



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116069147 A

(43) 申请公布日 2023. 05. 05

(21) 申请号 202111281718.9

(22) 申请日 2021.11.01

(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 程晓东 熊建 赵鑫龙 李漠尘

(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

专利代理师 张娜

(51) Int. Cl.

G06F 1/3206 (2019.01)

G06F 1/3234 (2019.01)

G06F 1/3293 (2019.01)

G06F 9/4401 (2018.01)

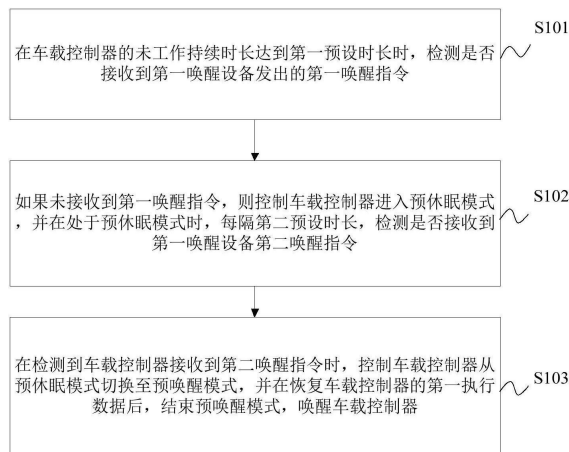
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

车载控制器的休眠方法、装置及车辆

(57) 摘要

本申请涉及一种车载控制器的休眠方法、装置及车辆,方法包括:在车载控制器的未工作持续时长达到第一预设时长时,检测是否接收到第一唤醒设备发出的第一唤醒指令;如果未接收到第一唤醒指令,则控制车载控制器进入预休眠模式,并在处于预休眠模式时,每隔第二预设时长,检测是否接收到第一唤醒设备第二唤醒指令;在检测到车载控制器接收到第二唤醒指令时,控制车载控制器从预休眠模式切换至预唤醒模式,并在恢复车载控制器的第一执行数据后,结束预唤醒模式,唤醒车载控制器。由此,可以让车载控制器在休眠执行的过程中恢复到正常工作模式,避免出现车载控制器休眠中遇到唤醒设备发出唤醒指令时无法恢复正常工作模式的情况发生,增加执行效率。



1. 一种车载控制器的休眠方法,其特征在于,包括以下步骤:

在车载控制器的未工作持续时长达到第一预设时长时,检测是否接收到第一唤醒设备发出的第一唤醒指令;

如果未接收到所述第一唤醒指令,则控制所述车载控制器进入预休眠模式,并在处于所述预休眠模式时,每隔第二预设时长,检测是否接收到所述第一唤醒设备发出的第二唤醒指令;以及在检测到所述车载控制器接收到所述第二唤醒指令时,控制所述车载控制器从所述预休眠模式切换至预唤醒模式,并在恢复所述车载控制器的第一执行数据后,结束所述预唤醒模式,唤醒所述车载控制器。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,其中,

在所述车载控制器处于所述预休眠模式时,对所述车载控制器的第二执行数据进行休眠处理,并存储处理后的第二执行数据;

在所述车载控制器处于所述预唤醒模式时,对所述车载控制器的第一执行数据进行恢复处理,其中,所述第一执行数据包括车辆的状态数据、报文数据、状态标志位的读取数据中的任意一种或多种。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,还包括:

在未检测到所述车载控制器接收到所述第二唤醒指令时,检测所述第二执行数据是否存储完毕;

如果所述第二执行数据存储完毕,则结束所述预休眠模式,控制所述车载控制器进入休眠模式。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,在控制所述车载控制器进入休眠模式之后,还包括:

检测是否接收到第二唤醒设备发出的第三唤醒指令,或者计时所述车载控制器的休眠持续时长;

若接收到所述第三唤醒指令,或者所述休眠持续时长达到第三预设时长,则结束所述休眠模式,唤醒所述车载控制器。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

在所述车载控制器的未工作持续时长达到第一预设时长时,若接收到所述第一唤醒设备发出的第一唤醒指令,则控制所述车载控制器进入正常工作模式。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的方法,其特征在于,还包括:

在唤醒所述车载控制器之后,控制所述车载控制器进入初始化模式;

在初始化完成后,控制所述车载控制器进入正常工作模式。

7. 一种车载控制器的休眠装置,其特征在于,包括以下步骤:

第一检测模块,用于在车载控制器的未工作持续时长达到第一预设时长时,检测是否接收到第一唤醒设备发出的第一唤醒指令;

第二检测模块,用于在如果未接收到所述第一唤醒指令,则控制所述车载控制器进入预休眠模式,并在处于所述预休眠模式时,每隔第二预设时长,检测是否接收到所述第一唤醒设备发出的第二唤醒指令;以及

第一控制模块,用于在检测到所述车载控制器接收到所述第二唤醒指令时,控制所述车载控制器从所述预休眠模式切换至预唤醒模式,并在恢复所述车载控制器的第一执行数

据后,结束所述预唤醒模式,唤醒所述车载控制器。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,其中,

在所述车载控制器处于所述预休眠模式时,对所述车载控制器的第二执行数据进行休眠处理,并存储处理后的第二执行数据;

在所述车载控制器处于所述预唤醒模式时,对所述车载控制器的第一执行数据进行恢复处理,其中,所述第一执行数据包括车辆的状态数据、报文数据、状态标志位的读取数据中的任意一种或多种。

9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,还包括:

第三检测模块,用于在未检测到所述车载控制器接收到所述第二唤醒指令时,检测所述第二执行数据是否存储完毕;

第二控制模块,用于在所述第二执行数据存储完毕后,结束所述预休眠模式,控制所述车载控制器进入休眠模式。

10. 一种车辆,其特征在于,包括:存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述程序,以实现如权利要求1-6任一项所述的车载控制器的休眠方法。

## 车载控制器的休眠方法、装置及车辆

### 技术领域

[0001] 本申请涉及车辆技术领域,特别涉及一种车载控制器的休眠方法、装置及车辆。

### 背景技术

[0002] 目前,车载控制器中一般都具有休眠唤醒功能,以避免控制器长期处于低压时不断消耗低压电源的电量,从而造成低压电源欠压,控制器无法工作,当控制器进入休眠之后,需要接收到唤醒指令后才能被唤醒并重新工作。

[0003] 相关技术中,通过采用带有休眠功能的MCU(Microcontroller Unit,微控制单元)芯片或休眠唤醒功能的外围驱动芯片来实现车载控制器的休眠唤醒。

[0004] 然而,虽然相关技术中的方案可以实现休眠唤醒,但对于一些异常情况,无法有效处理,例如,在快速上下电过程中,控制器执行休眠步骤但还未进入休眠模式时,接收到了唤醒设备发出的唤醒指令。此时控制器依然会执行休眠步骤,但是由于唤醒设备一直存在,导致硬件上无法进入休眠模式,导致休眠步骤无法正常完成,也无法恢复到正常工作模式,从而导致控制器卡在反复休眠的过程中,无法正常工作,再如,车载控制器可以恢复正常工作模式,但是由于车载控制器处于休眠模式时收到整车报文数据,容易使车载控制器以异常的数据进入正常工作模式,从而导致车载控制器运行异常,亟待解决。

### 发明内容

[0005] 本申请提供一种车载控制器的休眠方法、装置及车辆,以解决车载控制器在休眠过程中遇到唤醒设备发出唤醒指令时,无法退出休眠模式以及从休眠模式恢复到正常工作模式时易出现数据异常的问题,可以让车载控制器在休眠执行的过程中恢复到正常工作模式,避免出现车载控制器休眠中遇到唤醒设备发出唤醒指令时无法恢复正常工作模式的情况发生,增加执行效率。

[0006] 本申请第一方面实施例提供一种车载控制器的休眠方法,包括以下步骤:

[0007] 在车载控制器的未工作持续时长达到第一预设时长时,检测是否接收到第一唤醒设备发出的第一唤醒指令;

[0008] 如果未接收到所述第一唤醒指令,则控制所述车载控制器进入预休眠模式,并在处于所述预休眠模式时,每隔第二预设时长,检测是否接收到所述第一唤醒设备发出的第二唤醒指令;以及

[0009] 在检测到所述车载控制器接收到所述第二唤醒指令时,控制所述车载控制器从所述预休眠模式切换至预唤醒模式,并在恢复所述车载控制器的第一执行数据后,结束所述预唤醒模式,唤醒所述车载控制器。

[0010] 可选地,其中,

[0011] 在所述车载控制器处于所述预休眠模式时,对所述车载控制器的第二执行数据进行休眠处理,并存储处理后的第二执行数据;

[0012] 在所述车载控制器处于所述预唤醒模式时,对所述车载控制器的第一执行数据进

行恢复处理,其中,所述第一执行数据包括车辆的状态数据、报文数据、状态标志位的读取数据中的任意一种或多种。

[0013] 可选地,本申请实施例的方法,还包括:

[0014] 在未检测到所述车载控制器接收到所述第二唤醒指令时,检测所述第二执行数据是否存储完毕;

[0015] 如果所述第二执行数据存储完毕,则结束所述预休眠模式,控制所述车载控制器进入休眠模式。

[0016] 可选地,在控制所述车载控制器进入休眠模式之后,还包括:

[0017] 检测是否接收到第二唤醒设备发出的第三唤醒指令,或者计时所述车载控制器的休眠持续时长;

[0018] 若接收到所述第三唤醒指令,或者所述休眠持续时长达到第三预设时长,则结束所述休眠模式,唤醒所述车载控制器。

[0019] 可选地,本申请实施例的方法,还包括:

[0020] 在所述车载控制器的未工作持续时长达到第一预设时长时,若接收到所述第一唤醒设备发出的第一唤醒指令,则控制所述车载控制器进入正常工作模式。

[0021] 可选地,本申请实施例的方法,还包括:

[0022] 在唤醒所述车载控制器之后,控制所述车载控制器进入初始化模式;

[0023] 在初始化完成后,控制所述车载控制器进入正常工作模式。

[0024] 本申请第二方面实施例提供一种车载控制器的休眠装置,包括:

[0025] 第一检测模块,用于在车载控制器的未工作持续时长达到第一预设时长时,检测是否接收到第一唤醒设备发出的第一唤醒指令;

[0026] 第二检测模块,用于如果未接收到所述第一唤醒指令,则控制所述车载控制器进入预休眠模式,并在处于所述预休眠模式时,每隔第二预设时长,检测是否接收到所述第一唤醒设备发出的第二唤醒指令;以及

[0027] 第一控制模块,用于在检测到所述车载控制器接收到所述第二唤醒指令时,控制所述车载控制器从所述预休眠模式切换至预唤醒模式,并在恢复所述车载控制器的第一执行数据后,结束所述预唤醒模式,唤醒所述车载控制器。

[0028] 可选地,其中,

[0029] 在所述车载控制器处于所述预休眠模式时,对所述车载控制器的第二执行数据进行休眠处理,并存储处理后的第二执行数据;

[0030] 在所述车载控制器处于所述预唤醒模式时,对所述车载控制器的第一执行数据进行恢复处理,其中,所述第一执行数据包括车辆的状态数据、报文数据、状态标志位的读取数据中的任意一种或多种。

[0031] 可选地,本申请实施例的装置,还包括:

[0032] 第三检测模块,用于在未检测到所述车载控制器接收到所述第二唤醒指令时,检测所述第二执行数据是否存储完毕;

[0033] 第二控制模块,用于在所述第二执行数据存储完毕后,结束所述预休眠模式,控制所述车载控制器进入休眠模式。

[0034] 可选地,在控制所述车载控制器进入休眠模式之后,所述第二控制模块,还用于:

[0035] 检测是否接收到第二唤醒设备发出的第三唤醒指令,或者计时所述车载控制器的休眠持续时长;

[0036] 在接收到所述第三唤醒指令,或者所述休眠持续时长达到第三预设时长时,结束所述休眠模式,唤醒所述车载控制器。

[0037] 可选地,本申请实施例的装置,还包括:

[0038] 第三控制模块,用于在所述车载控制器的未工作持续时长达到第一预设时长时,若接收到所述第一唤醒设备发出的第一唤醒指令,则控制所述车载控制器进入正常工作模式。

[0039] 可选地,本申请实施例的装置,还包括:

[0040] 初始化模块,用于在唤醒所述车载控制器之后,控制所述车载控制器进入初始化模式;

[0041] 第四控制模块,用于在初始化完成后,控制所述车载控制器进入正常工作模式。

[0042] 本申请第三方面实施例提供一种车辆,包括:存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述程序,以实现如上述实施例所述的车载控制器的休眠方法。

[0043] 由此,可以在车载控制器的未工作持续时长达到第一预设时长时,检测是否接收到第一唤醒设备发出的第一唤醒指令,如果未接收到第一唤醒指令,则控制车载控制器进入预休眠模式,并在处于预休眠模式时,每隔第二预设时长,检测是否接收到第一唤醒设备第二唤醒指令,并在检测到车载控制器接收到第二唤醒指令时,控制车载控制器从预休眠模式切换至预唤醒模式,并在恢复车载控制器的第一执行数据后,结束预唤醒模式,唤醒车载控制器。由此,解决了相关技术中车载控制器在休眠过程中遇到唤醒设备发出唤醒指令时,无法退出休眠模式以及从休眠模式恢复到正常工作模式时易出现数据异常的问题,可以让车载控制器在休眠执行的过程中恢复到正常工作模式,避免出现车载控制器休眠中遇到唤醒源发出唤醒指令时无法恢复正常工作模式的情况发生,增加执行效率。

[0044] 本申请附加的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,或通过本申请的实践了解到。

## 附图说明

[0045] 本申请上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0046] 图1为根据本申请实施例提供的一种车载控制器的休眠方法的流程图;

[0047] 图2为根据本申请一个实施例的车载控制器硬件连接的示例图;

[0048] 图3为根据本申请一个实施例的车载控制器的休眠方法的流程图;

[0049] 图4为根据本申请一个具体实施例的车载控制器的休眠方法的流程图;

[0050] 图5为根据本申请实施例的车载控制器的休眠装置的方框示意图;

[0051] 图6为申请实施例提供的车辆的结构示意图。

## 具体实施方式

[0052] 下面详细描述本申请的实施例,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,旨在用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。

[0053] 下面参考附图描述本申请实施例的车载控制器的休眠方法、装置及车辆。针对上述背景技术中提到的车载控制器在休眠过程中遇到唤醒设备发出唤醒指令时,无法退出休眠模式以及从休眠模式恢复到正常工作模式时易出现数据异常的问题,本申请提供了一种车载控制器的休眠方法,在该方法中,可以在车载控制器的未工作持续时长达到第一预设时长时,检测是否接收到第一唤醒设备发出的第一唤醒指令,如果未接收到第一唤醒指令,则控制车载控制器进入预休眠模式,并在处于预休眠模式时,每隔第二预设时长,检测是否接收到第一唤醒设备第二唤醒指令,并在检测到车载控制器接收到第二唤醒指令时,控制车载控制器从预休眠模式切换至预唤醒模式,并在恢复车载控制器的第一执行数据后,结束预唤醒模式,唤醒车载控制器。由此,解决了相关技术中车载控制器在休眠过程中遇到唤醒设备发出唤醒指令时,无法退出休眠模式以及从休眠模式恢复到正常工作模式时易出现数据异常的问题,可以让车载控制器在休眠执行的过程中恢复到正常工作模式,避免出现车载控制器休眠中遇到唤醒源发出唤醒指令时无法恢复正常工作模式的情况发生,增加执行效率。

[0054] 具体而言,图1为本申请实施例所提供的一种车载控制器的休眠方法的流程示意图。如图1所示,该车载控制器的休眠方法包括以下步骤:

[0055] 在步骤S101中,在车载控制器的未工作持续时长达到第一预设时长时,检测是否接收到第一唤醒设备发出的第一唤醒指令。

[0056] 其中,第一预设时长可以是用户预先设定的时长,可以通过有限次实验获取的时长,也可以是通过有限次计算机仿真得到时长,在此不做具体限定,第一唤醒设备可以为外界硬件设备,即未与车载控制器通过CAN(Controller Area Network,控制器局域网)相连的外界硬件设备,第一唤醒指令为外界硬件设备出现高电平时发出的唤醒指令(即除CAN外的所有唤醒设备发出的唤醒指令)。

[0057] 应当理解的是,车载控制器长期处于低压时会不断消耗低压电源的电量,从而造成低压电源欠压,因此,在车辆长时间不工作(即车载控制器的未工作持续时长达到第一预设时长)时,车载控制器可以检测是否接收到第一唤醒设备发出的第一唤醒指令,为避免冗余,在此不做详细赘述。

[0058] 在步骤S102中,如果未接收到所述第一唤醒指令,则控制所述车载控制器进入预休眠模式,并在处于所述预休眠模式时,每隔第二预设时长,检测是否接收到所述第一唤醒设备发出的第二唤醒指令。

[0059] 可选地,在一些实施例中,在所述车载控制器处于所述预休眠模式时,对所述车载控制器的第二执行数据进行休眠处理,并存储处理后的第二执行数据;其中,第二执行数据主要为车辆的状态数据(如当前电量、电容大小、车辆里程等)。

[0060] 其中,预休眠模式为进入休眠模式之前进行数据处理的模式,第二预设时长为用户预先设定的时长,可以通过有限次实验获取的时长,也可以是通过有限次计算机仿真得到的时长,在此不做具体限定,第二唤醒指令与第一唤醒指令相同,均是由第一唤醒设备发出。

[0061] 具体而言,如果未检测到第一唤醒设备发出的第二唤醒指令,本申请实施例可以

控制车载控制器可以进入预休眠模式,此时,车载控制器关闭CAN发送,以防止整车的其他控制器受到报文影响无法休眠,并且车载控制器在处于预休眠模式时,每隔第二预设时长,例如,5s,检测是否接收到第二唤醒指令。

[0062] 在步骤S103中,在检测到车载控制器接收到第二唤醒指令时,控制车载控制器从预休眠模式切换至预唤醒模式,并在恢复车载控制器的第一执行数据后,结束预唤醒模式,唤醒车载控制器。

[0063] 可选地,在一些实施例中,在所述车载控制器处于所述预唤醒模式时,对所述车载控制器的第一执行数据进行恢复处理,其中,所述第一执行数据包括车辆的状态数据、报文数据、状态标志位的读取数据中的任意一种或多种。

[0064] 具体而言,预唤醒模式即为从预休眠模式进入正常工作模式的过渡模式,在接收到第二唤醒指令时,车载控制器重新开启CAN发送,并恢复车载控制器的第一执行数据,当恢复车载控制器的第一执行数据后,结束预唤醒模式,唤醒车载控制器。

[0065] 可选地,本申请实施例的方法,还包括:在未检测到车载控制器接收到第二唤醒指令时,检测车载控制器的第二执行数据是否存储完毕;如果第二执行数据存储完毕,则结束预休眠模式,控制车载控制器进入休眠模式。

[0066] 其中,车载控制器在进入休眠模式之前会存储第二执行数据,休眠模式即表示车载控制器进入低功耗状态。

[0067] 应当理解的是,如果未检测到车载控制器接收到第二唤醒指令,则可以控制车载控制器进入休眠模式,而为了保证车载控制器在退出休眠模式后能够更快的恢复到正常工作模式,本申请实施例可以在未检测到车载控制器接收到第二唤醒指令时,控制车载控制器存储第二执行数据,并在存储完成后,关闭所有驱动,并请求休眠唤醒芯片和电源芯片执行休眠,最后控制车载控制器进入休眠模式。

[0068] 可选地,在控制车载控制器进入休眠模式之后,还包括:检测是否接收到第二唤醒设备发出的第三唤醒指令,或者计时车载控制器的休眠持续时长;若接收到第三唤醒指令,或者休眠持续时长达到第三预设时长,则结束休眠模式,唤醒车载控制器。

[0069] 其中,第二唤醒设备不仅包括与车载控制器通过CAN相连的设备,还包括未与车载控制器通过CAN相连的外界硬件设备,第三唤醒指令为包括与车载控制器通过CAN相连的设备,以及未与车载控制器通过CAN相连的外界硬件设备发出的唤醒指令,第三预设时长可以是用户预先设定的时长,可以通过有限次实验获取的时长,也可以是通过有限次计算机仿真得到的时长,在此不做具体限定。

[0070] 具体而言,在车载控制器进入休眠模式之后,车载控制器还可以反复检测包括CAN在内的所有唤醒设备是否发出第三唤醒指令,并且检测休眠持续时长是否达到第三预设时长,如果检测到任意唤醒设备发出唤醒指令,或者休眠持续时长达到第三预设时长,则结束休眠模式,唤醒车载控制器。

[0071] 可选地,本申请实施例的方法,还包括:在所述车载控制器的未工作持续时长达到第一预设时长时,若接收到所述第一唤醒设备发出的第一唤醒指令,则控制车载控制器进入正常工作模式。

[0072] 应当理解的是,在所述车载控制器的未工作持续时长达到第一预设时长时,如果车载控制器检测到第一唤醒设备发出的第一唤醒指令,由于车载控制器还未对任何数据进



行下电休眠的处理,因此,可直接控制车载控制器进入正常工作模式。

[0073] 可选地,本申请实施例的方法,还包括:在唤醒车载控制器之后,控制车载控制器进入初始化模式;在初始化完成后,控制车载控制器进入正常工作模式。

[0074] 也就是说,在唤醒车载控制器之后,本申请实施例可以控制车载控制器进入初始化模式,并进行初始化操作,例如,通过对车载控制器上电实现初始化等,并在初始化完成后控制车载控制器进入正常工作模式,以根据车辆的控制请求执行相应的控制。

[0075] 为使得本领域技术人员进一步了解本申请实施例的车载控制器的休眠方法,下面结合具体实施例进行详细说明。

[0076] 该实施例中,如图2所示,图2为本申请一个实施例的车载控制器的休眠方法涉及的硬件连接示意图。其中,本申请实施例以TJA1145休眠唤醒芯片,电源芯片为存在休眠唤醒功能的电源芯片为例进行说明,其他带有休眠唤醒功能的芯片也可实现相同的功能,在此不做具体限定。

[0077] 具体地,当正常工作模式时,TJA1145芯片和主芯片通过管脚维持电源芯片的唤醒管脚,使电源芯片无法进入休眠模式。当休眠模式时,主芯片与TJA1145芯片唤醒不保持,电源芯片进入休眠,断开主芯片与外围其他驱动芯片供电。其中,TJA1145芯片可以接收车载控制器发出的报文,TJA1145芯片和主芯片之间可以通过CAN连接,并且主芯片与TJA1145芯片、电源芯片之前可以基于SPI协议(Serial Peripheral Interface,串行外设接口)实现通信。

[0078] 车载控制器的运行模式设计可以如图3所示。车载控制器上电初始化后进入正常工作模式。此时若收到休眠请求,且此时无任何其他第一唤醒指令时,则进入预休眠模式。车载控制器在预休眠模式下,执行休眠前的数据(即第二执行数据)处理并关闭所有驱动。同时,车载控制器也会周期性的检测第二唤醒指令,当存在第二唤醒指令时,进入预唤醒模式,预唤醒模式下,车载控制器需要重新开启CAN发送,恢复第一执行数据然后重新进入初始化模式,最后初始化完成后进入正常工作模式;若不存在第二唤醒指令,然后执行休眠,使车载控制器进入休眠模式。在该过程中,车载控制器会反复检测包括第三唤醒指令(包含CAN在内的所有唤醒设备发出的唤醒指令),当存在第三唤醒指令时,车载控制器进行初始化,在初始化完成后进入正常工作模式。

[0079] 由此,避免了在休眠过程中遇到唤醒设备发出唤醒指令时,车载控制器无法退出休眠模式以及从休眠模式重新返回正常工作模式时数据异常的问题。

[0080] 具体而言,如图4所示,该车载控制器的休眠方法包括以下步骤:

[0081] S401,车载控制器进入休眠流程。

[0082] S402,获取第一唤醒指令。

[0083] S403,判断是否存在第一唤醒指令,如果是,执行步骤S404,否则,执行步骤S405。

[0084] S404,恢复正常工作模式,并跳转执行步骤S416。

[0085] S405,判断是否关闭CAN发送,如果是,执行步骤S408,否则,执行步骤S406。

[0086] S406,关闭CAN报文发送。

[0087] S407,获取第二唤醒指令,并跳转执行步骤S405。

[0088] S408,判断是否下电存储完成,如果是,执行步骤S409,否则,执行步骤S412。

[0089] S409,判断是否休眠完成,如果是,执行步骤S416,否则,执行步骤S410。

- [0090] 其中,休眠完成即为进入休眠模式。
- [0091] S410,判断是否存在第二唤醒指令,如果是,执行步骤S415,否则,执行步骤S411。
- [0092] S411,执行休眠步骤,并跳转执行步骤S407。
- [0093] S412,判断是否存在第二唤醒指令,如果是,执行步骤S413,否则,执行步骤S414。
- [0094] S413,恢复CAN发送,并跳转执行步骤S415。
- [0095] S414,存储第二执行数据,并跳转执行步骤S407。
- [0096] S415,进入预唤醒模式。
- [0097] 需要说明的是,在预唤醒模式下,车载控制器恢复第一执行数据,然后进入初始化模式,并在初始化完成后进入正常工作模式。
- [0098] S416,休眠流程结束。
- [0099] 由此,通过三个阶段不同的操作,一方面可以保证各阶段都可以恢复到正常工作模式;另一方面也能避免执行过多操作,影响运行效率。
- [0100] 根据本申请实施例提出的车载控制器的休眠方法,可以在车载控制器的未工作持续时长达到第一预设时长时,检测是否接收到第一唤醒设备发出的第一唤醒指令,如果未接收到第一唤醒指令,则控制车载控制器进入预休眠模式,并在处于预休眠模式时,每隔第二预设时长,检测是否接收到第一唤醒设备第二唤醒指令,并在检测到车载控制器接收到第二唤醒指令时,控制车载控制器从预休眠模式切换至预唤醒模式,并在恢复车载控制器的第一执行数据后,结束预唤醒模式,唤醒车载控制器。由此,解决了相关技术中车载控制器在休眠过程中遇到唤醒设备发出唤醒指令时,无法退出休眠模式以及从休眠模式恢复到正常工作模式时易出现数据异常的问题,可以让车载控制器在休眠执行的过程中恢复到正常工作模式,避免出现车载控制器休眠中遇到唤醒源发出唤醒指令时无法恢复正常工作模式的情况发生,增加执行效率。
- [0101] 其次参照附图描述根据本申请实施例提出的车载控制器的休眠装置。
- [0102] 图5是本申请实施例的车载控制器的休眠装置的方框示意图。
- [0103] 如图5所示,该车载控制器的休眠装置10包括:第一检测模块100、第二检测模块200和第一控制模块300。
- [0104] 其中,第一检测模块100用于在车载控制器的未工作持续时长达到第一预设时长时,检测是否接收到第一唤醒设备发出的第一唤醒指令;
- [0105] 第二检测模块200用于如果未接收到所述第一唤醒指令,则控制所述车载控制器进入预休眠模式,并在处于所述预休眠模式时,每隔第二预设时长,检测是否接收到所述第一唤醒设备发出的第二唤醒指令;以及
- [0106] 第一控制模块300用于在检测到车载控制器接收到第二唤醒指令时,控制车载控制器从预休眠模式切换至预唤醒模式,并在恢复车载控制器的第一执行数据后,结束预唤醒模式,唤醒车载控制器。
- [0107] 可选地,其中,
- [0108] 在所述车载控制器处于所述预休眠模式时,对所述车载控制器的第二执行数据进行休眠处理,并存储处理后的第二执行数据;
- [0109] 在所述车载控制器处于所述预唤醒模式时,对所述车载控制器的第一执行数据进行恢复处理,其中,所述第一执行数据包括车辆的状态数据、报文数据、状态标志位的读取

数据中的任意一种或多种。

[0110] 可选地,本申请实施例的装置10,还包括:

[0111] 第三检测模块,用于在未检测到车载控制器接收到第二唤醒指令时,检测第二执行数据是否存储完毕;

[0112] 第二控制模块,用于在第二执行数据存储完毕后,结束预休眠模式,控制车载控制器进入休眠模式。

[0113] 可选地,在控制车载控制器进入休眠模式之后,第一控制模块300还用于:

[0114] 检测是否接收到第二唤醒设备发出的第三唤醒指令,或者计时车载控制器的休眠持续时长;

[0115] 在接收到第三唤醒指令,或者休眠持续时长达到第三预设时长时,结束休眠模式,唤醒车载控制器。

[0116] 可选地,本申请实施例的装置10,还包括:

[0117] 第三控制模块,用于在所述车载控制器的未工作持续时长达到第一预设时长时,若接收到所述第一唤醒设备发出的第一唤醒指令,则控制车载控制器进入正常工作模式。

[0118] 可选地,本申请实施例的装置10,还包括:

[0119] 初始化模块,用于在唤醒车载控制器之后,控制车载控制器进入初始化模式;

[0120] 第四控制模块,用于在初始化完成后,控制车载控制器进入正常工作模式。

[0121] 根据本申请实施例提出的车载控制器的休眠装置,可以在车载控制器的未工作持续时长达到第一预设时长时,检测是否接收到第一唤醒设备发出的第一唤醒指令,如果未接收到第一唤醒指令,则控制车载控制器进入预休眠模式,并在处于预休眠模式时,每隔第二预设时长,检测是否接收到第一唤醒设备第二唤醒指令,并在检测到车载控制器接收到第二唤醒指令时,控制车载控制器从预休眠模式切换至预唤醒模式,并在恢复车载控制器的第一执行数据后,结束预唤醒模式,唤醒车载控制器。由此,解决了相关技术中车载控制器在休眠过程中遇到唤醒设备发出唤醒指令时,无法退出休眠模式以及从休眠模式恢复到正常工作模式时易出现数据异常的问题,可以让车载控制器在休眠执行的过程中恢复到正常工作模式,避免出现车载控制器休眠中遇到唤醒源发出唤醒指令时无法恢复正常工作模式的情况发生,增加执行效率。

[0122] 图6为本申请实施例提供的车辆的结构示意图。该车辆可以包括:

[0123] 存储器601、处理器602及存储在存储器601上并可在处理器602上运行的计算机程序。

[0124] 处理器602执行程序时实现上述实施例中提供的车载控制器的休眠方法。

[0125] 进一步地,车辆还包括:

[0126] 通信接口603,用于存储器601和处理器602之间的通信。

[0127] 存储器601,用于存放可在处理器602上运行的计算机程序。

[0128] 存储器601可能包含高速随机存取存储器(Random Access Memory,简称RAM),也可能还包括非易失性存储器(non-volatile memory,简称NVM),例如至少一个磁盘存储器。

[0129] 如果存储器601、处理器602和通信接口603独立实现,则通信接口603、存储器601和处理器602可以通过总线相互连接并完成相互间的通信。总线可以是工业标准体系结构(Industry Standard Architecture,简称为ISA)总线、外部设备互连(Peripheral

Component, 简称为PCI) 总线或扩展工业标准体系结构 (Extended Industry Standard Architecture, 简称为EISA) 总线等。总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示, 图6中仅用一条粗线表示, 但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

[0130] 可选的, 在具体实现上, 如果存储器601、处理器602及通信接口603, 集成在一块芯片上实现, 则存储器601、处理器602及通信接口603可以通过内部接口完成相互间的通信。

[0131] 处理器602可能是一个中央处理器 (Central Processing Unit, 简称为CPU), 或者是特定集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, 简称为ASIC), 或者是被配置成实施本申请实施例的一个或多个集成电路。

[0132] 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申请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N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。

[0133] 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。在本申请的描述中, “N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。

[0134] 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, 表示包括一个或更N个用于实现定制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, 并且本申请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, 这应被本申请的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

[0135] 应当理解, 本申请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, N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。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。

[0136] 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过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。

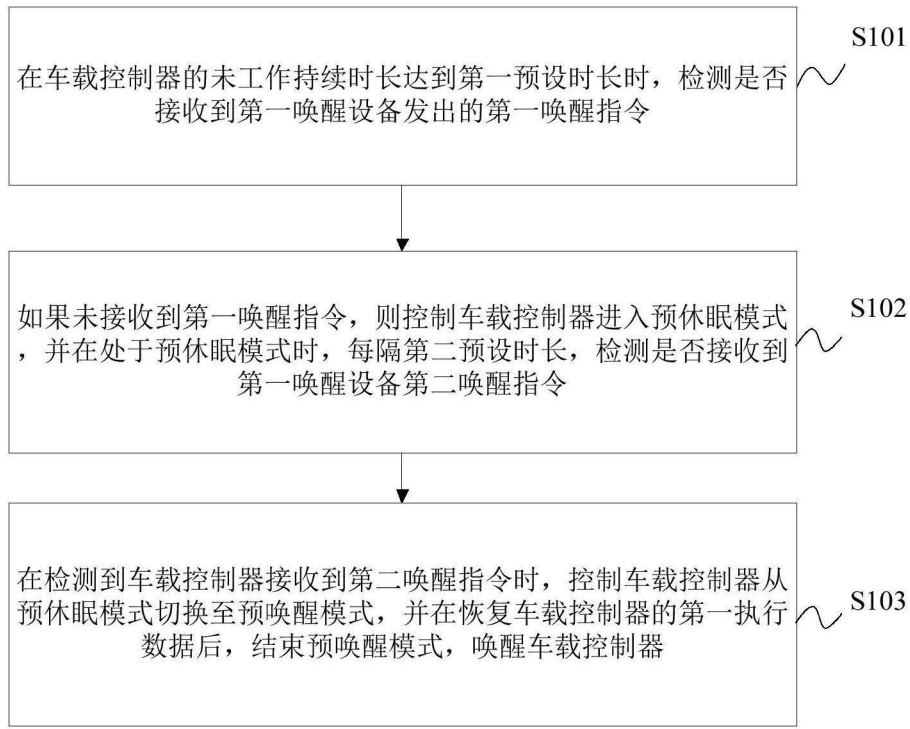


图1

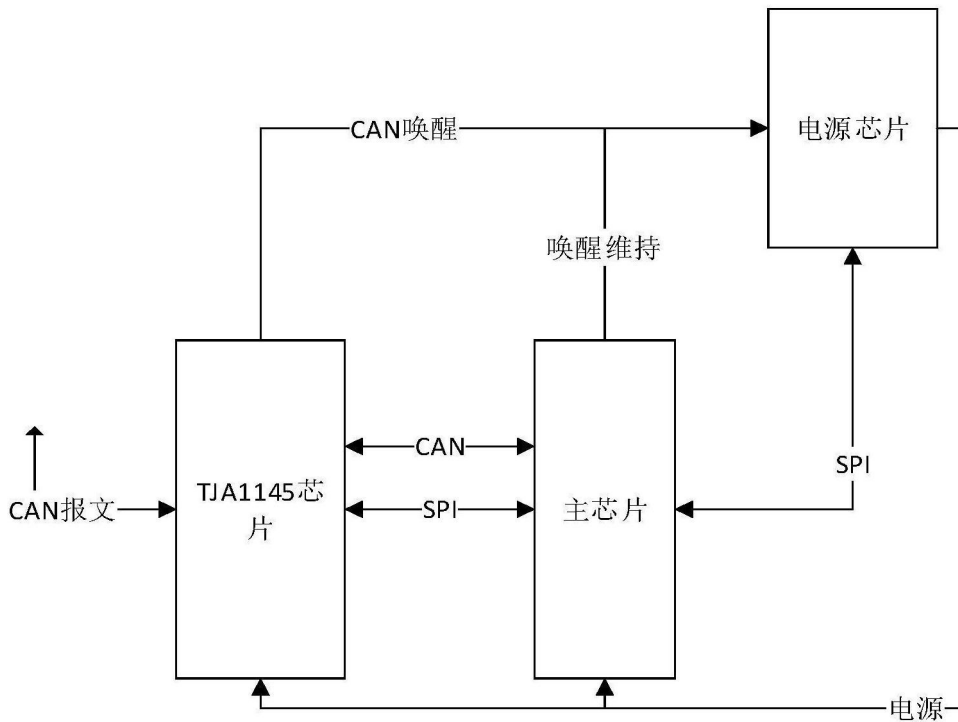


图2

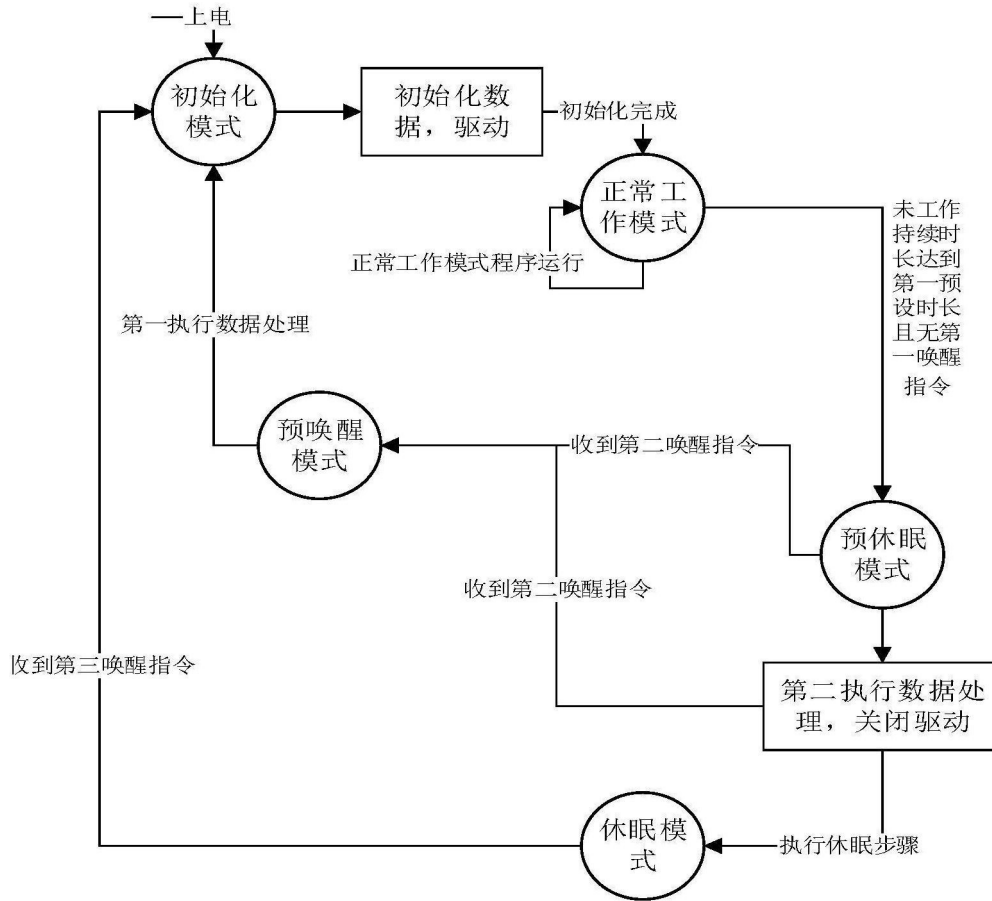


图3

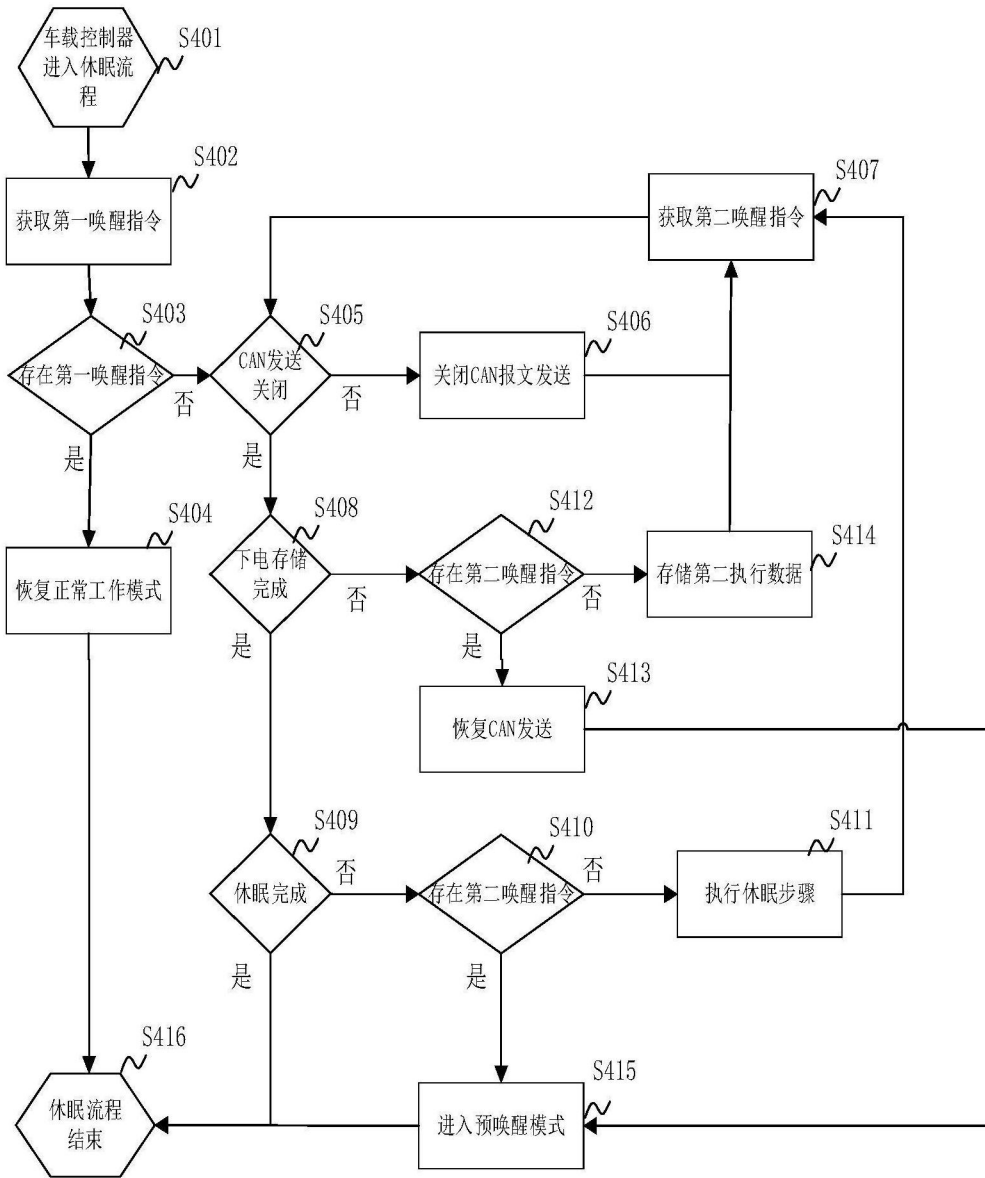


图4

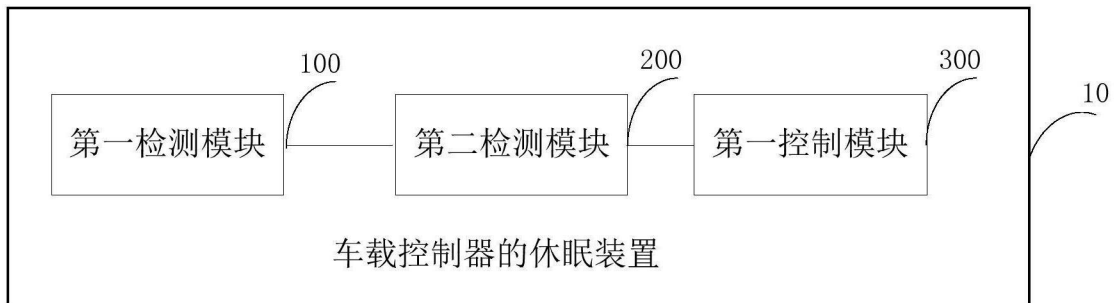


图5

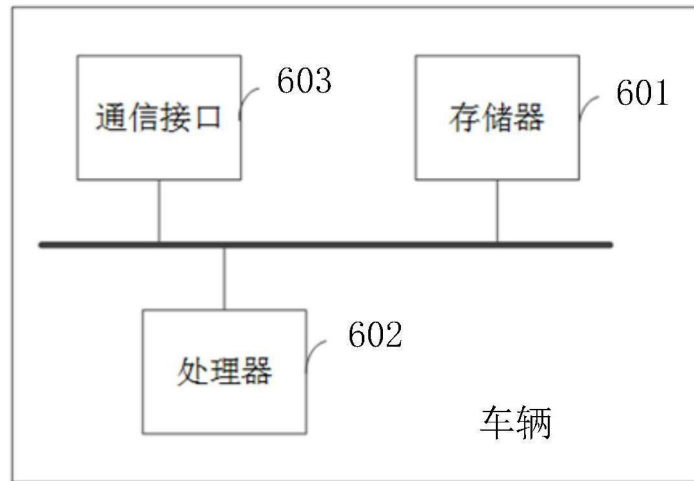


图6