



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110696807 A

(43)申请公布日 2020.01.17

(21)申请号 201910936292.2

(22)申请日 2019.09.29

(71)申请人 一汽解放青岛汽车有限公司

地址 266200 山东省青岛市青岛汽车产业
新城解放大道100号

申请人 一汽解放汽车有限公司

(72)发明人 李胜 庄晓 王秀鹏 王浩 孙毅

何涛 肖全

(74)专利代理机构 北京远智汇知识产权代理有
限公司 11659

代理人 林波

(51)Int.Cl.

B60W 10/06(2006.01)

B60W 40/00(2006.01)

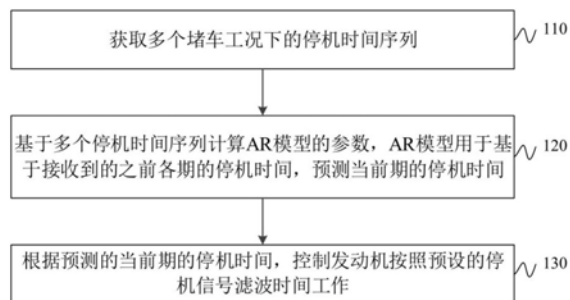
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

堵车工况发动机停机控制方法、系统、车辆
及存储介质

(57)摘要

本发明公开了一种堵车工况发动机停机控制方法、系统、车辆及存储介质,属于汽车控制系统技术领域。其中该方法包括:获取多个堵车工况下的停机时间序列;基于多个停机时间序列计算AR模型的参数,AR模型用于基于接收到的之前各期的停机时间,预测当前期的停机时间;根据预测的当前期的停机时间,控制发动机按照预设的停机信号滤波时间工作。通过获取多个停机时间序列样本,来计算得到AR模型的参数,根据AR模型预测当前期的停机时间,进而根据预测的当前期的停机时间,来控制发动机的停机信号滤波时间。若预测的当前期的停机时间较长,则表明路况较拥堵,控制减少发动机的停机信号滤波时间,使发动机快速停机,减少发动机工作时间,节省燃油。



1. 一种堵车工况发动机停机控制方法,其特征在于,包括:
获取多个堵车工况下的停机时间序列;
基于多个所述停机时间序列计算AR模型的参数,所述AR模型用于基于接收到的之前各期的停机时间,预测当前期的停机时间;
根据预测的当前期的停机时间,控制所述发动机按照预设的停机信号滤波时间工作。
2. 根据权利要求1所述的堵车工况发动机停机控制方法,其特征在于,所述根据预测的当前期的停机时间,控制所述发动机按照预设的停机信号滤波时间工作,包括:
若所述预测的当前期的停机时间小于或等于阈值,则所述发动机的停机信号滤波时间为T,所述阈值和所述T均可标定;
若所述预测的当前期的停机时间大于所述阈值,则所述发动机的停机信号滤波时间为 $T\Delta t$,其中 Δt 小于零。
3. 根据权利要求2所述的堵车工况发动机停机控制方法,其特征在于,所述 Δt 由所述预测的当前期的停机时间查曲线得到,所述曲线由所述停机时间序列和与所述停机时间序列对应的停机信号滤波时间序列插值得到,所述停机信号滤波时间序列可标定。
4. 根据权利要求3所述的堵车工况发动机停机控制方法,其特征在于,在所述基于多个所述停机时间序列计算AR模型的参数之后,且在所述根据预测的当前期的停机时间,控制所述发动机按照预设的停机信号滤波时间工作之前,所述方法还包括:
响应于当前堵车路况下之前各期的停机时间,所述AR模型预测所述当前期的停机时间。
5. 根据权利要求4所述的堵车工况发动机停机控制方法,其特征在于,在所述基于多个所述停机时间序列计算AR模型的参数之后,且在所述响应于当前堵车路况下之前各期的停机时间,所述AR模型预测所述当前期的停机时间之前,所述方法还包括
基于相关性原理,验证所述AR模型的参数。
6. 根据权利要求1-5任一项所述的堵车工况发动机停机控制方法,其特征在于,所述AR模型的阶数为两阶,AR模型预测公式为:
$$x_t = a_1 \times x_{t-1} + a_2 \times x_{t-2} + a_t$$

其中, a_1 和 a_2 为模型参数, a_t 为模型方差, x_{t-1} 和 x_{t-2} 分别为当前堵车路况下之前两期的停机时间, x_t 为当前期的停机时间。
7. 一种堵车工况发动机停机控制系统,其特征在于,包括:
获取模块,用于获取多个堵车工况下的停机时间序列;
训练模块,用于基于多个所述停机时间序列计算AR模型的参数,所述AR模型用于基于接收到的之前各期的停机时间,预测当前期的停机时间;
滤波控制模块,用于根据预测的当前期的停机时间,控制所述发动机按照预设的停机信号滤波时间工作。
8. 根据权利要求7所述的堵车工况发动机停机控制系统,其特征在于,还包括:
预测模块,用于响应于当前堵车路况下之前各期的停机时间,所述AR模型预测所述当前期的停机时间;
验证模块,用于基于相关性原理,验证所述AR模型的参数。
9. 一种车辆,其特征在于,所述车辆包括:

一个或多个处理器；

存储装置,用于存储一个或多个程序；

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行,使得所述一个或多个处理器实现如权利要求1-6中任一项所述的堵车工况发动机停机控制方法。

10.一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该程序被处理器执行时实现如权利要求1-6中任一项所述的堵车工况发动机停机控制方法。

堵车工况发动机停机控制方法、系统、车辆及存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车控制系统技术领域,尤其涉及一种堵车工况发动机停机控制方法、系统、车辆及存储介质。

背景技术

[0002] 堵车工况下,发动机频繁起停,势必对发动机和起动机性能提出了更高要求,同时也增加了发动机停机后,在很短时间内又需要起动的现象出现,发动机工作时长,燃油经济性差。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种堵车工况发动机停机控制方法、系统、车辆及存储介质,防止堵车工况下发动机频繁起停。

[0004] 为实现上述目的,提供以下技术方案:

[0005] 第一方面,本发明提供了一种堵车工况发动机停机控制方法,包括:

[0006] 获取多个堵车工况下的停机时间序列;

[0007] 基于多个所述停机时间序列计算AR模型的参数,所述AR模型用于基于接收到的之前各期的停机时间,预测当前期的停机时间;

[0008] 根据预测的当前期的停机时间,控制所述发动机按照预设的停机信号滤波时间工作。

[0009] 进一步地,所述根据预测的当前期的停机时间,控制所述发动机按照预设的停机信号滤波时间工作,包括:

[0010] 若所述预测的当前期的停机时间小于或等于阈值,则所述发动机的停机信号滤波时间为 T ,所述阈值和所述 T 均可标定;

[0011] 若所述预测的当前期的停机时间大于所述阈值,则所述发动机的停机信号滤波时间为 $T + \Delta t$,其中 Δt 小于零。

[0012] 进一步地,所述 Δt 由所述预测的当前期的停机时间查曲线得到,所述曲线由所述停机时间序列和与所述停机时间序列对应的停机信号滤波时间序列插值得到,所述停机信号滤波时间序列可标定。

[0013] 进一步地,在所述基于多个所述停机时间序列计算AR模型的参数之后,且在所述根据预测的当前期的停机时间,控制所述发动机按照预设的停机信号滤波时间工作之前,所述方法还包括:

[0014] 响应于当前堵车路况下之前各期的停机时间,所述AR模型预测所述当前期的停机时间。

[0015] 进一步地,在所述基于多个所述停机时间序列计算AR模型的参数之后,且在所述响应于当前堵车路况下之前各期的停机时间,所述AR模型预测所述当前期的停机时间之前,所述方法还包括

- [0016] 基于相关性原理,验证所述AR模型的参数。
- [0017] 进一步地,所述AR模型的阶数为两阶,AR模型预测公式为:
- [0018] $x_t = a_1 \times x_{t-1} + a_2 \times x_{t-2} + a_t$
- [0019] 其中, a_1 和 a_2 为模型参数, a_t 为模型方差, x_{t-1} 和 x_{t-2} 分别为当前堵车路况下之前两期的停机时间, x_t 为当前期的停机时间。
- [0020] 第二方面,本发明还提供了一种堵车工况发动机停机控制系统,其特征在于,包括:
- [0021] 获取模块,用于获取多个堵车工况下的停机时间序列;
- [0022] 训练模块,用于基于多个所述停机时间序列计算AR模型的参数,所述AR模型用于基于接收到的之前各期的停机时间,预测当前期的停机时间;
- [0023] 滤波控制模块,用于根据预测的当前期的停机时间,控制所述发动机按照预设的停机信号滤波时间工作。
- [0024] 进一步地,还包括:
- [0025] 预测模块,用于响应于当前堵车路况下之前各期的停机时间,所述AR模型预测所述当前期的停机时间;
- [0026] 验证模块,用于基于相关性原理,验证所述AR模型的参数。
- [0027] 第三方面,本发明还提供了一种车辆,所述车辆包括:
- [0028] 一个或多个处理器;
- [0029] 存储装置,用于存储一个或多个程序;
- [0030] 当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行,使得所述一个或多个处理器实现如上所述的堵车工况发动机停机控制方法。
- [0031] 第四方面,本发明还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现如上所述的堵车工况发动机停机控制方法。
- [0032] 与现有技术相比,本发明通过获取多个停机时间序列样本,来计算得到AR模型的参数,根据AR模型预测公式预测当前期的停机时间,进而根据预测的当前期的停机时间,来控制发动机的停机信号滤波时间。若预测的当前期的停机时间较长,则表明路况较拥堵,控制减少发动机的停机信号滤波时间,使发动机快速停机,减少发动机工作时间,节省燃油。

附图说明

- [0033] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对本发明实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中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,还可以根据本发明实施例的内容和这些附图获得其他的附图。
- [0034] 图1为本发明实施例一提供的堵车工况发动机停机控制方法的流程图;
- [0035] 图2为本发明实施例二提供的堵车工况发动机停机控制方法的流程图;
- [0036] 图3为本发明实施例三中的堵车工况发动机停机控制系统的示意图;
- [0037] 图4为本发明实施例四中的车辆的结构示意图。

具体实施方式

[0038] 为使本发明解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚,下面将结合附图对本发明实施例的技术方案作进一步地详细描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0039] 实施例一

[0040] 图1为本发明实施例提供的堵车工况发动机停机控制方法的流程图,本实施例可基于当前堵车路况下采集到的之前各期的停机时间,来预测当前期的停机时间,并根据预测到的当前期的停机时间,来控制发动机的停机信号滤波时间。其中,若预测到的当前期的停机时间较长,表明当前路况堵车较严重,应该使发动机尽量处于关闭状态,控制减少发动机的停机信号滤波时间,即缩短发动机停机需求滤波时间,使发动机经过较短的时间后,立即进行停机处理,减少发动机的工作时间,降低能耗,节省燃油。该方法可由堵车工况发动机停机控制系统执行,该系统可以采用软件和/或硬件的方式实现,该系统可配置于车辆中。

[0041] 如图1所示,该堵车工况发动机停机控制方法,包括如下步骤:

[0042] S110、获取多个堵车工况下的停机时间序列。

[0043] 其中,堵车工况可人为判断,也可基于整车控制器判断。测试人员基于观测到的路况信息,判断是否堵车。整车控制器可测得驾驶时间段内的车辆信息,如平均车速、车辆速度大于0的时间和/或驾驶时间长度。其中,平均车速越小,表明路况越拥堵;或者车辆速度大于0的时间越长,表明路况越拥堵。

[0044] 停机时间可为发动机转速由一定值变为零的时刻开始,到发动机转速再由零变为不为零的时刻结束得到。由此,在一个堵车路况下,可获得停机时间序列。获取多个堵车工况下的停机时间序列,得到停机时间序列样本。

[0045] S120、基于多个停机时间序列计算AR模型的参数,AR模型用于基于接收到的之前各期的停机时间,预测当前期的停机时间。

[0046] 基于多个停机时间序列样本,可计算得到AR (Autoregressive Model) 模型的参数,进而得到AR模型预测公式,据此预测当前期的停机时间。

[0047] S130、根据预测的当前期的停机时间,控制发动机按照预设的停机信号滤波时间工作。

[0048] 若预测的当前期的停机时间较长,则表明路况较拥堵,发动机应该停机,以节省燃油,此时应控制减少发动机的停机信号滤波时间,缩短发动机停机需求滤波时间,使发动机在延迟较短的时间后,立即进行停机处理。若预测的当前期的停机时间较短,表明当前路况堵车不严重,为防止发动机停机后车辆很快又恢复动力需求,此时应增加发动机的停机信号滤波时间,即延长发动机停机需求滤波时间,使发动机在延迟较长的时间后,再进行停机处理。

[0049] 本实施例的技术方案,通过获取多个停机时间序列样本,来计算得到AR模型的参数,根据AR模型预测公式预测当前期的停机时间,进而根据预测的当前期的停机时间,来控制发动机的停机信号滤波时间。若预测的当前期的停机时间较长,则表明路况较拥堵,控制减少发动机的停机信号滤波时间,使发动机快速停机,减少发动机工作时间,节省燃油。

[0050] 实施例二

[0051] 图2为本实施例中的堵车工况发动机停机控制方法的流程图。如图2所示,本实施例的堵车工况发动机停机控制方法包括:

[0052] S210、获取多个堵车工况下的停机时间序列。

[0053] S220、基于多个停机时间序列计算AR模型的参数,AR模型用于基于接收到的之前各期的停机时间,预测当前期的停机时间。

[0054] S230、基于相关性原理,验证AR模型的参数。

[0055] 基于相关性原理验证模型参数,为现有技术,在此不再赘述。

[0056] 示例性地,经计算并验证后的AR模型的阶数为两阶,AR模型预测公式为:

$$[0057] \quad x_t = a_1 \times x_{t-1} + a_2 \times x_{t-2} + a_t$$

[0058] 其中, a_1 和 a_2 为模型参数, a_t 为模型方差, x_{t-1} 和 x_{t-2} 分别为当前堵车路况下之前两期的停机时间, x_t 为当前期的停机时间。

[0059] S240、响应于当前堵车路况下之前各期的停机时间,AR模型预测当前期的停机时间。

[0060] 通过车载传感器实时采集当前堵车路况下之前各期的停机时间,将采集到的当前堵车路况下之前各期的停机时间输入验证后的AR模型,得到当前期的停机时间。

[0061] 在AR模型的阶数为两阶的情况下,将当前堵车路况下之前两期的停机时间输入验证后的AR模型,便可得到当前期的停机时间。

[0062] S250、若预测的当前期的停机时间小于或等于阈值,则发动机的停机信号滤波时间为T,阈值和T均可标定。

[0063] 阈值为预先设定,如8s、10s或12s,可参考驾驶员踩刹车的动作时间。

[0064] 若预测的当前期的停机时间小于或等于阈值,表明当前路况堵车不严重,发动机在延迟时间T后,进行停机处理。

[0065] 或者,也可以控制增加发动机的停机信号滤波时间,延长发动机停机需求滤波时间,,发动机在延迟较长的时间后,再进行停机处理,防止发动机停机后车辆很快又恢复动力需求。

[0066] S260、若预测的当前期的停机时间大于阈值,则发动机的停机信号滤波时间为 $T + \Delta t$,其中 Δt 小于零。

[0067] 若预测的当前期的停机时间大于阈值,则表明当前路况较拥堵,发动机应该尽快停机,以节省燃油,此时控制发动机的停机信号滤波时间为 $T + \Delta t$, Δt 小于零,即缩短发动机停机需求滤波时间,发动机在延迟较短的时间后,立即进行停机处理。

[0068] 其中, Δt 的绝对值与预测的当前期的停机时间成正比,预测的当前期的停机时间越长,发动机的停机信号滤波时间越短,发动机停机越快。

[0069] 优选地, Δt 由预测的当前期的停机时间查曲线得到,该曲线由停机时间序列和与停机时间序列对应的停机信号滤波时间序列插值得到,停机信号滤波时间序列可标定。示例性地,停机时间序列为10s、15s、20s、25s、...,设定停机信号滤波时间序列为-2s、-4s、-6s、-8s、...,由多个停机时间序列和与之对应的停机信号滤波时间序列可插值得到曲线,并对曲线进行修正。

[0070] 本实施例的技术方案,通过获取多个停机时间序列样本,来计算得到AR模型的参

数,根据AR模型预测公式预测当前期的停机时间,进而根据预测的当前期的停机时间,来控制发动机的停机信号滤波时间。若预测的当前期的停机时间较长,则表明路况较拥堵,控制减少发动机的停机信号滤波时间,使发动机快速停机,减少发动机工作时间,节省燃油。

[0071] 实施例三

[0072] 本实施例提供一种堵车工况发动机停机控制系统,可基于当前堵车路况下采集到的之前各期的停机时间,来预测当前期的停机时间,并根据预测到的当前期的停机时间,来控制发动机的停机信号滤波时间。

[0073] 如图3所示,该堵车工况发动机停机控制系统包括:

[0074] 获取模块,用于获取多个堵车工况下的停机时间序列样本;

[0075] 训练模块,用于基于多个停机时间序列样本计算AR模型的参数,AR模型用于基于接收到的之前各期的停机时间,预测当前期的停机时间;

[0076] 滤波控制模块,用于根据预测的当前期的停机时间,控制发动机按照预设的停机信号滤波时间工作。

[0077] 本发明实施例提供的技术方案,通过获取模块采集多个堵车工况下的停机时间序列,通过训练模块得到基于接收到的之前各期的停机时间,预测当前期的停机时间AR模型的参数,最后通过滤波控制模块,用于根据预测的当前期的停机时间,控制发动机按照预设的停机信号滤波时间工作。在路况较拥堵,即预测的当前期的停机时间较长的情况下,控制减少发动机的停机信号滤波时间,使发动机快速停机,减少发动机工作时间,节省燃油。

[0078] 进一步地,该堵车工况发动机停机控制系统还包括:

[0079] 预测模块,用于响应于当前堵车路况下之前各期的停机时间,AR模型预测当前期的停机时间;

[0080] 验证模块,用于基于相关性原理,验证AR模型的参数。

[0081] 本发明实施例提供的堵车工况发动机停机控制系统可执行本发明任意实施例所提供的堵车工况发动机停机控制方法,具备执行方法相应的功能模块和有益效果。

[0082] 实施例四

[0083] 图4为本实施例中的车辆的结构示意图。图4示出了适于用来实现本发明实施方式的示例性车辆412的框图。图4显示的车辆412仅仅是一个示例,不应对本发明实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0084] 如图4所示,车辆412以通用终端的形式表现。车辆412的组件可以包括但不限于:车辆本体(图中未示出)、一个或者多个处理器416,存储装置428,连接不同系统组件(包括存储装置428和处理器416)的总线418。

[0085] 总线418表示几类总线结构中的一种或多种,包括存储装置总线或者存储装置控制器,外围总线,图形加速端口,处理器或者使用多种总线结构中的任意总线结构的局域总线。举例来说,这些体系结构包括但不限于工业标准体系结构(Industry Subversive Alliance,ISA)总线,微通道体系结构(Micro Channel Architecture,MAC)总线,增强型ISA总线、视频电子标准协会(Video Electronics Standards Association,VESA)局域总线以及外围组件互连(Peripheral Component Interconnect,PCI)总线。

[0086] 车辆412典型地包括多种计算机系统可读介质。这些介质可以是任何能够被车辆412访问的可用介质,包括易失性和非易失性介质,可移动的和不可移动的介质。

[0087] 存储装置428可以包括易失性存储器形式的计算机系统可读介质,例如随机存取存储器(Random Access Memory, RAM) 430和/或高速缓存存储器432。车辆412可以进一步包括其它可移动/不可移动的、易失性/非易失性计算机系统存储介质。仅作为举例,存储系统434可以用于读写不可移动的、非易失性磁介质(图4未显示,通常称为“硬盘驱动器”)。尽管图4中未示出,可以提供用于对可移动非易失性磁盘(例如“软盘”)读写的磁盘驱动器,以及对可移动非易失性光盘,例如只读光盘(Compact Disc Read-Only Memory, CD-ROM), 数字视盘(Digital Video Disc-Read Only Memory, DVD-ROM) 或者其它光介质) 读写的光盘驱动器。在这些情况下,每个驱动器可以通过一个或者多个数据介质接口与总线418相连。存储装置428可以包括至少一个程序产品,该程序产品具有一组(例如至少一个)程序模块,这些程序模块被配置以执行本发明各实施例的功能。

[0088] 具有一组(至少一个)程序模块442的程序/实用工具440,可以存储在例如存储装置428中,这样的程序模块442包括但不限于操作系统、一个或者多个应用程序、其它程序模块以及程序数据,这些示例中的每一个或某种组合中可能包括网络环境的实现。程序模块442通常执行本发明所描述的实施例中的功能和/或方法。

[0089] 车辆412也可以与一个或多个外部设备414(例如键盘、指向终端、显示器424等)通信,还可与一个或者多个使得用户能与该车辆412交互的终端通信,和/或与使得该车辆412能与一个或多个其它计算终端进行通信的任何终端(例如网卡,调制解调器等等)通信。这种通信可以通过输入/输出(I/O)接口422进行。并且,车辆412还可以通过网络适配器420与一个或者多个网络(例如局域网(Local Area Network, LAN), 广域网(Wide Area Network, WAN) 和/或公共网络,例如因特网)通信。如图4所示,网络适配器420通过总线418与车辆412的其它模块通信。应当明白,尽管图中未示出,可以结合车辆412使用其它硬件和/或软件模块,包括但不限于:微代码、终端驱动器、冗余处理器、外部磁盘驱动阵列、磁盘阵列(Redundant Arrays of Independent Disks, RAID) 系统、磁带驱动器以及数据备份存储系统等。

[0090] 处理器416通过运行存储在存储装置428中的程序,从而执行各种功能应用以及数据处理,例如实现本发明实施例所提供的堵车工况发动机停机控制方法,该方法包括:

[0091] 获取多个堵车工况下的停机时间序列。

[0092] 基于多个停机时间序列计算AR模型的参数,AR模型用于基于接收到的之前各期的停机时间,预测当前期的停机时间。

[0093] 根据预测的当前期的停机时间,控制发动机按照预设的停机信号滤波时间工作。

[0094] 实施例五

[0095] 本实施例提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现如本发明实施例所提供的堵车工况发动机停机控制方法,该方法包括:

[0096] 获取多个堵车工况下的停机时间序列。

[0097] 基于多个停机时间序列计算AR模型的参数,AR模型用于基于接收到的之前各期的停机时间,预测当前期的停机时间。

[0098] 根据预测的当前期的停机时间,控制发动机按照预设的停机信号滤波时间工作。

[0099] 本发明实施例的计算机存储介质,可以采用一个或多个计算机可读的介质的任意组合。计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质。计算机可读

存储介质例如可以是一——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件,或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子(非穷举的列表)包括:具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPR0M或闪存)、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器(CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本文件中,计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质,该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。

[0100] 计算机可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号,其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式,包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质,该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。

[0101] 计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输,包括——但不限于无线、电线、光缆、RF等等,或者上述的任意合适的组合。

[0102] 可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本发明操作的计算机程序代码,程序设计语言包括面向对象的程序设计语言——诸如Java、Smalltalk、C++,还包括常规的过程式程序设计语言——诸如“C”语言或类似的设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或终端上执行。在涉及远程计算机的情形中,远程计算机可以通过任意种类的网络——包括局域网(LAN)或广域网(WAN)——连接到用户计算机,或者,可以连接到外部计算机(例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

[0103] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

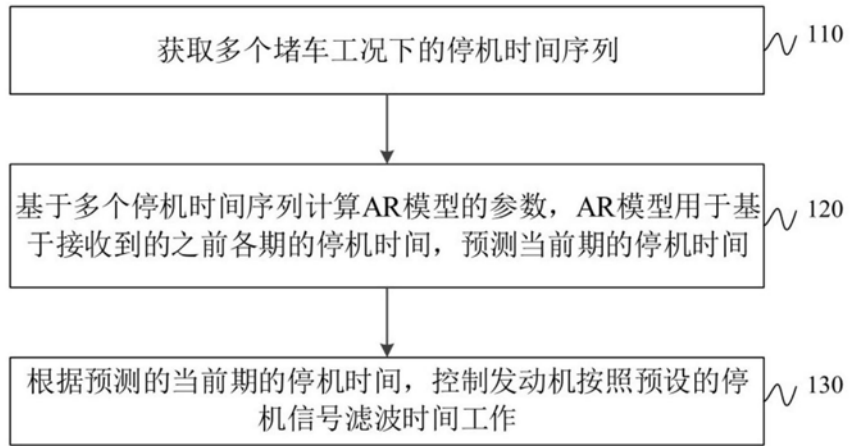


图1

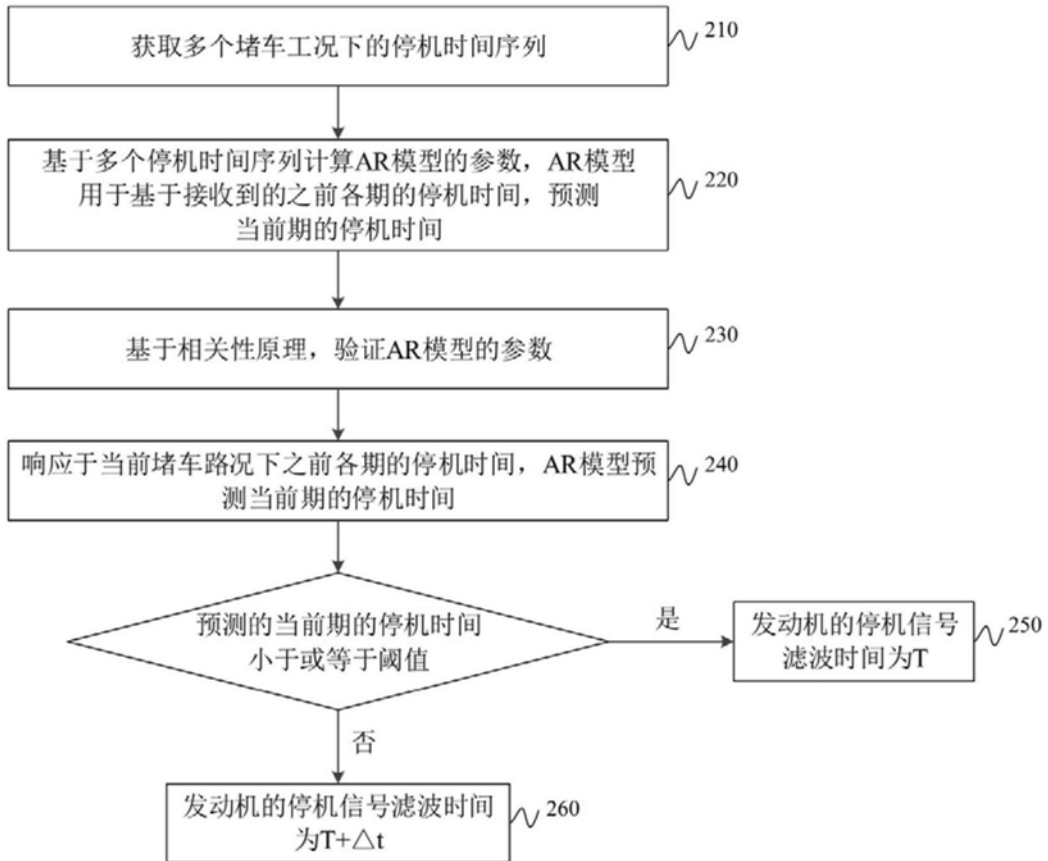


图2



图3

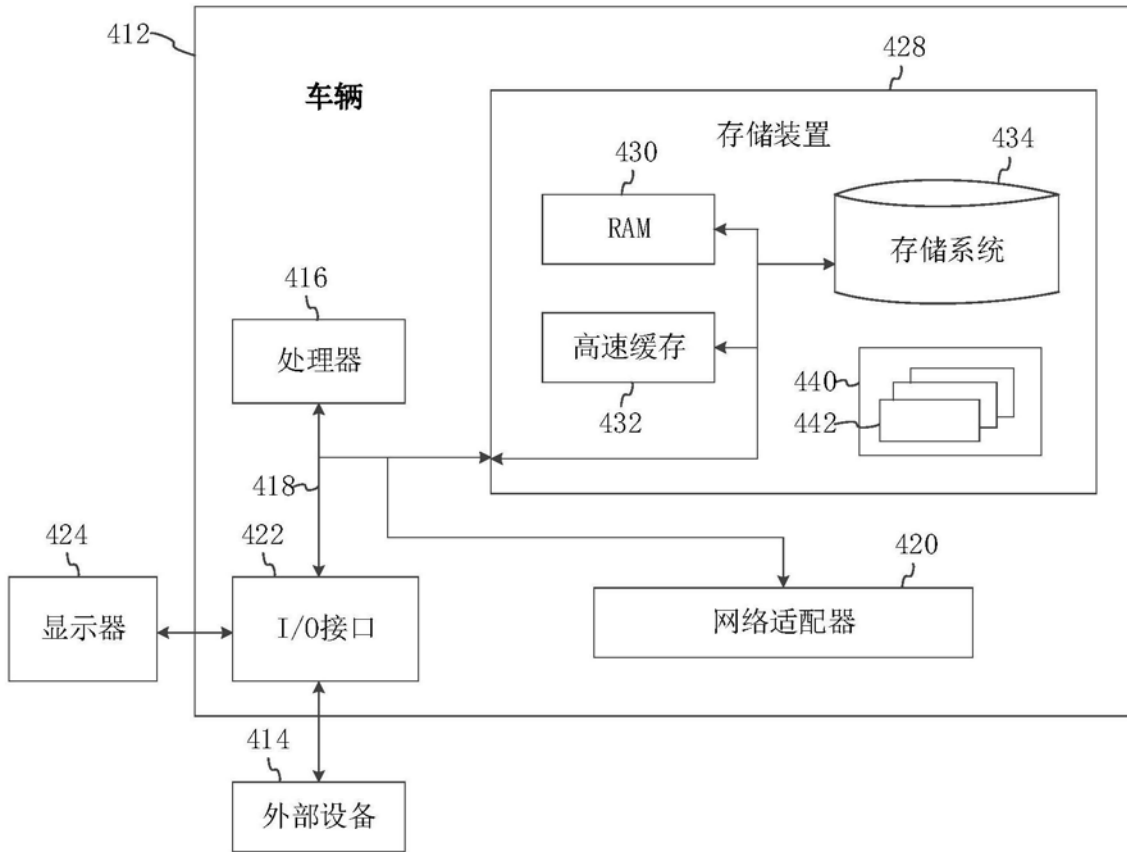


图4