



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112959859 A

(43) 申请公布日 2021.06.15

(21) 申请号 202110221090.7

(22) 申请日 2021.02.26

(71) 申请人 深圳市元征科技股份有限公司
地址 518116 广东省深圳市龙岗区坂田街
道五和大道北4012号元征工业园

(72) 发明人 刘新 黄庆财 雷喜龙

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 潘登

(51) Int. Cl.

B60C 11/24 (2006.01)

B60C 19/00 (2006.01)

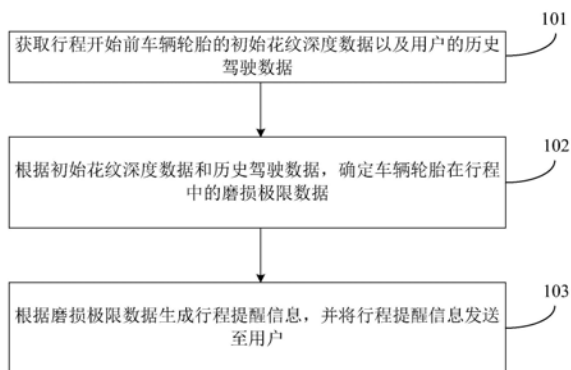
权利要求书2页 说明书13页 附图2页

(54) 发明名称

驾驶提醒方法、装置、电子设备和存储介质

(57) 摘要

本申请实施例公开了一种驾驶提醒方法、装置、电子设备和存储介质。该驾驶提醒方法包括：获取行程开始前车辆轮胎的初始花纹深度数据以及用户的历史驾驶数据；根据初始花纹深度数据和历史驾驶数据，确定车辆轮胎在行程中的磨损极限数据；根据磨损极限数据生成行程提醒信息，并将行程提醒信息发送至用户。因为采用了根据行程前车辆轮胎的初始花纹深度数据和用户的历史驾驶数据确定行程中车辆轮胎的预计磨损极限数据的技术手段，所以克服了现有技术中无法准确确定行程中车辆轮胎磨损情况的技术问题，进而达到了提高行程中驾驶安全性的技术效果。



1. 一种驾驶提醒方法,其特征在于,包括:

获取行程开始前车辆轮胎的初始花纹深度数据以及用户的历史驾驶数据;

根据所述初始花纹深度数据和所述历史驾驶数据,确定所述车辆轮胎在所述行程中的磨损极限数据;

根据所述磨损极限数据生成行程提醒信息,并将所述行程提醒信息发送至用户。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述磨损极限数据包括极限行驶时长;

相应的,根据所述初始花纹深度数据和所述历史驾驶数据,确定所述车辆轮胎在所述行程中的磨损极限数据,包括:

基于预先构建的极限行驶时长模型,根据所述初始花纹深度数据和所述历史驾驶数据中的历史驾驶速度,确定所述车辆轮胎在所述行程中的极限行驶时长。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述行程由至少两种道路类型的路段组成;

相应的,基于预先构建的极限行驶时长模型,根据所述初始花纹深度数据和所述历史驾驶数据中的历史驾驶速度,确定所述车辆轮胎在所述行程中的极限行驶时长,包括:

基于预先构建的极限行驶时长模型,根据所述行程中各路段的道路类型、各路段的里程数据、所述初始花纹深度数据和所述历史驾驶数据,确定所述车辆轮胎在所述行程中各路段上的极限行驶时长。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,根据所述磨损极限数据生成行程提醒信息,并将所述行程提醒信息发送至用户,包括:

若所述极限行驶时长小于所述行程的预计行驶时长,则生成轮胎更换提醒信息,并将所述轮胎更换提醒信息发送至用户。

5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述磨损极限数据还包括极限行驶速度;

相应的,根据所述初始花纹深度数据和所述历史驾驶数据,确定所述车辆轮胎在所述行程中的磨损极限数据,还包括:

基于预先构建的极限行驶速度模型,根据行程数据确定所述车辆轮胎在所述行程中的极限行驶速度。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,根据所述磨损极限数据生成行程提醒信息,并将所述行程提醒信息发送至用户,包括:

若行程中实时行驶速度大于所述极限行驶速度,则生成轮胎磨损严重提醒信息,并将所述轮胎磨损严重提醒信息发送至用户。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

获取行程开始后的行驶数据;其中,所述行驶数据至少包括已行驶里程以及行程实际行驶速度;

根据所述行驶数据和所述初始花纹深度数据确定所述车辆轮胎在剩余行程中的更新磨损极限数据;

根据所述更新磨损极限数据生成行程更新提醒信息,并将所述行程更新提醒信息发送至用户。

8. 一种驾驶提醒装置,其特征在于,包括:

数据获取模块,用于获取行程开始前车辆轮胎的初始花纹深度数据以及用户的历史驾

驶数据；

磨损确定模块,用于根据所述初始花纹深度数据和所述历史驾驶数据,确定所述车辆轮胎在所述行程中的磨损极限数据；

磨损提醒模块,用于根据所述磨损极限数据生成行程提醒信息,并将所述行程提醒信息发送至用户。

9. 一种电子设备,其特征在于,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1-7中任一所述的驾驶提醒方法。

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1-7中任一所述的驾驶提醒方法。

驾驶提醒方法、装置、电子设备和存储介质

技术领域

[0001] 本申请实施例涉及车辆技术领域,尤其涉及一种驾驶提醒方法、装置、电子设备和存储介质。

背景技术

[0002] 轮胎作为汽车的重要部件,在行车过程中需要保持良好的附着性。轮胎的花纹深度是评价轮胎附着性的重要因素。因此为了保证行车过程中轮胎的安全性,车主最好提前获知此次行程对轮胎的磨损,以便及时对轮胎进行更换。

[0003] 而在现有技术中车主通常是在行车前或者行车过程中下车通过肉眼对车辆轮胎进行观察,但是只能简单观察到轮胎的大致磨损情况,对于肉眼难以分辨的花纹深度状态则需要借助专门设备进行检测,不利于车主对轮胎数据进行预估。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种驾驶提醒方法、装置、电子设备和存储介质,以实现提高驾驶安全性的目的。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供了一种驾驶提醒方法,包括:

[0006] 获取行程开始前车辆轮胎的初始花纹深度数据以及用户的历史驾驶数据;

[0007] 根据所述初始花纹深度数据和所述历史驾驶数据,确定所述车辆轮胎在所述行程中的磨损极限数据;

[0008] 根据所述磨损极限数据生成行程提醒信息,并将所述行程提醒信息发送至用户。

[0009] 可选的,所述磨损极限数据包括极限行驶时长;

[0010] 相应的,根据所述初始花纹深度数据和所述历史驾驶数据,确定所述车辆轮胎在所述行程中的磨损极限数据,包括:

[0011] 基于预先构建的极限行驶时长模型,根据所述初始花纹深度数据和所述历史驾驶数据中的历史驾驶速度,确定所述车辆轮胎在所述行程中的极限行驶时长。

[0012] 可选的,所述行程由至少两种道路类型的路段组成;

[0013] 相应的,基于预先构建的极限行驶时长模型,根据所述初始花纹深度数据和所述历史驾驶数据中的历史驾驶速度,确定所述车辆轮胎在所述行程中的极限行驶时长,包括:

[0014] 基于预先构建的极限行驶时长模型,根据所述行程中各路段的道路类型、各路段的里程数据、所述初始花纹深度数据和所述历史驾驶数据,确定所述车辆轮胎在所述行程中各路段上的极限行驶时长。

[0015] 可选的,根据所述磨损极限数据生成行程提醒信息,并将所述行程提醒信息发送至用户,包括:

[0016] 若所述极限行驶时长小于所述行程的预计行驶时长,则生成轮胎更换提醒信息,并将所述轮胎更换提醒信息发送至用户。

[0017] 可选的,所述磨损极限数据还包括极限行驶速度;

[0018] 相应的,根据所述初始花纹深度数据和所述历史驾驶数据,确定所述车辆轮胎在所述行程中的磨损极限数据,还包括:

[0019] 基于预先构建的极限行驶速度模型,根据行程数据确定所述车辆轮胎在所述行程中的极限行驶速度。

[0020] 可选的,根据所述磨损极限数据生成行程提醒信息,并将所述行程提醒信息发送至用户,包括:

[0021] 若行程中实时行驶速度大于所述极限行驶速度,则生成轮胎磨损严重提醒信息,并将所述轮胎磨损严重提醒信息发送至用户。

[0022] 可选的,所述方法还包括:

[0023] 获取行程开始后的行驶数据;其中,所述行驶数据至少包括已行驶里程以及行程实际行驶速度;

[0024] 根据所述行驶数据和所述初始花纹深度数据确定所述车辆轮胎在剩余行程中的更新磨损极限数据;

[0025] 根据所述更新磨损极限数据生成行程更新提醒信息,并将所述行程更新提醒信息发送至用户。

[0026] 第二方面,本申请实施例还提供了一种驾驶提醒装置,包括:

[0027] 数据获取模块,用于获取行程开始前车辆轮胎的初始花纹深度数据以及用户的历史驾驶数据;

[0028] 磨损确定模块,用于根据所述初始花纹深度数据和所述历史驾驶数据,确定所述车辆轮胎在所述行程中的磨损极限数据;

[0029] 磨损提醒模块,用于根据所述磨损极限数据生成行程提醒信息,并将所述行程提醒信息发送至用户。

[0030] 可选的,所述磨损极限数据包括极限行驶时长;

[0031] 相应的,磨损确定模块,具体用于:

[0032] 基于预先构建的极限行驶时长模型,根据所述初始花纹深度数据和所述历史驾驶数据中的历史驾驶速度,确定所述车辆轮胎在所述行程中的极限行驶时长。

[0033] 可选的,所述行程由至少两种道路类型的路段组成;

[0034] 相应的,磨损确定模块,具体用于:

[0035] 基于预先构建的极限行驶时长模型,根据所述行程中各路段的道路类型、各路段的里程数据、所述初始花纹深度数据和所述历史驾驶数据,确定所述车辆轮胎在所述行程中各路段上的极限行驶时长。

[0036] 可选的,磨损提醒模块,具体用于:

[0037] 若所述极限行驶时长小于所述行程的预计行驶时长,则生成轮胎更换提醒信息,并将所述轮胎更换提醒信息发送至用户。

[0038] 可选的,所述磨损极限数据还包括极限行驶速度;

[0039] 相应的,磨损确定模块,还具体用于:

[0040] 基于预先构建的极限行驶速度模型,根据行程数据确定所述车辆轮胎在所述行程中的极限行驶速度。

[0041] 可选的,磨损提醒模块,具体用于:

[0042] 若行程中实时行驶速度大于所述极限行驶速度,则生成轮胎磨损严重提醒信息,并将所述轮胎磨损严重提醒信息发送至用户。

[0043] 可选的,所述装置还包括磨损更新提醒模块,具体用于:

[0044] 获取行程开始后的行驶数据;其中,所述行驶数据至少包括已行驶里程以及行程实际行驶速度;

[0045] 根据所述行驶数据和所述初始花纹深度数据确定所述车辆轮胎在剩余行程中的更新磨损极限数据;

[0046] 根据所述更新磨损极限数据生成行程更新提醒信息,并将所述行程更新提醒信息发送至用户。

[0047] 第三方面,本申请实施例还提供了一种电子设备,包括:

[0048] 一个或多个处理器;

[0049] 存储装置,用于存储一个或多个程序,

[0050] 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本申请任一实施例所述的驾驶提醒方法。

[0051] 第四方面,本申请实施例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本申请任一实施例所述的驾驶提醒方法。

[0052] 上述技术方案中的一个技术方案具有如下优点或有益效果:因为采用了根据行程前车辆轮胎的初始花纹深度数据和用户的历史驾驶数据确定行程中车辆轮胎的预计磨损极限数据的技术手段,所以克服了现有技术中无法准确确定行程中车辆轮胎磨损情况的技术问题,进而达到了提高行程中驾驶安全性的技术效果。

附图说明

[0053] 图1是本申请实施例一中的驾驶提醒方法的流程图;

[0054] 图2是本申请实施例二中的驾驶提醒方法的流程图;

[0055] 图3是本申请实施例三中的驾驶提醒装置的结构示意图;

[0056] 图4是本申请实施例四中的电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0057] 下面结合附图,对本申请的实施例进行描述。

[0058] 实施例一

[0059] 图1是本申请实施例一中的驾驶提醒方法的流程图,本实施例可适用于基于车辆轮胎磨损情况提高行程中驾驶安全性的情况。该方法可以由驾驶提醒装置来执行,该装置可以采用软件和/或硬件的方式实现,并可配置在电子设备中,例如电子设备可以是具有通信和计算能力的设备,如车载设备或者用户自持的移动设备。如图1所示,该方法具体包括:

[0060] 步骤101、获取行程开始前车辆轮胎的初始花纹深度数据以及用户的历史驾驶数据。

[0061] 其中,行程是指驾驶车辆的用户计划接下来的预行驶行程,在本申请实施例中对行程数据获取来源并不作限制,示例性的,行程数据可以通过车载设备上的导航系统中的起始位置进行获取,或者由用户根据实际出行计划自行输入等。行程开始前车辆轮胎的初

始花纹深度数据是指在未进行此次行程前车辆上的轮胎当前剩余胎纹深度数据,在本申请实施例中对初始花纹深度数据的获取来源并不作限制,示例性的,初始花纹深度数据可以通过实际测量得到,或者根据更换轮胎的记录以及车辆行驶记录进行确定。用户的历史驾驶数据是指根据用户的历史驾驶记录确定的驾驶习惯相关数据,历史驾驶记录可以通过用户的唯一身份标识关联的预先存储记录确定,示例性的,历史驾驶数据可以包括用户的历史驾驶速度,用于对用户的驾驶平均速度进行表征;历史驾驶数据还包括用户的刹车数据,用于对用户的急刹车频率进行表征。

[0062] 示例性的,当用户即将开始一段行程之前,需要预先对车辆轮胎在此次行程中的磨损情况进行预测。用户可以使用测量工具对当前车辆轮胎的初始花纹深度数据进行测量,并将测量得到的初始花纹深度数据输入到驾驶提醒装置中,驾驶提醒装置在接收到初始花纹深度数据时,根据用户的身份标识获取历史驾驶数据。

[0063] 步骤102、根据初始花纹深度数据和历史驾驶数据,确定车辆轮胎在行程中的磨损极限数据。

[0064] 由于车辆轮胎的磨损速度会受到车辆的行驶速度以及急刹车频率等影响,因此根据初始花纹深度数据和用户的历史驾驶数据可以对当前车辆轮胎所支持的磨损极限数据进行预测。具体的,根据初始花纹深度数据可以确定当前车辆轮胎最多能被磨损的磨损花纹深度数据,根据用户的历史驾驶数据可以确定用户的历史驾驶速度以及历史急刹车频率等数据,根据历史驾驶速度以及急刹车频率确定当前磨损花纹深度数据所支持的极限行驶距离,极限行驶距离用于表示用户以历史驾驶速度和历史急刹车频率进行行驶时车辆轮胎的最长安全行驶距离。示例性的,预先确定不同等级的驾驶速度以及急刹车频率对花纹深度数据的影响程度,根据历史驾驶速度以及历史急刹车频率确定对应等级的影响程度,根据影响程度确定车辆轮胎的磨损极限数据。

[0065] 在一个可行的实施例中,磨损极限数据包括极限行驶时长;

[0066] 相应的,根据初始花纹深度数据和历史驾驶数据,确定车辆轮胎在行程中的磨损极限数据,包括:

[0067] 基于预先构建的极限行驶时长模型,根据初始花纹深度数据和历史驾驶数据中的历史驾驶速度,确定车辆轮胎在行程中的极限行驶时长。

[0068] 其中,极限行驶时长模型通过如下公式进行确定:

$$[0069] \quad T = \frac{H}{a \times X \times V};$$

[0070] 其中,H表示磨损花纹深度,磨损花纹深度为初始花纹深度数据和极限花纹深度数据之差,极限花纹深度数据根据车辆轮胎的属性信息进行确定;a表示花纹磨损速度受车辆行驶速度影响的比率值;X表示行驶过程花纹深度的单位磨损消耗值;V表示历史驾驶速度;T表示极限行驶时长。

[0071] 其中,极限行驶时长是指用户按照历史驾驶数据进行行驶时当前车辆轮胎支持的最长安全行驶时长,若用户以历史驾驶数据对该车辆进行驾驶的时长超过极限行驶时长时,车辆轮胎的剩余花纹深度将不足以保证良好的附着性,从而对车辆的驾驶安全性造成很大的隐患。

[0072] 预先根据磨损花纹深度、车辆正常行驶对花纹深度的磨损影响以及车辆行驶速度

对花纹深度的磨损影响构建极限行驶时长模型。具体的,由于正常的车辆行驶均会对车辆轮胎的花纹深度造成磨损,而行驶时速度的快慢会对花纹深度磨损速度带来不同程度的影响,车速越快对花纹深度的磨损越大。因此在构建极限行驶时长模型时引入花纹磨损速度受车辆行驶速度影响的比率值,用该比率值表征车速对花纹深度磨损的影响程度,该比率值的具体大小可以根据实际测试情况进行确定。示例性的,在确定比率值时可以通过控制变量法,针对同一车辆在不同车速下,测量在同一外界环境下的车辆轮胎花纹深度的磨损情况,从而可以确定车辆车速与磨损情况之间的关系,得到比率值。示例性的,比率值的大小可以设置为0.02。

[0073] 单位磨损消耗值是指车辆行驶在标准路面时每行驶预设路程长度时轮胎的磨损消耗量。示例性的,单位磨损消耗值的大小设置为0.1。历史驾驶速度从历史驾驶数据中获取,表示用户的平均驾驶速度,可以根据用户的总驾驶行程长度与总驾驶时长的比值进行确定。磨损花纹深度用于表示在保证车辆安全行驶的前提下车辆轮胎花纹可以被磨损掉的深度。示例性的,车辆轮胎花纹在行程开始前的初始花纹深度数据为5mm,极限花纹深度数据为1mm,则磨损花纹深度为4mm,极限花纹深度数据表示当车辆轮胎花纹深度为1mm时,轮胎的附着力难以保证车辆的安全行驶,该轮胎应该被及时更换,极限花纹深度数据可以根据车辆轮胎的属性信息进行确定,不同品牌不同型号的轮胎的极限花纹深度数据不同。极限行驶时长则表示车辆轮胎花纹从初始花纹深度磨损到极限花纹深度时所能行驶的最长时间。

[0074] 示例性的,确定用户存在预行驶行程时,采集到初始轮胎花纹深度数据为5mm,根据该轮胎的属性信息确定极限花纹深度数据为1mm,则确定磨损花纹深度H为4mm。花纹磨损速度受车辆行驶速度影响的比率值a根据预先测试确定为0.02。行驶过程花纹深度的单位磨损消耗值X根据预先测试确定为0.1。同时根据用户的历史驾驶数据确定该用户的历史驾驶速度为80km/h。则 $T = \frac{4}{0.02 \times 0.1 \times 80} = 25$,表示当前以车速80km/h行驶最多行驶25小时

后花纹将受到严重磨损。

[0075] 步骤103、根据磨损极限数据生成行程提醒信息,并将行程提醒信息发送至用户。

[0076] 其中,行程提醒信息用于对保证用户的安全驾驶进行提醒。由于当车辆轮胎花纹磨损到极限花纹深度会造成轮胎的附着力大大降低,严重影响驾驶安全性,因此根据确定的磨损极限数据和当前行程的行程数据进行比较,若在此次行程为结束之前,轮胎花纹深度数据预测会磨损到极限花纹深度,则生成行程提醒信息,并将行程提醒信息发送至用户,以提醒用户注意更换车辆轮胎,保证行程中驾驶的安全性。

[0077] 在一个可行的实施例中,根据磨损极限数据生成行程提醒信息,并将行程提醒信息发送至用户,包括:

[0078] 若极限行驶时长小于行程的预计行驶时长,则生成轮胎更换提醒信息,并将轮胎更换提醒信息发送至用户。

[0079] 其中,行程的预计行驶时长根据行程的总长度和用户的历史驾驶速度进行确定。示例性的,通过导航系统确定预行驶行程的总长度为400km,用户的历史驾驶速度为80km/h,则预计行驶时长为5小时。在上述实施例的基础上,极限行驶时长为25小时,大于预计行驶时长,表示在行驶完预行驶行程后车辆轮胎的花纹深度未磨损到极限花纹深度,仍可以

保证轮胎的附着力。若极限行驶时长小于预计行驶时长,则表示在行驶预行驶行程过程中就会发生轮胎花纹磨损严重的情况,难以保证此次行程中轮胎的附着力,提醒用户在行程开始前检查更换车辆轮胎,进而从轮胎安全性角度提高行程驾驶的安全性。

[0080] 上述技术方案中具有如下优点或有益效果:因为采用了预先构建的极限行驶时长模型,根据行程前车辆轮胎的初始花纹深度数据和用户的历史驾驶数据确定行程中车辆轮胎的预计极限行驶时长的技术手段,所以克服了现有技术中无法准确确定行程中轮胎磨损情况的技术问题,进而达到了提高行程中驾驶安全性的技术效果。

[0081] 实施例二

[0082] 图2是本申请实施例二中的驾驶提醒方法的流程图,本实施例二在实施例一的基础上进行进一步地补充,磨损极限数据除了包括极限行驶时长,还包括极限行驶速度,作为另一个可能的实现方式。如图2所示,该方法包括:

[0083] 步骤201、获取行程开始前车辆轮胎的初始花纹深度数据以及用户的历史驾驶数据。

[0084] 步骤202、基于预先构建的极限行驶时长模型,根据初始花纹深度数据和历史驾驶数据中的历史驾驶速度,确定车辆轮胎在行程中的极限行驶时长。

[0085] 在一个可行的实施例中,行程由至少两种道路类型的路段组成;

[0086] 相应的,基于预先构建的极限行驶时长模型,根据初始花纹深度数据和历史驾驶数据中的历史驾驶速度,确定车辆轮胎在行程中的极限行驶时长,包括:

[0087] 基于预先构建的极限行驶时长模型,根据行程中各路段的道路类型、各路段的里程数据、初始花纹深度数据和历史驾驶数据,确定车辆轮胎在行程中各路段上的极限行驶时长。

[0088] 其中,行驶过程花纹深度的单位磨损消耗值X通过如下公式进行确定:

[0089] $X=D \times R$;

[0090] 其中,D表示行驶过程花纹深度的基础单位磨损消耗值;R表示不同道路类型的磨损比率。

[0091] 由于不同的路况对车辆轮胎花纹磨损程度不同,例如对于城镇道路和乡村道路对车辆轮胎的磨损程度是不同的。因此根据行程中的位置信息对行程中的路段进行道路类型的确定。其中,对于道路类型的划分可以根据预先确定的划分规则以及导航系统中的位置信息进行确定,划分规则可以根据路面的摩擦系数进行划分。示例性的,道路类型包括但不限于高速公路类型、城镇道路类型、盘山公路类型以及乡村道路类型等。

[0092] 用户的预行驶行程中可以同时包括至少两种道路类型的路段,示例性的,用户的预行驶行程总长度为400公里,前100公里的路段为城镇道路类型,记为第一路段,后300公里的路段为盘山公路类型,记为第二路段。由于不同道路类型对车辆轮胎的磨损程度不同,因此需要分别对各路段进行确定极限行驶时长。

[0093] 由于在上述实施例中所涉及到的行驶过程花纹深度的单位磨损消耗值X是指车辆行驶在标准路面时每行驶预设路程长度时车辆轮胎的磨损消耗量,但是在本申请实施例中引入了道路类型的概率,因此,通过确定不同道路类型对车辆轮胎花纹的磨损程度,重新确定行驶过程花纹深度的单位磨损消耗值X。行驶过程花纹深度的基础单位磨损消耗值D表示车辆行驶在标准路面时每行驶预设路程长度时轮胎的磨损消耗量,其中,标准路面可以指

摩擦系数为预设参考值的路面,摩擦系数的预设参考值可以根据实际情况进行测试得到,在此并不作限制。不同道路类型的磨损比率R表示不同道路类型给花纹深度带来的影响程度,示例性的,在确定磨损比率时可以通过控制变量法,针对同一车辆在相同车速下,测量在不同道路类型下的车辆轮胎花纹深度的磨损情况,从而可以确定道路类型与磨损情况之间的关系,得到磨损比率。示例性的,高速公路类型的磨损比率为0.9,城镇道路类型的磨损比率为1.1,盘山公路类型的磨损比率1.5,由此可知,盘山公路的摩擦系数大于城镇道路的摩擦系数,城镇道路的摩擦系数大于高速公路的摩擦系数,标准路面的磨损比率为1,其摩擦系数应该位于城镇道路和高速公路之间。

[0094] 具体的,对于不同道路类型具有对应的行驶过程花纹深度的单位磨损消耗值X,以提高对行程总极限行驶时长确定准确率。示例性的,行驶过程花纹深度的基础单位磨损消耗值D为0.1,则城镇道路类型对应的行驶过程花纹深度的单位磨损消耗值X为 $0.1 \times 1.1 = 0.11$,高速公路类型对应的行驶过程花纹深度的单位磨损消耗值X为 $0.1 \times 0.9 = 0.09$,盘山公路类型对应的行驶过程花纹深度的单位磨损消耗值X为 $0.1 \times 1.5 = 0.15$ 等。

[0095] 基于不同道路类型的行驶过程花纹深度的单位磨损消耗值X,预测在行程中各路段上的极限行驶时长。示例性的,在上述示例的基础上,在第一路段上行驶的极限行驶时长

为 $T1 = \frac{4}{0.02 \times 0.11 \times 80}$,近似等于22小时;在确定第二路段上行驶的极限行驶时长时需要确定在第一路段上已经磨损的花纹深度,例如,根据第一路段的预计行驶时长进行确定,第一

路段的预计行驶时长为 $t1 = \frac{100}{80} = 1.25$ 小时,则在第一路段上的预计磨损深度 $h1 = t1 \times a \times X \times V = 1.25 \times 0.02 \times 0.11 \times 80 = 0.22\text{mm}$,进一步的,在第二路段上行驶的极限行驶时长

为 $T2 = \frac{4-0.22}{0.02 \times 0.15 \times 80} = 15.75$ 小时。

[0096] 示例性的,在行程由至少两种道路类型的路段组成时,根据用户的历史驾驶数据确定用户在不同道路类型上的历史驾驶速度,进而根据对应的历史驾驶速度确定在行程中各路段上的极限行驶时长,以保证对极限行驶时长的确定准确性。例如,在根据用户的历史驾驶数据确定用户在城镇道路上的历史驾驶速度为80km/h,在盘山公路上的历史驾驶速度

为60km/h,则在上述示例的基础上, $T1 = \frac{4}{0.02 \times 0.11 \times 80}$,近似等于22小时;在第二路段上行

驶的极限行驶时长为 $T2 = \frac{4-0.22}{0.02 \times 0.15 \times 60} = 21$ 小时。

[0097] 步骤203、基于预先构建的极限行驶速度模型,根据行程数据确定车辆轮胎在行程中的极限行驶速度。

[0098] 其中,极限行驶速度模型通过如下公式进行确定:

$$[0099] \quad M = \frac{L}{R};$$

[0100] 其中,L表示行驶路段的最高限速值,R表示不同道路类型的磨损比率,M表示在行驶路段上的极限行驶速度。

[0101] 由于车辆轮胎的磨损程度会受到车辆行驶速度的影响,当车辆速度大于一定阈值时,轮胎花纹的磨损程度将急剧增加。该阈值可以通过极限行驶速度模型进行确定,即为极

限行驶速度。

[0102] 预先根据行驶路段的最高限速值和不同道路类型对花纹深度的磨损比率构建极限行驶速度模型。具体的,由于在不同道路路段具有其各自的最高限速值,并且对于不同道路类型的路段对轮胎花纹的磨损比率不同,因此基于行驶路段的最高限速值和不同道路类型的磨损比率构建极限行驶速度模型,使得基于极限行驶速度模型得到的极限行驶速度既考虑到了道路最高限速的限制,又考虑到了道路对花纹的磨损情况,提高对用户提醒的精准度。

[0103] 示例性的,在上述示例的基础上,第一路段为城镇道路,根据城镇道路的最高限速要求可知城镇道路类型的最高限速值为100km/h,则在第一路段上的极限行驶速度 $M1 = \frac{100}{1.1}$,近似等于90km/h;第二路段为盘山公路,根据盘山公路的最高限速要求可知盘山公路类型的最高限速值为80km/h,则在第二路段上的极限行驶速度 $M2 = \frac{80}{1.5}$,近似等于53km/h。具体的,各路段的最高限速值可以根据导航系统中的实际限速值进行确定,例如,对于城镇道路类型,由于施工或者存在学校等因素,导致第一路段中子路段具有不同的最高限速值,因此在实际确定时,根据各路段的实际最高限速值确定极限行驶速度,以保证极限行驶速度确定的准确性。

[0104] 步骤204、若极限行驶时长小于行程的预计行驶时长,则生成轮胎更换提醒信息,并将轮胎更换提醒信息发送至用户。

[0105] 具体的,在行驶开始前,根据确定的极限行驶时长生成行程提醒信息,并将该行程提醒信息发送至用户。在行程由至少两种道路类型的路段组成时,分别确定各路段上的极限行驶时长与按照历史驾驶速度行驶的预计行驶时长的比较结果,若每条路段上的极限行驶时长均大于预计行驶时长,则表示车辆轮胎不会磨损至极限磨损深度,可以保证驾驶的安全性。

[0106] 若存在目标路段上的极限行驶时长小于预计行驶时长,则生成轮胎更换提醒信息,并发送至用户。示例性的,根据目标路段在行程上的所处位置生成轮胎更换提醒信息,例如,目标路段位于行程开始后的100km之后,则轮胎更换提醒信息可以为:行驶100km后轮胎磨损严重,建议提前更换;或者轮胎更换提醒信息可以为:当前行程最多可行驶4小时,请减速减少轮胎磨损,并寻找附近修车厂检查更换轮胎。

[0107] 通过极限行驶时长生成轮胎更换提醒信息,实现对行程中轮胎损耗情况的确定,以提醒用户及时更换轮胎,提高行程中驾驶的安全性。

[0108] 步骤205、若行程中实时行驶速度大于极限行驶速度,则生成轮胎磨损严重提醒信息,并将轮胎磨损严重提醒信息发送至用户。

[0109] 具体的,在行程开始前,根据确定的极限行驶速度生成行程提醒信息,并将该行程提醒信息发送至用户。示例性的,行程提醒信息可以为:为了避免轮胎磨损严重,建议在行程中前100km保持在90km/h的速度下行驶,在行程中后300km保持在53km/h的速度下行驶。

[0110] 在行驶实际进行中,根据行程中车辆的实时行驶速度和极限行驶速度的比较结果生成轮胎磨损严重提醒信息,以保证对用户驾驶提醒的及时性和准确性。示例性的,当用户在第一路段上的实时行驶速度大于90km/h时,生成轮胎磨损严重提醒信息:当前速度超过

90km/h, 轮胎磨损严重, 建议将车速降至90km/h以下。

[0111] 通过极限行驶速度生成轮胎磨损严重提醒信息, 实现对行程中轮胎损耗情况的实时监控, 以提醒用户注意车速, 提高行程中驾驶的安全性。

[0112] 在一个可行的实施例中, 该方法还包括:

[0113] 获取行程开始后的行驶数据; 其中, 行驶数据至少包括已行驶里程以及行程实际行驶速度;

[0114] 根据行驶数据和初始花纹深度数据确定车辆轮胎在剩余行程中的更新磨损极限数据;

[0115] 根据更新磨损极限数据生成行程更新提醒信息, 并将行程更新提醒信息发送至用户。

[0116] 在上述实施例中, 对极限行驶时的确定是根据用户历史驾驶数据中的历史驾驶速度, 由于在行程实际进行过程中, 用户的实际行驶速度与历史驾驶速度可能会存在一定偏差, 因此为了保证对行程中车辆轮胎磨损情况的准确确定, 根据行程开始后的行驶数据对完成行程的磨损数据进行计算, 以及对剩余行程的磨损极限数据进行更新确定。示例性的, 按照预设行程长度进行更新确定, 和/或在道路类型变更后对磨损极限数据进行更新。例如每行驶100km进行更新确定, 或者在第一路段结束后进行更新确定。

[0117] 具体的, 在第一路段结束后, 获取行程开始后的行驶数据, 包括已行驶里程为100km, 行程实际行驶速度变化数据, 剩余行驶里程为300km。其中, 行程实际行驶速度变化数据包括在各速度区间范围内的行驶时间, 速度区间范围的划分可以根据实际预测精度进行确定。示例性的, 速度区间范围的划分可以为第一区间50km/h以下, 第二区间51km/h-60km/h, 第三区间61km/h-70km/h, 第四区间71km/h-80km/h, 第五区间81km/h-90km/h, 第六区间91km/h以上, 对于每个速度区间预先确定关联的速度标准值, 例如第一区间速度标准值为50km/h, 第二区间速度标准值为55km/h, 第三区间速度标准值为65km/h, 第四区间速度标准值为75km/h, 第五区间速度标准值为85km/h, 第六区间速度标准值为90km/h, 速度标准值的具体确定可以根据实际预测精度进行确定, 在此不作限制。

[0118] 根据各速度区间范围内的行驶时间、关联的速度标准值和初始花纹深度数据确定在第一路段中的实际磨损深度, 进而根据实际磨损深度确定剩余行程的更新极限行驶时长, 根据更新极限行驶时长和预计行驶时长的比较结果生成轮胎更换提醒信息, 并将轮胎更换提醒信息发送至用户。

[0119] 示例性的, 在上述示例的基础上, 用户在第一路段的行程实际行驶速度变化数据为在第三区间的持续时长为0.5小时, 在第四区间的持续时长为1小时, 在第五区间的持续时长为0.5小时, 则该用户行驶的车辆在第一路段上的实际磨损深度为在各速度区间上的磨损深度之和: $h = t \times a \times X \times V = 0.5 \times 0.02 \times 0.11 \times 65 + 1 \times 0.02 \times 0.11 \times 75 + 0.5 \times 0.02 \times 0.11 \times 85 = 0.33\text{mm}$, 进一步的, 根据实际磨损深度确定接下来在第二路段上的极限行驶时长:

$T = \frac{4-0.33}{0.02 \times 0.15 \times 80} = 15.29$ 小时。若更新后的极限行驶时长小于剩余行程的预计行驶

时长, 则生成轮胎更换提醒信息, 并将轮胎更换提醒信息发送至用户。

[0120] 采用根据车辆实际行驶速度对剩余行程的磨损极限数据进行更新确定, 保证了对轮胎磨损情况的确定准确性以及确定准确性, 进而提高了驾驶的安全性。

[0121] 上述技术方案中具有如下优点或有益效果:因为采用了根据行程前车辆轮胎的初始花纹深度数据和用户的历史驾驶速度确定行程中轮胎的极限行驶时长,同时根据行程中行驶路段的最高限速值以及不同道路类型对轮胎的磨损比率确定行程中轮胎的极限行驶速度,进而根据极限行驶时长和极限行驶速度对用户驾驶进行提醒的技术手段,所以克服了现有技术中无法准确确定行程中轮胎磨损情况的技术问题,进而实现提醒用户使用合理的车速在不同道路上驾驶,在适当的时机更换轮胎,减小车轮花纹磨损情况,达到了提高行程中驾驶安全性的技术效果。

[0122] 实施例三

[0123] 图3是本申请实施例三中的驾驶提醒装置的结构示意图,本实施例可适用于基于车辆轮胎磨损情况提高行程中驾驶安全性的情况。如图3所示,该装置包括:

[0124] 数据获取模块310,用于获取行程开始前车辆轮胎的初始花纹深度数据以及用户的历史驾驶数据;

[0125] 磨损确定模块320,用于根据所述初始花纹深度数据和所述历史驾驶数据,确定车辆轮胎在所述行程中的磨损极限数据;

[0126] 磨损提醒模块330,用于根据所述磨损极限数据生成行程提醒信息,并将所述行程提醒信息发送至用户。

[0127] 上述技术方案中具有如下优点或有益效果:因为采用了根据行程前车辆轮胎的初始花纹深度数据和用户的历史驾驶数据确定行程中车辆轮胎的预计磨损极限数据的技术手段,所以克服了现有技术中无法准确确定行程中轮胎磨损情况的技术问题,进而达到了提高行程中驾驶安全性的技术效果。

[0128] 可选的,所述磨损极限数据包括极限行驶时长;

[0129] 相应的,磨损确定模块320,具体用于:

[0130] 基于预先构建的极限行驶时长模型,根据所述初始花纹深度数据和所述历史驾驶数据中的历史驾驶速度,确定车辆轮胎在所述行程中的极限行驶时长。

[0131] 可选的,所述行程由至少两种道路类型的路段组成;

[0132] 相应的,磨损确定模块320,具体用于:

[0133] 基于预先构建的极限行驶时长模型,根据所述行程中各路段的道路类型、各路段的里程数据、所述初始花纹深度数据和所述历史驾驶数据,确定车辆轮胎在所述行程中各路段上的极限行驶时长。

[0134] 可选的,磨损提醒模块330,具体用于:

[0135] 若所述极限行驶时长小于所述行程的预计行驶时长,则生成轮胎更换提醒信息,并将所述轮胎更换提醒信息发送至用户。

[0136] 可选的,所述磨损极限数据还包括极限行驶速度;

[0137] 相应的,磨损确定模块320,还具体用于:

[0138] 基于预先构建的极限行驶速度模型,根据行程数据确定车辆轮胎在所述行程中的极限行驶速度。

[0139] 可选的,磨损提醒模块330,具体用于:

[0140] 若行程中实时行驶速度大于所述极限行驶速度,则生成轮胎磨损严重提醒信息,并将所述轮胎磨损严重提醒信息发送至用户。

[0141] 可选的,所述装置还包括磨损更新提醒模块340,具体用于:

[0142] 获取行程开始后的行驶数据;其中,所述行驶数据至少包括已行驶里程以及行程实际行驶速度;

[0143] 根据所述行驶数据和所述初始花纹深度数据确定车辆轮胎在剩余行程中的更新磨损极限数据;

[0144] 根据所述更新磨损极限数据生成行程更新提醒信息,并将所述行程更新提醒信息发送至用户。

[0145] 本申请实施例所提供的驾驶提醒装置可执行本申请任意实施例所提供的驾驶提醒方法,具备执行驾驶提醒方法相应的功能模块和有益效果。

[0146] 实施例四

[0147] 图4是本申请实施例四提供的一种电子设备的结构示意图。图4示出了适于用来实现本申请实施方式的示例性电子设备12的框图。图4显示的电子设备12仅仅是一个示例,不应对本申请实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0148] 如图4所示,电子设备12以通用计算设备的形式表现。电子设备12的组件可以包括但不限于:一个或者多个处理器或者处理单元16,系统存储装置28,连接不同系统组件(包括系统存储装置28和处理单元16)的总线18。

[0149] 总线18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 (ISA) 总线,微通道体系结构 (MAC) 总线,增强型ISA总线、视频电子标准协会 (VESA) 局域总线以及外围组件互连 (PCI) 总线。

[0150] 电子设备12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电子设备12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。

[0151] 系统存储装置28可以包括易失性存储装置形式的计算机系统可读介质,例如随机存取存储装置 (RAM) 30和/或高速缓存存储装置32。电子设备12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34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CD-ROM, 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18相连。存储装置28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申请各实施例的功能。

[0152] 具有一组(至少一个)程序模块42的程序/实用工具40,可以存储在例如存储装置28中,这样的程序模块42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42通常执行本申请所描述的实施例中的功能和/或方法。

[0153] 电子设备12也可以与一个或多个外部设备14(例如键盘、指向设备、显示器24等)通信,还可与一个或者多个使得用户能与该设备12交互的设备通信,和/或与使得该设备12能与一个或多个其它计算设备进行通信的任何设备(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22进行。并且,电子设备12还可以通过网络适配器20与一个或者多个网络(例如局域网(LAN),广域网(WAN)和/或公共网络,例如因特网)通信。如图4所示,网络适配器20通过总线18与电子设备12的其它模块通信。应当明白,尽管图4中未示出,可以结合电子设备12使用其它硬件和/或软件模块,包括但不限于:微代码、设备驱动器、冗余处理单元、外部磁盘驱动阵列、RAID系统、磁带驱动器以及数据备份存储系统等。

[0154] 处理单元16通过运行存储在系统存储装置28中的程序,从而执行各种功能应用以及数据处理,例如实现本申请实施例所提供的驾驶提醒方法,包括:

[0155] 获取行程开始前车辆轮胎的初始花纹深度数据以及用户的历史驾驶数据;

[0156] 根据所述初始花纹深度数据和所述历史驾驶数据,确定车辆轮胎在所述行程中的磨损极限数据;

[0157] 根据所述磨损极限数据生成行程提醒信息,并将所述行程提醒信息发送至用户。

[0158] 实施例五

[0159] 本申请实施例五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本申请实施例所提供的驾驶提醒方法,包括:

[0160] 获取行程开始前车辆轮胎的初始花纹深度数据以及用户的历史驾驶数据;

[0161] 根据所述初始花纹深度数据和所述历史驾驶数据,确定车辆轮胎在所述行程中的磨损极限数据;

[0162] 根据所述磨损极限数据生成行程提醒信息,并将所述行程提醒信息发送至用户。

[0163] 本申请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(EPROM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。

[0164] 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。

[0165] 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。

[0166] 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申请操作的计算机程序代码,所述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服务器上执行。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)。

[0167] 注意,上述仅为本申请的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本申请不限于这里所述的特定实施例,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申请的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本申请进行了较为详细的说明,但是本申请不仅仅限于以上实施例,在不脱离本申请构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本申请的范围由所附的权利要求范围决定。

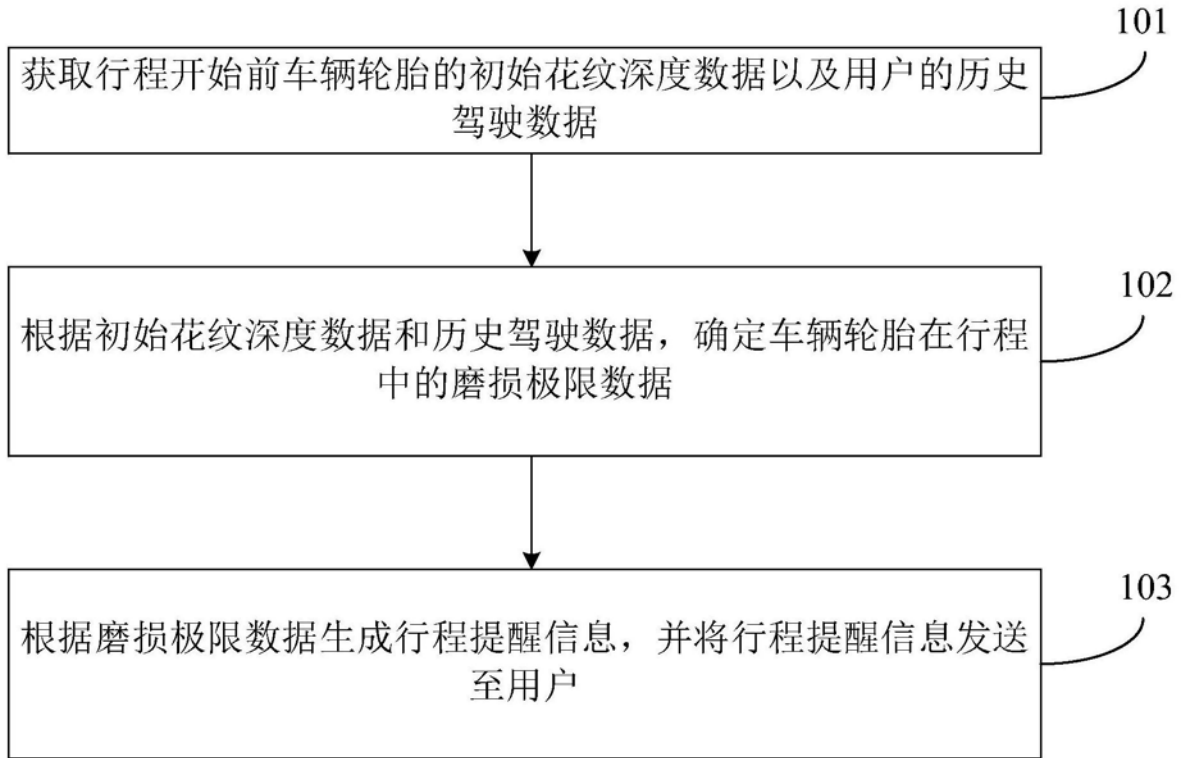


图1

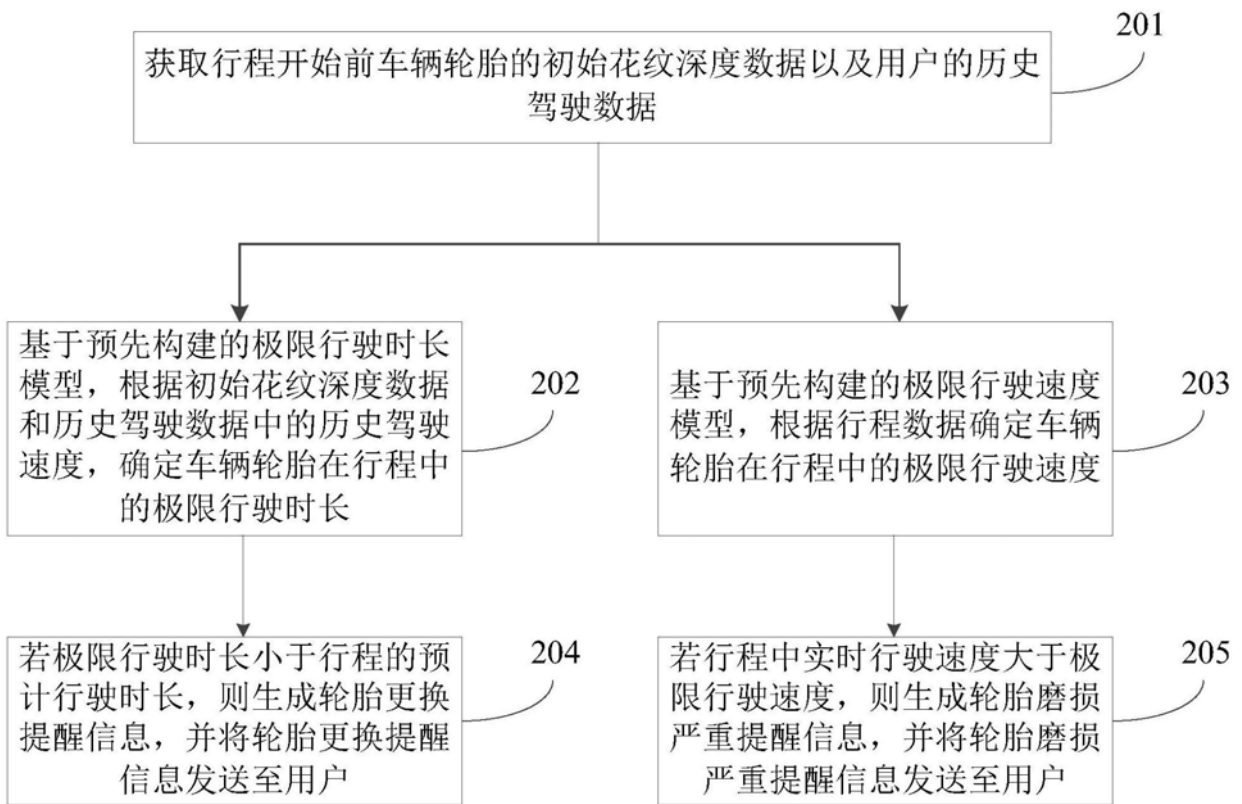


图2

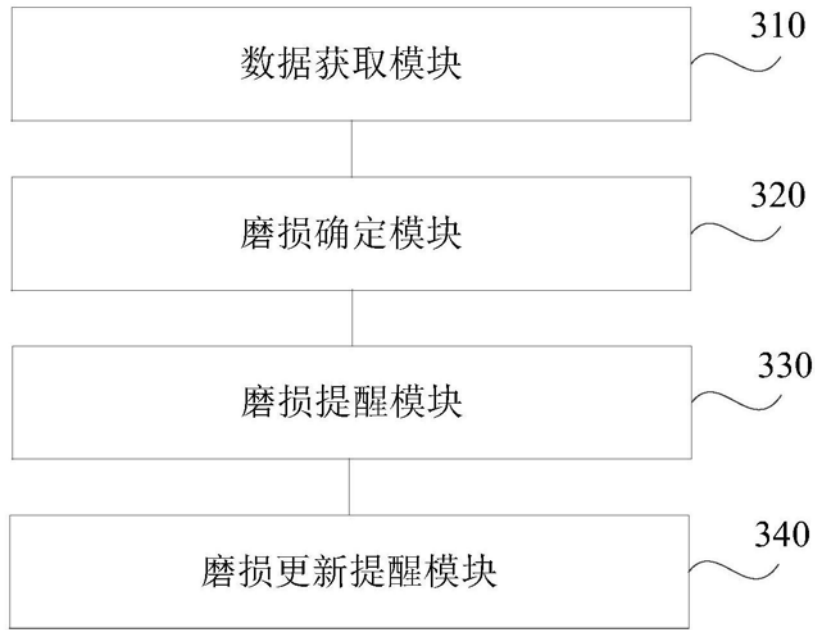


图3

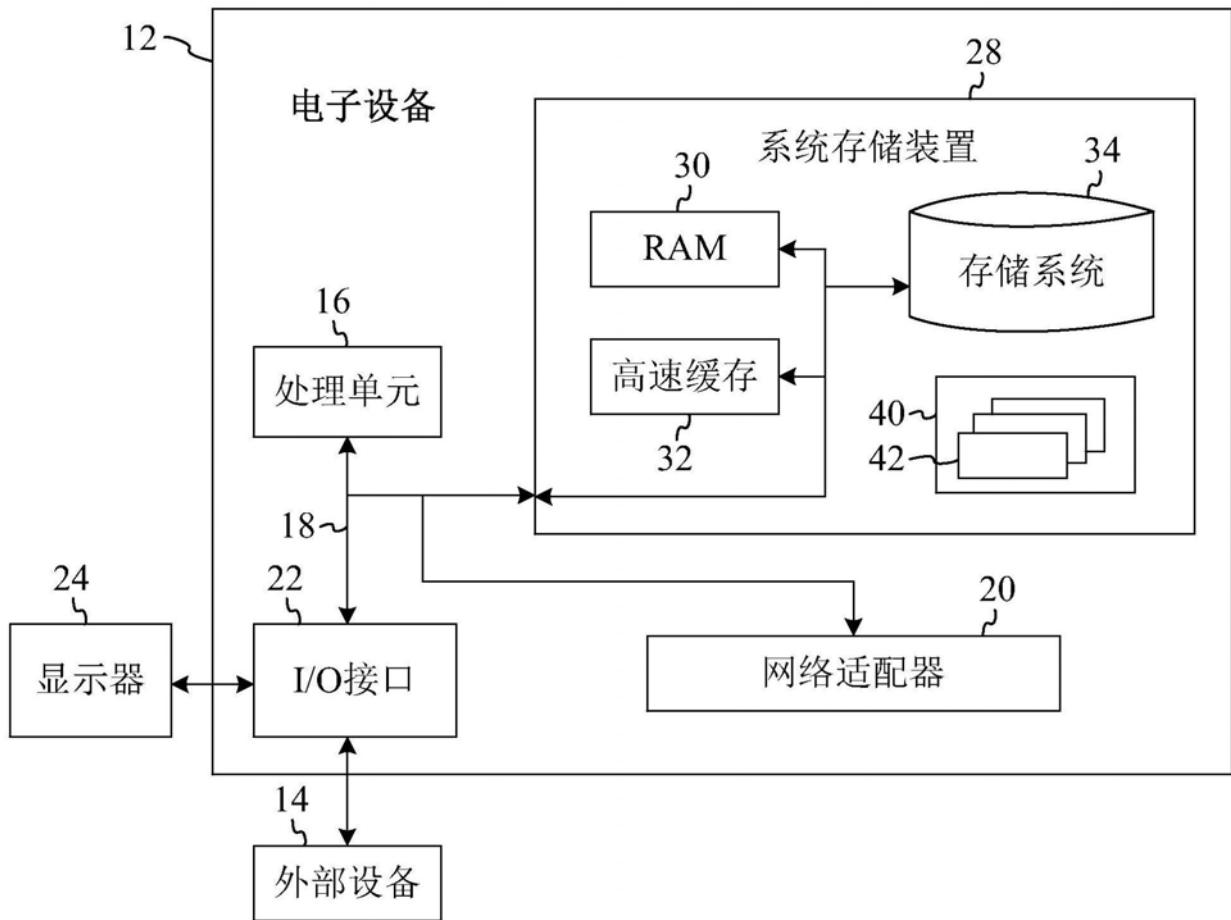


图4