



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101931253 A

(43) 申请公布日 2010. 12. 29

(21) 申请号 201010267221. 7

(22) 申请日 2010. 08. 31

(71) 申请人 重庆长安汽车股份有限公司

地址 400023 重庆市江北区建新东路 260 号

申请人 重庆长安新能源汽车有限公司

(72) 发明人 李宗华 李超 李中华 周安健  
任勇

(74) 专利代理机构 重庆华科专利事务所 50123

代理人 康海燕

(51) Int. Cl.

H02J 7/00 (2006. 01)

B60R 16/02 (2006. 01)

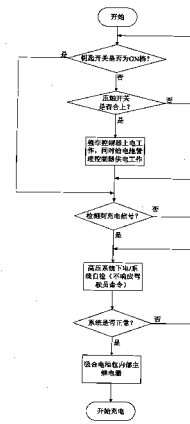
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种基于 CAN 总线的纯电动汽车充电方法和充电系统

(57) 摘要

本发明公开一种基于 CAN 总线的纯电动汽车充电系统和充电控制方法, 充电系统包括整车控制器、电池管理控制器、动力电池组、12V 蓄电池、充电机、直流变换器。各控制器之间通过 CAN 总线进行信息交互, 整车控制器对整车系统状态进行管控, 电池管理系统对动力电池和 12V 蓄电池信息进行采集, 并将电池信息发给整车控制器。充电机工作时将对动力电池进行充电, 动力电池通过 DC/DC 给 12V 蓄电池充电, 继而给整车 12V 用电设备进行提供电源。本发明对整车系统状态进行监控, 蓄电池提供充电过程相关控制器的工作电源, 通过直流变换器灵活控制对蓄电池的充电, 保证了充电过程中整车的安全。



1. 一种基于 CAN 总线的纯电动汽车充电系统,包括整车控制器、电池管理控制器、动力电池包、12V 蓄电池、充电机、直流变换器,其特征在于:

所述整车控制器、电池管理控制器、充电机、直流变换器之间通过 CAN 总线进行信息交互;

所述电池管理控制器通过硬线分别与动力电池包和 12V 蓄电池相连,采集动力电池包的电池电量、动力电池包电压、动力电池单体电压、充电电流,同时采集 12V 蓄电池电压和充电电流,所述电池管理控制器通过 CAN 总线将所采集信号上传至所述整车控制器;

所述充电机、动力电池包、直流变换器、12V 蓄电池、12V 用电设备通过硬线顺次连接;

所述整车控制器用于对整车系统状态进行管控,控制充电机对动力电池包进行充电,所述整车控制器还通过直流变换器的开关控制对 12V 蓄电池的充电,继而给整车 12V 用电设备供电。

2. 根据权利要求 1 所述的充电系统,其特征在于:

整车控制器检测到充电机外接充电口处的压触开关闭合时,则整车控制器控制动力电池包内部主继电器吸合,此后并通过 CAN 总线发充电信号给充电机,开始充电流程。

3. 根据权利要求 2 所述的充电系统,其特征在于:

进一步优选将压触开关的输入端接入 12V 直流电,当汽车点火钥匙开关未打到 ON 档时,压触开关如果合上,12V 直流电将通过压触开关为整车控制器、电池管理控制器提供工作电源。

4. 一种根据权利要求 1-3 所述的充电系统的纯电动汽车充电控制方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

(1) 当汽车点火钥匙开关处于 ON 时,整车控制器检测到所述充电机外接充电口处的压触开关闭合时,首先完成高压系统的下电流程、之后进行整车控制器的上电和电池管理控制器的上电流程,并对整车系统进行自检,如果整车系统以及动力电池包和 12V 蓄电池正常,则整车控制器控制动力电池包内部主继电器吸合,此后并通过 CAN 总线发充电信号给充电机,开始充电流程;

(2) 充电过程中,根据电池管理控制器上传的动力电池包电量 SOC 信号、电池包电压信号、动力电池单体电压信号、动力电池包充电电流信号以及 12V 蓄电池的电压信号,整车控制器对动力电池包以及 12V 蓄电池的充电过程进行控制,当动力电池包电量 SOC 低于 99% 或任一个单体动力电池最高电压小于 3.5V 时,所述动力电池包开始充电过程;

当 12V 蓄电池电压低于 10V 时,整车控制器则通过 CAN 总线发送直流变换器开始工作命令,通过所述直流变换器对 12V 蓄电池充电;

(3) 若在充电过程中发生整车系统故障以及动力电池包故障,整车控制器将通过 CAN 总线发停止充电信号给充电机,同时断开所述动力电池包内部的主继电器,暂停或充电结束;

(4) 若充电过程中无整车系统故障以及动力电池包故障发生,当电池管理控制器通过 CAN 总线上传的动力电池包电量 SOC 达到 99%,即表示电池充满,则整车控制器断开电池包内主继电器,同时整车控制器下电,充电结束。

5. 根据权利要求 4 所述的充电控制方法,其特征在于:

在上述步骤 (1) 中,当点火钥匙开关不在 ON 档位或钥匙被拔走时,整车控制器和电池

管理控制器通过压触开关接通 12V 电源。

## 一种基于 CAN 总线的纯电动汽车充电方法和充电系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于新能源汽车领域,具体涉及到一种纯电动汽车充电系统和充电控制方法。

### 背景技术

[0002] 随着能源短缺、环境污染和气候变暖等问题的日趋严峻,世界各国对新能源汽车的发展越来越重视,纷纷出台一系列鼓励政策,新能源汽车正在成为未来汽车业的发展方向,而纯电动汽车以其技术相对较成熟、经济、节能减排等优势成为最具发展前途的新能源汽车之一。动力蓄电池作为纯电动汽车唯一的动力源,其性能的好坏直接影响到汽车正常、安全、可靠的运行,好的充电方法不仅能够延长蓄电池的使用寿命,而且能确保充电过程中整车的安全。

[0003] 现有纯电动汽车充电技术普遍存在只考虑充电过程中对电池的安全保护,而对整车安全没有很好的保护措施,这样充电过程中如出现整车系统故障或驾驶员误操作就可能会导致危险,在公开号为 CN 101740830A 的专利中提到了纯电动汽车充电时由电池管理系统根据 SOC 值对直流变换器进行开启关断控制,该方法只能对动力电池参数进行监控,无法保证充电过程中的整车安全。公开号为 101552361A 的专利涉及的电动汽车充电维护方法和装置同样不具备对整车系统进行监控的功能,无法保障充电过程整车的安全。

### 发明内容

[0004] 为解决现有技术中存在的上述技术问题,本发明提供了一种基于 CAN 总线的纯电动汽车充电系统和充电控制方法,该方法能保证纯电动汽车动力蓄电池充电过程中动力电池及整车的安全,延长蓄电池使用寿命。

[0005] 本发明的技术方案具体如下:

[0006] 一种基于 CAN 总线的纯电动汽车充电系统,包括整车控制器、电池管理控制器、动力电池包、12V 蓄电池、充电机、直流变换器,其特征在于:

[0007] 所述整车控制器、电池管理控制器、充电机、直流变换器之间通过 CAN 总线进行信息交互;

[0008] 所述电池管理控制器通过硬线分别与动力电池包和 12V 蓄电池相连,采集动力电池包的电池电量、动力电池包电压、动力电池单体电压、充电电流,同时采集 12V 蓄电池电压和充电电流,所述电池管理控制器通过 CAN 总线将所采集信号上传至所述整车控制器;

[0009] 所述充电机、动力电池包、直流变换器、12V 蓄电池、12V 用电设备通过硬线连接;

[0010] 所述整车控制器用于对整车系统状态进行管控,控制充电机将对动力电池包进行充电,通过直流变换器的开关控制对 12V 蓄电池的充电,继而给整车 12V 用电设备供电。

[0011] 进一步优选在充电机外接充电口处设置一压触开关,当充电口盖打开,被插入外接充电插头时,该压触开关合上,整车控制器可对该压触开关动作信号进行检测,一旦检测到有充电行为,整车控制器即启动充电开始流程。

[0012] 进一步将压触开关的输入端接入 12V 直流电,当汽车点火钥匙开关未打到 ON 档时,压触开关如果合上,12V 直流电将通过压触开关为整车控制器、电池管理控制器提供工作电源。

[0013] 本发明还公开了一种基于上述充电系统的纯电动汽车充电控制方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

[0014] (1) 当汽车点火钥匙开关处于 ON 时,整车控制器检测到所述充电机外接充电口处的压触开关闭合时,首先完成高压系统的下电流程、之后进行整车控制器的上电和电池管理控制器的上电流程,并对整车系统进行自检,如果整车系统以及动力电池包和 12V 蓄电池正常,则整车控制器控制动力电池包内部主继电器吸合,此后并通过 CAN 总线发充电信号给充电机,开始充电流程;

[0015] (2) 充电过程中,根据电池管理控制器上传的动力电池包电量 SOC 信号、电池包电压信号、动力电池单体电压信号、动力电池包充电电流信号以及 12V 蓄电池的电压信号,整车控制器对动力电池包以及 12V 蓄电池的充电过程进行控制,当动力电池包电量 SOC 低于 99%或任一个单体动力电池最高电压小于 3.5V 时,所述动力电池包开始充电过程;

[0016] 当 12V 蓄电池电压低于 10V 时,整车控制器则通过 CAN 总线发送直流变换器开始工作命令,通过所述直流变换器对 12V 蓄电池充电;

[0017] (3) 若在充电过程中发生整车系统故障以及动力电池包故障,整车控制器将通过 CAN 总线发停止充电信号给充电机,同时断开所述动力电池包内部的主继电器,暂停或充电结束;

[0018] (4) 若充电过程中无整车系统故障以及动力电池包故障发生,当电池管理控制器通过 CAN 总线上传的动力电池包电量 SOC 达到 99%,即表示电池充满,则整车控制器断开动力电池包内主继电器,同时整车控制器下电,充电结束。

[0019] 本发明所述纯电动汽车动力蓄电池的充电方法和充电系统,与现有电动车充电方法相比存在如下优势:

[0020] 第一,充电过程有整车控制器的参与,可以对整车系统状态进行监控,一旦监测到整车系统故障则可通过 CAN 信号即时让充电机停止工作,保证了充电过程中整车的安全;

[0021] 第二,第二,在无点火钥匙的情况下,本发明仍能通过 12V 蓄电池给充电过程相关控制器提供工作电源,确保充电系统各控制器正常工作,保障整个充电过程的安全控制。

[0022] 第三,第三,根据 12V 蓄电池的电压情况,整车控制器通过 CAN 总线灵活地对直流变换器工作状态进行控制,确保 12V 蓄电池不馈电。

#### 附图说明

[0023] 图 1 纯电动汽车充电系统结构示意图;

[0024] 图 2 充电开始控制流程图;

[0025] 图 3 充电过程控制流程图;

[0026] 图 4 充电结束控制流程图。

#### 具体实施方式:

[0027] 下面根据说明书附图并结合具体实施例对本发明的技术方案进行进一步详细说

明。

[0028] 如图 1 所示,充电系统包括整车控制器、电池管理控制器、动力电池组、充电机、直流变换器等,整车控制器和电池管理控制器之间通过 CAN 总线进行信息交互,其中整车控制器对整车系统进行管理,协调整个充电系统的工作,电池管理控制器对动力电池和 12V 电池状态进行监控,将电池电压、SOC 等信息实时告知整车控制器和充电机,充电机根据整车控制器的指令以及电池管理控制器提供的电池状态信息对动力电池进行最佳方式的充电。直流变换器主要作用是将 320V 高压电转换成 14V 低压直流电,以此对 12V 蓄电池进行充电,保证蓄电池不馈电。为了安全,在充电机外接 220VAC 充电口设置一压触开关,当充电口盖被打开且被插入外接充电插头时,该压触开关合上,整车控制器可对该压触开关闭合信号进行检测,一旦检测到有充电行为,整车控制器即启动充电开始流程,这样就确保在驾驶员有充电行为时整车控制器能及时察觉。同时,为了保证在点火钥匙未插时也能正常充电,将压触开关的输入端接入 12V 常电,当钥匙开关未打到 ON 档时,压触开关如果合上,12V 常电将通过压触开关为整车控制器、电池管理控制器等提供电电源。

[0029] 如图 2 所示,对于充电开始的情况:当点火钥匙开关处于 ON 时,整车控制器一旦检测到充电机外接充电口处的压触开关合上,首先完成高压系统的下电流程、之后进行整车控制器的上电和电池管理控制器的上电流程,并对整车系统进行自检,且此时不再响应驾驶员操作命令,同时整车控制器根据电池相关参数及整车系统故障等情况进行判断,如整车系统正常,整车控制器则控制动力电池包内部主继电器吸合并通过 CAN 总线发充电信号给充电机,充电机开始工作,并根据电池管理控制器通过 CAN 总线发送过来的电池电量 SOC、电压等状态参数对充电电压和电流自动进行调整;当点火钥匙开关处于其他档位或钥匙被拔走时,整车控制器和电池管理控制器因为没有 12V 的工作电源而处于非工作状态,若对动力电池充电,将通过充电机外接充电口处的压触开关为整车控制器和电池管理控制器提供工作电源,整车控制器同样先进行自检,充电控制过程与上同。

[0030] 如图 3 所示,充电过程中,根据电池管理控制器通过 CAN 总线上传的动力电池包电量信号、电压信号、动力电池单体电压信号、充电电流信号以及 12V 蓄电池的电压信号、充电电流信号,整车控制器对充电状态进行调整。当动力电池包电量 SOC 低于 99%或任一个动力电池最高电压小于 3.5V 时,充电过程都将进行。同时,整车控制器还要对车身 12V 蓄电池电压进行检测,一旦 12V 蓄电池电压低于 10V 时,则通过 CAN 总线发送直流变换器开始工作命令,直流变换器接收到该信号开始工作,以保证 12V 蓄电池不会馈电。

[0031] 如图 4 所示,对于充电结束的过程,若在充电过程中遇特定故障,比如动力电池单体出现故障,此时不能再对动力电池进行充电,整车控制器将通过 CAN 总线发停止充电信号给充电机,同时断开所述动力电池包内部的主继电器,暂停或充电结束。若充电过程中无整车系统故障以及动力电池包故障发生,当电池管理控制器通过 CAN 总线上传的动力电池包电量 SOC 达到 99%,即表示电池充满,则整车控制器断开电池包内主继电器,同时整车控制器下电,充电结束。

[0032] 本发明所述纯电动汽车动力蓄电池的充电方法和充电系统,与现有电动车充电方法相比存在如下优势:

[0033] 第一,充电过程有整车控制器的参与,可以对整车系统状态进行监控,一旦监测到整车系统故障则可通过 CAN 信号即时让充电机停止工作,保证了充电过程中整车的安全;

[0034] 第二,在无点火钥匙的情况下,本发明仍能通过 12V 蓄电池给充电过程相关控制器提供工作电源,确保充电系统各控制器正常工作,保障整个充电过程的安全控制。

[0035] 第三,根据 12V 蓄电池的电压情况,整车控制器通过 CAN 总线灵活地对直流变换器工作状态进行控制,确保 12V 蓄电池不馈电。

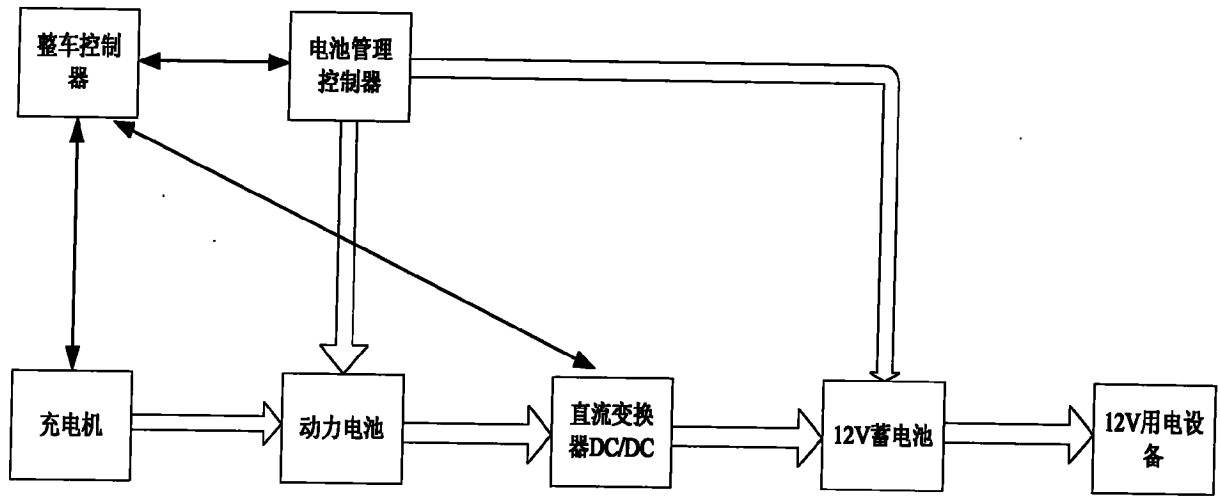


图 1



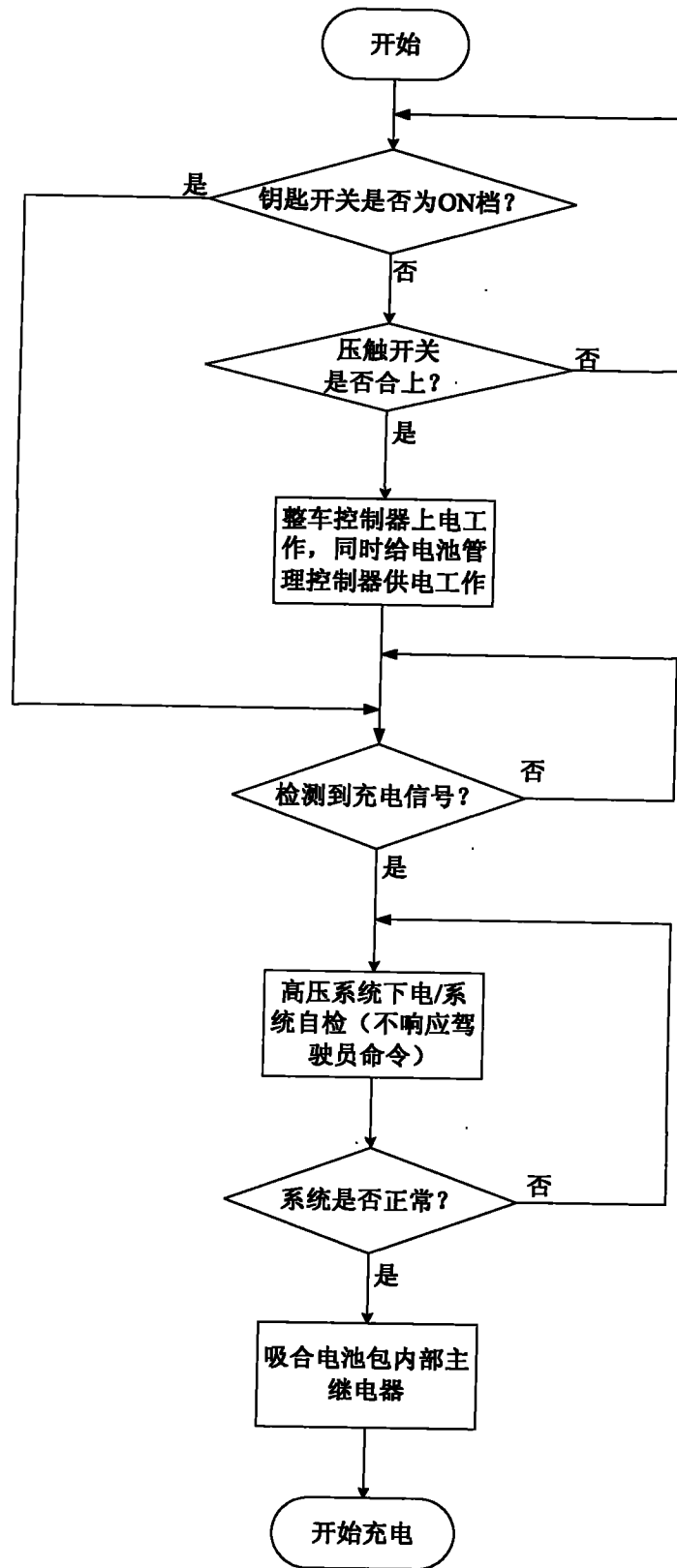


图 2

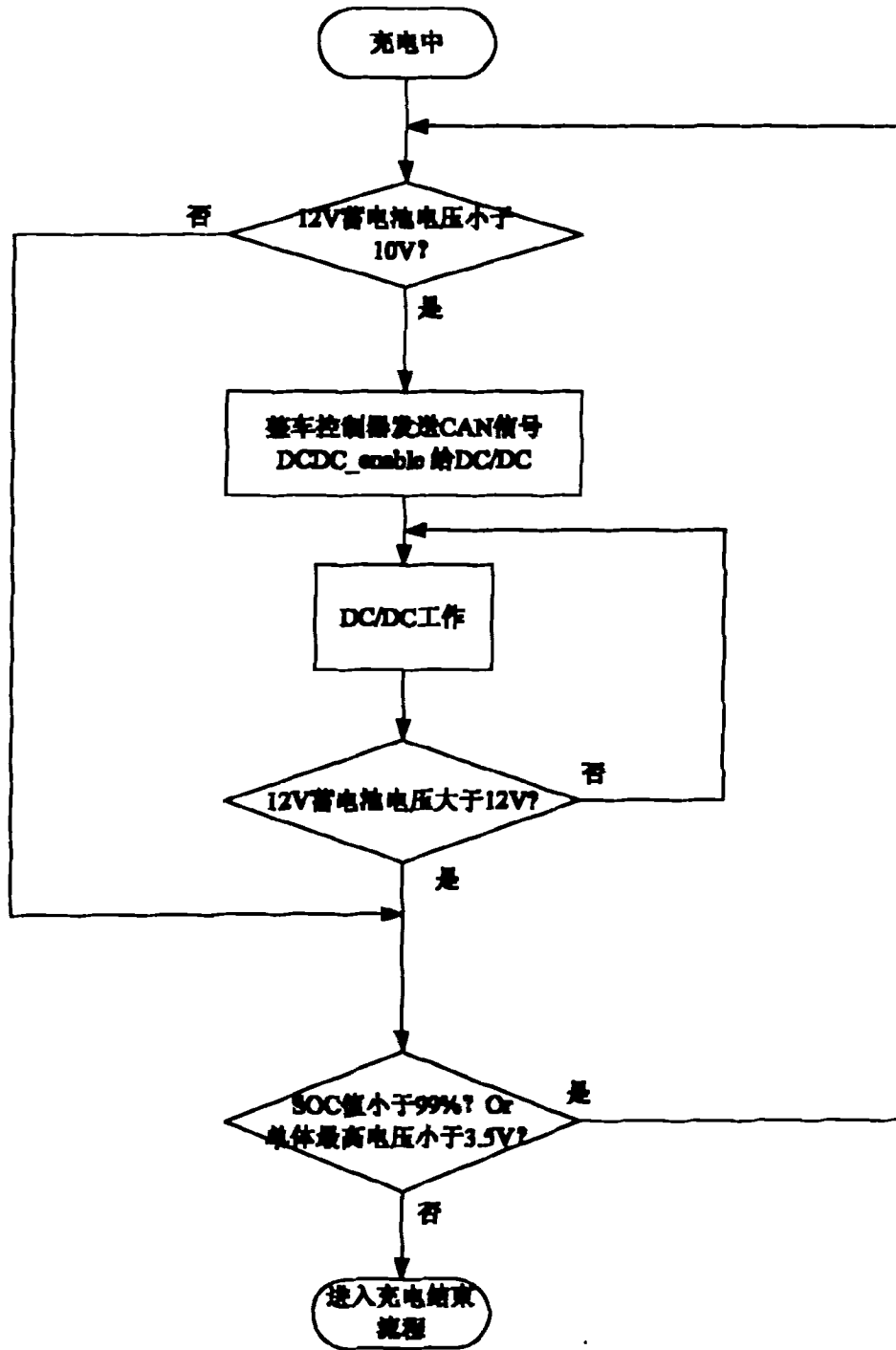


图 3

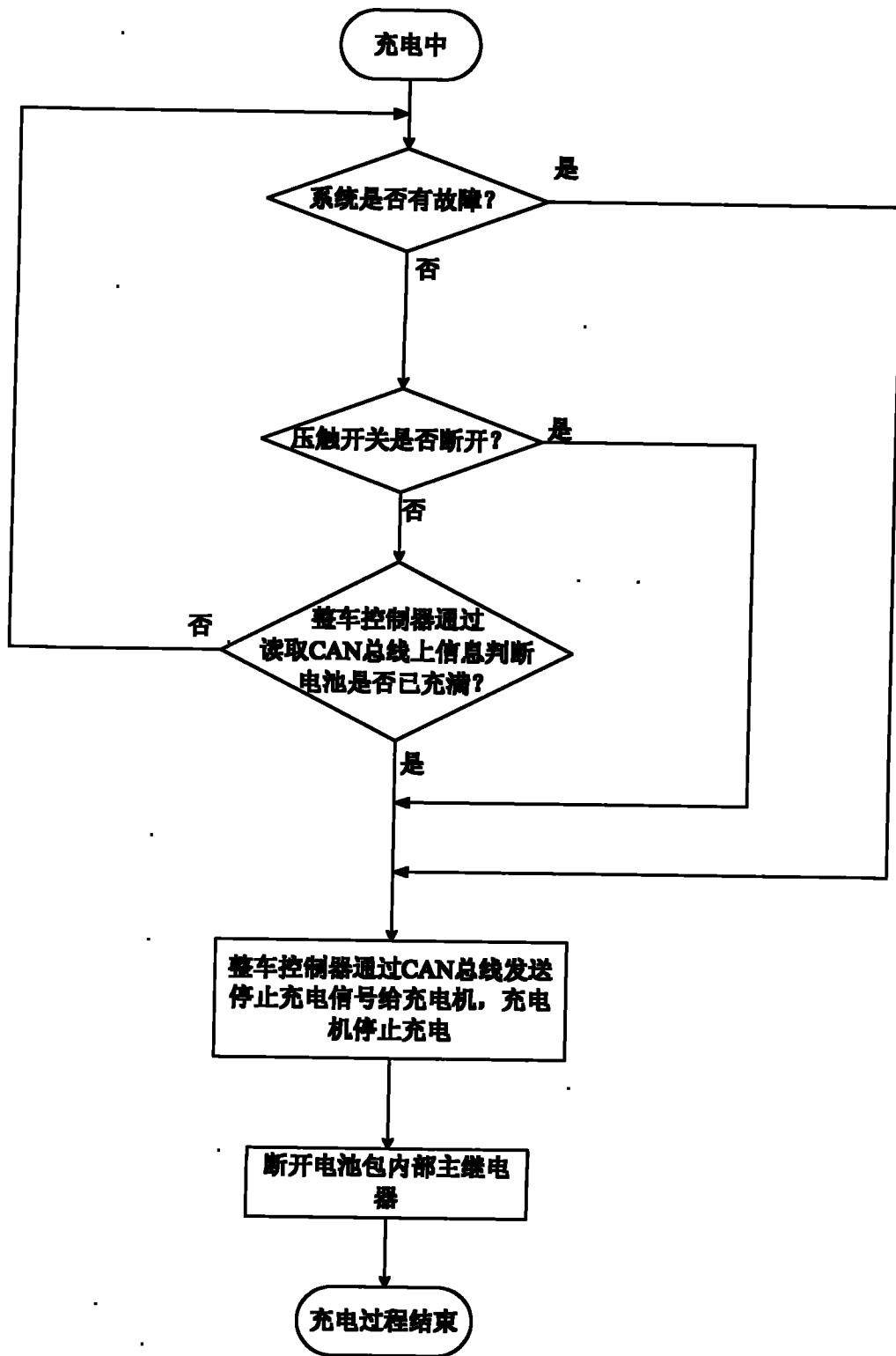


图 4