括基于区块链的分布式数据库等,

不限于此。本申请所提供的各实施例中所涉及的处理器可为通用处理器、中央处理器、图形处理器、数字信号处理器、可编程逻辑器、基于量子计算的数据处理逻辑器等,不限于此。

[0107] 以上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。

[0108] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本申请专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请的保护范围应以所附权利要求为准。

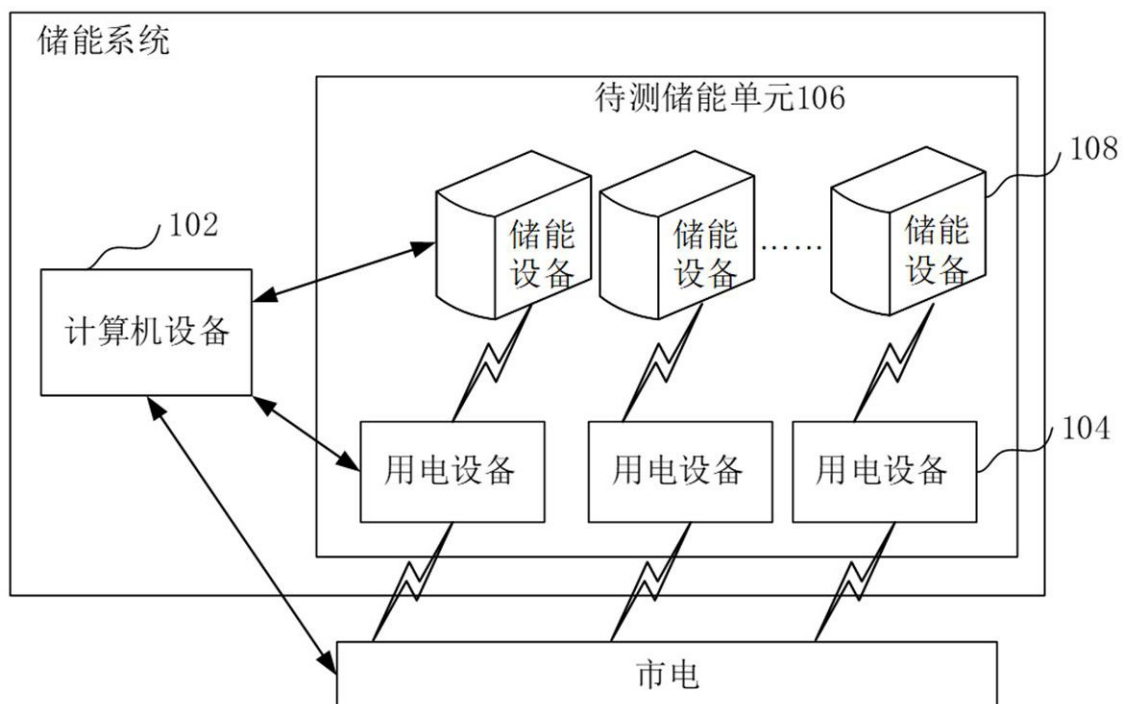


图 1

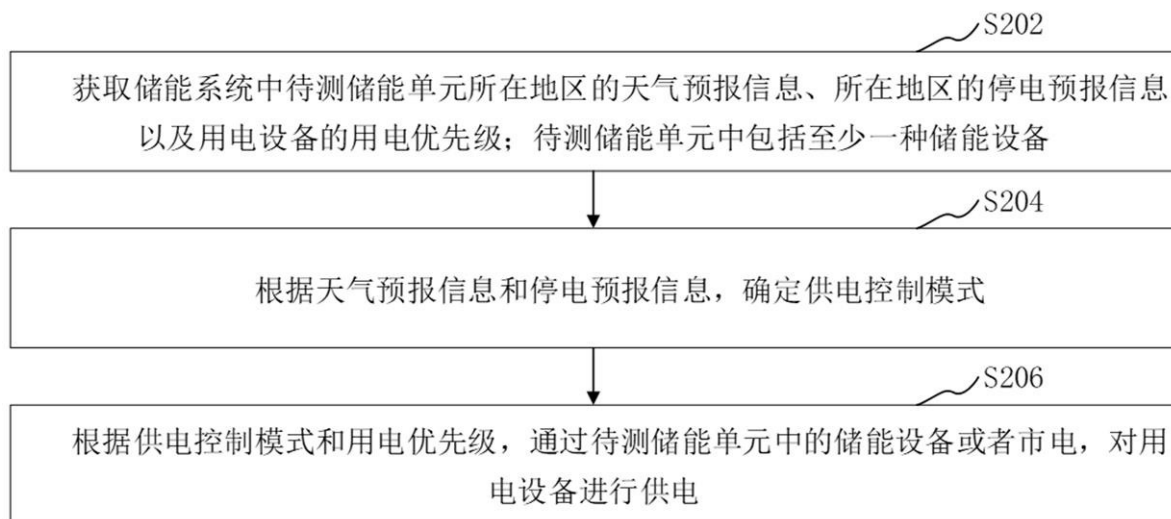


图 2

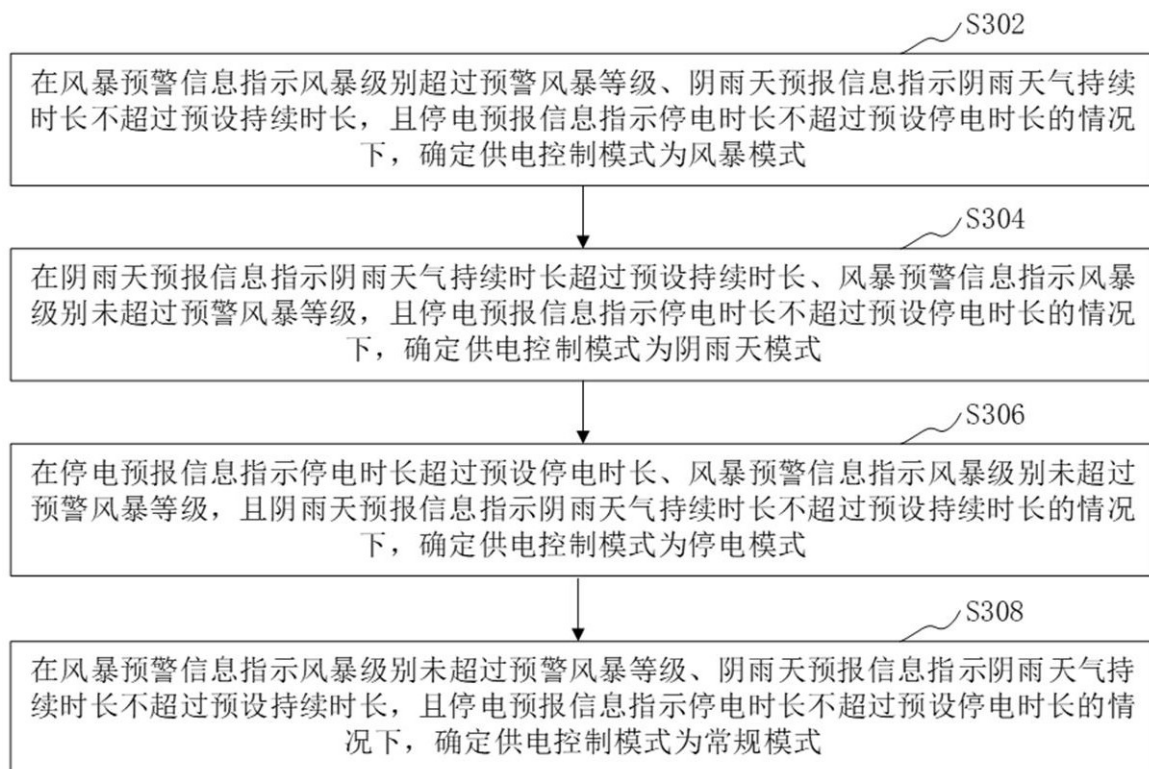


图 3

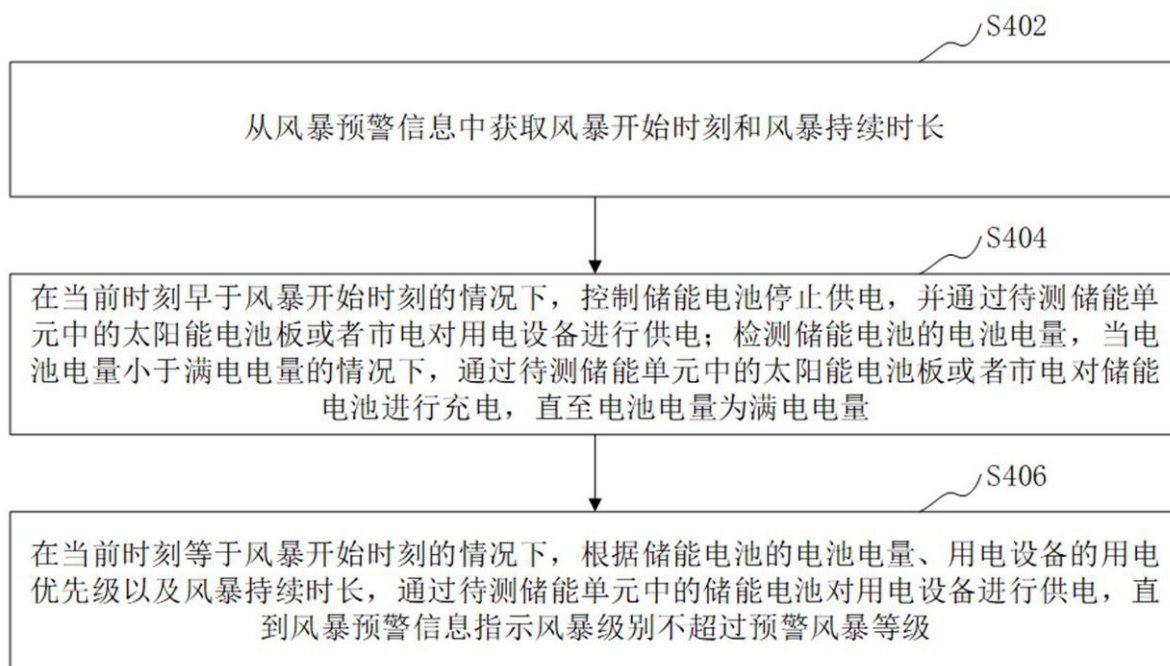


图 4

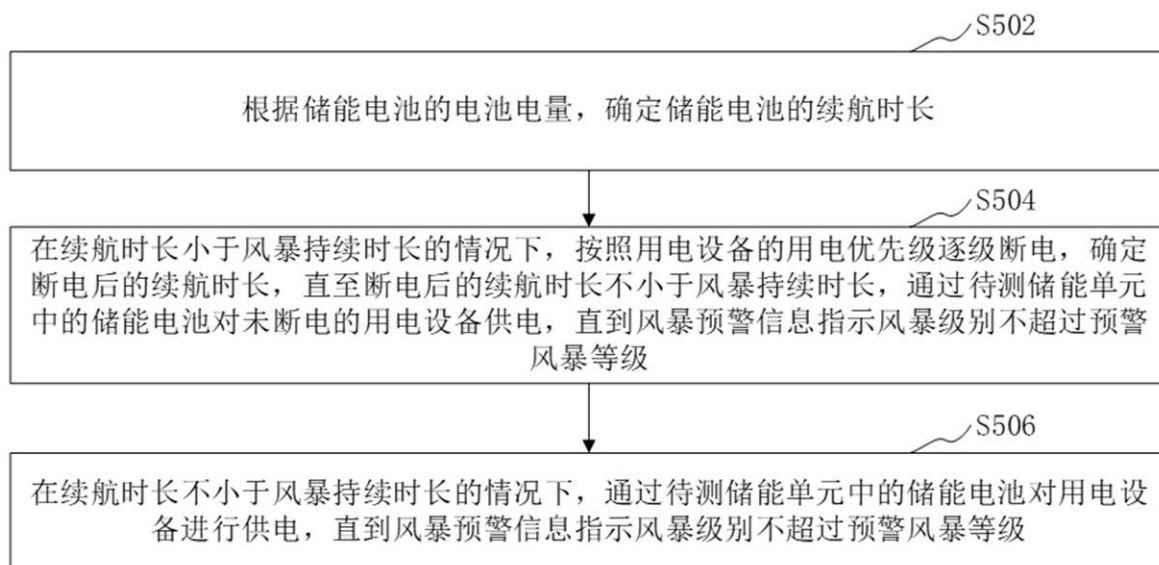


图 5

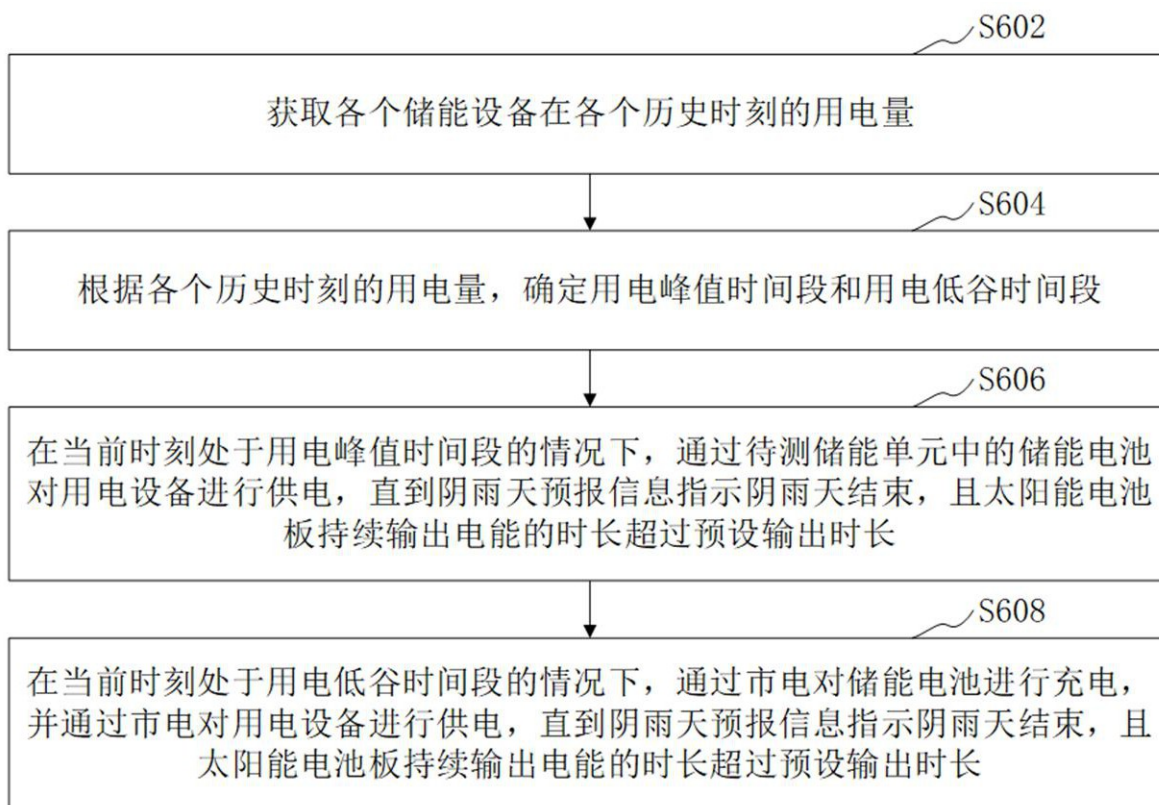


图 6

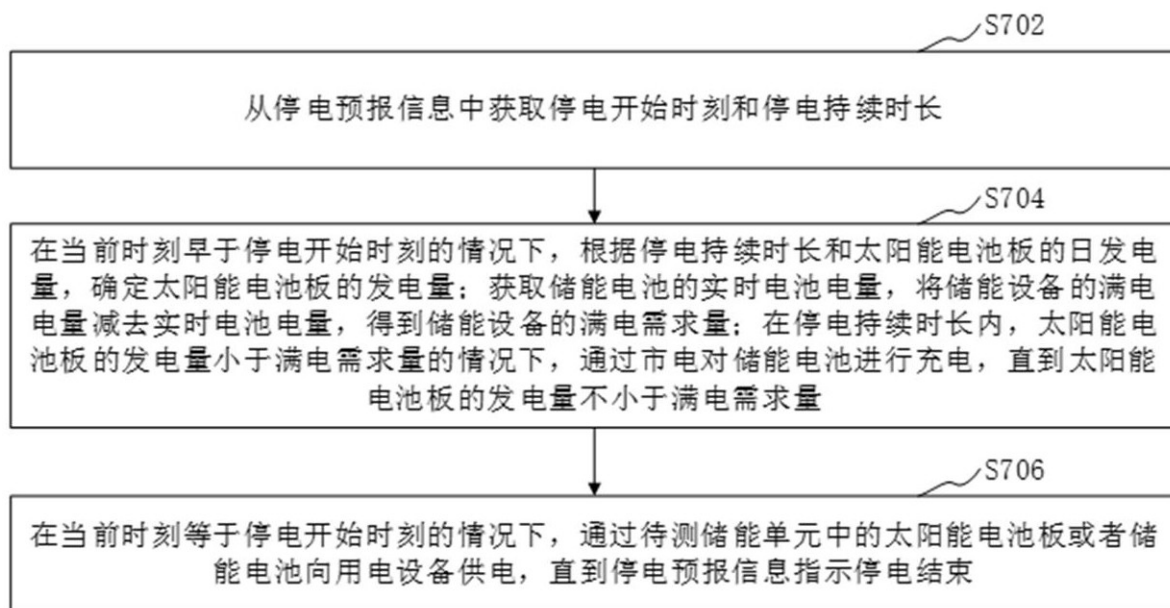


图 7

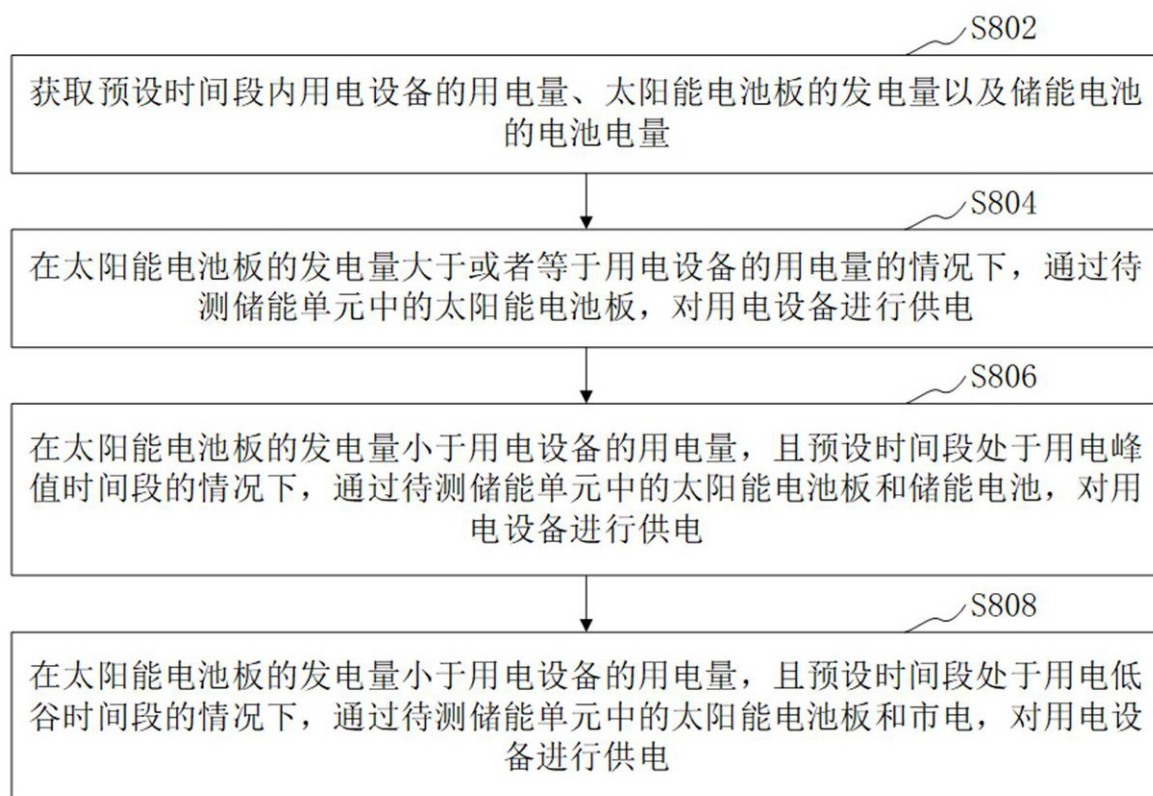


图 8

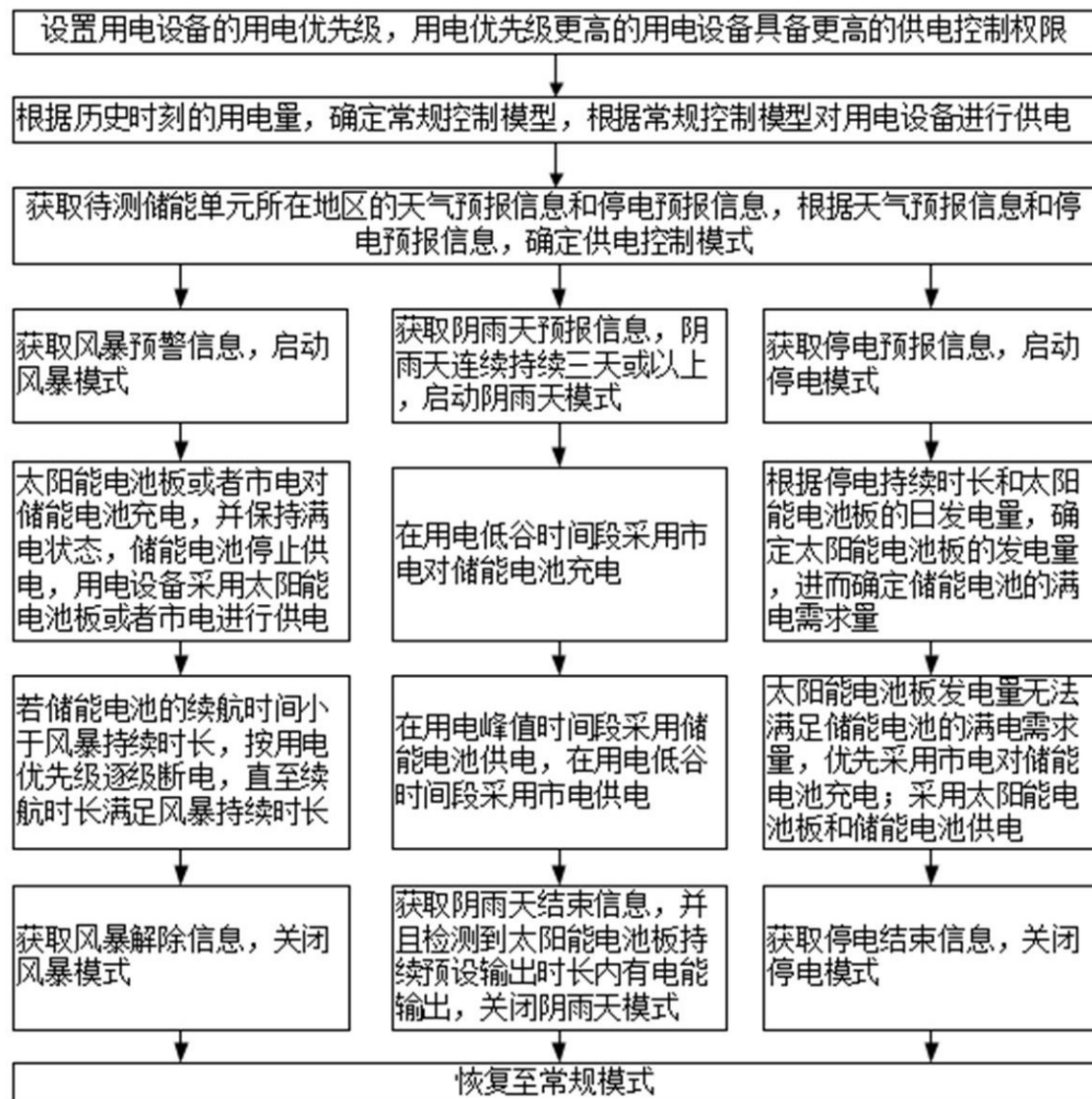


图 9

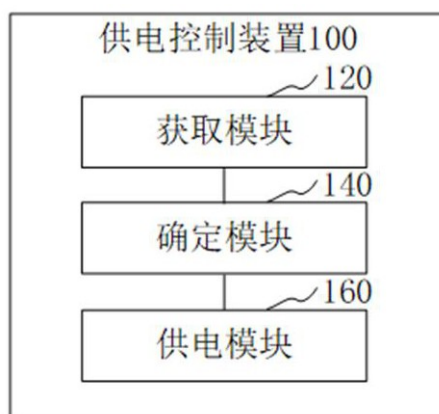


图 10

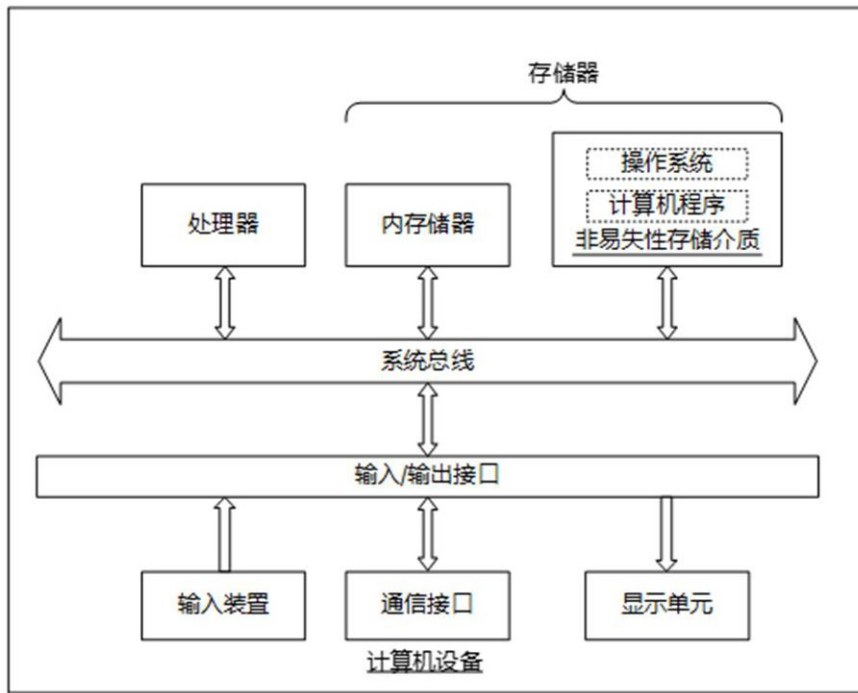


图 11