



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106364344 A

(43)申请公布日 2017.02.01

(21)申请号 201610830662.0

(22)申请日 2016.09.19

(71)申请人 北京慧峰聚能科技有限公司

地址 225526 江苏省泰州市姜堰区梁徐双登科工园1号(北京慧峰聚能科技有限公司)

申请人 双登集团股份有限公司
中国科学院电工研究所

(72)发明人 唐西胜 王平 赵振兴 裴玮
邓卫 巩志贵 高建强

(51)Int.Cl.

B60L 11/18(2006.01)

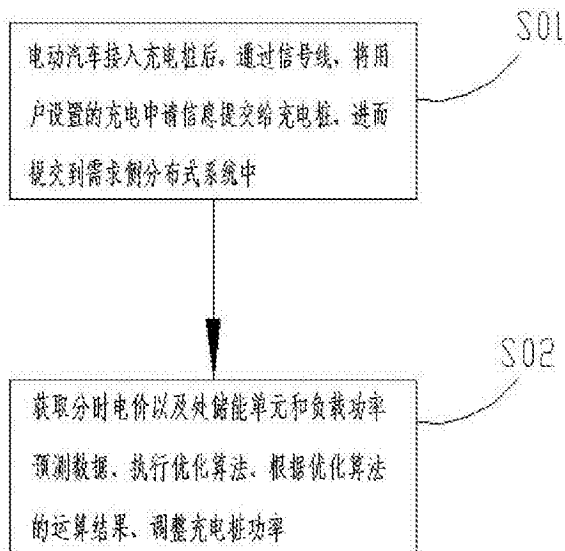
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种电动车充电需求侧分布式系统能源管理方法

(57)摘要

本发明公开了一种电动车充电需求侧分布式系统能源管理方法,该方法包括以下步骤:提交充电申请信息:电动汽车接入充电桩后,通过信号线,将用户设置的充电申请信息提交给充电桩,进而提交到需求侧分布式系统中;需求侧分布式系统能源管理分析:获取分时电价以及储能单元和负载功率预测数据,执行优化算法,根据优化算法的运算结果,调整充电桩功率。本发明的有益效果是,系统根据对风电、光伏发电、负荷的预测、分时电价以及电动汽车申请,不断调整储能单元的功率输出,改善系统经济性。



1. 一种电动车充电需求侧分布式系统能源管理方法,其特征在于,该方法包括以下步骤:

提交充电申请信息:电动汽车接入充电桩后,通过信号线,将用户设置的充电申请信息提交给充电桩,进而提交到需求侧分布式系统中;

需求侧分布式系统能源管理分析:获取分时电价以及处储能单元和负载功率预测数据,执行优化算法,根据优化算法的运算结果,调整充电桩功率。

2. 根据权利要求1所述的一种电动车充电需求侧分布式系统能源管理方法,其特征在于,所述提交充电申请信息步骤中,电动汽车的充电申请信息包括:电动汽车ID、充电起始时间、充电结束时间、总需充电电量、最大充电功率。

3. 根据权利要求1所述的一种电动车充电需求侧分布式系统能源管理方法,其特征在于,所述优化算法具体为:以分时电价为运行决策依据,判断电分时电价是否低于分布式能源系统发电成本:

当需求侧分布式能源系统监测到市电分时电价低于分布式能源系统发电成本时,能量管理系统将对储能单元进行能量调度,通过将光伏发电、风力发电等发电单元的部分或者全部功率存储至储能单元,来减少分布式能源系统出力;

当能量管理系统监测到市电分时电价高于分布式能源系统发电成本时,能量管理系统将停止对储能单元的充电或者释放部分功率来增加分布式能源系统出力。

4. 根据权利要求1所述的一种电动车充电需求侧分布式系统能源管理方法,其特征在于,所述需求侧分布式系统能源管理分析步骤中,根据优化算法的运算结果,调整充电桩功率具体为:

将产生的功率调度指令发送至储能单元逆变器和各个充电桩,动态调节储能单元的功率以及各个充电桩的充电功率。

5. 根据权利要求1所述的一种电动车充电需求侧分布式系统能源管理方法,其特征在于,所述需求侧分布式系统能源管理分析步骤中,获取分时电价以及处储能单元和负载功率预测数据,即获取风力发电单元功率预测数据、光伏发电单元功率预测数据以及负荷预测数据。

6. 一种电动车充电需求侧分布式系统能源管理装置,其特征在于,包括充电申请信息提交模块(1)和需求侧分布式系统能源管理分析模块(2);

所述充电申请信息提交模块,用与提交用户设置的充电申请信息,并将该信息传送至需求侧分布式系统能源管理分析模块;

所述需求侧分布式系统能源管理分析模块,用于获取分时电价及储能单元和负载功率预测数据,执行优化算法,根据优化算法的运算结果,调整充电桩功率。

一种电动车充电需求侧分布式系统能源管理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车经济充电方法改进,特别是一种电动车充电需求侧分布式系统能源管理方法。

背景技术

[0002] 目前,电动汽车充电普遍采用随来即充的充电方式,即电动汽车接入充电桩后,随即以最大功率给电动汽车充电,直至充满。并没有考虑电动汽车接入充电桩的总接入时间(比如去公司上班,电动汽车可能在停车场停整个上午、下午;或者在家附近的停车位停留整个晚上)。这种随来即充的充电方式并没有考虑到用电的经济性,以及分时电价等因素。

[0003] 国内市场中没有出现基于电动汽车主动申请及电价跟踪的需求侧分布式系统能源管理方法,现有的管理方法无法对电动汽车充电负荷进行转移,且无法将光伏发电、风力发电等可再生能源与分时电价信息相结合,其能量管理无法充分发挥分布式能源和分时电价的技术优势及经济优势。因而,本发明顺应市场需求填补了电动汽车充电方式及电价跟踪的能源管理系统领域空白。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决上述问题,设计了一种电动车充电需求侧分布式系统能源管理方法。

[0005] 实现上述目的本发明的技术方案为,一种电动车充电需求侧分布式系统能源管理方法,该方法包括以下步骤:

提交充电申请信息:电动汽车接入充电桩后,通过信号线,将用户设置的充电申请信息提交给充电桩,进而提交到需求侧分布式系统中;

需求侧分布式系统能源管理分析:获取分时电价以及处储能单元和负载功率预测数据,执行优化算法,根据优化算法的运算结果,调整充电桩功率。

[0006] 所述提交充电申请信息步骤中,电动汽车的充电申请信息包括:电动汽车ID、充电起始时间、充电结束时间、总需充电电量、最大充电功率。

[0007] 所述优化算法具体为:以分时电价为运行决策依据,判断电分时电价是否低于分布式能源系统发电成本:

当需求侧分布式能源系统监测到市电分时电价低于分布式能源系统发电成本时,能量管理系统将对储能单元进行能量调度,通过将光伏发电、风力发电等发电单元的部分或者全部功率存储至储能单元,来减少分布式能源系统出力;

当能量管理系统监测到市电分时电价高于分布式能源系统发电成本时,能量管理系统将停止对储能单元的充电或者释放部分功率来增加分布式能源系统出力。

[0008] 所述需求侧分布式系统能源管理分析步骤中,根据优化算法的运算结果,调整充电桩功率具体为:

将产生的功率调度指令发送至储能单元逆变器和各个充电桩,动态调节储能单元的功

率以及各个充电桩的充电功率。

[0009] 所述需求侧分布式系统能源管理分析步骤中,获取分时电价以及储能单元和负载功率预测数据,即获取风力发电单元功率预测数据、光伏发电单元功率预测数据以及负荷预测数据。

[0010] 一种电动车充电需求侧分布式系统能源管理装置,包括充电申请信息提交模块和需求侧分布式系统能源管理分析模块;

所述充电申请信息提交模块,用与提交用户设置的充电申请信息,并将该信息传送至需求侧分布式系统能源管理分析模块;

所述需求侧分布式系统能源管理分析模块,用于获取分时电价及储能单元和负载功率预测数据,执行优化算法,根据优化算法的运算结果,调整充电桩功率。

[0011] 利用本发明的技术方案制作的一种电动车充电需求侧分布式系统能源管理方法,结合了分时电价以及电动汽车的充电申请,充分利用电动汽车在停车场的停留时间,合理安排充电功率及充电时间。有效降低系统总的供电成本,实现资源优化配置,同时间接减轻环境污染,促进节能减排,提高了综合能源利用率与系统经济性。国内市场中没有出现基于电动汽车主动申请及电价跟踪的需求侧分布式系统能源管理方法,现有的管理方法无法对电动汽车充电负荷进行转移,且无法将光伏发电、风力发电等可再生能源与分时电价信息相结合,其能量管理无法充分发挥分布式能源和分时电价的技术优势及经济优势。因而,本发明顺应市场需求填补了电动汽车充电方式及电价跟踪的能源管理系统领域空白。

附图说明

[0012] 图1是本发明所述一种电动车充电需求侧分布式系统能源管理方法的步骤流程图;

图2是本发明所述一种电动车充电需求侧分布式系统能源管理装置的结构示意图;

图3是本发明所述一种电动车充电需求侧分布式系统能源管理方法实施例一的步骤流程图;

图4是本发明所述一种电动车充电需求侧分布式系统能源管理装置实施例二的结构示意图;

图中,1、充电申请信息提交模块;2、需求侧分布式系统能源管理分析模块。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图对本发明进行具体描述,一种电动车充电需求侧分布式系统能源管理方法,该方法包括以下步骤:

步骤一:提交充电申请信息:电动汽车接入充电桩后,通过信号线,将用户设置的充电申请信息提交给充电桩,进而提交到需求侧分布式系统中;

步骤二:需求侧分布式系统能源管理分析:获取分时电价以及储能单元和负载功率预测数据,执行优化算法,根据优化算法的运算结果,调整充电桩功率;

所述提交充电申请信息步骤中,电动汽车的充电申请信息包括:电动汽车ID、充电起始时间、充电结束时间、总需充电电量、最大充电功率;所述优化算法具体为:以分时电价为运行决策依据,判断电分时电价是否低于分布式能源系统发电成本:当需求侧分布式能源系

统监测到市电分时电价低于分布式能源系统发电成本时,能量管理系统将对储能单元进行能量调度,通过将光伏发电、风力发电等发电单元的部分或者全部功率存储至储能单元,来减少分布式能源系统出力;当能量管理系统监测到市电分时电价高于分布式能源系统发电成本时,能量管理系统将停止对储能单元的充电或者释放部分功率来增加分布式能源系统出力;所述需求侧分布式系统能源管理分析步骤中,根据优化算法的运算结果,调整充电桩功率具体为:将产生的功率调度指令发送至储能单元逆变器和各个充电桩,动态调节储能单元的功率以及各个充电桩的充电功率;所述需求侧分布式系统能源管理分析步骤中,获取分时电价以及储能单元和负载功率预测数据,即获取风力发电单元功率预测数据、光伏发电单元功率预测数据以及负荷预测数据。

[0014] 实施例一:

如图1和图3所示:

一种电动车充电需求侧分布式系统能源管理方法:

在步骤S01中:将电动汽车接入充电桩后,通过信号线,将用户设置的充电申请信息,即电动汽车ID、充电起始时间、充电结束时间、总需充电电量、最大充电功率,提交给充电桩,进而提交到能量管理系统中,获取分时电价;

在步骤S02中:获取用电负荷和分布式发电单元的预测信息;

在步骤S03中:检测是否有新增EV申请充电,如果检测到有新增的EV申请充电,则退出S03,进入S04;如果未检测到有新增的EV申请充电,则退出S03,进入S05;

在步骤S04中:如果有新增EV申请充电,那么重新执行优化算法,重新计算充电计划以及储能控制计划;

在步骤S05中:如果没有新增EV申请充电,那么根据上次优化运算的结果,当需求侧分布式能源系统监测到市电分时电价低于分布式能源系统发电成本时,能量管理系统将对储能单元进行能量调度,通过将光伏发电、风力发电等发电单元的部分或者全部功率存储至储能单元,来减少分布式能源系统出力;当能量管理系统监测到市电分时电价高于分布式能源系统发电成本时,能量管理系统将停止对储能单元的充电或者释放部分功率来增加分布式能源系统出力,将实际的有效充电时间合理安排在电价尽可能低的时段。

[0015] 以整个系统运行成本最优为目标进行优化,得到对该电动汽车的充电计划。这样基于分时电价信号的能量管理系统可以实现分布式能源系统的出力和负荷的功率均跟踪分时电价的变化,进一步提高系统整体运行的经济性。

[0016] 实施例二:

如图2和图4所示:

一种电动车充电需求侧分布式系统能源管理装置,包括充电申请信息提交模块1和需求侧分布式系统能源管理分析模块2;

所述充电申请信息提交模块,用与提交用户设置的充电申请信息,并将该信息传送至需求侧分布式系统能源管理分析模块;

所述需求侧分布式系统能源管理分析模块,用于获取分时电价及储能单元和负载功率预测数据,执行优化算法,根据优化算法的运算结果,调整充电桩功率。

[0017] 根据实施例二,本发明提供一个具体实施方案:

一种电动车充电需求侧分布式系统能源管理装置,包括能量管理系统、储能单元、风力

发电单元、光伏发电单元、负荷、电动汽车充电站、多个充电桩、多个测量模块以及多个控制模块。储能单元、风力发电单元、光伏发电单元、负荷、电动汽车充电站均接入母线,并通过母线跟外部电网连接;多个充电桩均独立接入电动汽车充电站。

[0018] 储能单元、各充电桩配置控制模块;储能单元、风力发电单元、光伏发电单元、负荷均配置测量模块;控制模块、测量模块与能量管理系统进行信息交互。

[0019] 上述技术方案仅体现了本发明技术方案的优选技术方案,本技术领域的技术人员对其中某些部分所可能做出的一些变动均体现了本发明的原理,属于本发明的保护范围之内。

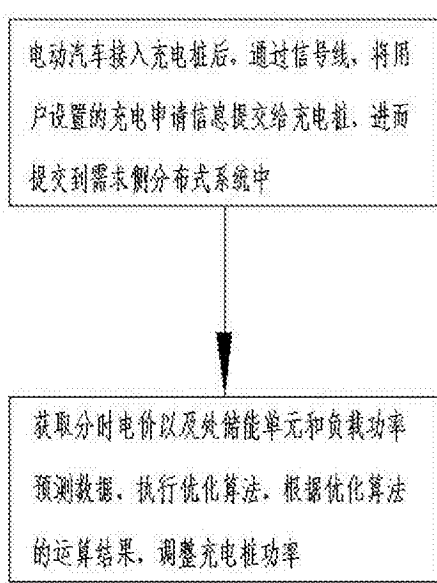


图1

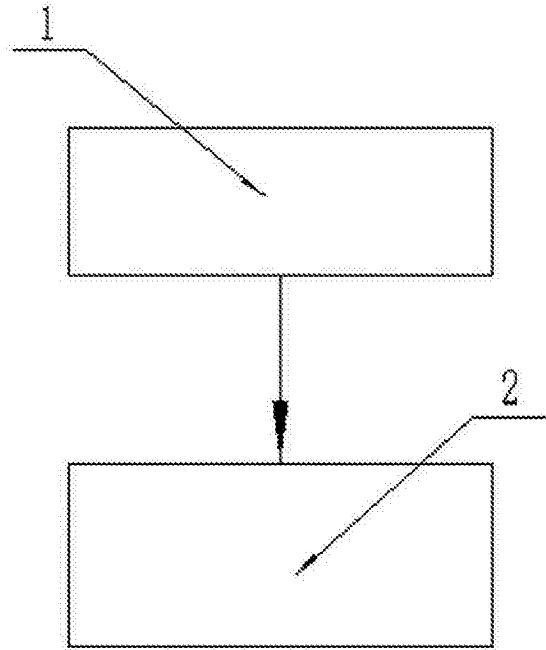


图2

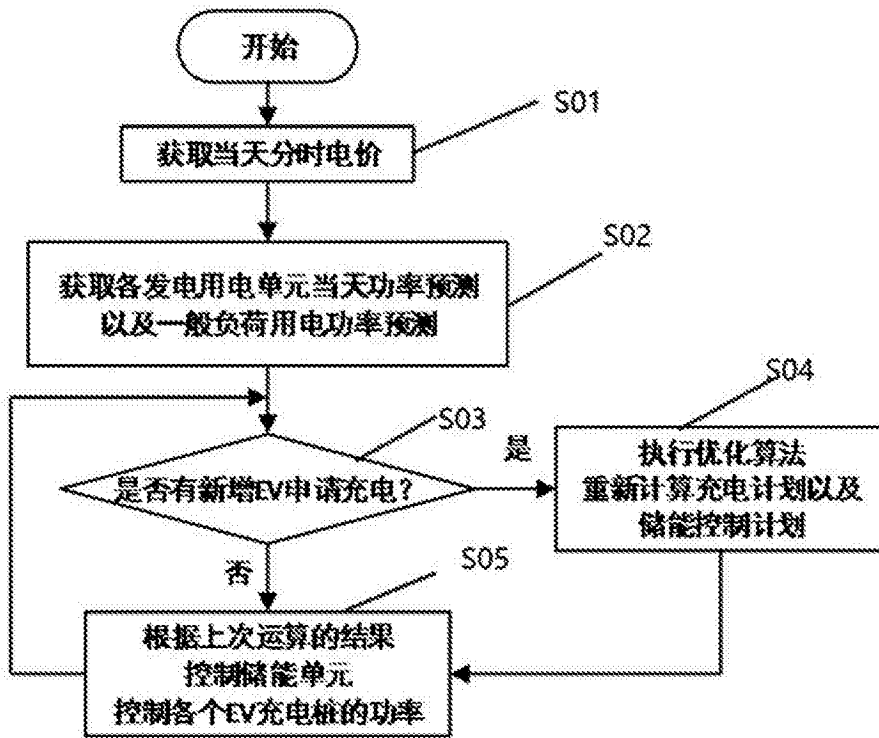


图3

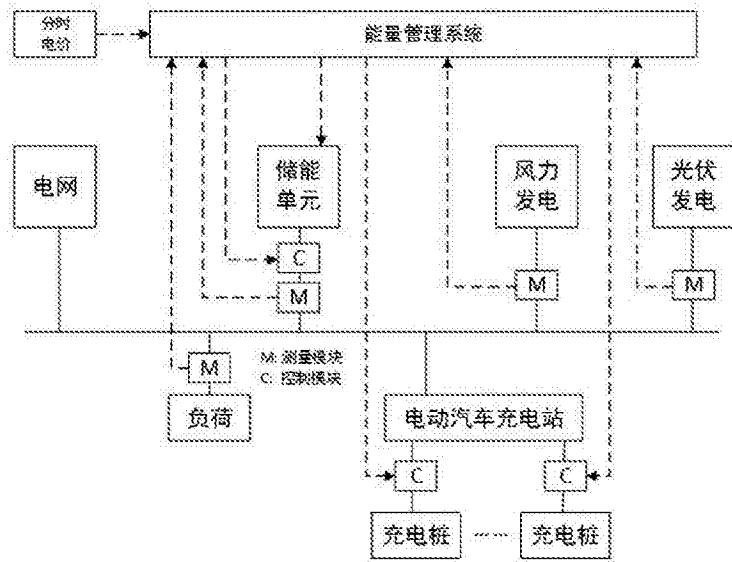


图4