



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107554302 A

(43)申请公布日 2018.01.09

(21)申请号 201710811060.5

(22)申请日 2017.09.11

(71)申请人 中国第一汽车股份有限公司

地址 130011 吉林省长春市西新经济技术
开发区东风大街2259号

(72)发明人 王微 张天强 梁士福 曲振宁
贾晓波 顾家闻 张鹏 姜瑞

(74)专利代理机构 北京青松知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 11384

代理人 郑青松

(51)Int.Cl.

B60L 3/00(2006.01)

H02J 7/00(2006.01)

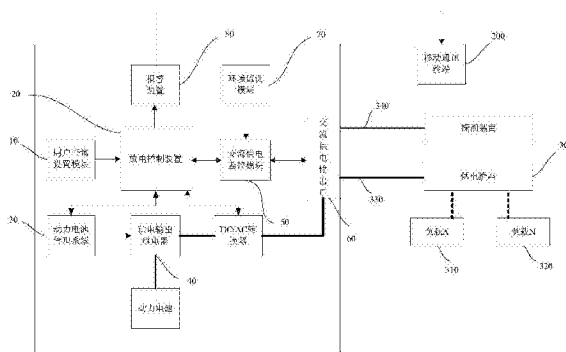
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

电动汽车智能对外供电系统及其控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种电动汽车智能对外供电系统及其控制方法,其中所述系统包括:可以设置用户需求或用户用于查看车辆状态的用户查询设置模块,环境监测模块,监测外部供电系统安全的交流供电监控模块,当出现危险时通过报警装置进行报警,通过CAN总线与放电控制装置交互信息的动力电池管理系统,控制供电输出继电器,通过交流供电输出口实现对外部负载放电,交流供电监控模块与探测装置相连,保证车辆放电时人员防触电安全,放电控制装置包含放电枪识别及用户放电设置识别,通过交流供电输出口判断供电线缆类型,确认整车放电使能开关开启有效控制供电输出继电器,保证车辆放电的安全性,防止车辆并网到供电电网。



1. 一种电动汽车智能对外供电系统,其特征在于,包括:

用户查询设置模块,用于设置用户需求或者查看车辆状态;

环境监测模块,用于实时监测外部环境;

供电插座,用于向负载供电;

探测装置,用于获得负载的信息,判断电动汽车与负载之间的连接是否有效,以及当探测装置内的温度传感器所检测的负载温度超出规定的安全温度值时,所述探测装置通过交流供电监控模块传输给放电控制装置,停止电动汽车的放电;

交流供电监控模块,通过交流供电输出口与探测装置连接,以及与所述环境监测模块连接,用于监测外部供电系统安全;

动力电池管理系统,通过CAN总线与放电控制装置连接,用于基于接收到的放电控制装置的控制指令,控制供电输出继电器的开启与关闭,并将整车充放电电流、电压、充放电状态及动力电池SOC上报放电控制装置;

放电控制装置,分别与用户查询设置模块和交流供电监控模块连接;基于用于查询设置模块所设置的模式,将车辆电压转换为不同电压为外部负载供电;以及根据交流供电监控模块所传输的信息,监测车辆内部和外部放电系统状态,保证整车放电时的防触电安全;

动力电池,通过供电输出继电器与DC/AC转换器连接,所述DC/AC转换器的输出端还电路连接于交流供电输出口;

所述DC/AC转换器还信号连接于放电控制装置,以在放电控制装置的控制下,输出要求的电压和电流。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车智能对外供电系统,其特征在于,还包括报警装置,用于在出现危险时,进行报警或者将报警信息发送至移动通讯终端。

3. 一种电动汽车智能对外供电方法,其特征在于,包括以下步骤:

S10、放电控制装置通过交流供电输出口判断出整车供电输出线缆连接是否完好,当整车供电输出线缆连接完好时,执行步骤S20;

S20、交流供电监控模块监测整车高压安全、低压安全及外界环境条件,如果高压安全、低压安全或者外界环境条件不满足整车放电要求时,所述交流供电监控模块向放电控制装置报警;当所述交流供电监控模块报警时,停止对外供电;否则执行步骤S30;

S30、放电控制装置接收到用户查询设置模块上报的外部负载所需电压值、放电时间、续航里程或目标地址;

S40、交流供电监控模块接收探测装置上传负载信息,如果确认负载连接有效,则执行S50;否则结束对外供电;

S50、放电控制装置如果接收到交流供电监控模块上报的外部负载已连接,则执行步骤S60,否则结束对外供电;

S60、放电控制装置通过动力电池管理系统控制供电输出继电器导通;

S70、放电控制装置根据用户查询设置模块上报的需求将动力电池电源转换为所需电压源对外输出;

S80、用户通过交流供电输出口和供电插座获得所需负载电源。

电动汽车智能对外供电系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电动汽车零部件,尤其涉及一种电动汽车智能对外供电系统及其控制方法。

背景技术

[0002] 为电动车动力电池充电是电动车的关键功能,电动车动力电池为电动车电驱动系统提供电源,满足电动车续航里程的需求。随着电动车的快速发展,应更多考虑电动车给用户带来的便捷性。目前,大多数电动车只是为了错开用电高峰,车载电池不仅能从电网获取电能,在用电高峰还可以将储存的电能输送给电网,功能单一,例如,下述专利文献1和专利文献2。

[0003] 目前少数电动车可以为家用电器提供电源,随着生活水平的提高,家用电器趋于多样化,电源需求多样化。然而目前缺少可以为家用电器提供不同电压源的电动车。

[0004] 电动车充放电需要有严格的安全监控,防止人员触电和保证行车安全。目前安全监控措施很少,并且增加硬件成本。

[0005] 例如,下述专利文献3,只是在电池电量低时,提示用户,没有从根本上保证人员安全。

[0006] 下述专利文献4,保护了一种放电安全监测方法,电池控制器监测确认外部负载连接后,整车控制单元采集放电请求,唤醒整车控制实现放电功能。虽然检测了外部负载是否连接可靠,但是增加成本,也没有考虑户外使用电动车放电的安全隐患。

[0007] 下述专利文献5,保护了一种双向充电机系统在交流输入以不同的端口分别连接N个模块化的AC/DC整流模块和K个模块化的DC/AC逆变模块,在充电时,监控系统关闭逆变器模块(直流转交流),放电时关闭交流转直流模块,做了充电放电的安全冗余,只是做了充放电的安全冗余,没有电动车对外放电的安全隐患。

[0008] 专利文献1:中国CN103490485A保护了一种应用智能电网的电动汽车双向供电装置。

[0009] 专利文献2:中国CN102005804A保护了一种车载电池的充放电系统,在充放电过程中充放电电流是可控的,而且在放电时可以逆变为与外部电源等同的交流电。

[0010] 专利文献3:中国CN105490363A保护了一种车载双向充电机,满足电网给动力电池充电需求的同时,能够将动力电池的能量传出,满足车对车充电等为外部负载供电的需求。车载双向充电机可以检测电池工作时的电压电流,当不满足用户需求时如SOC值过低,报警提示。

[0011] 专利文献4:中国CN103625302A保护一种放电安全监测方法,电池控制器监测确认外部DC/AC及负载连接后,整车控制单元采集放电请求,唤醒整车控制实现放电功能。

[0012] 专利文献5:中国CN102983606A保护了一种双向充电机系统在交流输入以不同的端口分别连接N个模块化的AC/DC整流模块和K个模块化的DC/AC逆变模块,在充电时,监控系统关闭逆变器模块(直流转交流),放电时关闭交流转直流模块,做了充电放电的安全冗

余。

发明内容

[0013] 本发明目的是提供一种电动汽车智能对外供电系统及其控制方法,其能够为外部不同负载提供不同电压源输出,在电动车放电时,保证了人身安全和车辆安全。

[0014] 本发明解决技术问题采用如下技术方案:一种电动汽车智能对外供电系统,其特征在于,包括:

[0015] 用户查询设置模块,用于设置用户需求或者查看车辆状态;

[0016] 环境监测模块,用于实时监测外部环境;

[0017] 供电插座,用于向负载供电;

[0018] 探测装置,用于获得负载的信息,判断电动汽车与负载之间的连接是否有效,以及当探测装置内的温度传感器所检测的负载温度超出规定的安全温度值时,所述探测装置通过交流供电监控模块传输给放电控制装置,停止电动汽车的放电;

[0019] 交流供电监控模块,通过交流供电输出口与探测装置连接,以及与所述环境监测模块连接,用于监测外部供电系统安全;

[0020] 动力电池管理系统,通过CAN总线与放电控制装置连接,用于基于接收到的放电控制装置的控制指令,控制供电输出继电器的开启与关闭,并将整车充放电电流、电压、充放电状态及动力电池SOC上报放电控制装置;

[0021] 放电控制装置,分别与用户查询设置模块和交流供电监控模块连接;基于用于查询设置模块所设置的模式,将车辆电压转换为不同电压为外部负载供电;以及根据交流供电监控模块所传输的信息,监测车辆内部和外部放电系统状态,保证整车放电时的防触电安全;

[0022] 动力电池,通过供电输出继电器与DC/AC转换器连接,所述DC/AC转换器的输出端还电路连接于交流供电输出口;

[0023] 所述DC/AC转换器还信号连接于放电控制装置,以在放电控制装置的控制下,输出要求的电压和电流。

[0024] 可选的,所述电动汽车智能对外供电系统还包括报警装置,用于在出现危险时,进行报警或者将报警信息发送至移动通讯终端。

[0025] 本发明解决技术问题还采用如下技术方案:一种电动汽车智能对外供电方法,其包括以下步骤:

[0026] S10、放电控制装置通过交流供电输出口判断出整车供电输出线缆连接是否完好,当整车供电输出线缆连接完好时,执行步骤S20;

[0027] S20、交流供电监控模块监测整车高压安全、低压安全及外界环境条件,如果高压安全、低压安全或者外界环境条件不满足整车放电要求时,所述交流供电监控模块向放电控制装置报警;当所述交流供电监控模块报警时,停止对外供电;否则执行步骤S30;

[0028] S30、放电控制装置接收到用户查询设置模块上报的外部负载所需电压值、放电时间、续航里程或目标地址;

[0029] S40、交流供电监控模块接收探测装置上传负载信息,如果确认负载连接有效,则执行S50;否则结束对外供电;

[0030] S50、放电控制装置如果接收到交流供电监控模块上报的外部负载已连接,则执行步骤S60,否则结束对外供电;

[0031] S60、放电控制装置通过动力电池管理系统控制供电输出继电器导通;

[0032] S70、放电控制装置根据用户查询设置模块上报的需求将动力电池电源转换为所需电压源对外输出;

[0033] S80、用户通过交流供电输出口和供电插座获得所需负载电源。

[0034] 本发明具有如下有益效果:本发明的电动汽车智能对外供电系统包括:可以设置用户需求或用户用于查看车辆状态的用户查询设置模块,环境监测模块,监测外部供电系统安全的交流供电监控模块,当出现危险时通过报警装置进行报警,通过CAN总线与放电控制装置交互信息的动力电池管理系统,控制供电输出继电器,通过交流供电输出口实现对外部负载放电,交流供电监控模块与探测装置相连,保证车辆放电时人员防触电安全,放电控制装置包含放电枪识别及用户放电设置识别,通过交流供电输出口判断供电线缆类型,确认整车放电使能开关开启有效控制供电输出继电器,保证车辆放电的安全性,防止车辆并网到供电电网。

附图说明

[0035] 图1为本发明的电动汽车智能对外供电系统的结构示意图;

[0036] 图2为本发明的电动汽车智能对外供电方法的流程图;

具体实施方式

[0037] 下面结合实施例及附图对本发明的技术方案作进一步阐述。

[0038] 实施例1

[0039] 本实施例提供了一种电动汽车智能对外供电系统,其包括。

[0040] 用户查询设置模块10,以设置用户需求或用户用于查看车辆状态;本实施例中,用户可以通过用户查询设置模块10查询整车状态,如动力电池SOC、剩余续航里程、充电/放电状态、充电/放电时间、充电枪/放电枪连接状态、负载连接确认状态、整车安全监控状态等。可以提供给驾驶员查看的所有车辆信息;用户还可以通过用户查询设置模块10设置整车放电相关功能,可以选择不同的负载供电电源、充放电开启/暂停/关闭指令、设置放电模式:按所需放电时间设置、按照动力电池SOC分级设置、按照当前电价所需费用。所述按照动力电池SOC分级设置可以是设置目标地址,从而计算出剩余续航里程所需要的SOC;所述按照动力电池SOC分级设置还可以是默认为SOC最低报警值,最大限度的满足用户放电需求。

[0041] 所述用户查询设置模块10可以是车载人机交互系统、车载开关、手机APP及其他可与整车连接的移动用户终端。到达用户设置放电模式需求后,整车停止放电。

[0042] 环境监测模块70,用于实时监测外部环境,当出现天气恶劣,如雨雪天气、高温天气、严重雾霾天气,可以将环境信息发送给放电控制装置,从而在不满足放电条件时,停止整车放电功能,保护人员和车辆安全。所述环境监测模块可以是车辆自身具备的监测环境的传感器,如阳光雨量传感器、温度传感器、雾气传感器等,也可以是单独用于放电功能安全监测的控制模块,例如其可以为湿度传感器,当电动车开启放电功能后,用于监测车辆外部的空气湿度变化。

[0043] 交流供电监控模块50,用于监测外部供电系统安全;本实施例中,所述交流供电监控模块50不仅包括高压安全监控和低压安全监控,而且包含电动车放电时特有安全监控功能。即不仅实时监测电动车放电回路及车辆与充电供给装置,或车辆与用电负载之间电力传输系统的插接件连接可靠性、绝缘性、整车是否发生碰撞、充放电连接装置锁止机构状态和充放电连接装置温度等,而且还可以通过环境监测模块70上报的信息实时监测外界环境,当监测到外界环境恶劣时,及时控制放电停止并通过报警装置80告知用户,确保整车和人员的安全。

[0044] 所述交流供电监控模块50可以由整车控制单元、电池管理系统或者单独控制器实现。

[0045] 报警装置80,当出现危险时,进行报警;或者将该报警信息发送至移动通讯终端。

[0046] 动力电池管理系统30,通过CAN总线与放电控制装置20交互信息,接收放电控制装置20的控制指令,控制供电输出继电器40,并将整车充放电电流、电压、充放电状态及动力电池SOC上报放电控制装置20。

[0047] 所述动力电池通过供电输出继电器与DC/AC转换器电路连接,所述DC/AC转换器将动力电池所提供的直流电转换为220V50Hz的交流电,从而向交流供电输出口输出,也就是说,本实施例中,所述DC/AC转换器的输出端还电路连接于交流供电输出口。

[0048] 供电插座,用于向负载供电,即通过供电插座向负载供电;

[0049] 探测装置,用于获得负载的信息,即通过探测装置获得负载的信息。本实施例中,所述探测装置300在负载插头连接充分时,通过探测装置转换为硬线信号,通过探测线340传递给交流供电监控模块50综合判断后上报放电控制装置20开启或停止放电。

[0050] 即,所述探测装置可以检测负载是否连接(有效连接),可以检测用电设备发热危险,当探测装置内的温度传感器所检测的负载温度超出规定的安全温度值时,会通过交流供电监控模块传输给放电控制装置,并停止电动汽车的放电。

[0051] 所述探测装置还可以进行漏电保护,当检测到外部发生漏电时,上报故障,整车停止放电。

[0052] 放电控制装置20,实时与交流供电监控模块50通讯,并通过交流供电监控模块50与环境监测模块70通讯,监测车辆内部和外部放电系统状态,如整车高压部件状态、电力传输线缆状态、高压继电器状态以及外界环境变化(外部负载是否连接可靠),保证整车放电时的防触电安全;并且与用户查询设置模块10通讯,综合考虑负载电源需求和用户对放电的时间和电量需求,确认电压源及电量的供应。

[0053] 优选地,所述放电控制装置20通过交流供电输出口60的硬线判断整车连接供电传输线缆330的类型;并通过CAN网络与电池管理系统30交互信息,并将信息实时上传给用户查询设置模块10。

[0054] 所述放电控制装置20可以是整车控制单元、双向车载充电机、电池管理系统或单独的控制器。

[0055] 所述DC/AC转换器可以将车辆电压转换为不同电压为外部负载供电。如果在放电过程中用户查询设置模块10改变供电需求,为了保护负载不被损坏,所述放电控制装置20控制DC/AC转换器立即停止放电,并重新与用户查询设置模块10进行确认。

[0056] 交流供电监控模块50与探测装置300相连,保证车辆放电时人员防触电安全,所述

放电控制装置20包含放电枪识别及用户放电设置识别,通过交流供电输出口60判断供电线缆330类型,确认整车放电使能开关开启有效控制供电输出继电器40,保证车辆放电的安全性,防止车辆并网到供电电网。

[0057] 本实施例中,为保证放电的安全性,整车应有效连接用电负载后才可以开启放电功能,或整车开启放电功能,对外供电插座应确认连接用电负载后才开始供电,如通过插座探测装置监测。所述放电控制装置应检测到放电使能开关有效,供电传输线缆连接有效,并且外部插座中探测装置被负载激活,整车无故障,才可以开启放电功能;而且所述放电控制装置还需要综合判断用户需求设置及供电传输线缆类型,才可以开启放电功能,防止整车错误连接至供电电网。

[0058] 本发明的电动汽车智能对外供电系统使用放电控制装置实现电动汽车对外放电的控制机制,使用车辆HMI界面及通讯模块实现外部负载电源需求确认,通过车载交流供电监控、环境监测、外部负载连接确认及无线报警装置保证电动汽车对外供电的安全使用。

[0059] 使用车内信息娱乐系统或无线通讯为用户提供用电需求设置,不仅满足用户使用电源需求并且保证用户对续航里程的需求。采用安全监控措施保证电动车辆对外放电时的安全性、可靠性。不仅满足高压安全标准要求,并且利用车辆现有装置,保证电动车放电时的安全性。使用总线通讯或无线通讯提示模块告知用户对外供电的状态。

[0060] 本发明在使用时,用户将供电传输线缆连接至整车交流供电输出口,放电控制装置检测车辆系统状态,判断整车放电需求,判断放电时用户设置的时间、电压源及电量需求,并根据用户需求关闭或启动整车放电功能。整车放电过程中,会实时显示放电状态,并在发生危险时报警,并通过无线通讯通知用户。整车放电过程中,用户可以通过本地操作或远程控制随时停止/开启整车放电功能,并通过用户查询设置模块查看整车状态信息,如动力电池电量、放电时间、放电状态等。

[0061] 实施例2

[0062] 本实施例提供了一种电动汽车智能对外供电方法,其包括以下步骤:

[0063] S10、放电控制装置20通过交流供电输出口60判断出整车供电输出线缆330连接是否完好。

[0064] 具体地,所述放电控制装置20检测整车连接放电枪有效或者放电使能开关有效,本实施例中,所述放电使能开关可以是车辆实体按键也可以是虚拟按键,由仪表、DVD或移动客户端实现,其中放电枪或放电使能开关均可以唤醒整车,不需要限制用户操作顺序。

[0065] 放电控制装置20唤醒整车一段时间内,整车不满足放电开启条件如未连接放电枪或未有负载连接或放电使能开关一直未被按下,则整车下电休眠。

[0066] S20、交流供电监控模块50监测整车是否满足高压安全要求,高压系统和低压系统是否无故障,并上报给DC/AC转换及放电控制装置20。

[0067] 交流供电监控模块50监测整车高压安全(高压互锁、绝缘监测、碰撞处理等)、低压安全及外界环境条件,如果高压安全、低压安全或者外界环境条件不满足整车放电要求时,所述交流供电监控模块向放电控制装置报警;当所述交流供电监控模块报警时,停止对外供电。

[0068] 此时如果整车未开启放电功能,交流供电监控模块50上报报警信息,则整车下电休眠;若整车已经开启放电功能,交流供电监控模块50上报报警信息,则放电控制装置20根

据危险等级控制整车放电功能停止。

[0069] S30、放电控制装置20接收到用户查询设置模块10上报的外部负载所需电压值、放电时间、续航里程或目标地址。

[0070] 放电控制装置20根据续航里程或目标地址计算动力电池所需要的剩余SOC。当整车放电达到用户需求时,放电控制装置20控制整车停止放电。若用户一直未设置放电需求,则整车按照上一次需求设置或者整车按照默认需求进行放电。

[0071] S40、交流供电监控模块50接收探测装置300上传负载信息,如果确认负载连接有效,则执行S50;否则结束对外供电。

[0072] 交流供电监控模块50通过交流供电输出口60和探测线340,接收判断车辆外部供电插座有负载可靠连接时,放电控制装置20将整车电源转换为用户所需电压,并通过交流供电输出口60向外输出。

[0073] S50、放电控制装置20如果接收到交流供电监控模块50上报的外部负载已连接,则执行步骤S60,否则结束对外供电。

[0074] S60、放电控制装置20通过动力电池管理系统30控制供电输出继电器40导通,即控制整车高压上电。

[0075] S70、放电控制装置20根据用户查询设置模块10上报的需求将动力电池电源转换为所需电压源对外输出。

[0076] S80、用户通过交流供电输出口60和供电插座300获得所需负载电源。

[0077] 而且,当环境监测模块70监测到外部雨雪等天气时,通过交流供电监控模块50上报给放电控制装置20。放电控制装置20接收到交流供电监控模块50报警后,根据危险等级,控制停止整车放电功能。交流供电监控模块50将信息上传给远程报警装置80,声光提示用户,根据不同的危险等级,实现不同的报警方式,或者通过远程手机APP推送短信方式实现。放电控制装置20将车辆危险状态及放电功能关闭状态通过用户查询设置模块10告知用户。

[0078] 以上实施例的先后顺序仅为便于描述,不代表实施例的优劣。

[0079] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

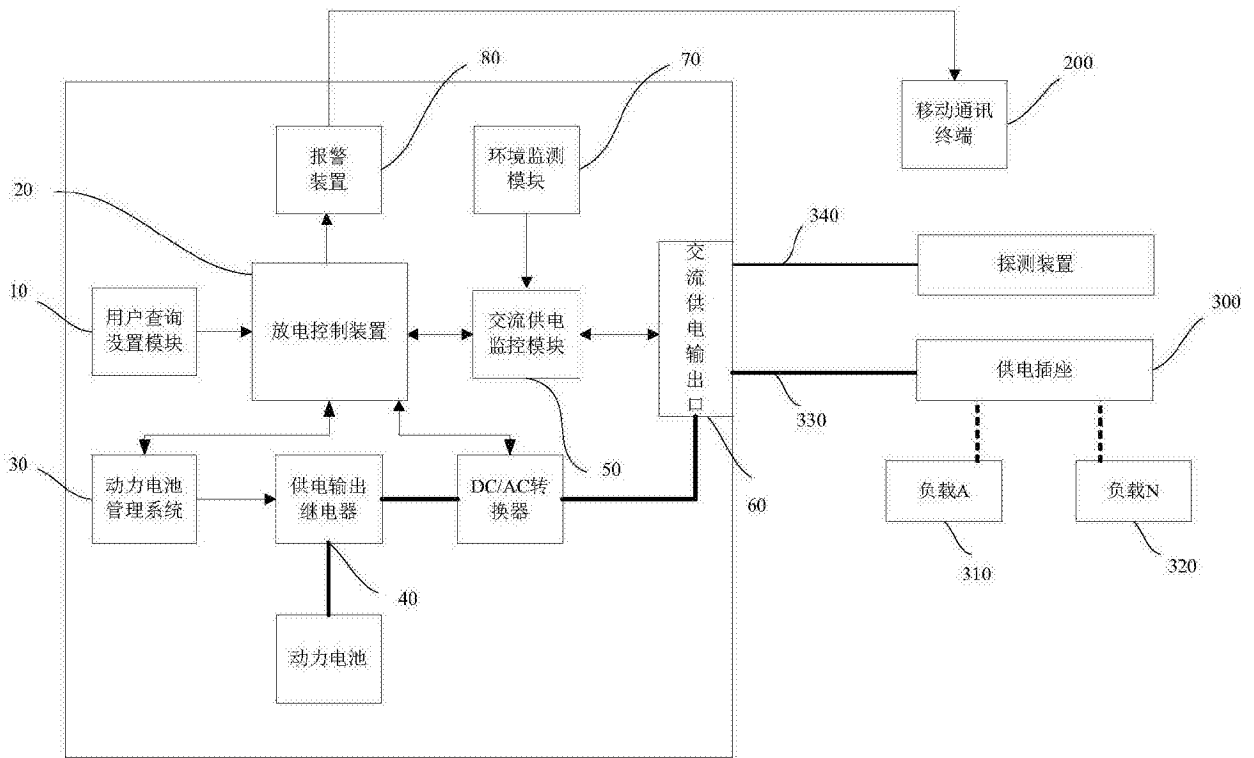


图1

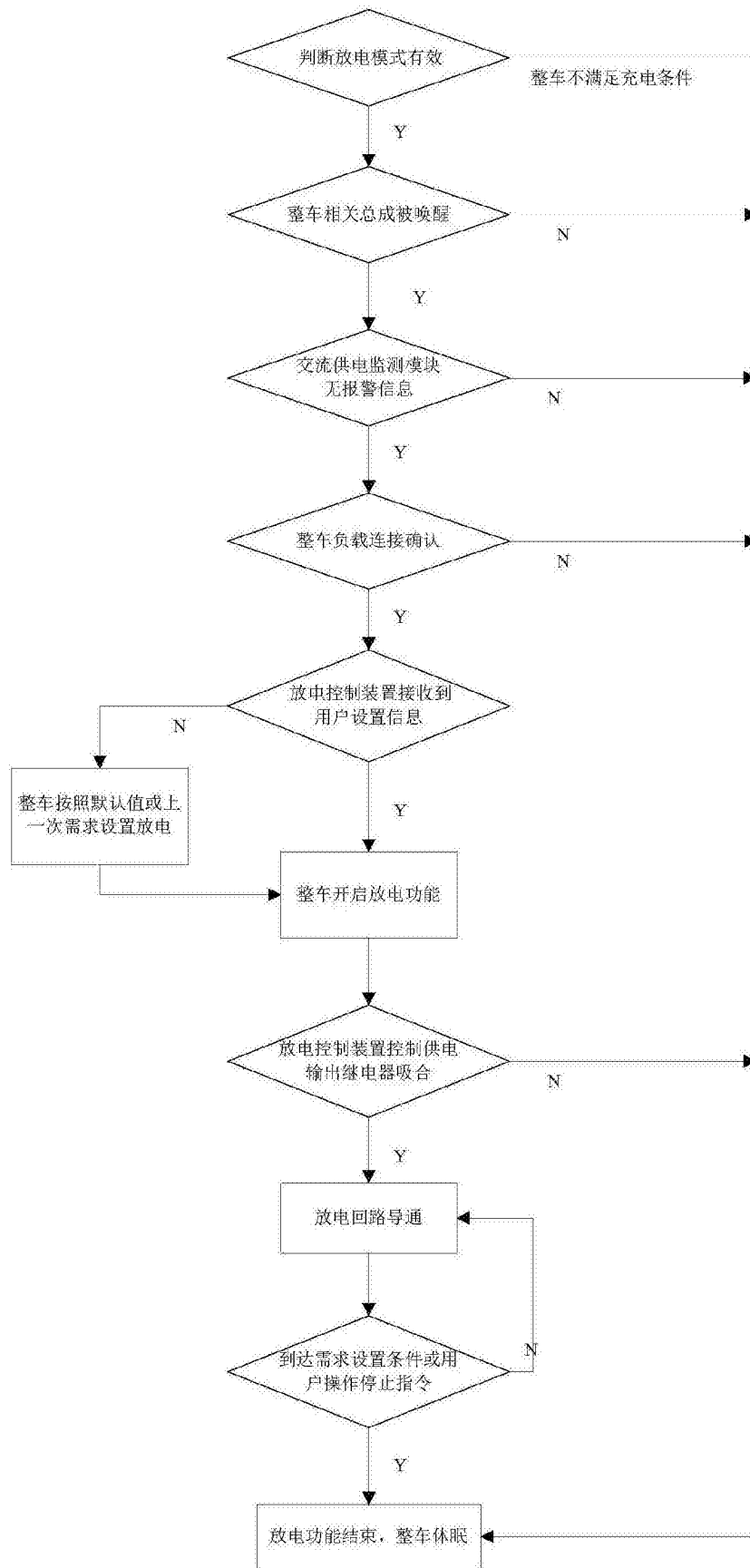


图2