



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107453441 B

(45)授权公告日 2020.07.24

(21)申请号 201710823180.7

(22)申请日 2017.09.13

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107453441 A

(43)申请公布日 2017.12.08

(73)专利权人 国网重庆市电力公司电力科学研
究院

地址 401123 重庆市渝北区北部新区黄山
大道中段80号办公综合楼

专利权人 国网重庆市电力公司
国家电网公司

(72)发明人 侯兴哲 龙羿 陈连凯 何国军
李智 刘永相 孙洪亮 朱彬
张婧 汪会财 徐婷婷 周李
宫林 胡晓锐

(74)专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理
有限公司 11246

代理人 胡柯

(51)Int.Cl.
B60L 53/80(2019.01)
B60L 58/12(2019.01)
B60L 53/64(2019.01)
B60L 53/37(2019.01)
H02J 7/00(2006.01)
H02J 7/02(2016.01)

(56)对比文件
CN 104917232 A,2015.09.16
CN 103078361 A,2013.05.01
US 2017174092 A1,2017.06.22
CN 104836293 A,2015.08.12
CN 104917232 A,2015.09.16

审查员 陈新红

权利要求书3页 说明书6页 附图2页

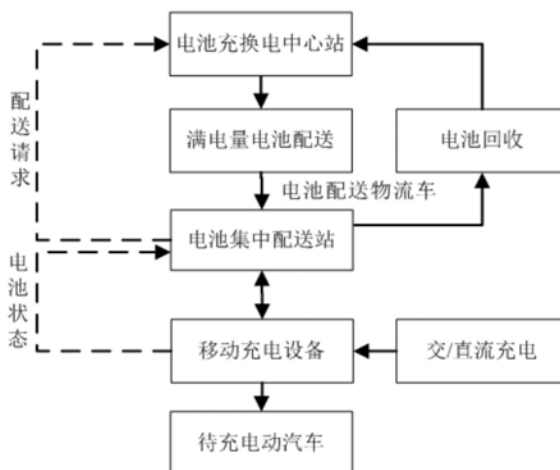
(54)发明名称

一种移动充电设备及其为静止电动汽车充电的方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于移动充电设备为静止电动汽车充电的方法,包括S1:移动充电设备将自身的状态信息传输给电池集中配送站;S2:根据状态信息判断移动充电设备的电量是否低于阈值;若低于阈值,则进行步骤S3,反之,则进行步骤S4;S3:对低于阈值的移动充电设备进行电量增加;S4:对静止电动汽车进行充电。本发明还公开了一种移动充电设备,包括:自动导航车、移动定位平台、电池存储仓、电池存取机械臂、交流供电插头、供电切换开关、充电机械臂、充电插头、主控单元、通信单元、计量单元。本发明取得的有益效果是:能够提高充电管理效率、充电设施分时复用利用率和电能利用率,实现移峰填谷、有序充电,降低对电网的冲击,减少配网改造投资。

CN 107453441 B



1. 一种基于移动充电设备为静止电动汽车充电的方法,其特征在于,所述方法步骤如下:

S1:移动充电设备将自身的状态信息传输给电池集中配送站;

S2:根据电池集中配送站接收的状态信息,判断所述移动充电设备的电量是否低于阈值;若低于阈值,则进行步骤S3,反之,则进行步骤S4;

S3:对电量低于阈值的移动充电设备进行电量增加,直至所述移动充电设备保持满电量;

S4:所述移动充电设备对静止电动汽车进行充电;

所述步骤S3中电量增加方法还包括有:更换电量低于阈值的移动充电设备中的电池;所述电池更换方法步骤如下:

S31:电池集中配送站通过无线通信方式向电池充换电中心站发出配送请求;

S32:电池充换电中心站根据配送请求,进行满电量电池的配送;

S33:利用电池配送物流车将满电量电池配送至电量低于阈值的移动充电设备所在位置,并进行电池的更换;

S34:将更换后的电池回收至电池充换电中心站进行充电;

所述步骤S34电池回收流程如下:

S341:电池配送物流车行驶至需要回收电池的移动充电设备所在的位置,配送员利用升降抓取装置将待回收电池依次送入电池充换电中心站的同步带中;

S342:所述待回收电池进入待诊断区域,根据统一调度系统时间安排,利用储能堆或市电进行充电;

S343:回收电池充电完成后,对所述回收电池进行最大电量容量判断;

S345:利用参数选取方法对电动汽车动力电池梯次进行分类;若电池最大容量低于一定阈值,则判断结果为退役电池,进入退役电池梯次利用筛选流程S346;反之,若电池最大容量高于一定阈值,则进入满电量电池配送流程S347;

S346:当退役电池梯次利用筛选后判断为不可再用电池,则通过同步带电机驱动同步带拉动退役电池到无害化处理区域进行处理;

S347:当退役电池梯次利用筛选后判断为可再利用电池,则通过同步带电机驱动同步带拉动退役电池到梯次利用储能区域进行处理;

S348:将运送到梯次利用储能区域的退役电池安装控制开关及线路,串联或并联在已建储能堆中进行储能。

2. 如权利要求1所述的基于移动充电设备为静止电动汽车充电的方法,其特征在于,步骤S3中电量增加的方法包括:通过本地交流充电或直流充电的充电模式对移动充电设备的电池进行充电,直至所述移动充电设备的电量充满。

3. 如权利要求1所述的基于移动充电设备为静止电动汽车充电的方法,其特征在于,所述步骤S33中满电量电池配送流程如下:

S331:电池配送物流车行驶至电池充放电中心站;

S332:通过同步带电机将充放电中心站中待配送的满电量电池移动到电池升降装置处;

S333:通过所述升降装置将待配送的满电量电池放置于配送物流车中,并做计数记录;

S334: 配送物流车行驶至需要更换电池的移动充电设备的位置, 进行移动充电设备的电池更换。

4. 如权利要求3所述的基于移动充电设备为静止电动汽车充电的方法, 其特征在于, 所述步骤S331还包括有:

S3311: 电池配送物流车的配送员录入所述电池配送物流车的容量尺寸;

S3312: 利用灰度图像识别方法将图像数据与配送员录入的容量尺寸数据进行匹配, 计算构建三维空间坐标系;

S3313: 通过所述三维空间坐标系和满电量电池的尺寸大小, 计算出所述电池配送物流车能够容纳的新电池个数;

S3314: 再通过所述三维空间坐标系和新电池个数, 计算出配送物流车储存空间中满电量电池放置的位置坐标, 并对所述满电量电池进行定位。

5. 如权利要求1所述的基于移动充电设备为静止电动汽车充电的方法, 其特征在于, 步骤S1中所述状态信息包括有: 所述移动充电设备中电池的剩余电量、所述移动充电设备的位置信息。

6. 一种实施权利要求1-5任一项所述的方法的移动充电设备, 其特征在于, 包括有: 自动导航车、移动定位平台、电池存储仓、电池存取机械臂、交流供电插头、供电切换开关、充电机械臂、充电插头、主控单元、通信单元、计量单元;

所述自动导航车按照所述移动定位平台预先设定的路线自动行驶;

所述移动定位平台与所述主控单元连接, 用于接收主控单元传输的移动指令, 并按照电磁感应引导、激光引导、视觉引导的方式进行路径规划、防撞设计, 同时控制自动导航车;

所述电池存储仓位于自动导航车内部, 所述主控单元控制所述电池存取机械臂进行电池的存储;

所述电池存储仓内的电池及用于所述充电车的供电, 还同时给需要充电的电动汽车供电;

所述主控单元还控制所述电池储能单元中电源的智能分配;

当通过交流电源给待充电的电动汽车进行充电时, 所述交流供电插头外接交流电源;

所述供电切换开关与所述电池存储仓、所述交流供电插头连接, 用于切换给电动汽车充电时的供电电源;

所述主控单元控制所述充电机械臂的动作, 所述充电机械臂用于给电动汽车充电;

所述充电枪与所述充电机械臂连接, 所述充电机械臂控制所述充电枪自动插入电动汽车的充电插座中, 用于给电动汽车充电;

所述通信单元与所述主控单元连接, 用于与后台管理系统通信;

所述计量单元与所述主控单元连接, 用于对充电电量、充电时间的计量, 并发送给主控单元;

所述主控单元将用户信息、订单信息通过后台管理系统传送给用户。

7. 如权利要求6所述的移动充电设备, 其特征在于, 所述充电机械臂包括图像识别单元、控制单元、机械手和电机驱动装置。

8. 如权利要求7所述的移动充电设备, 其特征在于, 所述充电机械臂通过所述图像识别单元获取图像信息, 由所述控制单元通过图像信息控制所述电机驱动装置动作, 带动所述

机械手动作。

一种移动充电设备及其为静止电动汽车充电的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车充电技术领域,特别是一种移动充电设备及其为静止电动汽车充电的方法。

背景技术

[0002] 电能替代化石燃料作为汽车能源已然成为社会的发展方向,新能源电动汽车未来发展成为了必然。随着电动汽车的发展,电动汽车充电难、充电桩利用率低、充电设施对电网冲击大、电网改造投资大的问题日益突出。

[0003] 目前,电动汽车充电仍主要采用固定安装的交、直流充电桩为其充电。用户必须专门把车开到有充电桩的地方去充电,等充满电后再开车离开,使用较为不便。而且,充电桩一般建设在停车场内,但停车场改建/建设成本高,前期投资费用大。同时,大规模充电桩的无序充电负荷会对电网带来极大的冲击,且由此所需的电网投资改造成本也较大。

[0004] 目前,如申请号为CN107017674A的发明专利提供了一种电动型移动充电车及基于该电动型移动充电车的充放电方法。CN106828176A的发明专利提供了一种移动充电车移动充电控制系统,在充电过程中,互传车辆的速度、制动信号、转向信号灯,互相控制,形成一体,保持等速同向行驶。CN107031444A提供一种用于确定移动充电车充电路径的方法。CN107031744A提供了一种自导航地形移动充电桩,可实现平稳攀爬阶梯,配合导航系统,可在大多数地形环境下移动至用户地点。

[0005] 但是,尚未形成一套完整的基于移动充电设备为静止电动汽车充电方法以解决充电难、充电桩利用率低、充电设施对电网冲击大、电网改造投资大的一系列问题。在实际运营中,亟需全方位考虑电池充电更换及再利用、电池配送以及新型移动充电设备等内容。

[0006] 以上现状均不利于电动汽车推广应用,为了解决这一系列问题,移动充电设备随即出现。

发明内容

[0007] 有鉴于现有技术的上述缺陷,本发明的目的就是提供一种移动充电设备及其为静止电动汽车充电的方法,能够提供完整的一套基于移动充电设备为静止电动汽车充电的方法,具有可复制性和推广性,并且将提高电动汽车充电管理效率、充电设施分时复用利用率和电能利用率。还提供了一种用于实施该方法的移动充电设备,实现移峰填谷、有序充电,降低对电网的冲击,减少配网改造投资。

[0008] 本发明的目的之一是通过这样的技术方案实现的,一种基于移动充电设备为静止电动汽车充电的方法,它包括有:所述方法步骤如下:

[0009] S1:移动充电设备将自身的状态信息传输给电池集中配送站;

[0010] S2:根据电池集中配送站接收的状态信息,判断所述移动充电设备的电量是否低于阈值;若低于阈值,则进行步骤S3,反之,则进行步骤S4;

[0011] S3:对电量低于阈值的移动充电设备进行电量增加,直至所述移动充电设备保持

满电量；

[0012] S4:所述移动充电设备对静止电动汽车进行充电。

[0013] 进一步,步骤S3中电量增加的方法包括:通过本地交流充电或直流充电的充电模式对移动充电设备的电池进行充电,直至所述移动充电设备的电量充满。

[0014] 进一步,所述步骤S3中电量增加方法还包括有:更换电量低于阈值的移动充电设备中的电池;所述电池更换方法步骤如下:

[0015] S31:电池集中配送站通过无线通信方式向电池充换电中心站发出配送请求;

[0016] S32:电池充换电中心站根据配送请求,进行满电量电池的配送;

[0017] S33:利用电池配送物流车将满电量电池配送至电量低于阈值的移动充电设备所在位置,并进行电池的更换;

[0018] S34:将更换后的电池回收至电池充换电中心站进行充电。

[0019] 进一步,所述步骤S33中满电量电池配送流程如下:

[0020] S331:电池配送物流车行驶至电池充放电中心站;

[0021] S332:通过同步带电机将充放电中心站中待配送的满电量电池移动到电池升降装置处;

[0022] S333:通过所述升降装置将待配送的满电量电池放置于配送物流车中,并做计数记录;

[0023] S334:配送物流车行驶至需要更换电池的移动充电设备的位置,进行移动充电设备的电池更换。

[0024] 进一步,所述步骤S331还包括有:

[0025] S3311:电池配送物流车的配送员录入所述电池配送物流车的容量尺寸;

[0026] S3312:利用灰度图像识别方法将图像数据与配送员录入的容量尺寸数据进行匹配,计算构建三维空间坐标系;

[0027] S3313:通过所述三维空间坐标系和满电量电池的尺寸大小,计算出所述电池配送物流车能够容纳的新电池个数;

[0028] S3314:再通过所述三维空间坐标系和新电池个数,计算出配送物流车储存空间中满电量电池放置的位置坐标,并对所述满电量电池进行定位。

[0029] 进一步,所述步骤S34电池回收流程如下:

[0030] S341:电池配送物流车行驶至需要回收电池的移动充电设备所在的位置,配送员利用升降抓取装置将待回收电池依次送入电池充换电中心站的同步带中;

[0031] S342:所述待回收电池进入待诊断区域,根据统一调度系统时间安排,利用储能堆或市电进行充电;

[0032] S343:回收电池充电完成后,对所述回收电池进行最大电量容量判断;

[0033] S345:利用参数选取方法对电动汽车动力电池梯次进行分类;若电池最大容量低于一定阈值,则判断结果为退役电池,进入退役电池梯次利用筛选流程S346;反之,若电池最大容量高于一定阈值,则进入满电量电池配送流程S347;

[0034] S346:当退役电池梯次利用筛选后判断为不可再用电池,则通过同步带电机驱动同步带拉动退役电池到无害化处理区域进行处理;

[0035] S347:当退役电池梯次利用筛选后判断为可再利用电池,则通过同步带电机驱动

同步带拉动退役电池到梯次利用储能区域进行处理；

[0036] S348:将运送到梯次利用储能区域的退役电池安装控制开关及线路,串联或并联在已建储能堆中进行储能。

[0037] 进一步,步骤S1中所述状态信息包括有:所述移动充电设备中电池的剩余电量、所述移动充电设备的位置信息。

[0038] 本发明的另一个目的是通过这样的技术方案实现的,一种移动充电设备,它包括有:自动导航车、移动定位平台、电池存储仓、电池存取机械臂、交流供电插头、供电切换开关、充电机械臂、充电插头、主控单元、通信单元、计量单元;

[0039] 所述自动导航车按照所述移动定位平台预先设定的路线自动行驶;

[0040] 所述移动定位平台与所述主控单元连接,用于接收主控单元传输的移动指令,并按照电磁感应引导、激光引导、视觉引导的方式进行路径规划、防撞设计,同时控制自动导航车;

[0041] 所述电池存储仓位于自动导航车内部,所述主控单元控制所述电池存取机械臂进行电池的存储;

[0042] 所述电池存储仓内的电池及用于所述充电车的供电,还同时给需要充电的电动汽车供电;

[0043] 所述主控单元还控制所述电池储能单元中电源的智能分配;

[0044] 当通过交流电源给待充电的电动汽车进行充电时,所述交流供电插头外接交流电源;

[0045] 所述供电切换开关与所述电池存储仓、所述交流供电插头连接,用于切换给电动汽车充电时的供电电源;

[0046] 所述主控单元控制所述充电机械臂的动作,所述充电机械臂用于给电动汽车充电;

[0047] 所述充电枪与所述充电机械臂连接,所述充电机械臂控制所述充电枪自动插入电动汽车的充电插座中,用于给电动汽车充电;

[0048] 所述通信单元与所述主控单元连接,用于与后台管理系统通信;

[0049] 所述计量单元与所述主控单元连接,用于对充电电量、充电时间的计量,并发送给主控单元;

[0050] 所述主控单元将用户信息、订单信息通过后台管理系统传送给用户。

[0051] 进一步,所述充电机械臂包括图像识别单元、控制单元、机械手和电机驱动装置。

[0052] 进一步,所述充电机械臂通过所述图像识别单元获取图像信息,由所述控制单元通过图像信息控制所述电机驱动装置动作,带动所述机械手动作。

[0053] 由于采用了上述技术方案,本发明具有如下的优点:

[0054] (1) 本发明全方位考虑电池充电及更换、电池配送以及智能化移动充电设备等各环节,提供完整的一套基于充电设备为静止电动汽车充电的方法,具有可复制性和推广性;

[0055] (2) 将目的地、工作地、居住地的用户工作时间变为停车充电时间,充分利用娱乐、工作、休息的停车时间,灵活度高,从而达到分时复用、便捷应急充电的目的;

[0056] (3) 本发明可与电网进行友好互动,实现移峰填谷、有序充电,降低对电网的冲击,减少配网改造投资;

[0057] (4) 本发明有利于运营方身份转换,参与电力市场交易,适应用于居民区、商业区、办公区等楼宇的停车场;

[0058] (5) 本发明有助于物业部门开拓业务领域,实现对电能的管理,提高电能利用率;

[0059] (6) 本发明可广泛应用于电动汽车充电管理以提高充电管理效率、充电设施分时复用利用率和电能利用率。

[0060] 本发明的其他优点、目标和特征在某种程度上将在随后的说明书中进行阐述,并且在某种程度上,基于对下文的考察研究对本领域技术人员而言将是显而易见的,或者可以从本发明的实践中得到教导。本发明的目标和其他优点可以通过下面的说明书和权利要求书来实现和获得。

附图说明

[0061] 本发明的附图说明如下:

[0062] 图1为本发明的方法流程图。

[0063] 图2为本发明的电池充换电中心站工作流程图。

[0064] 图3为本发明中移动充电设备的移动充电系统图。

具体实施方式

[0065] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0066] 实施例:如图1至图3所示;一种基于移动充电设备为静止电动汽车充电的方法,它包括有:所述方法步骤如下:

[0067] S1:移动充电设备将自身的状态信息传输给电池集中配送站;

[0068] S2:根据电池集中配送站接收的状态信息,判断所述移动充电设备的电量是否低于阈值;若低于阈值,则进行步骤S3,反之,则进行步骤S4;

[0069] S3:对电量低于阈值的移动充电设备进行电量增加,直至所述移动充电设备保持满电量;

[0070] S4:所述移动充电设备对静止电动汽车进行充电。

[0071] 电池充换电中心站统一调配移动充电设备所需电池,电池集中配送站负责监控和管理一定规模的移动充电设备。

[0072] S5:当电量低于一定电量阈值后,提醒用户对其充电或向电池充换电中心站提出配送请求,依次循环。

[0073] 步骤S3中电量增加的方法包括:通过本地交流充电或直流充电的充电模式对移动充电设备的电池进行充电,直至所述移动充电设备的电量充满。

[0074] 所述步骤S3中电量增加方法还包括有:更换电量低于阈值的移动充电设备中的电池;所述电池更换方法步骤如下:

[0075] S31:电池集中配送站通过无线通信方式向电池充换电中心站发出配送请求;

[0076] S32:电池充换电中心站根据配送请求,进行满电量电池的配送;

[0077] S33:利用电池配送物流车将满电量电池配送至电量低于阈值的移动充电设备所在位置,并进行电池的更换;

[0078] S34:将更换后的电池回收至电池充换电中心站进行充电。

- [0079] 所述步骤S33中满电量电池配送流程如下：
- [0080] S331:电池配送物流车行驶至电池充放电中心站；
- [0081] S332:通过同步带电机将充放电中心站中待配送的满电量电池移动到电池升降装置处；
- [0082] S333:通过所述升降装置将待配送的满电量电池放置于配送物流车中,并做计数记录；
- [0083] S334:配送物流车行驶至需要更换电池的移动充电设备的位置,进行移动充电设备的电池更换。
- [0084] 所述步骤S331还包括有：
- [0085] S3311:电池配送物流车的配送员录入所述电池配送物流车的容量尺寸；
- [0086] S3312:利用灰度图像识别方法将图像数据与配送员录入的容量尺寸数据进行匹配,计算构建三维空间坐标系；
- [0087] S3313:通过所述三维空间坐标系和满电量电池的尺寸大小,计算出所述电池配送物流车能够容纳的新电池个数；
- [0088] S3314:再通过所述三维空间坐标系和新电池个数,计算出配送物流车储存空间中满电量电池放置的位置坐标,并对所述满电量电池进行定位。
- [0089] 逐一循环移动和抓取放置的过程,直至计数等于可容纳满电量电池个数,完成满电量电池配送。
- [0090] 所述步骤S34电池回收流程如下：
- [0091] S341:电池配送物流车行驶至需要回收电池的移动充电设备所在的位置,配送员利用升降抓取装置将待回收电池依次送入电池充换电中心站的同步带中；
- [0092] S342:所述待回收电池进入待诊断区域,根据统一调度系统时间安排,利用储能堆或市电进行充电；
- [0093] S343:回收电池充电完成后,对所述回收电池进行最大电量容量判断；
- [0094] S345:利用参数选取方法对电动汽车动力电池梯次进行分类;若电池最大容量低于一定阈值,则判断结果为退役电池,进入退役电池梯次利用筛选流程S346;反之,若电池最大容量高于一定阈值,则进入满电量电池配送流程S347；
- [0095] S346:当退役电池梯次利用筛选后判断为不可再用电池,则通过同步带电机驱动同步带拉动退役电池到无害化处理区域进行处理；
- [0096] S347:当退役电池梯次利用筛选后判断为可再利用电池,则通过同步带电机驱动同步带拉动退役电池到梯次利用储能区域进行处理；
- [0097] S348:将运送到梯次利用储能区域的退役电池安装控制开关及线路,串联或并联在已建储能堆中进行储能。
- [0098] 步骤S1中所述状态信息包括有:所述移动充电设备中电池的剩余电量、所述移动充电设备的位置信息。
- [0099] 一种移动充电设备,它包括有:自动导航车、移动定位平台、电池存储仓、电池存取机械臂、交流供电插头、供电切换开关、充电机械臂、充电插头、主控单元、通信单元、计量单元；
- [0100] 所述自动导航车按照所述移动定位平台预先设定的路线自动行驶；

- [0101] 所述移动定位平台与所述主控单元连接,用于接收主控单元传输的移动指令,并按照电磁感应引导、激光引导、视觉引导的方式进行路径规划、防撞设计,同时控制自动导航车;
- [0102] 所述电池存储仓位于自动导航车内部,所述主控单元控制所述电池存取机械臂进行电池的存储;
- [0103] 所述电池存储仓内的电池及用于所述充电车的供电,还同时给需要充电的电动汽车供电;
- [0104] 所述主控单元还控制所述电池储能单元中电源的智能分配;
- [0105] 当通过交流电源给待充电的电动汽车进行充电时,所述交流供电插头外接交流电源;
- [0106] 所述供电切换开关与所述电池存储仓、所述交流供电插头连接,用于切换给电动汽车充电时的供电电源;
- [0107] 所述主控单元控制所述充电机械臂的动作,所述充电机械臂用于给电动汽车充电;
- [0108] 所述充电枪与所述充电机械臂连接,所述充电机械臂控制所述充电枪自动插入电动汽车的充电插座中,用于给电动汽车充电;
- [0109] 所述通信单元与所述主控单元连接,用于与后台管理系统通信;
- [0110] 所述计量单元与所述主控单元连接,用于对充电电量、充电时间的计量,并发送给主控单元;
- [0111] 所述主控单元将用户信息、订单信息通过后台管理系统传送给用户。
- [0112] 所述充电机械臂包括图像识别单元、控制单元、机械手和电机驱动装置。
- [0113] 所述充电机械臂通过所述图像识别单元获取图像信息,由所述控制单元通过图像信息控制所述电机驱动装置动作,带动所述机械手动作。
- [0114] 本发明具有的有益效果:将目的地、工作地、居住地的用户工作时间变为停车充电时间,充分利用娱乐、工作、休息的停车时间,灵活度高,从而达到分时复用、便捷应急充电的目的,且可与电网进行友好互动,实现移峰填谷、有序充电,降低对电网的冲击,减少配网改造投资,并有利于运营方身份转换,参与电力市场交易,适应用于居民区、商业区、办公区等楼宇的停车场,有助于物业部门开拓业务领域,实现对电能的管理,提高电能利用率。
- [0115] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

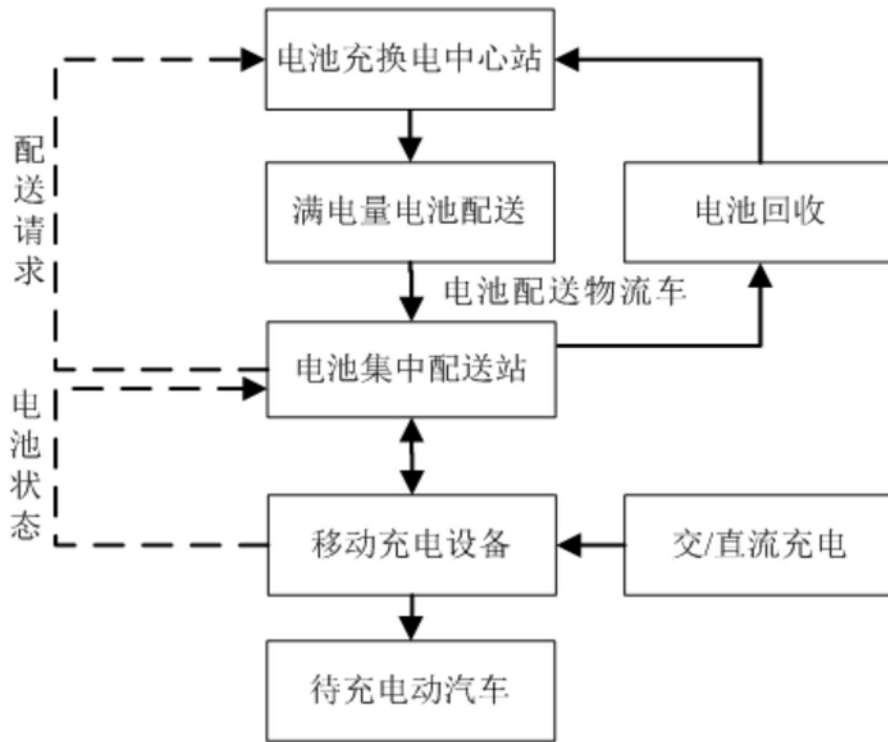


图1

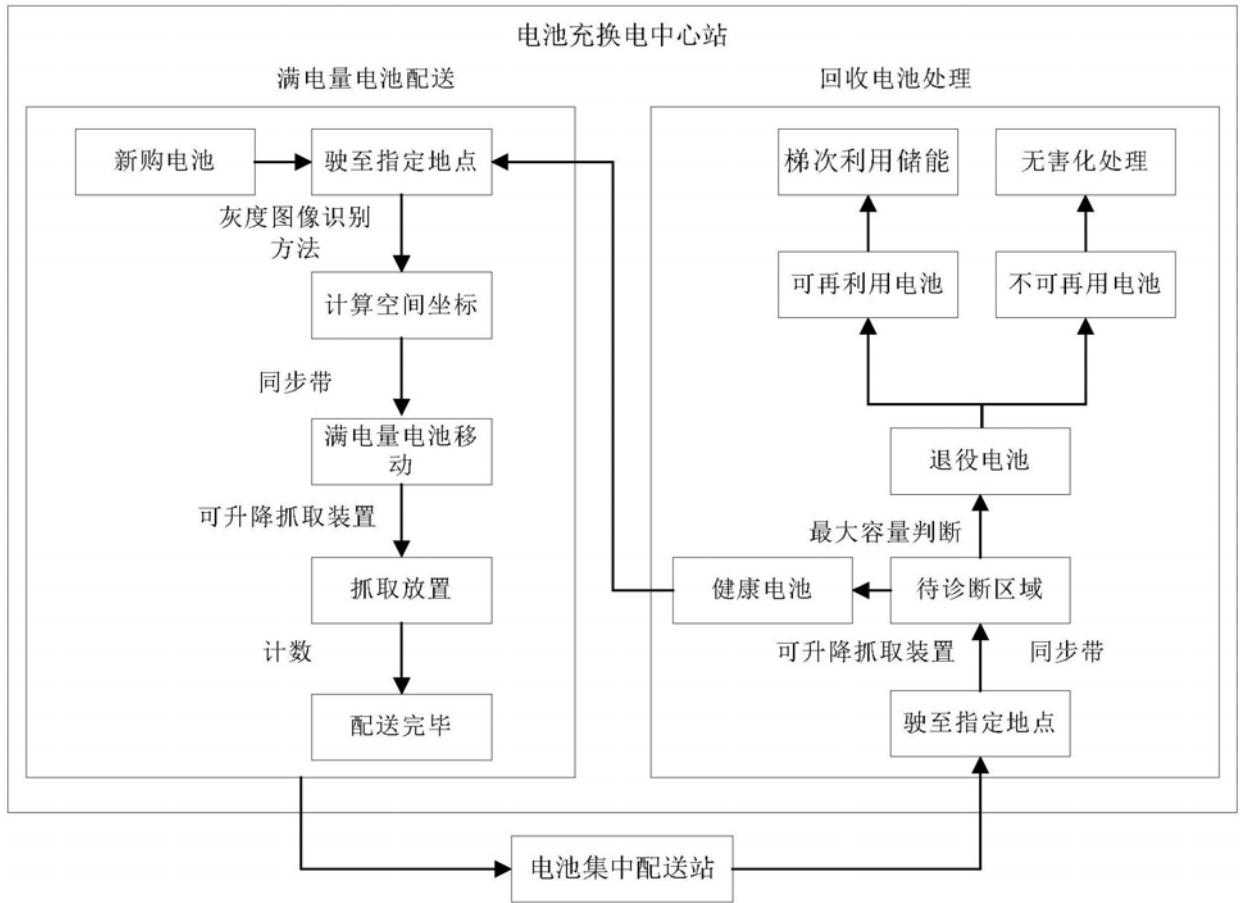


图2

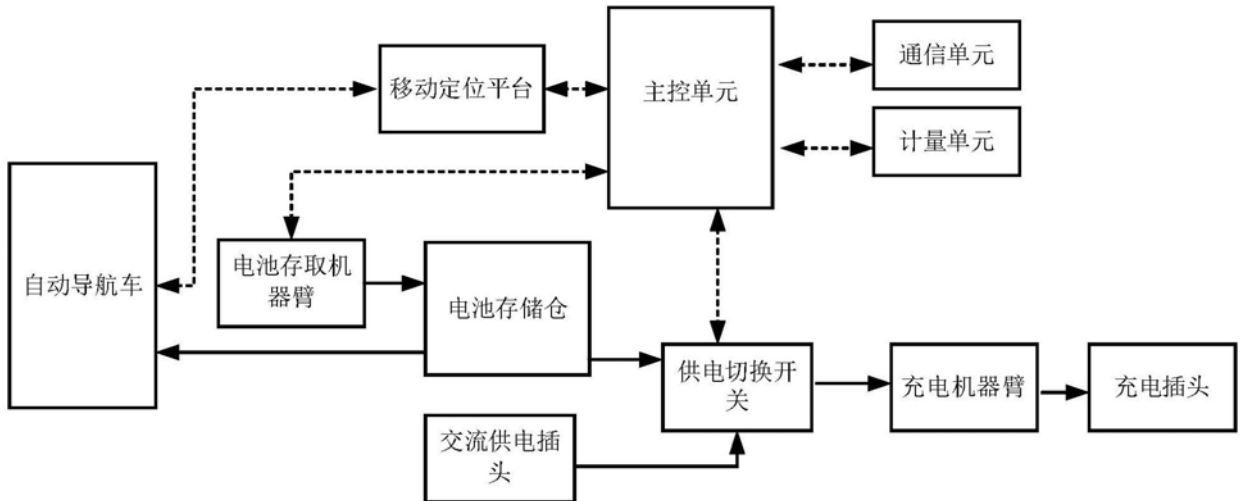


图3