



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104828084 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201410804268. 0

(22) 申请日 2014. 12. 19

(71) 申请人 北汽福田汽车股份有限公司  
地址 102206 北京市昌平区沙河镇沙阳路

(72) 发明人 马啸

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11201

代理人 张大威

(51) Int. Cl.  
B60W 30/14(2006. 01)

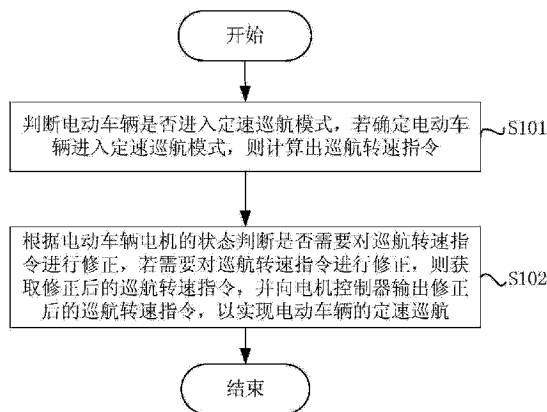
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

电动车辆的定速巡航方法和装置

(57) 摘要

本发明公开了一种电动车辆的定速巡航方法和装置,其中,方法包括:判断电动车辆是否进入定速巡航模式,若确定电动车辆进入定速巡航模式,则计算出巡航转速指令;以及根据电动车辆电机的状态判断是否需要定巡航转速指令进行修正,若需要对巡航转速指令进行修正,则获取修正后的巡航转速指令,并向电机控制器输出修正后的巡航转速指令,以实现电动车辆的定速巡航。本发明实施例的定速巡航方法和装置,通过根据电动车辆电机的状态向电机控制器输出修正后的巡航转速指令,以实现电动车辆的定速巡航,可有效地防止电机超负荷工作,进入过流保护状态,提高了定速巡航控制的可靠性和车辆的安全性,且降低了定速巡航控制的复杂程度和成本。



1. 一种电动车辆的定速巡航方法,其特征在于,包括:

判断所述电动车辆是否进入定速巡航模式,若确定所述电动车辆进入定速巡航模式,则计算出巡航转速指令;以及

根据电动车辆电机的状态判断是否需要所述巡航转速指令进行修正,若需要对所述巡航转速指令进行修正,则获取修正后的巡航转速指令,并向电机控制器输出所述修正后的巡航转速指令,以实现所述电动车辆的定速巡航。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据电动车辆电机的状态判断是否需要所述巡航转速指令进行修正,若需要对所述巡航转速指令进行修正,则获取修正后的巡航转速指令,包括:

判断电动车辆电机的工作电流是否大于预设阈值,若大于,则根据预存的电机工作电流修正表确定对应的修正系数,根据所述修正系数和所述电动车辆电机的功率计算出所述电动车辆电机的修正功率,并根据所述修正功率计算出所述修正后的巡航转速指令。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述向电机控制器输出所述修正后的巡航转速指令,包括:

通过预定方式向电机控制器输出所述修正后的巡航转速指令,所述预设方式包括控制器局域网络 CAN 网络。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,在所述根据预存的电机工作电流修正表确定对应的修正系数之前,还包括:

获得并保存所述电机工作电流修正表。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述根据电动车辆电机的状态判断是否需要所述巡航转速指令进行修正之后,还包括:

若不需要对所述巡航转速指令进行修正,则通过预定方式输出所述巡航转速指令,所述预设方式包括控制器局域网络 CAN 网络。

6. 一种电动车辆的定速巡航装置,其特征在于,包括:

处理模块,用于判断所述电动车辆是否进入定速巡航模式,若确定所述电动车辆进入定速巡航模式,则计算出巡航转速指令;以及

修正模块,用于根据电动车辆电机的状态判断是否需要所述巡航转速指令进行修正,若需要对所述巡航转速指令进行修正,则获取修正后的巡航转速指令,并向电机控制器输出所述修正后的巡航转速指令,以实现所述电动车辆的定速巡航。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述修正模块,具体用于:

判断电动车辆电机的工作电流是否大于预设阈值,若大于,则根据预存的电机工作电流修正表确定对应的修正系数,根据所述修正系数和所述电动车辆电机的功率计算出所述电动车辆电机的修正功率,并根据所述修正功率计算出所述修正后的巡航转速指令。

8. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述修正模块,具体用于:

通过预定方式向电机控制器输出所述修正后的巡航转速指令,所述预设方式包括控制器局域网络 CAN 网络。

9. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

保存模块,用于在所述根据预存的电机工作电流修正表确定对应的修正系数之前,获得并保存所述电机工作电流修正表。

10. 根据权利要求 6 所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

输出模块,用于在所述根据电动车辆电机的状态判断是否需要与所述巡航转速指令进行修正之后,若不需要与所述巡航转速指令进行修正,则通过预定方式输出所述巡航转速指令,所述预设方式包括控制器局域网络 CAN 网络。

## 电动车辆的定速巡航方法和装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车技术领域,尤其涉及一种电动车辆的定速巡航方法和装置。

### 背景技术

[0002] 由于全球气候逐渐变暖和石油资源枯竭等问题,新能源汽车的开发越来越受到重视。随着电动汽车产业的发展,用户对电动汽车的要求已不仅仅是简单的代步作用,更加追求其功能的实用性和多样性。其中,定速巡航功能更是备受用户期望。传统汽车巡航控制系统,可通过扭矩闭环控制方法实现定速巡航,使驾驶员可以不必踩油门踏板,将车速设定在一个固定的速度上,让车辆按照所设定的速度行驶,从而大大减轻长途驾车的疲劳。

[0003] 对于电动汽车来说,由于其没有发动机电喷系统速度闭环控制方式,因此可通过记录进入巡航时刻扭矩和车速,逆向仿真出驾驶员踩下油门踏板的开度,模拟油门踏板开度来实现定速巡航控制。另外,也可以采用转速控制方式,通过电机控制转速来实现定速巡航控制。

[0004] 但是,采用模拟速度闭环控制方式的控制过程十分复杂,需要大量的标定工作,且在道路状况发生变化时,电机的实际输出扭矩会发生相应变化,对定速巡航控制产生影响,使电动汽车的结构更加复杂,成本更高;采用转速控制方式,在某些工况下,电机的实际功率会变大,在整车高压电电压相对稳定的前提下,电机的工作电流会随之变大,从而有可能使电机进入过流保护状态,无法正常工作。

### 发明内容

[0005] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出一种电动车辆的定速巡航方法,该方法可有效地防止电机超负荷工作,进入过流保护状态,提高了定速巡航控制的可靠性和车辆的安全性,且降低了定速巡航控制的复杂程度和成本。

[0006] 本发明的第二个目的在于提出一种电动车辆的定速巡航装置。

[0007] 为达上述目的,根据本发明第一方面实施例提出了一种电动车辆的定速巡航方法,包括:判断所述电动车辆是否进入定速巡航模式,若确定所述电动车辆进入定速巡航模式,则计算出巡航转速指令;以及根据电动车辆电机的状态判断是否需要与所述巡航转速指令进行修正,若需要对所述巡航转速指令进行修正,则获取修正后的巡航转速指令,并向电机控制器输出所述修正后的巡航转速指令,以实现所述电动车辆的定速巡航。

[0008] 本发明实施例的电动车辆的定速巡航方法,通过根据电动车辆电机的状态判断是否需要与巡航转速指令进行修正,若需要对巡航转速指令进行修正,则获取修正后的巡航转速指令,并向电机控制器输出修正后的巡航转速指令,以实现电动车辆的定速巡航,可有效地防止电机超负荷工作,进入过流保护状态,提高了定速巡航控制的可靠性和车辆的安全性,且降低了定速巡航控制的复杂程度和成本。

[0009] 为达上述目的,根据本发明第二方面实施例提出了一种电动车辆的定速巡航装

置,包括:处理模块,用于判断所述电动车辆是否进入定速巡航模式,若确定所述电动车辆进入定速巡航模式,则计算出巡航转速指令;以及修正模块,用于根据电动车辆电机的状态判断是否需要所述巡航转速指令进行修正,若需要对所述巡航转速指令进行修正,则获取修正后的巡航转速指令,并向电机控制器输出所述修正后的巡航转速指令,以实现所述电动车辆的定速巡航。

[0010] 本发明实施例的电动车辆的定速巡航装置,通过根据电动车辆电机的状态判断是否需要巡航转速指令进行修正,若需要对巡航转速指令进行修正,则获取修正后的巡航转速指令,并向电机控制器输出修正后的巡航转速指令,以实现电动车辆的定速巡航,可有效地防止电机超负荷工作,进入过流保护状态,提高了定速巡航控制的可靠性和车辆的安全性,且降低了定速巡航控制的复杂程度和成本。

[0011] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

## 附图说明

[0012] 图 1 为根据本发明一个实施例的电动车辆的定速巡航方法的流程图。

[0013] 图 2 为根据本发明另一个实施例的电动车辆的定速巡航方法的流程图。

[0014] 图 3 为根据本发明一个实施例的电动车辆的定速巡航装置的结构示意图。

## 具体实施方式

[0015] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0016] 下面参考附图描述本发明实施例的电动车辆的定速巡航方法和装置。

[0017] 图 1 为根据本发明一个实施例的电动车辆的定速巡航方法的流程图。

[0018] 如图 1 所示,该电动车辆的定速巡航方法包括:

[0019] S101,判断电动车辆是否进入定速巡航模式,若确定电动车辆进入定速巡航模式,则计算出巡航转速指令。

[0020] 在本发明的实施例中,首先可判断电动车辆是否进入定速巡航模式。如果确定电动车辆进入定速巡航模式,则可根据系统状态计算出巡航转速指令。如果电动车辆未进入定速巡航模式,则可进入普通行驶模式,由驾驶员进行驾驶。

[0021] S102,根据电动车辆电机的状态判断是否需要巡航转速指令进行修正,若需要对巡航转速指令进行修正,则获取修正后的巡航转速指令,并向电机控制器输出修正后的巡航转速指令,以实现电动车辆的定速巡航。

[0022] 在确定电动车辆进入定速巡航模式后,可根据电动车辆电机的状态判断是否需要巡航转速指令进行修正。如果需要对巡航转速指令进行修正,则可获取修正后的巡航转速指令,并向电机控制器输出修正后的巡航转速指令,以实现电动车辆的定速巡航。

[0023] 具体地,可判断电动车辆电机的工作电流是否大于预设阈值。如果电动车辆电机的工作电流大于预设阈值,则可根据预存的电机工作电流修正表确定对应的修正系数,然后根据修正系数和电动车辆电机的功率计算出电动车辆电机的修正功率,并根据修正功率

计算出修正后的巡航转速指令。

[0024] 在计算出修正后的巡航转速指令后,可通过预定方式如 CAN(控制器局域网络, controller area network) 网络向电机控制器输出修正后的巡航转速指令。

[0025] 此外,在根据预存的电机工作电流修正表确定对应的修正系数之前,可先获得并保存电机工作电流修正表。例如,如表 1 所示:

[0026] 表 1 电机工作电流修正表

[0027]

电机工作电流 (A)	修正系数
100	1
120	0.95
130	0.9
150	0.85
180	0.8
200	0.75

[0028] 其中, A 表示电流单位安培,表 1 中数值仅为示例,此处不进行限定。

[0029] 另外,在根据电动车辆电机的状态判断是否需要修正巡航转速指令之后,如果不需要修正巡航转速指令,则可直接通过预定方式如 CAN 网络输出巡航转速指令。

[0030] 本发明实施例的电动车辆的定速巡航方法,通过根据电动车辆电机的状态判断是否需要修正巡航转速指令,若需要修正巡航转速指令,则获取修正后的巡航转速指令,并向电机控制器输出修正后的巡航转速指令,以实现电动车辆的定速巡航,可有效地防止电机超负荷工作,进入过流保护状态,提高了定速巡航控制的可靠性和车辆的安全性,且降低了定速巡航控制的复杂程度和成本。

[0031] 图 2 为根据本发明另一个实施例的电动车辆的定速巡航方法的流程图。

[0032] 如图 2 所示,该电动车辆的定速巡航方法包括:

[0033] S201,车辆系统开始运行。

[0034] S202,判断车辆是否进入巡航控制,如果未进入巡航控制,则跳转至 S203;如果进入巡航控制,则跳转至 S204。

[0035] S203,进入普通行驶模式。

[0036] 如果车辆未进入巡航控制,则进入普通行驶模式,由驾驶员对车辆进行控制。

[0037] S204,开始巡航控制。

[0038] 如果车辆进入巡航控制,则开始巡航控制。

[0039] S205,根据系统状态计算巡航控制的转速指令。

[0040] 在进入巡航控制后,可根据车辆的系统状态计算出巡航控制的转速指令。

[0041] S206,判断电机的实际工作电流是否大于预设阈值,如果大于预设阈值,则跳转至

S207 ;如果不大于预设阈值,则跳转至 S210。

[0042] 具体地,可根据电机的实际工作电流是否大于预设阈值,来判断是否对巡航控制的转速指令进行修正。如果电机的实际工作电流大于预设阈值,则可能发生过流保护的问题。

[0043] S207,根据电机工作电流修正表确定修正系数。

[0044] 具体地,可参见上一实施例的表 1,根据电机工作电流确定对应的修正系数。

[0045] 以电机工作电流 120 安培为例,可确定修正系数为 0.95。

[0046] S208,根据修正系数和电机的实际功率计算出电机的修正功率。

[0047] S209,根据电机的修正功率计算出修正后的巡航控制的转速指令。

[0048] 对巡航控制的转速指令进行修正,可有效地防止电机超负荷工作,进入过流保护状态。

[0049] S210,向电机发送巡航控制的转速指令。

[0050] 具体地,在计算出修正后的巡航控制的转速指令后,可通过 CAN 网络向电机发送巡航控制的转速指令。当然,也可以在电机的实际工作电流不大于预设阈值的情况下,无需修正,直接向电机发送巡航控制的转速指令。

[0051] 本发明实施例的电动车辆的定速巡航方法,通过监测电机的状态适当地进行巡航控制,主动调节发送给电机的转速指令,对发送给电机的转速指令实现动态控制,有效地防止了电机超负荷工作,进入过流保护状态,提高了定速巡航控制的可靠性和车辆的安全性,且降低了定速巡航控制的复杂程度和成本。

[0052] 为了实现上述实施例,本发明还提出一种电动车辆的定速巡航装置。

[0053] 图 3 为根据本发明一个实施例的电动车辆的定速巡航装置的结构示意图。

[0054] 如图 3 所示,该电动车辆的定速巡航装置可包括:处理模块 110 和修正模块 120。

[0055] 处理模块 110 用于判断电动车辆是否进入定速巡航模式,若确定电动车辆进入定速巡航模式,则计算出巡航转速指令。

[0056] 在本发明的实施例中,处理模块 110 可判断电动车辆是否进入定速巡航模式。如果确定电动车辆进入定速巡航模式,则可根据系统状态计算出巡航转速指令。如果电动车辆未进入定速巡航模式,则可进入普通行驶模式,由驾驶员进行驾驶。

[0057] 修正模块 120 用于根据电动车辆电机的状态判断是否需要修正巡航转速指令,若需要对巡航转速指令进行修正,则获取修正后的巡航转速指令,并向电机控制器输出修正后的巡航转速指令,以实现电动车辆的定速巡航。

[0058] 在确定电动车辆进入定速巡航模式后,修正模块 120 可根据电动车辆电机的状态判断是否需要修正巡航转速指令。如果需要对巡航转速指令进行修正,则可获取修正后的巡航转速指令,并向电机控制器输出修正后的巡航转速指令,以实现电动车辆的定速巡航。

[0059] 具体地,修正模块 120 可判断电动车辆电机的工作电流是否大于预设阈值。如果电动车辆电机的工作电流大于预设阈值,则可根据预存的电机工作电流修正表确定对应的修正系数,然后根据修正系数和电动车辆电机的功率计算出电动车辆电机的修正功率,并根据修正功率计算出修正后的巡航转速指令。

[0060] 在计算出修正后的巡航转速指令后,修正模块 120 可通过预定方式如 CAN(控制器

局域网络, controller area network) 网络向电机控制器输出修正后的巡航转速指令。

[0061] 此外, 本发明实施例的电动车辆的定速巡航装置还可包括保存模块 130。

[0062] 保存模块 130 用于在根据预存的电机工作电流修正表确定对应的修正系数之前, 获得并保存电机工作电流修正表。例如, 如表 1 所示:

[0063] 表 1 电机工作电流修正表

[0064]

电机工作电流 (A)	修正系数
100	1

[0065]

120	0.95
130	0.9
150	0.85
180	0.8
200	0.75

[0066] 其中, A 表示电流单位安培, 表 1 中数值仅为示例, 此处不进行限定。

[0067] 另外, 本发明实施例的电动车辆的定速巡航装置还可包括输出模块 140。

[0068] 输出模块 140 用于在根据电动车辆电机的状态判断是否需要修正巡航转速指令之后, 若不需要修正巡航转速指令, 则可直接通过预定方式如 CAN 网络输出巡航转速指令。

[0069] 本发明实施例的电动车辆的定速巡航装置, 通过根据电动车辆电机的状态判断是否需要修正巡航转速指令, 若需要修正巡航转速指令, 则获取修正后的巡航转速指令, 并向电机控制器输出修正后的巡航转速指令, 以实现电动车辆的定速巡航, 可有效地防止电机超负荷工作, 进入过流保护状态, 提高了定速巡航控制的可靠性和车辆的安全性, 且降低了定速巡航控制的复杂程度和成本。

[0070] 在本说明书的描述中, 参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中, 对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且, 描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外, 在不相互矛盾的情况下, 本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0071] 此外, 术语“第一”、“第二”仅用于描述目的, 而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此, 限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中, “多个”的含义是至少两个, 例如两个, 三个等, 除非另有明确具体的限定。



[0072] 流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为,表示包括一个或多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分,并且本发明的优选实施方式的范围包括另外的实现,其中可以不按所示出或讨论的顺序,包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序,来执行功能,这应被本发明的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

[0073] 在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤,例如,可以被认为是用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列表,可以具体实现在任何计算机可读介质中,以供指令执行系统、装置或设备(如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统)使用,或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言,“计算机可读介质”可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例(非穷尽性列表)包括以下:具有一个或多个布线的电连接部(电子装置),便携式计算机盘盒(磁装置),随机存取存储器(RAM),只读存储器(ROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM或闪速存储器),光纤装置,以及便携式光盘只读存储器(CDROM)。另外,计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其他合适的介质,因为可以例如通过对纸或其他介质进行光学扫描,接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序,然后将其存储在计算机存储器中。

[0074] 应当理解,本发明的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中,多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。例如,如果用硬件来实现,和在另一实施方式中一样,可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现:具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路,具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路,可编程门阵列(PGA),现场可编程门阵列(FPGA)等。

[0075] 本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,该程序在执行时,包括方法实施例的步骤之一或其组合。

[0076] 此外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用,也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

[0077] 上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

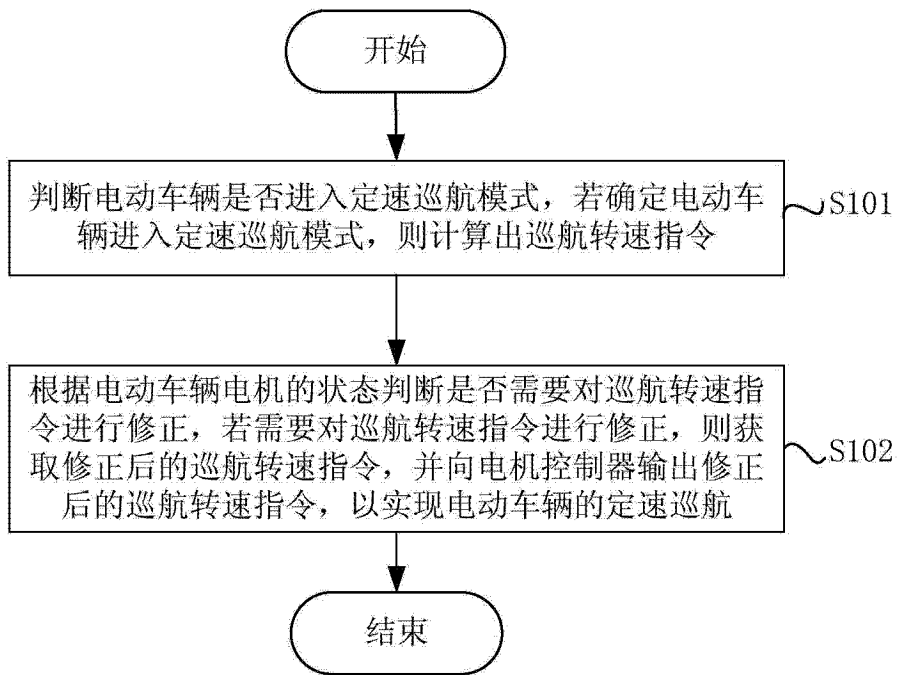


图 1

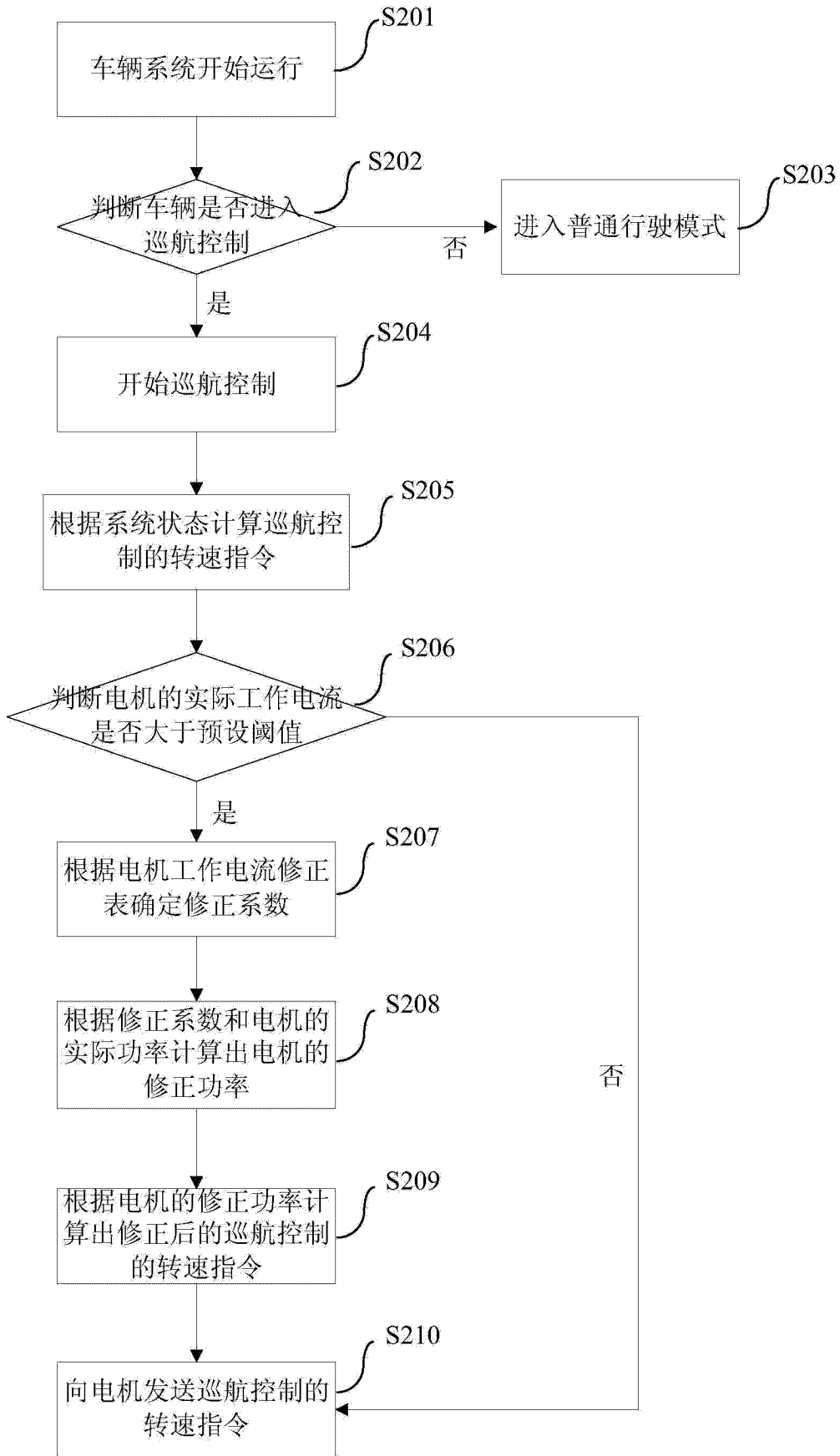


图 2

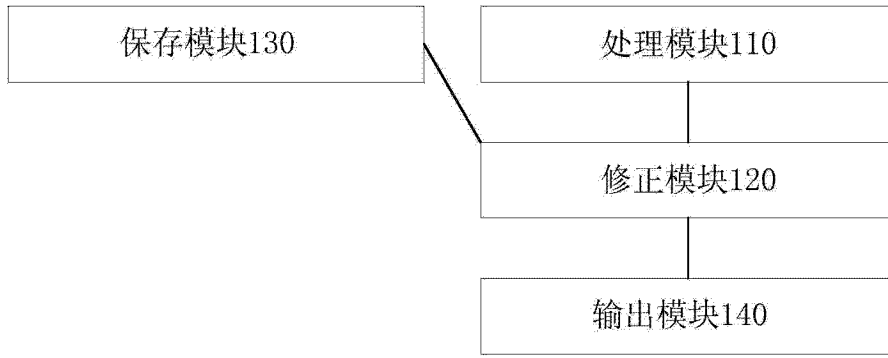


图 3