



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105572468 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201610170205. 3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2016. 03. 23

G01R 22/00(2006. 01)

(71) 申请人 海南电网有限责任公司

地址 江苏省南京市高新区高新路 20 号

申请人 国电南瑞科技股份有限公司

国网北京市电力公司

南京南瑞集团公司 国家电网公司

国电南瑞南京控制系统有限公司

(72) 发明人 石进永 张卫国 陈良亮 储毅

赵明宇 庞松岭 林道鸿 谢振超

邓育强 李香龙 刘秀兰 曾爽

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

代理人 母秋松 董建林

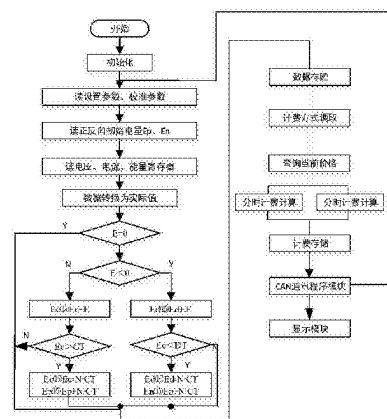
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种电动汽车与电网互动双向计量方法

(57) 摘要

本发明公开了一种电动汽车与电网互动双向计量方法,主要包括直流电能的双向计量和计费。E 表示增加的电量,Ep 表示正向初始电量,En 表示反向初始电量,Ec 表示充电过程的能量余数,Ed 表示放电过程的能量余数,CT 表示正向增长的阈值、DT 表示反向增长的阈值。本发明提供的一种电动汽车与电网互动双向计量方法,可以为参与电动汽车与电网互动的车辆进行电能计量,解决电动汽车用户参与电动汽车与电网互动中电能计量和电费计算不准确和实时性不高的问题,提高用电参与电动汽车与电网互动的积极性。同时对电动汽车与电网互动模式下电动汽车的电量数据进行了准确统计,为电动汽车与电网互动提供分析数据。



1. 一种电动汽车与电网互动双向计量方法,其特征在于:包括步骤如下:

步骤一:系统初始化后,通过CAN通讯模块接受上级下发的设置参数;包括:设置计费的方式、当前电价、阈值参数CT和DT、校准系统时间、校准正向初始电量和反向初始电量;

步骤二:读取计量装置中存储的当前正向初始电量和反向初始电量,再读取电压、电流对应的寄存器中存储的数据和地址,并将数据转换为系统十进制计算数值;

步骤三:E的大小计算方法如下:公式中: $u(t)$ 、 $i(t)$ 分别为时间t秒时刻的电池总电压和工作电流,W为时间内电池吸收或消耗的能量,单位KWh;根据阈值参数和能量流动的方向分别进行累积,实现对整车充入和消耗电能的准确计量;

$$W = \frac{1}{3.6 \times 10^6} \int u(t) \cdot i(t) \Delta t$$

对周期内的W计算后存储在寄存器中,系统从寄存器中读取W的值并转换为E;

步骤四:对读取的电量增量E进行判断,当 $E > 0$,充电电量 E_c 累加E;当 $E < 0$,放电电量 E_d 累加 $|E|$;当累加的电量 E_c 和 E_d 超过设置的阈值CT和DT后,更新 E_c 和 E_d ,并将 E_c 和 E_d 的值赋给初始电量 E_p 和 E_n ;如果累加的电量 E_c 和 E_d 未超过设置的阈值CT和DT,则返回步骤三重新计量;

步骤五:更新后的 E_c 和 E_d 存储后,系统根据上级设置的计费模式,查询当前电价,然后依据当前系统输入的电价与当前的电量相乘,计算存储周期内新增电量的电费;

步骤六:存储后的电量和电费基于DL/T645-2007通信规约通过CAN通讯模块向上级系统发送电量及计费的存储结果。

2. 根据权利要求1所述的一种电动汽车与电网互动双向计量方法,其特征在于:所述计费方式包括分时计费和阶梯计费两种方式。

一种电动汽车与电网互动双向计量方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电动汽车与电网互动双向计量方法,属于电动汽车与电网互动技术领域。

背景技术

[0002] 电动汽车与电网互动模式下,电动汽车可以向电网反送电,参与电网的调度。电动汽车主要通过充放电机电(包括车载和非车载)和电网进行互通。直流充电机和电动汽车之间的计量采用直流量,安装直流智能电能表,对充电过程进行计量,并将计量信息传递给充电机和用电采集终端,用于后台计费系统计算、存储以及充电桩人机接口的显示。

[0003] GB/T 28569-2012《电动汽车交流充电桩电能计量》获国家质量监督检验检疫总局、国家标准化委员会批准发布和实施。《电动汽车交流充电桩电能计量》标准涵盖了电动汽车交流充电桩电能计量的技术要求及电能计量装置的配置安装要求、试验方法和检验规则。该标准的实施将为充电设施商业化运营提供标准支撑,为规范交流充电桩和充电计量用能计量装置的设计、生产及验收提供技术依据,促进电动汽车和充电设施产业的发展和应用。但是上述标准并未详细涉及直流双向计量的内容。因此需要继续深入直流电能的计量

发明内容

[0004] 目的:为了克服现有技术中存在的不足,本发明提供一种电动汽车与电网互动双向计量方法。

[0005] 技术方案:为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:

[0006] 一种电动汽车与电网互动电能双向计量方法,主要包括直流电能的双向计量和计费。E表示增加的电量,Ep表示正向初始电量,En表示反向初始电量,Ec表示充电过程的能量余数,Ed表示放电过程的能量余数,CT表示正向增长的阈值、DT表示反向增长的阈值。

[0007] 步骤一:系统初始化后,通过CAN通讯模块接受上级下发的设置参数;包括:设置计费的方式、当前电价、阈值参数CT和DT、校准系统时间、校准正向初始电量和反向初始电量。

[0008] 步骤二:读取计量装置中存储的当前正向初始电量和反向初始电量,再读取电压、电流对应的寄存器中存储的数据和地址,并将数据转换为系统十进制计算数值。

[0009] 步骤三:E的大小计算方法如下:公式中: $u(t)$ 、 $i(t)$ 分别为时间t秒时刻的电池总电压和工作电流,W为时间内电池吸收或消耗的能量,单位KWh;根据阈值参数和能量流动的方向分别进行累积,实现对整车充入和消耗电能的准确计量;

$$[0010] \quad W = \frac{1}{3.6 \times 10^6} \int u(t) \cdot i(t) \Delta t$$

[0011] 对周期内的W计算后存储在寄存器中,系统从寄存器中读取W的值并转换为E。

[0012] 步骤四:对读取的电量增量E进行判断,当 $E > 0$,充电电量Ec累加E;当 $E < 0$,放电电量Ed累加 $|E|$;当累加的电量Ec和Ed超过设置的阈值CT和DT后,更新Ec和Ed,并将Ec和Ed的

值赋给初始电量 E_p 和 E_n ;如果累加的电量 E_c 和 E_d 未超过设置的阈值 CT 和 DT ,则返回步骤三重新计量。

[0013] 步骤五:更新后的 E_c 和 E_d 存储后,系统根据上级设置的计费模式,查询当前电价,然后依据当前系统输入的电价与当前的电量相乘,计算存储周期内新增电量的电费。

[0014] 步骤六:存储后的电量和电费基于DL/T645-2007通信规约通过CAN通讯模块向上级系统发送电量及计费的存储结果。

[0015] 作为优选方案,计费方式可选择分时计费和阶梯计费两种方式。

[0016] 有益效果:本发明提供的一种电动汽车与电网互动双向计量方法,该方法可以为参与电动汽车与电网互动的车辆进行电能计量,解决电动汽车用户参与电动汽车与电网互动中电能计量和电费计算不准确和实时性不高的问题,提高用电参与电动汽车与电网互动的积极性。同时对电动汽车与电网互动模式下电动汽车的电量数据进行了准确统计,为电动汽车与电网互动提供分析数据。

附图说明

[0017] 图1为本发明的系统流程图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明作更进一步的说明。

[0019] 如图1所示,一种电动汽车与电网互动电能双向计量方法,主要包括直流电能的双向计量和计费。 E 表示增加的电量, E_p 表示正向初始电量, E_n 表示反向初始电量, E_c 表示充电过程的能量余数, E_d 表示放电过程的能量余数, CT 表示正向增长的阈值、 DT 表示反向增长的阈值。

[0020] 步骤一:系统初始化后,通过CAN通讯模块接受上级下发的设置参数;包括:设置计费的方式、计费方式可选择分时计费和阶梯计费两种方式、当前电价、阈值参数 CT 和 DT 、校准系统时间、校准正向初始电量和反向初始电量。

[0021] 步骤二:读取计量装置中存储的当前正向初始电量和反向初始电量,再读取电压、电流对应的寄存器中存储的数据和地址,并将数据转换为系统十进制计算数值。

[0022] 步骤三: E 的大小计算方法如下:公式中: $u(t)$ 、 $i(t)$ 分别为时间 t 秒时刻的电池总电压和工作电流, W 为时间内电池吸收或消耗的能量,单位KWh;根据阈值参数和能量流动的方向分别进行累积,实现对整车充入和消耗电能的准确计量;

$$[0023] \quad W = \frac{1}{3.6 \times 10^6} \int u(t) \cdot i(t) \Delta t$$

[0024] 对周期内的 W 计算后存储在寄存器中,系统从寄存器中读取 W 的值并转换为 E 。

[0025] 步骤四:对读取的电量增量 E 进行判断,当 $E > 0$,充电电量 E_c 累加 E ;当 $E < 0$,放电电量 E_d 累加 $|E|$;当累加的电量 E_c 和 E_d 超过设置的阈值 CT 和 DT 后,更新 E_c 和 E_d ,并将 E_c 和 E_d 的值赋给初始电量 E_p 和 E_n ;如果累加的电量 E_c 和 E_d 未超过设置的阈值 CT 和 DT ,则返回步骤三重新计量。

[0026] 步骤五:更新后的 E_c 和 E_d 存储后,系统根据上级设置的计费模式,查询当前电价,然后依据当前系统输入的电价与当前的电量相乘,计算存储周期内新增电量的电费。

[0027] 步骤六：存储后的电量和电费基于DL/T645-2007通信规约通过CAN通讯模块向上级系统发送电量及计费的存储结果。

[0028] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出：对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

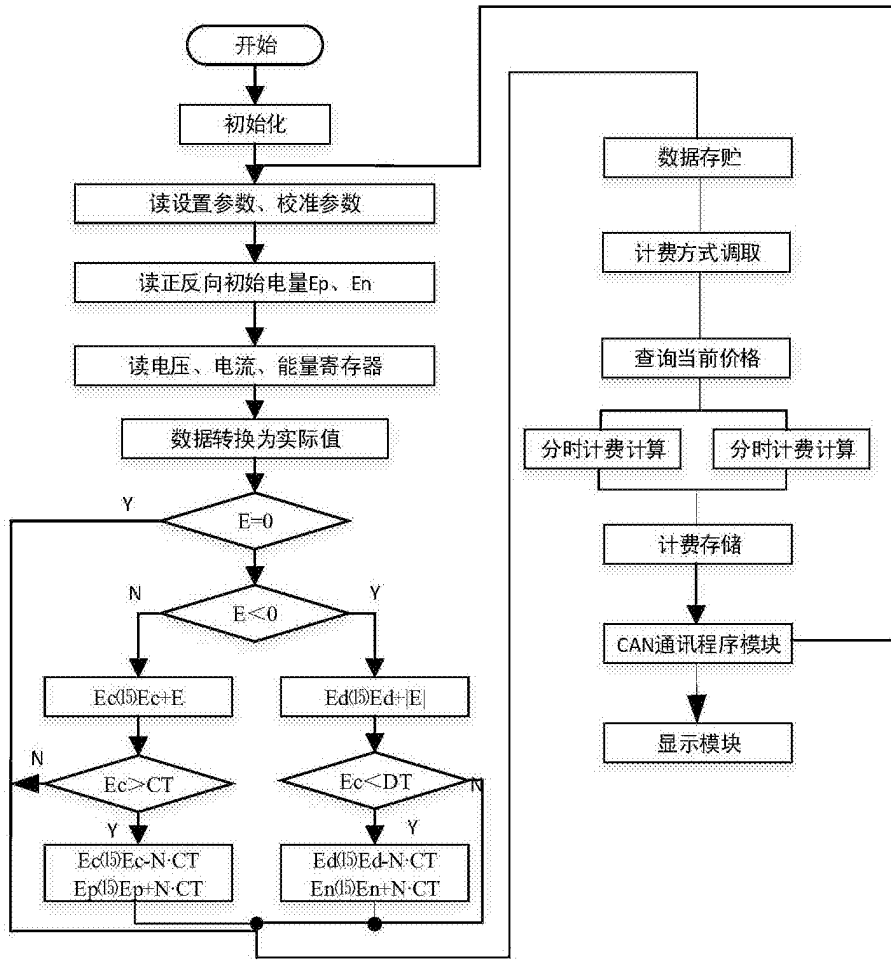


图1