



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106985696 A

(43)申请公布日 2017. 07. 28

(21)申请号 201710258481.X

(22)申请日 2017.04.19

(71)申请人 上海蔚来汽车有限公司

地址 201805 上海市嘉定区安亭镇安拓路
56弄20幢

(72)发明人 何旭 强金星 沈斐

(74)专利代理机构 北京瀚仁知识产权代理事务
所(普通合伙) 11482

代理人 宋宝库 吴晓芬

(51)Int.Cl.

B60L 11/18(2006.01)

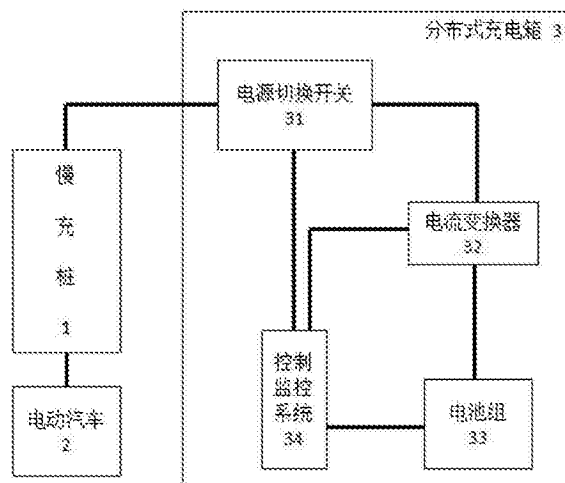
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

分布式移动充/换电车系统和储能式充电桩
总成

(57)摘要

本发明属于电动汽车充电领域,具体提供一种分布式移动充/换电车系统和储能式充电桩总成。本发明旨在解决电动汽车充电难、交流慢充电桩又大量闲置的问题。为此目的,本发明的移动充/换电车系统包括用于给电动汽车充电或换电的移动充/换电车、提供充换电服务的储能式充电桩总成和控制调度平台,储能式充电桩总成包括充电桩和分布式充电箱,充电桩能为电动汽车充电且在闲置时能为分布式充电箱充电,分布式充电箱在充电完成后能被更换到移动充/换电车上;控制调度平台监控充电桩、分布式充电箱、移动充/换电车及电动汽车的位置和状态,并通过计算使得移动充/换电车的服务效率最大化,补能路线最经济,从而解决了电动汽车充电难、交流慢充电桩大量闲置的问题。



1. 一种分布式移动充/换电车系统,包括用于给电动汽车充电或换电的移动充/换电车,

其特征在于,所述分布式移动充/换电车系统还包括用于为所述移动充/换电车更换电池的储能式充电桩总成,所述储能式充电桩总成包括充电桩和分布式充电箱,所述充电桩配置成能够为电动汽车充电并且在闲置时能够为所述分布式充电箱充电,所述分布式充电箱在充电完成后能够被更换到所述移动充/换电车上。

2. 根据权利要求1所述的分布式移动充/换电车系统,其特征在于,所述分布式移动充/换电车系统还包括控制调度平台,所述控制调度平台与所述充电桩、所述分布式充电箱、所述移动充/换电车以及电动汽车通讯,并且配置成执行下列操作中的至少一项:

监控所述充电桩的使用情况,以便在所述充电桩闲置时控制所述充电桩为所述分布式充电箱充电;

监控所述分布式充电箱内的电池的状态和电量,以便为需要更换电池的移动充/换电车分配资源;

监控电动汽车的行驶状态和电池剩余电量、预测电动汽车需要充/换电的时间和地点、引导电动汽车到最近的闲置充电桩充电或者调配就近的移动充/换电车为电动汽车充电或换电;

监控所述移动充/换电车的位置和状态,并结合需要充/换电的电动汽车的位置和剩余电量,使所述移动充/换电车的服务效率最大化;当所述移动充/换电车需要更换电池时,根据所述分布式充电箱的位置和荷电状态计算出所述移动充/换电车的最经济的补能路线。

3. 根据权利要求2所述的分布式移动充/换电车系统,其特征在于,所述分布式充电箱包括电池箱以及设置在所述电池箱内的电池组、电源切换开关、电流变换器和控制监控系统;

所述电源切换开关用于断开和连通所述充电桩与所述分布式充电箱;

所述电流变换器的一端连接所述电源切换开关,另一端连接所述电池组,用于将所述充电桩的电流转换为适于为所述电池组充电的电流;

所述控制监控系统用于监控所述分布式充电箱内的各个元器件的工作状态以及与外界进行交互。

4. 根据权利要求3所述的分布式移动充/换电车系统,其特征在于,所述电池组上设置有插拔式结构,所述电池组通过所述插拔式结构与所述电池箱内的插接件插接。

5. 根据权利要求4所述的分布式移动充/换电车系统,其特征在于,所述电池箱内还设置有用于为电池组散热的散热单元、电池管理系统和接线端子。

6. 根据权利要求5所述的分布式移动充/换电车系统,其特征在于,所述电池组包括两个电池,所述两个电池通过与所述电池箱内的插接件插接而彼此串联,并且每个所述电池都设置有一个电池管理系统,两个电池管理系统采用主从结构。

7. 根据权利要求6所述的分布式移动充/换电车系统,其特征在于,所述移动充/换电车是移动充电车并且包括多个对外充电系统,所述多个对外充电系统在所述移动充电车内彼此并联;

每个所述对外充电系统包括并联的多个放电系统;

每个所述放电系统包括可插拔式的电池组和与所述电池组连接的DC/DC变换器。

8. 根据权利要求7所述的分布式移动充/换电车系统, 其特征在于, 所述电池组的功率为6.6kW, 所述DC/DC变换器的功率为4.5kW, 每个所述对外充电系统包括10个并联的放电系统, 总功率为45kW, 所述移动充电车包括两个所述对外充电系统, 所述移动充电车的最大总功率为90kW。

9. 根据权利要求8所述的分布式移动充/换电车系统, 其特征在于, 所述对外充电系统采用强制风冷结构。

10. 根据权利要求3至9中任一项所述的分布式移动充/换电车系统, 其特征在于, 所述充电桩是交流慢充桩; 并且所述电流变换器是AC/DC变换器, 所述AC/DC变换器用于将所述交流慢充桩的交流电转换为给所述电池组充电的直流电。

分布式移动充/换电车系统和储能式充电桩总成

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车充电技术领域,具体提供一种分布式移动充/换电车系统和储能式充电桩总成。

背景技术

[0002] 近年来,随着石油资源的减少和大气环境严重污染,电动汽车的发展成为汽车工业发展的必然趋势。大力发展电动汽车是保证我国能源安全,实现汽车工业可持续发展的重要选择。

[0003] 随着电动汽车数量的日益增加,充电难日益成为一个非常突出的问题。同时,政府及运营商在此轮新能源推广中建设了大量的慢充桩,但目前这些慢充桩由于车位不公用、车位被占用、使用体验差等原因,绝大部分处于闲置状态,而快充桩的建设又由于成本及电容量的问题很难达到广泛的覆盖。

[0004] 相应地,本领域需要一种新的电动汽车充电系统来解决上述问题。

发明内容

[0005] 为了解决现有技术中的上述问题,即为了解决现有电动汽车充电难,交流慢充桩大量闲置的问题,本发明提供了一种分布式移动充/换电车系统,该分布式移动充/换电车系统包括用于给电动汽车充电或换电的移动充/换电车,所述分布式移动充/换电车系统还包括用于为所述移动充/换电车更换电池的储能式充电桩总成,所述储能式充电桩总成包括充电桩和分布式充电箱,所述充电桩配置成能够为电动汽车充电并且在闲置时能够为所述分布式充电箱充电,所述分布式充电箱在充电完成后能够被更换到所述移动充/换电车上。

[0006] 在上述分布式移动充/换电车系统的优选技术方案中,所述分布式移动充/换电车系统还包括控制调度平台,所述控制调度平台与所述充电桩、所述分布式充电箱、所述移动充/换电车以及电动汽车通讯,并且配置成执行下列操作中的至少一项:监控所述充电桩的使用情况,以便在所述充电桩闲置时控制所述充电桩为所述分布式充电箱充电;监控所述分布式充电箱内的电池的状态和电量,以便为需要更换电池的移动充/换电车分配资源;监控电动汽车的行驶状态和电池剩余电量、预测电动汽车需要充/换电的时间和地点、引导电动汽车到最近的闲置充电桩充电或者调配就近的移动充/换电车为电动汽车充电或换电;监控所述移动充/换电车的位置和状态,并结合需要充/换电的电动汽车的位置和剩余电量,使所述移动充/换电车的服务效率最大化;当所述移动充/换电车需要更换电池时,根据所述分布式充电箱的位置和荷电状态计算出所述移动充/换电车的最经济的补能路线。

[0007] 在上述分布式移动充/换电车系统的优选技术方案中,所述分布式充电箱包括电池箱以及设置在所述电池箱内的电池组、电源切换开关、电流变换器和控制监控系统;所述电源切换开关用于断开和连通所述充电桩与所述分布式充电箱;所述电流变换器的一端连接所述电源切换开关,另一端连接所述电池组,用于将所述充电桩的电流转换为适于为所

述电池组充电的电流;所述控制监控系统用于监控所述分布式充电箱内的各个元器件的工作状态以及与外界进行交互。

[0008] 在上述分布式移动充/换电车系统的优选技术方案中,所述电池组上设置有插拔式结构,所述电池组通过所述插拔式结构与所述电池箱内的插接件插接。

[0009] 在上述分布式移动充/换电车系统的优选技术方案中,所述电池箱内还设置有用为电池组散热的散热单元、电池管理系统和接线端子。

[0010] 在上述分布式移动充/换电车系统的优选技术方案中,所述电池组包括两个电池,所述两个电池通过与所述电池箱内的插接件插接而彼此串联,并且每个所述电池都设置有一个电池管理系统,两个电池管理系统采用主从结构。

[0011] 在上述分布式移动充/换电车系统的优选技术方案中,所述移动充/换电车是移动充电车并且包括多个对外充电系统,所述多个对外充电系统在所述移动充电车内彼此并联;每个所述对外充电系统包括并联的多个放电系统;每个所述放电系统包括可插拔式的电池组和与所述电池组连接的DC/DC变换器。

[0012] 在上述分布式移动充/换电车系统的优选技术方案中,所述电池组的功率为6.6kW,所述DC/DC变换器的功率为4.5kW,每个所述对外充电系统包括10个并联的放电系统,总功率为45kW,所述移动充电车包括两个所述对外充电系统,所述移动充电车的最大总功率为90kW。

[0013] 在上述分布式移动充/换电车系统的优选技术方案中,所述对外充电系统采用强制风冷结构。

[0014] 在上述分布式移动充/换电车系统的优选技术方案中,所述充电桩是交流慢充桩;并且所述电流变换器是AC/DC变换器,所述AC/DC变换器用于将所述交流慢充桩的交流电转换为给所述电池组充电的直流电。

[0015] 根据本发明的另一个方面,提供一种储能式充电桩总成,其特征在于,所述储能式充电桩总成包括分布式充电箱和充电桩,所述充电桩配置成能够为电动汽车充电并且在闲置时能够为所述分布式充电箱充电,所述分布式充电箱在充电完成后能够被更换到移动充/换电车上或者直接为电动汽车更换电池。

[0016] 在上述储能式充电桩总成的优选技术方案中,所述分布式充电箱包括电池箱以及设置在所述电池箱内的电池组、电源切换开关、电流变换器和控制监控系统;所述电源切换开关用于断开和连通所述充电桩与所述分布式充电箱;所述电流变换器的一端连接所述电源切换开关,另一端连接所述电池组,用于将所述充电桩的电流转换为适于为所述电池组充电的电流;所述控制监控系统用于监控所述分布式充电箱内的各个元器件的工作状态以及与外界进行交互。

[0017] 在上述储能式充电桩总成的优选技术方案中,所述电池组上设置有插拔式结构,所述电池组通过所述插拔式结构与所述电池箱内的插接件插接。

[0018] 在上述储能式充电桩总成的优选技术方案中,所述电池箱内还设置有用为电池组散热的散热单元、电池管理系统和接线端子。

[0019] 在上述储能式充电桩总成的优选技术方案中,所述电池组包括两个电池,所述两个电池通过与所述电池箱内的插接件插接而彼此串联,并且每个所述电池都设置有一个电池管理系统,两个电池管理系统采用主从结构。

[0020] 在上述储能式充电桩总成的优选技术方案中,所述充电桩是交流慢充桩;并且所述电流变换器是AC/DC变换器,所述AC/DC变换器用于将所述交流慢充桩的交流电转换为给所述电池组充电的直流电。

[0021] 本领域技术人员能够理解的是,在本发明的技术方案中,储能式充电桩总成包括充电桩和分布式充电箱,充电桩配置成能够为电动汽车充电并且在闲置时能够为分布式充电箱充电,分布式充电箱在充电完成后能够被更换到移动充/换电车上或者直接为电动汽车更换电池;控制调度平台与充电桩、分布式充电箱、移动充/换电车以及电动汽车通讯从而监控他们的状态,并结合需要充/换电的电动汽车的位置和剩余电量,使得移动充/换电车的服务效率最大化,同时根据分布式充电箱的位置和荷电状态计算出移动充/换电车的最经济的补能路线,从而解决了现有电动汽车充电难,交流慢充桩又大量闲置的问题。

方案1、一种分布式移动充/换电车系统,包括用于给电动汽车充电或换电的移动充/换电车,

其特征在于,所述分布式移动充/换电车系统还包括用于为所述移动充/换电车更换电池的储能式充电桩总成,所述储能式充电桩总成包括充电桩和分布式充电箱,所述充电桩配置成能够为电动汽车充电并且在闲置时能够为所述分布式充电箱充电,所述分布式充电箱在充电完成后能够被更换到所述移动充/换电车上。

方案2、根据方案1所述的分布式移动充/换电车系统,其特征在于,所述分布式移动充/换电车系统还包括控制调度平台,所述控制调度平台与所述充电桩、所述分布式充电箱、所述移动充/换电车以及电动汽车通讯,并且配置成执行下列操作中的至少一项:

监控所述充电桩的使用情况,以便在所述充电桩闲置时控制所述充电桩为所述分布式充电箱充电;

监控所述分布式充电箱内的电池的状态和电量,以便为需要更换电池的移动充/换电车分配资源;

监控电动汽车的行驶状态和电池剩余电量、预测电动汽车需要充/换电的时间和地点、引导电动汽车到最近的闲置充电桩充电或者调配就近的移动充/换电车为电动汽车充电或换电;

监控所述移动充/换电车的位置和状态,并结合需要充/换电的电动汽车的位置和剩余电量,使所述移动充/换电车的服务效率最大化;当所述移动充/换电车需要更换电池时,根据所述分布式充电箱的位置和荷电状态计算出所述移动充/换电车的最经济的补能路线。

方案3、根据方案2所述的分布式移动充/换电车系统,其特征在于,所述分布式充电箱包括电池箱以及设置在所述电池箱内的电池组、电源切换开关、电流变换器和控制监控系统;

所述电源切换开关用于断开和连通所述充电桩与所述分布式充电箱;

所述电流变换器的一端连接所述电源切换开关,另一端连接所述电池组,用于将所述充电桩的电流转换为适于为所述电池组充电的电流;

所述控制监控系统用于监控所述分布式充电箱内的各个元器件的工作状态以及与外界进行交互。

方案4、根据方案3所述的分布式移动充/换电车系统,其特征在于,所述电池组上设置有插拔式结构,所述电池组通过所述插拔式结构与所述电池箱内的插接件插接。

方案5、根据方案4所述的分布式移动充/换电车系统,其特征在于,所述电池箱内还设置有用于为电池组散热的散热单元、电池管理系统和接线端子。

方案6、根据方案5所述的分布式移动充/换电车系统,其特征在于,所述电池组包括两个电池,所述两个电池通过与所述电池箱内的插接件插接而彼此串联,并且每个所述电池都设置有一个电池管理系统,两个电池管理系统采用主从结构。

方案7、根据方案6所述的分布式移动充/换电车系统,其特征在于,所述移动充/换电车是移动充电车并且包括多个对外充电系统,所述多个对外充电系统在所述移动充电车内彼此并联;

每个所述对外充电系统包括并联的多个放电系统;

每个所述放电系统包括可插拔式的电池组和与所述电池组连接的DC/DC变换器。

方案8、根据方案7所述的分布式移动充/换电车系统,其特征在于,所述电池组的功率为6.6kW,所述DC/DC变换器的功率为4.5kW,每个所述对外充电系统包括10个并联的放电系统,总功率为45kW,所述移动充电车包括两个所述对外充电系统,所述移动充电车的最大总功率为90kW。

方案9、根据方案8所述的分布式移动充/换电车系统,其特征在于,所述对外充电系统采用强制风冷结构。

方案10、根据方案3至9中任一项所述的分布式移动充/换电车系统,其特征在于,所述充电桩是交流慢充桩;并且所述电流变换器是AC/DC变换器,所述AC/DC变换器用于将所述交流慢充桩的交流电转换为给所述电池组充电的直流电。

方案11、一种储能式充电桩总成,其特征在于,所述储能式充电桩总成包括分布式充电箱和充电桩,所述充电桩配置成能够为电动汽车充电并且在闲置时能够为所述分布式充电箱充电,所述分布式充电箱在充电完成后能够被更换到移动充/换电车上或者直接为电动汽车更换电池。

方案12、根据方案11所述的储能式充电桩总成,其特征在于,所述分布式充电箱包括电池箱以及设置在所述电池箱内的电池组、电源切换开关、电流变换器和控制监控系统;

所述电源切换开关用于断开和连通所述充电桩与所述分布式充电箱;

所述电流变换器的一端连接所述电源切换开关,另一端连接所述电池组,用于将所述充电桩的电流转换为适于为所述电池组充电的电流;

所述控制监控系统用于监控所述分布式充电箱内的各个元器件的工作状态以及与外界进行交互。

方案13、根据方案12所述的储能式充电桩总成,其特征在于,所述电池组上设置有插拔式结构,所述电池组通过所述插拔式结构与所述电池箱内的插接件插接。

方案14、根据方案13所述的储能式充电桩总成,其特征在于,所述电池箱内还设置有用为电池组散热的散热单元、电池管理系统和接线端子。

方案15、根据方案14所述的储能式充电桩总成,其特征在于,所述电池组包括两个电池,所述两个电池通过与所述电池箱内的插接件插接而彼此串联,并且每个所述电池都设置有一个电池管理系统,两个电池管理系统采用主从结构。

方案16、根据方案11至15中任一项所述的储能式充电桩总成,其特征在于,所述充电桩是交流慢充桩;并且所述电流变换器是AC/DC变换器,所述AC/DC变换器用于将所述交流慢

充桩的交流电转换为给所述电池组充电的直流电。

附图说明

[0022] 图1是储能式充电桩总成及分布式充电箱的结构框图。

[0023] 图2是移动充电车的充电系统拓扑结构图。

[0024] 图3是分布式移动充/换电车系统的通讯系统框图。

具体实施方式

[0025] 下面参照附图来描述本发明的优选实施方式。本领域技术人员应当理解的是,这些实施方式仅仅用于解释本发明的技术原理,并非旨在限制本发明的保护范围。本领域技术人员可以根据需要对其作出调整,以便适应具体的应用场合。例如,尽管本申请是结合慢充桩和移动充电车来描述的,但是,本发明的技术方案显然可以采用与慢充桩等同的其他充电设备或移动换电车来实现,这种变化并不偏离本发明的基本原理,因此也将落入本发明的保护范围之内。此外,本申请中所述的“分布式”意指本发明的电池箱的位置是不固定的,会随着具体应用场景而动态变化,该术语仅仅是为了突显本发明的技术效果,不应对本发明的技术方案构成任何限制。在不改变本发明的基本原理的前提下,采用其他术语命名的移动充/换电车系统和充电桩总成都将落入本发明的保护范围之内。

[0026] 此外,还需要说明的是,在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言,可根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0027] 如图1所示,图中为储能式充电桩总成及分布式充电箱的示意图,该储能式充电桩总成包括慢充桩1和分布式充电箱3,分布式充电箱3用于为移动充电车4(如图2所示)更换电池。慢充桩1能够为电动汽车2充电,并且在闲置时能够为分布式充电箱3内的电池充电。在分布式充电箱3充电完成后,电池能够被更换到需要补能的移动充电车4上或者直接为需要换电的电动汽车更换电池。

[0028] 继续参阅图1,分布式充电箱3包括电源切换开关31,电源切换开关31的一端与慢充桩1连接,另一端与电流变换器32连接,用于断开和连通慢充桩1与分布式充电箱3。电流变换器32的另一端连接设置在电池箱内的电池组33,用于将慢充桩1的电流转换成能够用于电池组充电的电流。分布式充电箱3内还安装有控制监控系统34,用于监控分布式充电箱3内的各个元器件的工作状态以及与外界进行交互。电池箱内的电池组33上设置有插拔式结构(图1中未示出),电池组33通过插拔式结构与电池箱内的插接件插接。电池箱内还设置有用于电池组33散热的散热单元、电池管理系统和接线端子(图1中均未示出)。优选地,电池组33包括两个电池,两个电池通过与电池箱内的插接件插接而彼此串联,并且每个电池都有各自的电池管理系统(BMS),两个电池管理系统采用主从结构,即,一个电池的BMS负责自身电池内部温度、电流、电压的采集以及获得另一个电池BMS的控制指令。作为主电池的另一个电池的BMS负责自身电池内部温度、电流、电压的采集,并实现电池信息或控制对外交互,自身均衡控制算法等。优选地,上文所述慢充桩1为交流慢充桩,电流变换器32为AC/

DC变换器,用于将交流慢充电桩1的交流电转换为给电池箱内的电池组33充电的直流电。交流慢充电桩1的充电功率为3.3kW,电池组33的电池容量为3.3*2kWh。

[0029] 下面参阅图2,如图2所示,移动充电车4以可插拔式电池组4111(即图1中电池箱内的电池组33)为基础,采用插拔式结构。在优选实施例中,移动充电车4包括两个对外充电系统41,且两个对外充电系统41在移动充电车4内并联,且对外充电系统41采用强制风冷结构。每个对外充电系统41包括10个并联的放电系统411。每个放电系统411包括可插拔式电池组4111和与电池组4111相连的DC/DC变换器4112。电池组的功率为6.6kW,DC/DC变换器的功率为4.5kW,每个对外充电系统41包括10个并联的放电系统411,总功率为45kW,每辆移动充电车包括两个对外充电系统41,总功率为90kW。本领域技术人员能够理解的是,虽然本发明的技术方案中给定了电池组、DC/DC变换器、对外充系统、放电系统和充电车的功率,以及各元器件的数量,但是,本发明的元器件显然可以采用其他功率和数量进行组合,只要组合后的系统能够用来给电动汽车2充电。

[0030] 下面参阅图3,如图3所示,本发明的分布式充/换电车系统还包括控制调度平台5,该控制调度平台5与交流慢充电桩1、分布式充电箱3、电动汽车2以及移动充电车4通讯,并且监控这些元器件的状态。控制调度平台5监控交流慢充电桩1的使用情况,在交流慢充电桩1闲置时控制该交流慢充电桩1为分布式充电箱3充电。同时,控制调度平台5监控分布式充电箱3内的电池的状态和电量,以便为需要更换电池的移动充电车4分配资源。具体地,控制调度平台5可以根据移动充电车4的当前位置来搜索附近可用的分布式充电箱3,并且选择性地为移动充电车4规划到达最近的分布式充电箱3的最优路线。电动汽车2与控制调度平台5通讯并将行驶状态和电池剩余电量发送给控制调度平台5,从而使控制调度平台5能够预测电动汽车2需要充/换电的时间和地点、引导电动汽车2到最近的闲置的交流慢充电桩1充电,或者调配就近的移动充电车4为电动汽车4充电。控制调度平台5还监控移动充电车4的位置和状态,并结合需要充电的电动汽车2的位置和剩余电量,使移动充电车4的服务效率最大化—即在最短的移动距离内为最多的电动汽车充电。当移动充电车4需要更换电池时,根据控制调度平台5检测到的分布式充电箱3的位置和荷电状态,计算出移动充电车4的最经济的补能路线。本领域技术人员能够理解的是,尽管上述“最优路线”和“最经济路线”通常是指移动距离短、成本低的路线,但是,这并非一成不变,本领域技术人员也可以在特定情形中根据需要来设定不同标准的最优或最经济路线,例如道路最通畅、红绿灯最少,等等。

[0031] 在另一个方面,本发明还提供一种如图1所示的储能式充电桩总成,该储能式充电桩总成包括慢充电桩1和分布式充电箱3,慢充电桩1配置成能够为电动汽车2充电并且在闲置时能够为分布式充电箱3充电,分布式充电箱3在充电完成后能够被更换到图2所示的移动充电车4上或者直接为电动汽车2更换电池。如上所述,分布式充电箱3包括电池箱(图1中未示出)以及设置在电池箱内的电池组33、电源切换开关31、电流变换器32和控制监控系统34。电源切换开关31用于断开和连通慢充电桩1与分布式充电箱3;电流变换器32的一端连接电源切换开关31,另一端连接电池组33,用于将慢充电桩1的电流转换为适于为电池组33充电的电流;控制监控系统34用于监控分布式充电箱3内的各个元器件的工作状态以及与外界进行交互。优选地,电池组3上设置有插拔式结构,电池组33通过所述插拔式结构与电池箱内的插接件插接。更优选地,电池箱内还设置有用为电池组33散热的散热单元、电池管理系统和接线端子。更优选地,电池组33包括两个电池,所述两个电池通过与电池箱33内的插接件

插接而彼此串联,并且每个电池都设置有一个电池管理系统,两个电池管理系统采用主从结构。更优选地,慢充桩1是交流慢充桩,并且电流变换器32是AC/DC变换器,AC/DC变换器32用于将交流慢充桩1的交流电转换为给电池组33充电的直流电。

[0032] 至此,已经结合附图所示的优选实施方式描述了本发明的技术方案,但是,本领域技术人员容易理解的是,本发明的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本发明的原理的前提下,本领域技术人员可以对相关技术特征作出等同的更改或替换,这些更改或替换之后的技术方案都将落入本发明的保护范围之内。

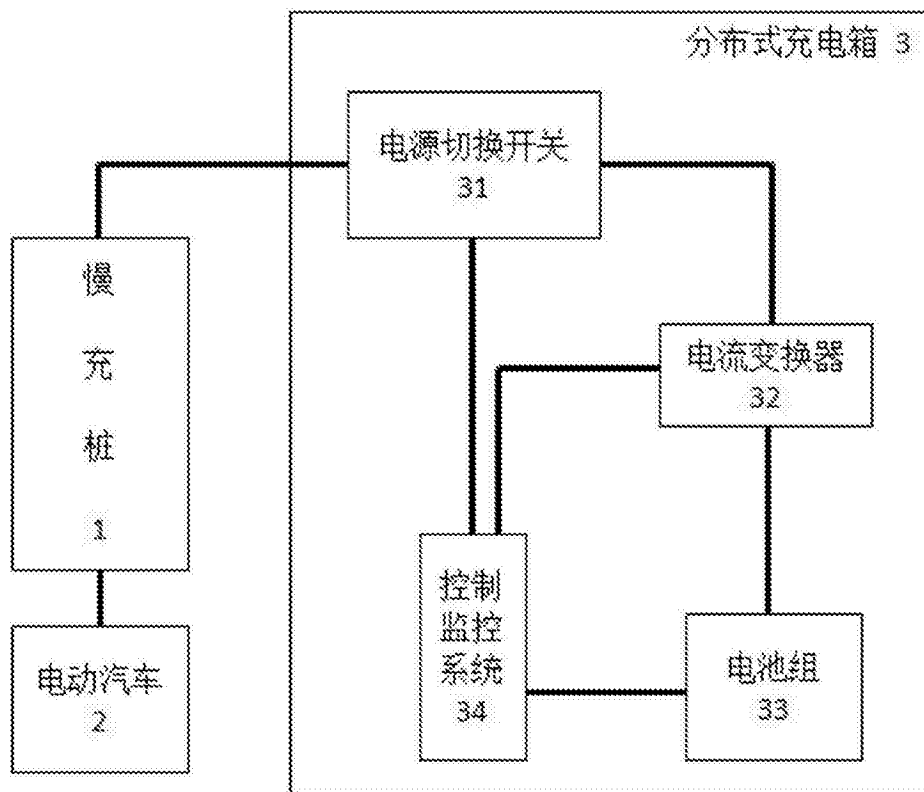


图1

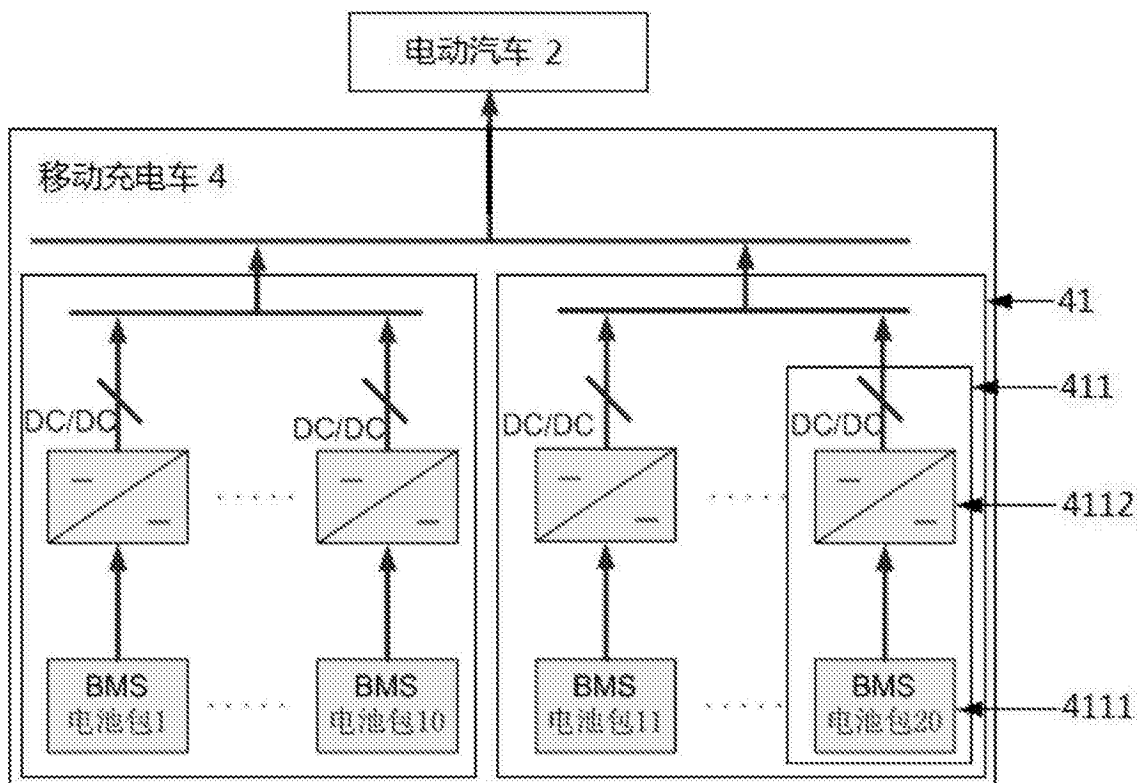


图2

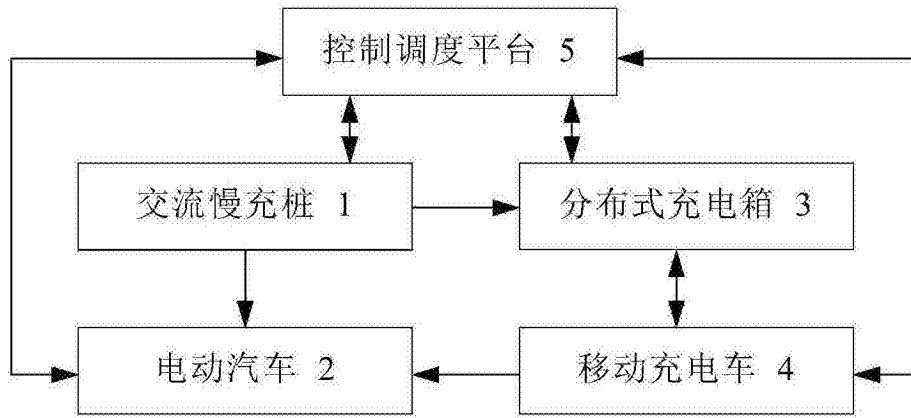


图3