



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105207302 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201510680462. 7

(22) 申请日 2015. 10. 19

(71) 申请人 西安特锐德智能充电科技有限公司
地址 710077 陕西省西安市高新区天谷八
路 211 号环普科技产业园 E 幢研发楼
E206-2 号

(72) 发明人 袁庆民

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
公司 61200

代理人 徐文权

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006. 01)

H01M 10/44(2006. 01)

B60L 11/18(2006. 01)

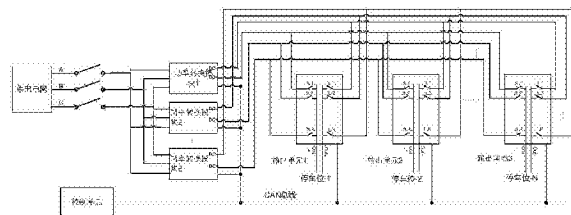
权利要求书2页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种电动汽车柔性充电方法及充电桩

(57) 摘要

本发明公开了一种电动汽车柔性充电方法及充电桩,能够在充电时实时采集电动汽车的 BMS 数据,再通过与目标充电数据进行对比,在控制功率转换模块调整至最佳充电电流,直至充电结束,本发明在满足用户需求下,输出一个合适的动态充电电流对电池进行充电,减缓电池老化速度,提高电池使用寿命。



1. 一种电动汽车柔性充电方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一,将输出单元控制系统的充电枪接入电动汽车的充电口;

步骤二,输出单元控制系统采集电动汽车的 BMS 数据;

步骤三,输出单元控制系统将采集到的电动汽车 BMS 数据与输出单元控制系统内置的若干充电数据进行对比,计算出当前最佳充电电流 I_1 和充电电压 U_1 ,并将 I_1 和 U_1 反馈给控制单元;

步骤四,控制单元根据 I_1 和 U_1 分配若干功率转换模块进行电压和电流输出;

步骤五,输出单元控制系统实时采集电动汽车 BMS 数据,并重复步骤三和步骤四,直至输出单元控制系统采集电动汽车的 BMS 数据与 I_1 或 U_1 结束充电的值相同,则充电结束。

2. 根据权利要求 1 所述的一种电动汽车柔性充电方法,其特征在于,所述步骤一中,当输出单元控制系统的充电枪接入电动汽车的充电口后,能够通过人机接口设置充电开始、结束时间、需补充电量、充电金额、电网波峰或波谷或波平状态的充电指令。

3. 根据权利要求 1 所述的一种电动汽车柔性充电方法,其特征在于,所述步骤二中,输出单元控制系统采集的电动汽车的 BMS 数据,包括电池 SOC、电池温度、BMS 请求的充电电流曲线和 BMS 请求的充电电压曲线。

4. 根据权利要求 1 所述的一种电动汽车柔性充电方法,其特征在于,所述步骤三中,控制单元内置的若干充电数据包括不同电池的 SOC、电池温度和充电时间的充电曲线,充电曲线包括不同 SOC 值的充电电流曲线、不同电池温度充电电流曲线和不同充电时间充电电流曲线。

5. 根据权利要求 1 所述的一种电动汽车柔性充电方法,其特征在于,能够通过监控单元显示当前电动汽车的 BMS 数据。

6. 权利要求 1 所述的一种电动汽车柔性充电方法采用的充电机,其特征在于,包括能够接入电动汽车充电口的输出单元控制系统,输出单元控制系统连接若干功率转换模块;

所述输出单元控制系统包括若干输出单元,所有输出单元均连接控制单元,每个输出单元连接所有功率转换模块,每个功率转换模块通过电网供电,控制单元连接所有功率转换模块,输出单元连接充电枪。

7. 根据权利要求 6 所述的一种电动汽车柔性充电方法采用的充电机,其特征在于,所述所有功率转换模块均设置有 DC+ 接口、DC- 接口和通信接口,第一功率转换模块的 DC+ 接口和 DC- 接口分别连接所有输出单元中的 S-1 接口和 L-1 接口,第二功率转换模块的 DC+ 接口和 DC- 接口分别连接所有输出单元中的 S-2 接口和 L-2 接口,第 M 功率转换模块的 DC+ 接口和 DC- 接口分别连接所有输出单元中的 S-K 接口和 L-K 接口,所有功率转换模块均通过信号接口与控制单元连接。

8. 根据权利要求 6 所述的一种电动汽车柔性充电方法采用的充电机,其特征在于,所述控制单元连接有用于监控并显示当前电动汽车的 BMS 数据的监控单元,监控单元具有人机交互界面。

9. 根据权利要求 6 所述的一种电动汽车柔性充电方法采用的充电机,其特征在于,所述控制单元连接有远程服务器,远程服务器内存储有电动汽车历史充电数据。

10. 根据权利要求 6 所述的一种电动汽车柔性充电方法采用的充电机,其特征在于,所述输出单元包括微控制器和若干通过微控制器控制的开关,控制单元连接输出单元的微控

制器。

一种电动汽车柔性充电方法及充电机

【技术领域】

[0001] 本发明属于新能源以及电动汽车领域,具体涉及一种电动汽车柔性充电方法及充电机。

【背景技术】

[0002] 如今,大规模的新能源电动汽车开始普及,电动汽车使用数量在未来几年规模还会持续增加。显而易见,电动汽车核心部件之一的电池是决定电动汽车使用寿命的关键因素。在使用中如何提高电动汽车电池寿命、降低电池老化程度显得非常重要。

[0003] 电池的充电过程是一个复杂的电化学反应过程,这个过程与许多的环境因素相关,包括电池单体电压差异,荷电状态(SOC),电池环境温度的差异,成组后电池间的不均衡性,电池老化后特性(SOH)的差异等。现实中会发生以下情况:

[0004] (1) 电动汽车的BMS(电池管理系统,Battery Management System)充电管理方法参差不齐,有些BMS有预充电功能,有些没有;有些BMS会根据电池温度、单体压差、充电时间等条件调节充电电流,有些BMS没有该功能。

[0005] (2) 现实中,比如在上班或者晚上休息时间,电动汽车用户可能不需要快速大电流充电,但BMS无法获取到客户真实需要,使得电动汽车的BMS在充电设计时,一直采用较大的充电电流给电池快速充电。

[0006] (3) 充电桩本身没有分析、处理能力,被动地按照BMS的需求给电池进行充电;

[0007] 以上情况使得电池在充电时,经常被动接受较大的充电电流,实验已经表明这样会加速电池的老化,降低电池循环寿命。

【发明内容】

[0008] 本发明的目的在于克服上述不足,提供一种电动汽车柔性充电方法及充电机,延缓电池老化,提高电池寿命。

[0009] 为了达到上述目的,一种电动汽车柔性充电方法,包括以下步骤:

[0010] 步骤一,将输出单元控制系统的充电枪接入电动汽车的充电口;

[0011] 步骤二,输出单元控制系统采集电动汽车的BMS数据;

[0012] 步骤三,输出单元控制系统将采集到的电动汽车BMS数据与输出单元控制系统内置的若干充电数据进行对比,计算出当前最佳充电电流 I_1 和充电电压 U_1 ,并将 I_1 和 U_1 反馈给控制单元;

[0013] 步骤四,控制单元根据 I_1 和 U_1 分配若干功率转换模块进行电压和电流输出;

[0014] 步骤五,输出单元控制系统实时采集电动汽车BMS数据,并重复步骤三和步骤四,直至输出单元控制系统采集电动汽车的BMS数据与 I_1 或 U_1 结束充电的值相同,则充电结束。

[0015] 所述步骤一中,当输出单元控制系统的充电枪接入电动汽车的充电口后,能够通过人机接口设置充电开始、结束时间、需补充电量、充电金额、电网波峰或波谷或波平状态

的充电指令。

[0016] 所述步骤二中,输出单元控制系统采集的电动汽车的 BMS 数据,包括电池 SOC、电池温度、BMS 请求的充电电流曲线和 BMS 请求的充电电压曲线。

[0017] 所述步骤三中,控制单元内置的若干充电数据,包括不同电池的 SOC、电池温度和充电时间的充电曲线,充电曲线包括不同 SOC 值的充电电流曲线、不同电池温度充电电流曲线和不同充电时间充电电流曲线。

[0018] 能够通过监控单元显示当前电动汽车的 BMS 数据。

[0019] 一种电动汽车柔性充电方法采用的充电机,包括能够接入电动汽车充电口的输出单元控制系统,输出单元控制系统连接若干功率转换模块;

[0020] 所述输出单元控制系统包括若干输出单元,所有输出单元均连接控制单元,每个输出单元连接有所有功率转换模块,每个功率转换模块通过电网供电,控制单元连接所有功率转换模块,输出单元连接充电枪。

[0021] 所述控制单元连接有用于监控并显示当前电动汽车的 BMS 数据的监控单元,监控单元具有人机交互界面。

[0022] 所述控制单元连接有远程服务器,远程服务器内存储有电动汽车历史充电数据。

[0023] 所述输出单元包括微控制器和若干通过微控制器控制的开关,控制单元连接输出单元的微控制器。

[0024] 与现有技术相比,本发明能够在充电时实时采集电动汽车的 BMS 数据,再通过与目标充电数据进行对比,由监控单元控制功率转换模块调整至最佳充电电流和电压,直至充电结束,本发明在满足用户需求下,输出一个合适的动态充电电流和电压对电池进行充电,减缓电池老化速度,提高电池使用寿命。

[0025] 进一步的,本发明能够通过人机交互界面控制充电时间、需补充电量、充电金额、电网波峰或波谷或波平状态的充电指令。

[0026] 进一步的,本发明能够在充电前和充电时观察 BMS 数据,了解车辆电池信息。

[0027] 进一步的,本发明在输出单元内设置有微控制器,并通过其控制输出电路上的开关闭合实现不同的功率输出。

【附图说明】

[0028] 图 1 为本发明充电机的系统示意图;

[0029] 图 2 为本发明在不同电池温度条件下的充电电流曲线图;

[0030] 图 3 为本发明充电机的系统电器连接图;

[0031] 图 4 为本发明实施例的输出单元示意图。

【具体实施方式】

[0032] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步说明。

[0033] 一种电动汽车柔性充电方法,包括以下步骤:

[0034] 步骤一,将输出单元控制系统的充电枪接入电动汽车的充电口,通过人机接口设置充电开始、结束时间、需补充电量、充电金额、电网波峰或波谷或波平状态的充电指令。;

[0035] 步骤二,输出单元控制系统采集电动汽车的 BMS 数据,并将 BMS 数据反馈至控制单

元,电动汽车的 BMS 数据包括电池 SOC、电池温度、BMS 请求的充电电流曲线和 BMS 请求的充电电压曲线;

[0036] 步骤三,控制单元将采集到的电动汽车 BMS 数据与控制单元内置的若干充电数据进行对比,并计算出最佳充电电流曲线 I1 和电压曲线 U1,控制单元内置的若干充电数据包括不同电池的 SOC、电池温度和充电时间的充电曲线,充电曲线包括不同 SOC 值的充电电流曲线、不同电池温度充电电流曲线和不同充电时间充电电流曲线;

[0037] 步骤四,控制单元根据 I1 和 U1 分配若干功率转换模块进行电压和电流输出;

[0038] 步骤五,输出单元控制系统实时采集电动汽车 BMS 数据,并重复步骤三和步骤四,直至输出单元控制系统采集电动汽车的 BMS 数据与 I1 或 U1 结束充电的值相同,则充电结束。

[0039] 本发明能够通过监控单元显示当前电动汽车的 BMS 数据。

[0040] 参见图 1 和图 2,一种电动汽车柔性充电方法采用的充电机,包括能够接入电动汽车充电口的输出单元控制系统,输出单元控制系统连接有功率转换模块;

[0041] 输出单元控制系统包括若干输出单元,所有输出单元均通过通信总线连接控制单元,每个输出单元连接有若干功率转换模块,每个功率转换模块通过电网供电,控制单元连接所有功率转换模块,输出单元连接充电枪,控制单元连接有用于监控并显示当前电动汽车的 BMS 数据的监控单元,监控单元具有人机交互界面,控制单元连接有远程服务器,远程服务器内存储有电动汽车历史充电数据。

[0042] 参见图 3,所有功率转换模块均设置有 DC+ 接口、DC- 接口和通信接口,第一功率转换模块的 DC+ 接口和 DC- 接口分别连接所有输出单元中的 S-1 接口和 L-1 接口,第二功率转换模块的 DC+ 接口和 DC- 接口分别连接所有输出单元中的 S-2 接口和 L-2 接口,第 M 功率转换模块的 DC+ 接口和 DC- 接口分别连接所有输出单元中的 S-K 接口和 L-K 接口,所有功率转换模块均通过信号接口与控制单元连接。

[0043] 参见图 4,输出单元包括微控制器和若干开关,开关均通过微控制器控制,控制单元连接微控制器,微控制器依据车辆参数和充电机内置充电曲线和 \ 或历史充电数据得出最优充电曲线,最后控制多个开关的闭合实现不同的功率输出。

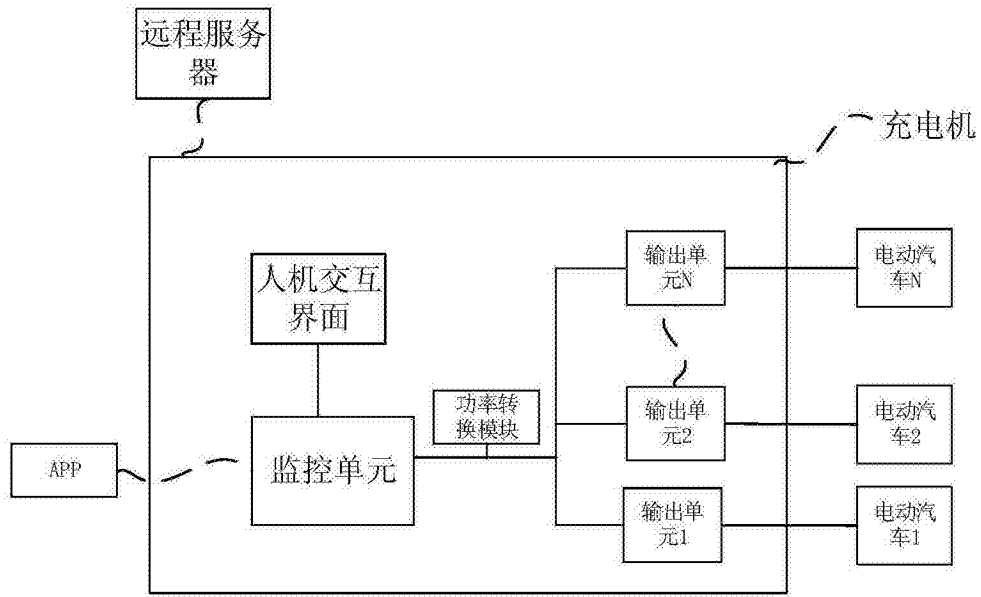


图 1

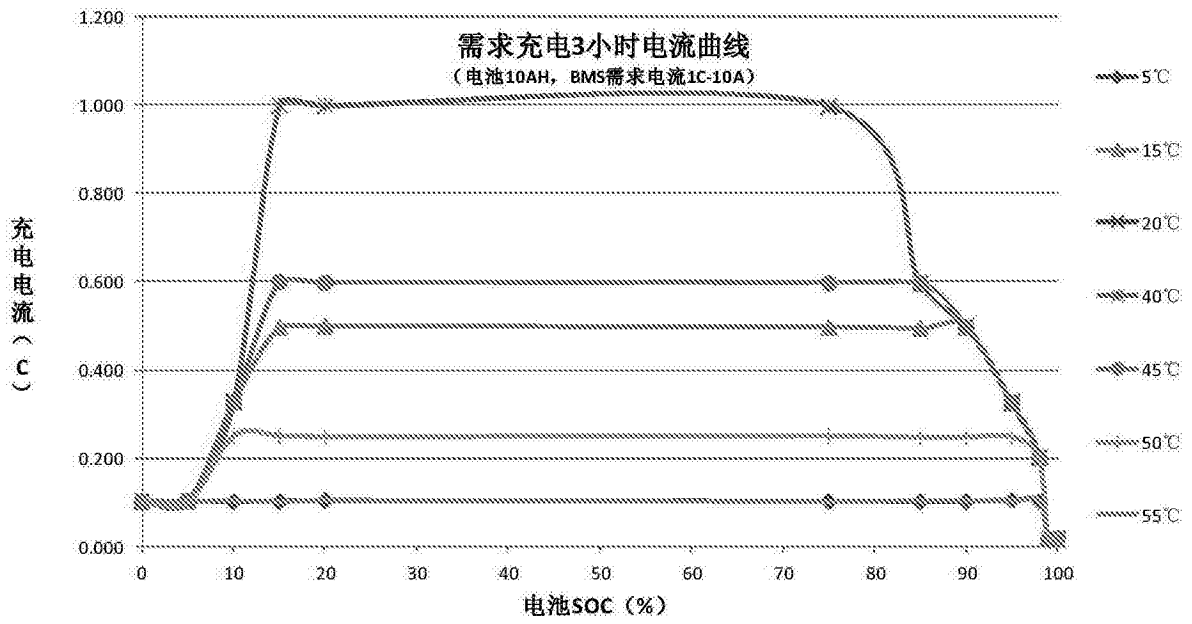


图 2

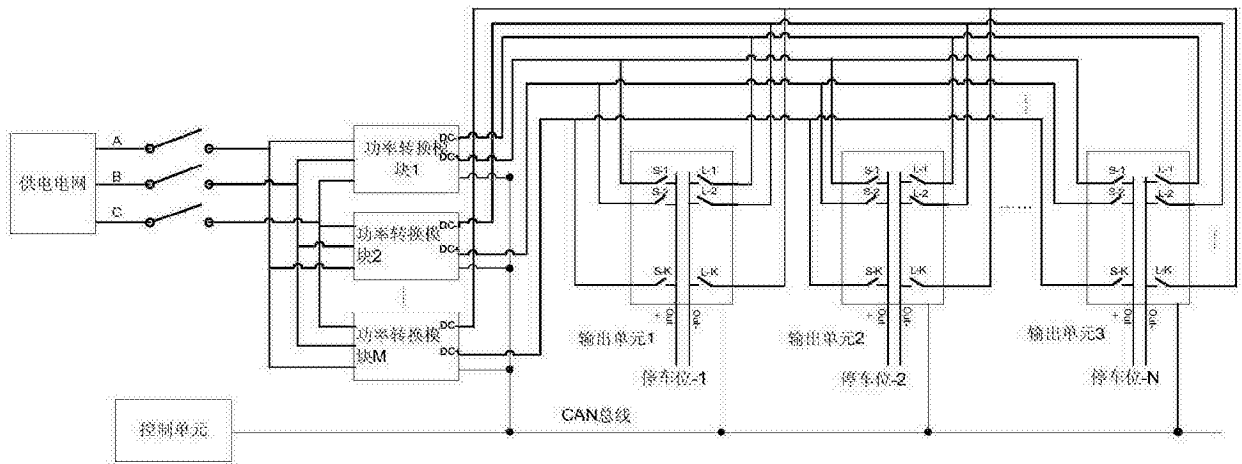


图 3

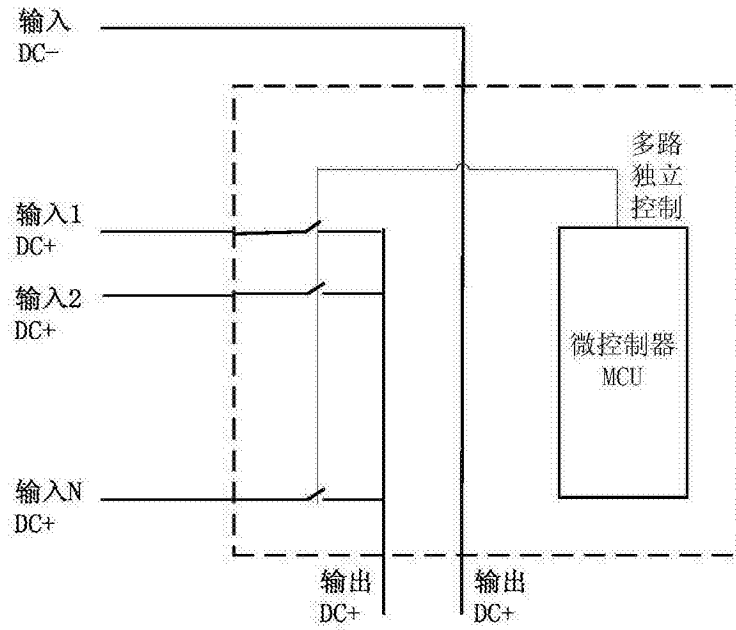


图 4