



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106080452 A

(43)申请公布日 2016. 11. 09

(21)申请号 201610619630.6

(22)申请日 2016.07.29

(71)申请人 北京车和家信息技术有限责任公司

地址 100102 北京市朝阳区阜通东大街1号
院5号楼312707室

(72)发明人 马东辉 张俊哲

(74)专利代理机构 北京市盛峰律师事务所

11337

代理人 于国栋

(51) Int. Cl.

B60R 16/03(2006.01)

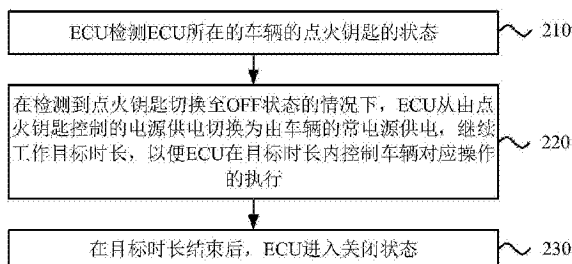
权利要求书2页 说明书11页 附图2页

(54)发明名称

电子控制单元的供电方法、电子控制单元和车辆

(57)摘要

本发明提供了一种电子控制单元的供电方法、电子控制单元和车辆,该方法应用于车载网络,该方法包括:电子控制单元检测点火钥匙的状态;在检测到点火钥匙切换至OFF状态的情况下,电子控制单元从由点火钥匙控制的电源供电切换为由车辆的常电源供电,继续工作目标时长,以便在目标时长内控制车辆对应操作的执行;在目标时长结束后,电子控制单元进入关闭状态。本发明实施例的电子控制单元在点火钥匙切换至OFF状态时,可继续工作目标时长,在目标时长结束后进入关闭状态,这样在点火钥匙切换至OFF状态之后的目标时长内发生紧急状况时,驾驶员能够通过该电子控制单元及时执行相应的操作,从而能够避免车辆发生意外,提升了车辆的安全性能。



1. 一种电子控制单元的供电方法,所述方法应用于车载网络,其特征在于,所述方法包括:

所述电子控制单元检测所述电子控制单元所在的车辆的点火钥匙的状态;

在检测到所述点火钥匙切换至OFF状态的情况下,所述电子控制单元从由所述点火钥匙控制的电源供电切换为由所述车辆的常电源供电,继续工作目标时长,以便所述电子控制单元在所述目标时长内控制所述车辆对应操作的执行;

在所述目标时长结束后,所述电子控制单元进入关闭状态。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

在检测到所述点火钥匙切换至OFF状态的情况下,所述电子控制单元判断所述电子控制单元的延时通信模式是否开启;

在所述延时通信模式开启的情况下,所述电子控制单元从由所述点火钥匙控制的电源供电切换为由所述车辆的常电源供电,继续工作目标时长。

3. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述目标时长是根据以下确定方式中的任一种确定的,所述确定方式包括:

根据所述电子控制单元控制的器件的类型预先确定;

或者,根据用户的输入信息预先确定;

或者,根据所述点火钥匙切换至OFF状态时所述电子控制单元确定的所述车辆的当前运行状态实时确定;

或者,根据所述点火钥匙切换至OFF状态时所述电子控制单元确定的所述车辆的当前路况信息实时确定。

4. 如权利要求1至3中任一项所述的方法,其特征在于,所述电子控制单元在所述目标时长内控制所述车辆对应操作的执行包括:

所述电子控制单元在所述目标时长内控制所述车辆的电子助力转向系统、刹车系统、电子驻车制动系统、电子刹车辅助系统或防抱死制动系统的对应操作的执行。

5. 如权利要求1至4中任一项所述的方法,其特征在于,还包括:

在检测到所述点火钥匙从OFF状态切换至ACC状态或ON状态的情况下,所述电子控制单元启动,并进入正常工作状态。

6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,还包括:

在进入正常工作状态之后,所述电子控制单元检测自身状态;

在检测到自身状态出现错误时,所述电子控制单元进入总线错误状态。

7. 一种电子控制单元,其特征在于,包括:

检测单元,用于检测所述电子控制单元所在的车辆的点火钥匙的状态;

处理单元,用于在所述检测单元检测到所述点火钥匙切换至OFF状态的情况下,使所述电子控制单元从由所述点火钥匙控制的电源供电切换为由所述车辆的常电源供电,继续工作目标时长,以便所述电子控制单元在所述目标时长内控制所述车辆对应操作的执行,以及在所述目标时长结束后,使所述电子控制单元进入关闭状态。

8. 如权利要求7所述的电子控制单元,其特征在于,所述处理单元具体用于,在所述检测单元检测到所述点火钥匙切换至OFF状态的情况下,判断所述电子控制单元的延时通信模式是否开启,以及在所述电子控制单元的延时通信模式开启的情况下,使所述电子控制

单元从由所述点火钥匙控制的电源供电切换为由所述车辆的常电源供电,继续工作目标时长。

9. 如权利要求7或8所述的电子控制单元,其特征在于,所述目标时长是根据以下确定方式中的任一种确定的,所述确定方式包括:

根据所述电子控制单元控制的器件的类型预先确定;

或者根据用户的输入信息预先确定;

或者根据所述点火钥匙切换至OFF状态时,所述处理单元确定的所述车辆的当前运行状态实时确定;

或者根据所述点火钥匙切换至OFF状态时,所述处理单元确定的所述车辆的当前路况信息实时确定。

10. 如权利要求7至9中任一项所述的方法,其特征在于,所述处理单元具体用于在所述目标时长内控制所述车辆的电子助力转向系统、刹车系统、电子驻车制动系统、电子刹车辅助系统或防抱死制动系统的对应操作的执行。

11. 如权利要求7至10中任一项所述的电子控制单元,其特征在于,

所述处理单元还用于在所述检测单元在检测到所述点火钥匙从OFF状态切换至ACC状态或ON状态的情况下,使所述电子控制单元启动,并进入正常工作状态。

12. 如权利要求11所述的电子控制单元,其特征在于,

所述检测单元还用于在进入正常工作状态之后,检测自身状态;

所述处理单元还用于在所述检测单元检测到自身状态出现错误时,使所述电子控制单元进入总线错误状态。

13. 一种电子控制单元,其特征在于,包括:

处理器和存储器,所述存储器用于存储指令,所述处理器用于执行所述存储器存储的指令,使得所述电子控制单元执行如权利要求1至6中任一项所述的电子控制单元的供电方法。

14. 一种车辆,其特征在于,包括:

如权利要求7至13中任一项所述的电子控制单元。

电子控制单元的供电方法、电子控制单元和车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆领域,尤其涉及电子控制单元的供电方法、电子控制单元和车辆。

背景技术

[0002] 车辆的车载网络中包括多个电子控制单元(Electronic Control Unit,简称ECU),这些ECU可以根据输入信号(如来自各种开关或传感器的输入信号)来控制车辆,以改善驾驶体验、增强安全性。

[0003] 例如,可以在车窗、车门、座椅、空调、发动机、刹车装置、转向装置等装置内分别设置ECU。这些ECU之间可通过车载网络连接在一起,进行信息共享。这些ECU遵循汽车电子类开放系统和对应接口标准(Open Systems and the Corresponding Interfaces for Automotive Electronics,简称OSEK),可以采用控制器局域网(Controller Area Network,简称CAN)总线技术实现数据交换。

[0004] 当点火钥匙切换至OFF状态时,车上的驾驶员和乘客可能并未及时下车,如果这时出现紧急状况,由于部分ECU处于关闭状态无法正常工作,使得驾驶员无法执行相应操作控制车辆,将可能导致发生意外,如撞向行人、路障或其他车辆等,可能会对车上人员以及行人造成极大的伤害。因此如何对车载网络中的ECU进行管理,以提升车辆的安全性能已成为需要解决的问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供了一种电子控制单元的供电方法、电子控制单元和车辆,能够提升车辆的安全性能。

[0006] 第一方面,提供了一种电子控制单元的供电方法,所述方法应用于车载网络,所述方法包括:

[0007] 所述电子控制单元检测所述电子控制单元所在的车辆的点火钥匙的状态;

[0008] 在检测到所述点火钥匙切换至OFF状态的情况下,所述电子控制单元从由所述点火钥匙控制的电源供电切换为由所述车辆的常电源供电,继续工作目标时长,以便所述电子控制单元在所述目标时长内控制所述车辆对应操作的执行;

[0009] 在所述目标时长结束后,所述电子控制单元进入关闭状态。

[0010] 可选地,所述方法还包括:

[0011] 在检测到所述点火钥匙切换至OFF状态的情况下,所述电子控制单元判断所述电子控制单元的延时通信模式是否开启;

[0012] 在所述延时通信模式开启的情况下,所述电子控制单元从由所述点火钥匙控制的电源供电切换为由所述车辆的常电源供电,继续工作目标时长。

[0013] 可选地,所述目标时长是根据以下确定方式中的任一种确定的,所述确定方式包括:

[0014] 根据所述电子控制单元控制的器件的类型预先确定;

- [0015] 或者根据用户的输入信息预先确定；
- [0016] 或者根据所述点火钥匙切换至OFF状态时,所述电子控制单元确定的所述车辆的当前运行状态实时确定；
- [0017] 或者根据所述点火钥匙切换至OFF状态时,所述电子控制单元确定的所述车辆的当前路况信息实时确定。
- [0018] 可选地,所述电子控制单元在所述目标时长内控制所述车辆对应操作的执行包括：
- [0019] 所述电子控制单元在所述目标时长内控制所述车辆的电子助力转向系统、刹车系统、电子驻车制动系统、电子刹车辅助系统或防抱死制动系统的对应操作的执行。
- [0020] 可选地,所述方法还包括：
- [0021] 在检测到所述点火钥匙从OFF状态切换至ACC状态或ON状态的情况下,所述电子控制单元启动,并进入正常工作状态。
- [0022] 可选地,所述方法还包括：
- [0023] 在进入正常工作状态之后,所述电子控制单元检测自身状态；
- [0024] 在检测到自身状态出现错误时,所述电子控制单元进入总线错误状态。
- [0025] 第二方面,提供了一种电子控制单元,所述电子控制单元包括：
- [0026] 检测单元,用于检测所述电子控制单元所在的车辆的点火钥匙的状态；
- [0027] 处理单元,用于在所述检测单元检测到所述点火钥匙切换至OFF状态的情况下,使所述电子控制单元从由所述点火钥匙控制的电源供电切换为由所述车辆的常电源供电,继续工作目标时长,以便所述电子控制单元在所述目标时长内控制所述车辆对应操作的执行,以及在所述目标时长结束后,使所述电子控制单元进入关闭状态。
- [0028] 可选地,所述处理单元还用于,在检测到所述点火钥匙切换至OFF状态的情况下,判断所述电子控制单元的延时通信模式是否开启,以及在所述延时通信模式开启的情况下,使所述电子控制单元从由所述点火钥匙控制的电源供电切换为由所述车辆的常电源供电,继续工作目标时长。
- [0029] 可选地,所述目标时长是根据以下确定方式中的任一种确定的,所述确定方式包括：
- [0030] 根据所述电子控制单元控制的器件的类型预先确定；
- [0031] 或者根据用户的输入信息预先确定；
- [0032] 或者根据所述点火钥匙切换至OFF状态时,所述处理单元确定的所述车辆的当前运行状态实时确定；
- [0033] 或者根据所述点火钥匙切换到OFF状态时,所述处理单元确定的所述车辆的当前路况信息实时确定。
- [0034] 可选地,所述处理单元还用于在所述目标时长内控制所述车辆的电子助力转向系统、刹车系统、电子驻车制动系统、电子刹车辅助系统或防抱死制动系统的对应操作的执行。
- [0035] 可选地,所述处理单元还用于在所述检测单元在检测到所述点火钥匙从OFF状态切换至ACC状态或ON状态的情况下,使所述电子控制单元启动,并进入正常工作状态。
- [0036] 可选地,所述检测单元还用于在进入正常工作状态之后,检测自身状态；

[0037] 所述处理单元还用于在所述检测单元检测到自身状态出现错误时,使所述电子控制单元进入总线错误状态。

[0038] 第三方面,提供了一种电子控制单元,所述电子控制单元包括:

[0039] 处理器和存储器,所述存储器用于存储指令,所述处理器用于执行所述存储器存储的指令,使得所述电子控制单元执行以上第一方面所述的电子控制单元的供电方法。

[0040] 第四方面,提供了一种车辆,该车辆包括以上第二方面或第三方面所述的电子控制单元。

[0041] 第五方面,提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质存储有程序,运行该程序使得电子控制单元执行上述第一方面所述的方法。

[0042] 本发明实施例中的电子控制单元在点火钥匙切换至OFF状态时,可以继续正常工作目标时长,在该目标时长结束后,再进入关闭状态,这样在点火钥匙切换至OFF状态之后的目标时长内发生紧急状况时,驾驶员能够通过该电子控制单元及时执行相应的操作,从而能够避免车辆发生意外,提升了车辆的安全性能。

附图说明

[0043] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面所描述的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0044] 图1示出了本发明实施例的ECU的状态转换的示意图。

[0045] 图2是根据本发明另一实施例的电子控制单元的供电方法的示意性流程图。

[0046] 图3是根据本发明另一实施例的电子控制单元的供电方法的示意性流程图。

[0047] 图4是根据本发明另一实施例的电子控制单元的供电方法的示意性流程图。

[0048] 图5是根据本发明一个实施例的电子控制单元的结构示意图。

[0049] 图6是根据本发明另一实施例的电子控制单元的结构示意图。

具体实施方式

[0050] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其它实施例,都应属于本发明保护的范围。

[0051] 应理解,本申请的说明书和权利要求书及附图中的术语“第一”、“第二”和“第三”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序。

[0052] 车载网络中的ECU可以采用控制器局域网(Controller Area Network,简称CAN)总线技术实现数据交换,还可以采用其他总线技术实现数据交换,例如局域互联网(Local Interconnect Network,简称LIN)总线、多媒体定向系统传输(Media Oriented System Transport,简称MOST)总线以及FlexRay总线等。

[0053] 根据车辆的点火钥匙关闭(例如点火钥匙处于OFF状态)后ECU的工作状态,可以将车辆的车载网络中的ECU分为两类:I类ECU和II类ECU。

[0054] I类ECU:该类ECU可以在点火钥匙由OFF状态切换到ACC状态或者ON状态时开始通信,由非OFF状态切换到OFF状态之后立刻停止通信。

[0055] 例如,I类ECU可以为空调控制器、电子助力转向系统(Electrical Power Steering,简称EPS)等。

[0056] II类ECU:该类ECU可以在点火钥匙位于OFF状态时进行通信。

[0057] 换句话说,I类ECU在点火钥匙位于OFF状态之后无法利用车载网络进行通信,II类ECU在点火钥匙位于OFF状态之后能够利用车载网络进行通信。

[0058] 例如,II类ECU可以为车身控制模块(Body Controller Module,简称BCM)、仪表器、人机接口(Human Machine Interface,简称HMI)、电机控制器、音响系统控制器等。

[0059] I类ECU可以采用间接网络管理方式,II类ECU可以采用直接网络管理方式。

[0060] 车辆的点火钥匙位于OFF状态时,车辆中的部分装置内的ECU可以进行通信,例如防盗装置、车门锁等装置内的ECU可以进行通信。

[0061] 车辆的点火钥匙位于ACC状态时,车辆会进行低压上电,即低压电源给某些附件系统、辅助电器等供电,例如电调座椅、音响系统、雨刮喷水系统、点烟器、电动天窗等。

[0062] 车辆的点火钥匙位于ON状态时,车辆会进行高压上电,并开启全车电源。

[0063] I类ECU可以由车辆中的15电(Terminal 15(key 15)of the vehicle,简称KL15)供电。II类ECU可以由车辆中的30电(Terminal 30(key 30)of the vehicle,简称KL30)供电。

[0064] 其中,KL15是点火开关,KL15OFF即为点火钥匙处于OFF状态,KL15ON即为点火钥匙处于ON状态或ACC状态。KL30是常电源。

[0065] 也就是说,I类ECU可以由点火钥匙控制的电源供电,II类ECU可以由常电源供电。

[0066] 为了避免在点火钥匙切换到OFF状态时,由于ECU不能正常工作,而导致无法及时阻止车辆发生意外,本发明实施例中进一步将I类ECU分为具有After Run模式的I类ECU和不具有After Run模式的I类ECU。

[0067] 具有After Run模式的I类ECU在点火钥匙在ACC状态或ON状态时,可以由KL15(即点火钥匙控制的电源)供电,在点火钥匙切换至OFF状态时,还可以由KL30(即常电源)供电并继续正常工作一段时间,然后再进入关闭状态,这样ECU在这段时间内可以执行相应的操作以避免车辆发生意外。

[0068] 不具有After Run模式的I类ECU在点火钥匙切换至OFF状态时,立即停止通信,并进入关闭状态。需要说明的是,对于不具有After Run模式的I类ECU来说,在检测到点火钥匙切换至OFF状态时,立即开始停止发送报文和接收报文,并在规定的时间内完成,例如,在点火钥匙切换至OFF状态之后的200ms内停止报文通信。

[0069] 也就是说,本发明实施例中,I类ECU可以在点火钥匙由非OFF状态(如ON状态或ACC状态)切换到OFF状态之后立刻停止通信或者延时通信一段时间。

[0070] 应理解,本发明实施例中ECU为具有After Run模式的I类ECU。

[0071] 本发明实施例中的ECU具有五种状态,图1示出了本发明实施例的ECU的状态转换的示意图,下面结合图1简单描述在ECU各种状态下对应的点火钥匙的状态以及ECU的运行情况:

[0072] 1)、关闭状态(OFF State):点火钥匙处于OFF状态,ECU不能发送报文,也不能接收

报文；

[0073] 2)、启动模式(Startup Mode):点火钥匙从OFF状态切换到ON状态或ACC状态,ECU初始化过程开始,初始化完成后ECU能够发送报文和接收报文；

[0074] 3)、正常工作状态(Normal Working State):点火钥匙处于ON状态或ACC状态,ECU中的应用程序正常运行,能够发送报文和接收报文；

[0075] 4)、总线错误状态(Bus Error State):包括总线关闭(Bus-off)状态、欠电压错误状态和过电压错误状态,点火钥匙处于ON状态或ACC状态,ECU中的应用程序正常运行且检测到网络错误,其中该网络错误包括Bus-off错误、过电压错误和欠电压错误,在一些实施例中,ECU可以发送报文和接收报文,在一些实施例中,ECU不能发送报文和接收报文；

[0076] 5)、关闭模式(Shutdown Mode):点火钥匙切换到OFF状态,不具有After Run模式的ECU的所有行为立即停止(如报文通信停止、应用关闭),并进入关闭状态,具有After Run模式的ECU仍由KL30供电,继续工作一段时间,然后进入关闭状态。

[0077] 应理解,启动模式是一个短暂的过程,ECU在检测到点火钥匙切换到ON状态或ACC状态时,经过启动模式然后进入正常工作状态。

[0078] 根据检测到的点火钥匙的状态,ECU可以在图1所示的状态之间进行切换。

[0079] 本发明实施例中的ECU根据点火钥匙的状态和自身的状态,在各个状态之间进行切换,有利于降低功耗。

[0080] 类似地,对于不具有After Run模式的ECU来说,关闭模式也是一个短暂的过程,ECU在检测到点火钥匙由ACC状态或ON状态切换到OFF状态后,停止报文通信,进入关闭状态。

[0081] 图2是根据本发明实施例的ECU的供电方法的示意性流程图。图2所示方法应用于车载网络中。本发明实施例中的ECU在其所在的车辆的点火钥匙切换至OFF状态的情况下,由该车辆的常电源(即KL30)供电。

[0082] 如图2所示,ECU的供电方法包括如下内容:

[0083] 210、ECU检测ECU所在的车辆的点火钥匙的状态。

[0084] 例如,点火钥匙的状态可以包括OFF状态、ON状态或ACC状态等。

[0085] 例如,ECU可以通过检测硬件电平来确定点火钥匙的状态。应理解,ECU还可以通过其他方式确定点火钥匙的状态,本发明实施例对此并不限定。

[0086] 220、在检测到点火钥匙切换至OFF状态的情况下,ECU从由点火钥匙控制的电源供电切换为由车辆的常电源供电,继续工作目标时长,以便ECU在目标时长内控制车辆对应操作的执行。

[0087] 在一些实施例中,ECU具有普通模式和After Run模式,可以在该两种模式之间进行切换。如果该ECU检测到点火钥匙切换至OFF状态,则判断该ECU的After Run模式是否开启;在该After Run模式开启的情况下,该ECU可以从由点火钥匙控制的电源供电切换为由车辆的常电源供电,继续正常工作一段时间;在该ECU的普通模式开启的情况下,则此时该ECU不可以由车辆的常电源供电,该ECU进入关闭状态。其中,After Run模式也可以称为延时通信模式。

[0088] 例如,在检测到点火钥匙切换至OFF状态,且After Run模式开启的情况下,ECU继续工作目标时长。

[0089] 在一些实施例中,该ECU只有一种模式,即相当于上面实施例中AfterRun模式开启下的ECU。该ECU在检测到点火钥匙切换至OFF状态时,即可从由点火钥匙控制的电源供电切换为由车辆的常电源供电,继续正常工作一段时间。

[0090] 230、在目标时长结束后,ECU进入关闭状态。

[0091] 本发明实施例的ECU的供电方法,通过使ECU在点火钥匙切换至OFF状态时,由KL30供电,继续正常工作目标时长,在该目标时长结束后,再进入关闭状态,这样在点火钥匙切换至OFF状态之后的目标时长内发生紧急情况时,驾驶员能够通过该ECU及时执行相应的操作,从而能够避免车辆发生意外,提升了车辆的安全性能。

[0092] 另外,本发明实施例中的ECU在目标时长结束后,进入关闭状态,能够降低车辆的功耗。

[0093] 可选地,ECU在目标时长内控制车辆对应操作的执行包括:ECU在目标时长内控制车辆的电子助力转向系统(Electrical Power Steering,简称EPS)、刹车系统、电子驻车制动系统(Electrical Park Brake,简称EPB)、电子刹车辅助系统(Electronic Brake Assistant,简称EBA)或防抱死制动系统(Antilock Brake System,简称ABS)的对应操作的执行。

[0094] 在一些实施例中,本发明实施例中的ECU可以为用于控制EPS的ECU。EPS能减轻人在车辆转向过程中的施加在方向盘上的操作力矩。

[0095] 具体地,EPS能够从方向盘转矩传感器获取方向盘上的转矩信号,还能够从车速传感器获取汽车的行驶车速信号,ECP根据方向盘上的转矩信号和汽车的行驶车速信号,使电动机产生相应大小和方向的辅助动力,协助驾驶员进行转向操作。

[0096] 在本发明实施例中,由于用于控制EPS的ECU可以在点火钥匙切换至OFF状态之后,还能继续工作目标时长,能够协助驾驶员进行转向操作,有利于提高车辆的安全性能。

[0097] 在一些实施例中,本发明实施例中的ECU还可以为用于控制车辆刹车系统(或称为车辆制动系统)的ECU。刹车系统能够使行驶中的车辆按照驾驶员的要求进行强制减速甚至停车。

[0098] 具体地,刹车系统能够提供刹车助力,这样驾驶员在踩刹车踏板的力度可以轻松很多,否则,即使驾驶员用尽全力,踩刹车踏板也很难踩到底。

[0099] 在本发明实施例中,由于控制刹车系统的ECU可以在点火钥匙切换至OFF状态之后,还能继续工作目标时长,能够协助驾驶员迅速刹车,使车辆减速或停止行驶,有利于提高车辆的安全性能。

[0100] 在一些实施例中,本发明实施例中的ECU还可以为用于控制车辆的EPB(或称为电子手刹)的ECU。EPB可以保证车辆在30%的斜坡上稳定驻车。

[0101] 具体地,EPB通过纵向加速度传感器可以测算坡度,从而可以算出车辆在斜坡上由于重力而产生的下滑力,然后通过电机对后轮施加制动力来平衡下滑力,使车辆能停在斜坡上。

[0102] 在本发明实施例中,由于控制EPB的ECU可以在点火钥匙切换至OFF状态之后,还能继续工作目标时长,能够协助驾驶员将车辆及时停在斜坡上,有利于提高车辆的安全性能。

[0103] 应理解,本发明实施例中的ECU还可以为用于控制车辆的其它系统的ECU,例如,可以为用于控制EBA的ECU,还可以为用于控制ABS等,在此不再一一描述。

- [0104] 可选地,目标时长是基于ECU控制的器件的类型预先确定的。
- [0105] 这样,用于控制不同类型的器件的ECU在检测到点火钥匙切换到OFF状态之后,能够继续正常工作不同的时长,在保证车辆的安全性能的同时,还有利于节省功耗。
- [0106] 例如,对于用于控制EPS的ECU,以及用于控制刹车系统的ECU,可以预先确定不同的目标时长。
- [0107] 可选地,目标时长是基于用户的输入信息预先确定的。
- [0108] 例如,目标时长是ECU根据用户输入的停留时间确定的。该停留时间可以是用户在点火钥匙切换至OFF状态之后到下车之间的这段停留时间。
- [0109] 例如,目标时长可以是该停留时间和预设的时间余量之和。这样能够保证ECU在用户下车之前的这段时间继续正常工作,使得在发生紧急状况时驾驶员能够通过ECU及时执行相应的操作,从而避免车辆发生意外。
- [0110] 可选地,如图3所示,图2所示方法还可以包括:
- [0111] 240、在检测到点火钥匙切换至OFF状态的情况下,ECU确定车辆的当前运行状态;
- [0112] 250、ECU根据当前运行状态,确定目标时长。
- [0113] ECU可以从其他控制器或传感器接收到信息来确定车辆的当前运行状态。
- [0114] 根据车辆的当前运行状态确定目标时长,有利于节省车辆的功耗。
- [0115] 车辆的当前运行状态可以包括车辆的当前速度、车辆的行驶方向(如前进或后退)、方向盘上的转矩、车辆在斜坡上由于重力产生的下滑力等中的至少一项。
- [0116] 应理解,车辆的当前运行状态还可以为其他状态,本发明实施例对此并不限定。
- [0117] 可选地,在当前运行状态为车辆的当前速度时,相应地,步骤250可以包括:
- [0118] 根据当前速度,以及预先设定的速度与时长的对应关系,确定目标时长。
- [0119] 车辆的当前速度不同时,对该车辆执行相应的操作需要的时间也不同,例如,车辆的当前速度越快,对该车辆执行相应的操作需要的时间越长。因此通过预先设定速度与时长的对应关系,在发生突发情况时,ECU能及时确定需要继续工作的目标时长,在该目标时长内正常工作,从而有利于提高车辆的安全性能。
- [0120] 例如,当车辆的点火钥匙切换至OFF状态时,该车辆刚好停在了斜坡路面上,此时车辆并未停止运行,而是以一定的车速自动向斜坡路面的下方滑行,用于控制刹车系统的ECU从其他控制器或车速传感器处接收到指示当前速度的信息,然后在与该当前速度对应的目标时长内启动刹车系统,以便及时制动车辆。
- [0121] 在一些实施例中,步骤250还可以包括:根据方向盘的转矩,以及预先设定的转矩与时长的对应关系,确定目标时长。
- [0122] 例如,预先设定的转矩与时长的对应关系中包括不同转矩区间与时长的对应关系,确定该方向盘的转矩所在的区间,即可确定该方向盘的转矩对应的目标时长。
- [0123] 在一些实施例中,步骤250还可以包括:根据车辆的下滑力,以及预先设定的下滑力与时长的对应关系,确定目标时长。
- [0124] 例如,预先设定的下滑力与时长的对应关系中包括不同下滑力区间与时长的对应关系,确定该车辆的下滑力所在区间,即可确定该车辆的下滑力对应的目标时长。
- [0125] 可选地,如图4所示,图2所示方法还可以包括:
- [0126] 260、在检测到点火钥匙切换至OFF状态的情况下,ECU确定车辆的当前路况信息;

- [0127] 270、ECU根据当前路况信息,确定目标时长。
- [0128] 例如,如果车辆处于平坦路面,则ECU确定目标时长为第一时长;如果车辆处于斜坡路面的情况下,ECU确定目标时长为第二时长。或者,如果车辆前方畅通无阻或一定距离内没有其他行人或车辆,则ECU确定目标时长为第三时长,如果车辆前方一定距离之内有其他车辆或行人,则ECU确定目标时长为第四时长。
- [0129] 例如,ECU中可以预先存储不同的路况信息与时长的对应关系,在确定车辆的当前路况信息之后,根据该预先存储的对应关系即可确定与其相对应的时长。
- [0130] 根据不同的路况信息确定不同的目标时长,有利于进一步节省ECU的功耗。
- [0131] 可选地,图2所示方法还可以包括:
- [0132] ECU检测点火钥匙的状态;
- [0133] 在检测到点火钥匙从OFF状态切换至ACC状态或ON状态的情况下,ECU启动,并进入正常工作状态。
- [0134] 可选地,图2所示方法还可以包括:
- [0135] 在进入正常工作状态之后,ECU检测自身状态;
- [0136] 在检测到自身状态出现错误时,ECU进入总线错误状态。
- [0137] 在一些实施例中,总线错误状态包括总线关闭(Bus-off)状态。
- [0138] 例如,ECU在检测到发送错误计数器记录的发送错误的次数大于或等于预设数量时,进入总线关闭状态。
- [0139] ECU处于总线关闭状态时,为了避免对总线上的其他ECU造成干扰,该ECU可以停止报文通信。
- [0140] 在一些实施例中,总线错误状态还包括欠电压错误和过电压错误。
- [0141] ECU进入欠电压错误和过电压错误之后,可以根据当前电压来确定是否停止报文通信。
- [0142] 例如,在规定的过电压和欠电压条件下,为确保车辆关键部位的正常通信,ECU不能干扰或中断总线通信。换句话说,当ECU的供电电压降低到特定数值以下或供电电压增加到特定数值以上的时间少于预设的阈值时,ECU可以忽视电压的变化。当ECU的供电电压超出该预设的阈值时,ECU可以停止报文通信,并在电压落在该预设的阈值范围内时,恢复报文通信。
- [0143] 可选地,ECU在检测到错误已解决时,进入正常工作状态。如图1所示。
- [0144] 可选地,ECU在处于总线错误状态时,如果检测到点火钥匙切换至OFF状态,则ECU进入关闭状态。
- [0145] ECU进入关闭状态之后无法利用车载网络进行报文通信,即发送功能和接收功能处于禁止状态,直到检测到点火钥匙从OFF状态切换至其他非OFF状态(如ACC状态或ON状态)时,ECU启动并进入正常工作状态。
- [0146] 具体地,处于关闭状态的ECU在检测到点火钥匙切换到ACC状态或ON状态之后,进入CAN初始化过程,在预设时段内完成硬件初始化,使能接收功能。接着,在接收到CAN网络中的CAN总线上的总线报文之后,使能发送功能,为总线报文发送ACK应答。然后,开始处理应用报文。ECU在预设时段内使所有周期类型的应用报文完成至少1次发送。这是由于在ECU中的大多数报文是周期性地发送的,这样能够使ECU的所有报文都能够被及时发送,从而避

免部分应用报文被延期或搁置。

[0147] 因此,本发明实施例的ECU的供电方法,通过使ECU在点火钥匙切换至OFF状态时,继续正常工作目标时长,在该目标时长结束后,再进入关闭状态,这样在点火钥匙切换至OFF状态之后的目标时长内发生紧急状况时,驾驶员能够通过该ECU及时执行相应的操作,从而能够避免车辆发生意外,提升了车辆的安全性能。

[0148] 图5是根据本发明实施例的ECU 500的结构示意图。如图5所示,ECU500包括:检测单元510和处理单元520。

[0149] 检测单元510用于检测ECU所在的车辆的点火钥匙的状态。

[0150] 处理单元520用于在检测单元510检测到点火钥匙切换至OFF状态的情况下,使ECU从由点火钥匙控制的电源供电切换为由车辆的常电源供电,继续工作目标时长,以便ECU在目标时长内控制车辆的对应操作的执行,以及在目标时长结束后,使ECU进入关闭状态。

[0151] 因此,本发明实施例的ECU,在点火钥匙切换至OFF状态时,可以继续正常工作目标时长,在该目标时长结束后,再进入关闭状态,这样在点火钥匙切换至OFF状态之后的目标时长内发生紧急状况时,驾驶员能够通过该ECU及时执行相应的操作,从而能够避免车辆发生意外,提升了车辆的安全性能。

[0152] 处理单元520具体用于,在检测单元510检测到点火钥匙切换至OFF状态的情况下,判断ECU的延时通信模式是否开启,以及在ECU的延时通信模式开启的情况下,使ECU从由点火钥匙控制的电源供电切换为由车辆的常电源供电,继续工作目标时长。

[0153] 可选地,处理单元520具体用于在目标时长内控制车辆的电子助力转向系统、刹车系统、电子驻车制动系统、电子刹车辅助系统或防抱死制动系统的对应操作的执行。

[0154] 可选地,目标时长是基于ECU控制的器件的类型预先确定的。

[0155] 可选地,目标时长是基于用户的输入信息预先确定的。

[0156] 可选地,处理单元520还用于在检测单元510检测到点火钥匙切换至OFF状态的情况下,确定车辆的当前运行状态,以及根据当前运行状态,确定目标时长。

[0157] 可选地,当前运行状态为车辆的当前速度。

[0158] 相应地,处理单元520具体用于根据当前速度,以及预先设定的速度与时长的对应关系,确定目标时长。

[0159] 可选地,处理单元520还用于在检测单元510检测到点火钥匙切换至OFF状态的情况下,确定车辆的当前路况信息,以及根据当前路况信息,确定目标时长。

[0160] 可选地,处理单元520还用于在检测单元510在检测到点火钥匙从OFF状态切换至ACC状态或ON状态的情况下,使ECU启动,并进入正常工作状态。

[0161] 可选地,检测单元510还用于在进入正常工作状态之后,检测自身状态;

[0162] 处理单元还用于在检测单元510检测到自身状态出现错误时,使ECU进入总线错误状态。

[0163] 应理解,图5所示ECU可对应于根据本发明实施例的ECU的供电方法中的ECU,并且图5所示ECU中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图2至图4所示方法的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0164] 因此,本发明实施例的ECU,在点火钥匙切换至OFF状态时,可以继续正常工作目标时长,在该目标时长结束后,再进入关闭状态,这样在点火钥匙切换至OFF状态之后的目标

时长内发生紧急状况时,驾驶员能够通过该ECU及时执行相应的操作,从而能够避免车辆发生意外,提升了车辆的安全性能。

[0165] 应理解,图5所示ECU中的检测单元510和处理单元520由处理器实现。

[0166] 图6示出了根据本发明另一实施例的ECU的结构示意图。如图6所示,ECU可以包括处理器610和存储器620,存储器620用于存储指令,处理器610用于执行存储器620存储的指令,以使得ECU执行根据本发明实施例的ECU的供电方法中ECU所执行的步骤。

[0167] 可选地,ECU还可以包括收发器630,处理器610、存储器620和收发器630相连。

[0168] ECU可以通过总线与车载网络中的其他节点通信。收发器630可用于解码从总线上接收到的信号,并将解码后的信号发送至处理器610,以及编码处理器610中产生的发送数据并将编码后的数据发送到总线上。处理器610可用于处理从总线上接收到的信号。

[0169] 具体地,处理器610可以用于实现图5所示ECU中检测单元510和处理单元520的功能。

[0170] 应理解,在本发明实施例中,该处理器610可以是中央处理单元(Central Processing Unit,简称CPU),该处理器610还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processing,简称DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,简称ASIC)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,简称FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0171] 可选地,存储器620可以包括只读存储器和随机存取存储器,存储器620的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。

[0172] 在实现过程中,上述方法的各步骤可以通过处理器610中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成,或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器、闪存、只读存储器、可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器,处理器610读取存储器中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复,这里不再详细描述。

[0173] 应理解,根据本发明实施例的ECU 600可对应于根据本发明实施例的ECU的供电方法中的ECU以及图5所示的根据本发明实施例的ECU 500,并且ECU 600中的各个模块的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图2至图4所示方法的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0174] 因此,本发明实施例的ECU,在点火钥匙切换至OFF状态时,可以继续正常工作目标时长,在该目标时长结束后,再进入关闭状态,这样在点火钥匙切换至OFF状态之后的目标时长内发生紧急状况时,驾驶员能够通过该ECU及时执行相应的操作,从而能够避免车辆发生意外,提升了车辆的安全性能。

[0175] 本发明另一实施例还提供了一种车辆,该车辆包括图5所示ECU 500或图6所示的ECU 600。

[0176] 可选地,该车辆可以为电动汽车。

[0177] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件

和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0178] 另外,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单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以是两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0179] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分,或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0180] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到各种等效的修改或替换,这些修改或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

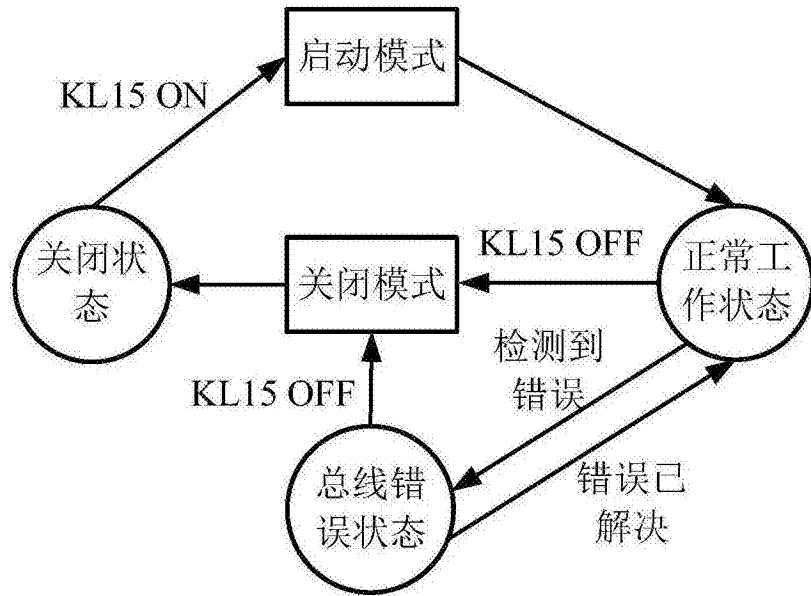


图1

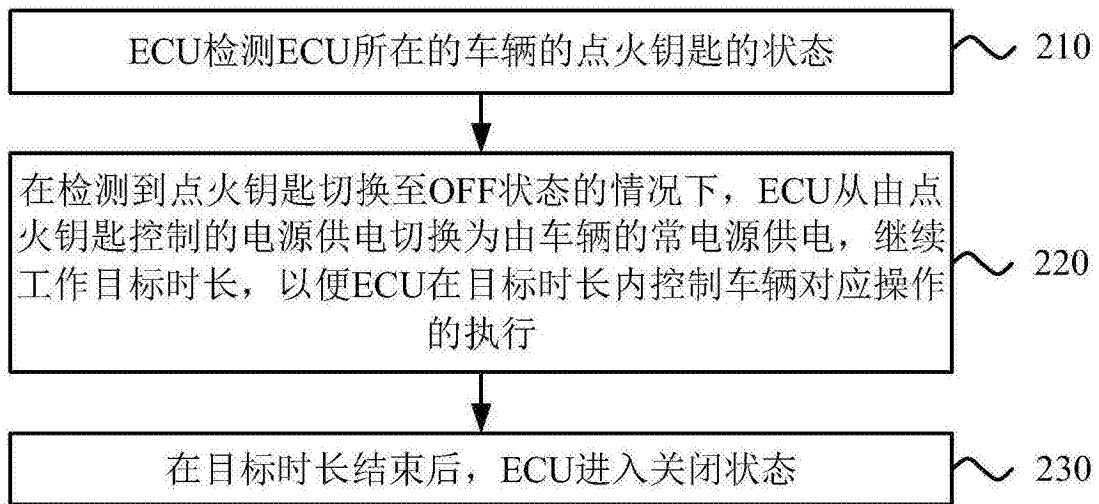


图2

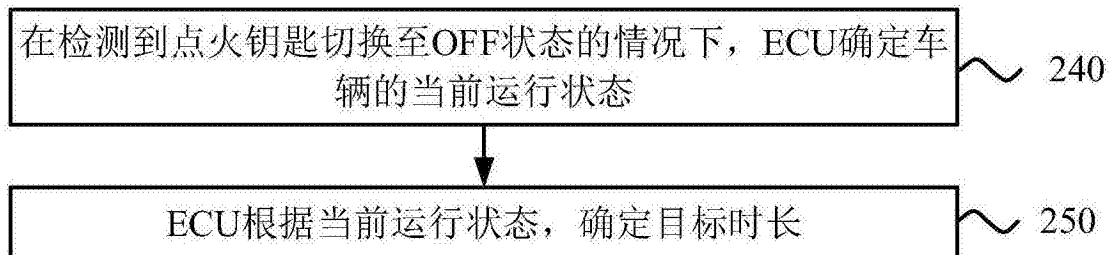


图3

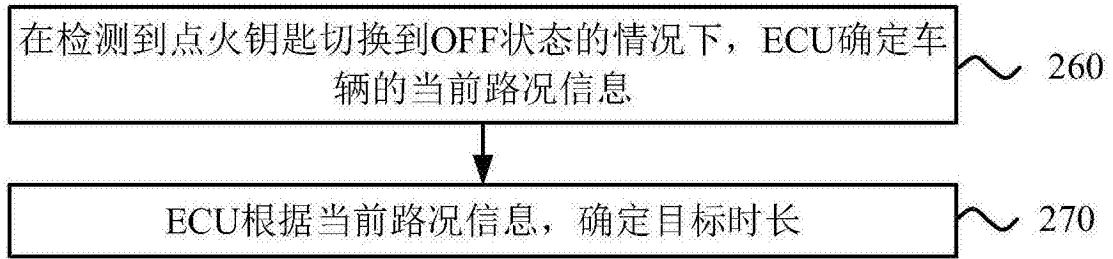


图4

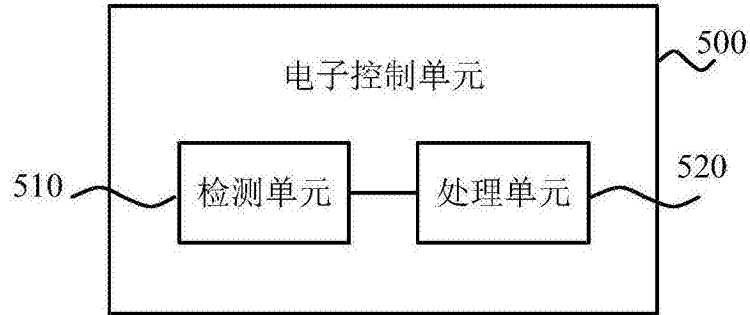


图5

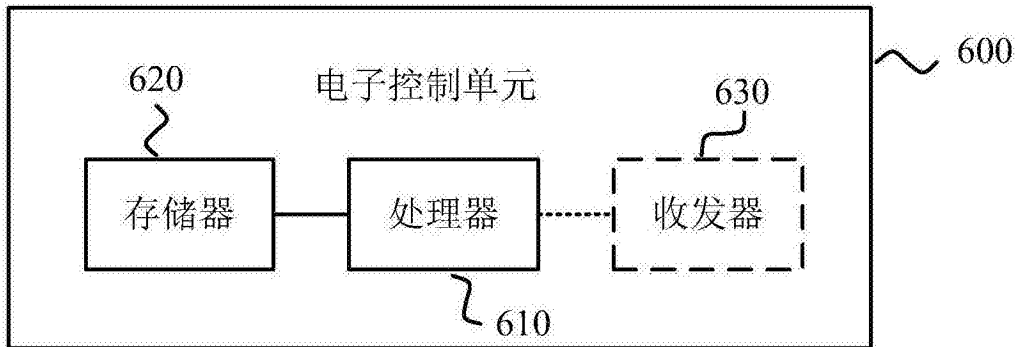


图6