



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114674403 B

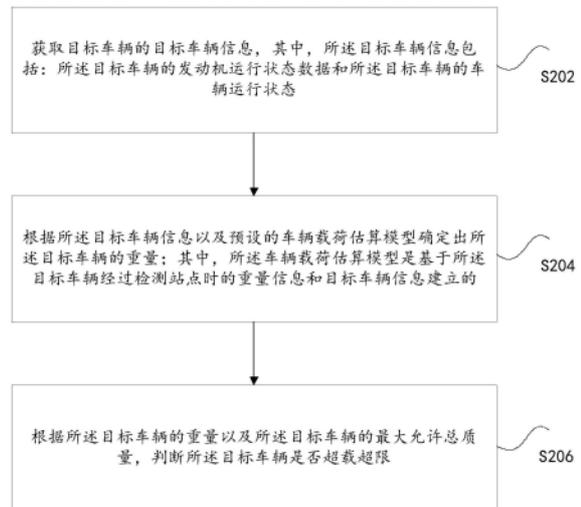
(45) 授权公告日 2024.05.14

(21) 申请号 202111663145.6	CN 111240314 A, 2020.06.05
(22) 申请日 2021.12.30	CN 111301389 A, 2020.06.19
(65) 同一申请的已公布的文献号 申请公布号 CN 114674403 A	CN 111831960 A, 2020.10.27
(43) 申请公布日 2022.06.28	CN 112477877 A, 2021.03.12
(73) 专利权人 北京万集科技股份有限公司 地址 100193 北京市海淀区东北旺西路8号 院中关村软件园12号楼万集空间	CN 113159556 A, 2021.07.23
(72) 发明人 郝杰鹏 吴石恩 韩青山 王平	CN 113264056 A, 2021.08.17
(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限 责任公司 11240 专利代理师 王晓婷	CN 1570589 A, 2005.01.26
(51) Int. Cl. G01G 19/03 (2006.01)	JP 2005271661 A, 2005.10.06
(56) 对比文件 CN 101372230 A, 2009.02.25	JP 2010243305 A, 2010.10.28
	JP 2010249597 A, 2010.11.04
	RU 201172 U1, 2020.12.01
	US 2019088042 A1, 2019.03.21
	US 6782240 B1, 2004.08.24
	WO 2017186157 A1, 2017.11.02
	WO 2018232990 A1, 2018.12.27
	马春香等. 省界虚拟收费站货车重量标识系 统. 中国交通信息化. 2019, 全文. (续)
	审查员 王昆朋
	权利要求书2页 说明书14页 附图3页

(54) 发明名称  
目标车辆的检测方法和装置、存储介质及电子设备

(57) 摘要  
本发明公开了一种目标车辆的检测方法和装置、存储介质及电子设备。其中，该方法包括：获取目标车辆的目标车辆信息，其中，目标车辆信息包括：目标车辆的发动机运行状态数据和目标车辆的车辆运行状态；根据目标车辆信息以及预设的车辆载荷估算模型确定出目标车辆的重量；其中，车辆载荷估算模型是基于上述目标车辆经过检测站点时的重量信息和目标车辆信息建立的；根据目标车辆的重量以及目标车辆的最大允许总质量，判断目标车辆是否超载超限。因此，可以解决现有技术中现有技术中的车载称重系统对逃避检测站点的目标车辆无法及时进行超载超限检测，并且车载称重系统的检测精度

低、适应性差的等问题。



CN 114674403 B

[接上页]

**(56) 对比文件**

S. Fujimoto等.Evaluation of an in-motion vehicle weighing method via Grey estimation model.Proceedings of the 41st SICE Annual Conference. SICE 2002.2003,全文.

Xu Guanghua等. A dynamic weighing method for vehicle scales based on system

identification.China Mechanical Engineering.2002,第13卷(第8期),全文.

覃熊艳;黄镜月;张雄飞.基于SAE J1939的汽车智能载重系统.汽车实用技术.2017,(第14期),全文.

杨宏伟;武志斐;徐光钊.基于机器视觉的夜间道路前方车辆目标检测技术.电子设计工程.2020,(第17期),全文.

1. 一种目标车辆的检测方法,其特征在于,包括:

获取目标车辆的目标车辆信息,其中,所述目标车辆信息包括:所述目标车辆的发动机运行状态数据、所述目标车辆的当前位置信息、所述目标车辆的车辆运行状态;

将所述发动机运行状态数据输入到所述目标车辆的车辆载荷估算模型中确定出所述目标车辆的重量;并确定所述目标车辆的当前位置信息与所述目标车辆的车辆载荷估算模型对应的检测位置的映射关系;其中,所述车辆载荷估算模型是基于所述目标车辆经过检测站点时的重量信息和目标车辆信息建立的;

基于所述映射关系确定所述目标车辆的当前位置信息对应的修正系数对所述目标车辆的重量进行修正;

根据所述目标车辆的重量以及所述目标车辆的最大允许总质量,判断所述目标车辆是否超载超限;

其中,所述建立所述车辆载荷估算模型的过程,包括:

获取所述目标车辆的历史运行数据,并根据所述历史运行数据,建立所述车辆载荷估算模型,其中,所述历史运行数据包括:所述目标车辆经过检测站点时的检测到的车辆重量信息、所述目标车辆经过检测站点时的发动机运行状态数据、所述目标车辆经过检测站点时的车辆运行状态、所述目标车辆经过检测站点时的检测时间段以及所述目标车辆经过检测站点时的检测位置;

其中,所述映射关系的建立过程,包括:

将所述目标车辆经过所述检测站点时检测的第一称重信息与基于所述预设的车辆载荷估算模型得到的第二称重信息进行关联;其中,所述第一称重信息为所述目标车辆经过每一个检测站点的检测位置时称重检测系统确定出的车辆重量信息,所述第二称重信息为所述目标车辆经过每一个检测站点相关的检测路段时通过所述预设的车辆载荷估算模型得到的所述目标车辆的重量;

在确定预测重量误差的情况下,根据所述预测重量误差、所述第一称重信息、所述第二称重信息确定出不同检测路段的修正系数;

将所述修正系数、所述检测站点的检测位置、所述不同检测路段进行一一对应,得到所述映射关系。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,基于所述目标车辆的当前位置信息,以及所述目标车辆的车辆载荷估算模型对应的检测位置,对所述目标车辆的重量进行修正,包括:

基于所述目标车辆的当前位置信息判断所述目标车辆的重量是否需要修正;

使用所述当前位置对应目标路段的修正系数修正所述目标车辆的重量。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,根据所述历史运行数据,建立所述车辆载荷估算模型,包括:

根据所述车辆运行状态,确定车辆稳定行驶状态下对应的历史运行数据;

根据确定出的车辆稳定行驶状态下对应的历史运行数据,建立所述车辆载荷估算模型。

4. 一种目标车辆的检测装置,其特征在于,包括:

获取模块,用于获取目标车辆的目标车辆信息,其中,所述目标车辆信息包括:所述目

标车辆的发动机运行状态数据、所述目标车辆的当前位置信息、所述目标车辆的车辆运行状态；

确定模块,用于将所述发动机运行状态数据输入到所述目标车辆的车辆载荷估算模型中确定出所述目标车辆的重量;并确定所述目标车辆的当前位置信息与所述目标车辆的车辆载荷估算模型对应的检测位置的映射关系;基于所述映射关系确定所述目标车辆的当前位置信息对应的修正系数对所述目标车辆的重量进行修正;其中,所述车辆载荷估算模型是基于上述目标车辆经过检测站点时的重量信息和目标车辆信息建立的;

判断模块,用于根据所述目标车辆的重量以及所述目标车辆的最大允许总质量,判断所述目标车辆是否超载超限;

所述确定模块,还包括:建立单元,用于获取所述目标车辆的历史运行数据,并根据所述历史运行数据,建立所述车辆载荷估算模型,其中,所述历史运行数据包括:所述目标车辆经过检测站点时的检测到的车辆重量信息、所述目标车辆经过检测站点时的发动机运行状态数据、所述目标车辆经过检测站点时的车辆运行状态、所述目标车辆经过检测站点时的检测时间段以及所述目标车辆经过检测站点时的检测位置;

其中,所述映射关系的建立过程,包括:

将所述目标车辆经过所述检测站点时检测的第一称重信息与基于所述预设的车辆载荷估算模型得到的第二称重信息进行关联;其中,所述第一称重信息为所述目标车辆经过每一个检测站点的检测位置时称重检测系统确定出的车辆重量信息,所述第二称重信息为所述目标车辆经过每一个检测站点相关的检测路段时通过所述预设的车辆载荷估算模型得到的所述目标车辆的重量;

在确定预测重量误差的情况下,根据所述预测重量误差、所述第一称重信息、所述第二称重信息确定出不同检测路段的修正系数;

将所述修正系数、所述检测站点的检测位置、所述不同检测路段进行一一对应,得到所述映射关系。

5.一种计算机可读的存储介质,其特征在于,所述计算机可读的存储介质包括存储的程序,其中,所述程序运行时执行所述权利要求1至3任一项中所述的方法。

6.一种电子设备,包括存储器和处理器,其特征在于,所述存储器中存储有计算机程序,所述处理器被设置为通过所述计算机程序执行所述权利要求1至3任一项中所述的方法。

## 目标车辆的检测方法和装置、存储介质及电子设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及车载称重领域,具体而言,涉及一种目标车辆的检测方法和装置、存储介质及电子设备。

### 背景技术

[0002] 当处于超载超限的车辆在路上行驶时,存在极大的危害,相关技术中提出的不停车超限检测站的检测效率相较于公路超限检测站等传统检测方式已经大大提高,但是不停车超限检测站本质上仍属于固定点位的检测方式。由于路网复杂,很难做到完全封闭式检测,超限超载货运车辆通过绕路等手段避开检测站点,从而逃避检测;

[0003] 此外,相关技术中的车载称重系统,通过接收车辆的载重信息;根据接收到的车辆的载重信息判断车辆是否处于静止状态;若判断得到所述车辆处于静止状态时,则根据接收到的车辆的载重信息判断所述车辆的载重是否处于静止状态;若判断得到所述车辆的载重处于非静止状态时,则控制第二传感器由休眠状态进入正常工作状态以实时检测车辆的载重信息。但是,由于上述方法可能需要对车辆后装传感器,有可能破坏车体结构;并且常见的车载称重系统的标定通常在理想情况下进行,然而路况复杂,干扰因素多,使得车载称重系统检测误差大,适应性差。

[0004] 针对上述的问题,现有技术中的车载称重系统对逃避检测站点的目标车辆无法及时进行超载超限检测,并且车载称重系统的检测精度低、适应性差的等问题,目前尚未提出有效的解决方案。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种目标车辆的检测方法和装置、存储介质及电子设备,以至少解决现有技术中的车载称重系统对逃避检测站点的目标车辆无法及时进行超载超限检测,并且车载称重系统的检测精度低、适应性差的等问题。

[0006] 根据本发明实施例的一个方面,提供了一种目标车辆的检测方法,包括:获取目标车辆的目标车辆信息,其中,所述目标车辆信息包括:所述目标车辆的发动机运行状态数据和所述目标车辆的车辆运行状态;根据所述目标车辆信息以及预设的车辆载荷估算模型确定出所述目标车辆的重量;其中,所述车辆载荷估算模型是基于上述目标车辆经过检测站点时的重量信息和目标车辆信息建立的;根据所述目标车辆的重量以及所述目标车辆的最大允许总质量,判断所述目标车辆是否超载超限。

[0007] 根据本发明实施例的另一方面,还提供了一种目标车辆的检测方法装置,包括:获取模块,用于获取目标车辆的目标车辆信息,其中,所述目标车辆信息包括:所述目标车辆的发动机运行状态数据和所述目标车辆的车辆运行状态;确定模块,用于根据所述目标车辆信息以及预设的车辆载荷估算模型确定出所述目标车辆的重量;其中,所述车辆载荷估算模型是基于上述目标车辆经过检测站点时的重量信息和目标车辆信息建立的;判断模块,用于根据所述目标车辆的重量以及所述目标车辆的最大允许总质量,判断所述目标

车辆是否超载超限。

[0008] 根据本发明实施例的又一方面,还提供了一种计算机可读的存储介质,该计算机可读的存储介质中存储有计算机程序,其中,该计算机程序被设置为运行时执行任一项方法实施例中的方法。

[0009] 根据本发明实施例的又一方面,还提供了一种电子设备,包括存储器和处理器,上述存储器中存储有计算机程序,上述处理器被设置为通过所述计算机程序执行上述的任一项方法实施例中的方法。

[0010] 在本发明实施例中,获取目标车辆的目标车辆信息,其中,所述目标车辆信息包括:所述目标车辆的发动机运行状态数据和所述目标车辆的车辆运行状态;根据所述目标车辆信息以及预设的车辆载荷估算模型确定出所述目标车辆的重量;其中,所述车辆载荷估算模型是基于上述目标车辆经过检测站点时的重量信息和目标车辆信息建立的;根据所述目标车辆的重量以及所述目标车辆的最大允许总质量,判断所述目标车辆是否超载超限。即通过预先采集对应的数据形成目标车辆的车辆载荷估算模型,继而通过车辆载荷估算模型可以对目标车辆实时的目标车辆信息对应的载重量进行确定,并与最大允许总质量限制进行比较,以确定目标车辆是否超限,因此,可以解决现有技术中的车载称重系统对逃避检测站点的目标车辆无法及时进行超载超限检测,并且车载称重系统的检测精度低、适应性差的等问题,继而可以通过车辆载荷估算模型对目标车辆在不同工况、不同位置以及不同路况下的目标重量进行确定,大大提升了车载称重系统对于目标车辆的目标重量的检测精度,以及车载称重系统对于目标车辆在不同环境下检测的适应性。

## 附图说明

[0011] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0012] 图1是根据本发明实施例的一种目标车辆的检测方法的计算机终端的硬件结构框图;

[0013] 图2为根据本发明实施例的目标车辆的检测方法的流程图;

[0014] 图3为根据本发明可选实施例的货运车辆超限超载运输检测系统的结构示意图;

[0015] 图4是根据本发明实施例的目标车辆的检测装置的结构示意图。

## 具体实施方式

[0016] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,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,所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通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,都应当属于本发明保护的范围。

[0017] 需要说明的是,本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图

在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出 的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0018] 本申请实施例所提供的方法实施例可以在计算机终端、移动终端或者 类似的运算装置中执行。以运行在计算机终端上为例,图1是本发明实施 例的一种目标车辆的检测方法计算机终端的硬件结构框图。如图1所示,计算机终端10可以包括一个或多个(图1中仅示出一个)处理器102(处 理器102可以包括但不限于微处理器MCU或可编程逻辑器件FPGA等的 处理装置)和用于存储数据的存储器104,可选地,上述计算机终端还可 以包括用于通信功能的传输设备106以及输入输出设备108。本领域普通 技术人员可以理解,图1所示的结构仅为示意,其并不对上述计算机终端的结构造成限定。例如,计算机终端还可包 括比图1中所示更多或者更少 的组件,或者具有与图1所示等同功能或比图1所示功能更多的不同的配 置。

[0019] 存储器104可用于存储计算机程序,例如,应用软件的软件程序以及 模块,如本发明实施例中的目标车辆的检测方法对应的计算机程序,处理 器102通过运行存储在存储器 104内的计算机程序,从而执行各种功能应 用以及数据处理,即实现上述的方法。存储器 104可包括高速随机存储器,还可包括非易失性存储器,如一个或者多个磁性存储装置、闪存、或者其 他非易失性固态存储器。在一些实例中,存储器104可进一步包括相对于 处理器102远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至计算 机终端10。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0020] 传输装置106用于经由一个网络接收或者发送数据。上述的网络具体 实例可包括计算机终端10的通信供应商提供的无线网络。在一个实例中, 传输装置106包括一个网络 适配器(Network Interface Controller,简称为NIC),其可通过基站与其他网络设备相连 从而可与互联网进行通讯。在一 个实例中,传输装置106可以为射频(Radio Frequency,简 称为RF)模 块,其用于通过无线方式与互联网进行通讯。

[0021] 在本实施例中提供了一种目标车辆的检测方法,图2是根据本发明实 施例的目标 车辆的检测方法的流程图,该流程包括如下步骤:

[0022] 步骤S202,获取目标车辆的目标车辆信息,其中,所述目标车辆信 息包括:所述目 标车辆的发动机运行状态数据和所述目标车辆的车辆运行 状态;

[0023] 步骤S204,根据所述目标车辆信息以及预设的车辆载荷估算模型确 定出所述目 标车辆的重量;其中,所述车辆载荷估算模型是基于上述目标 车辆经过检测站点时的重量 信息和目标车辆信息建立的;

[0024] 可以理解的是,获取目标车辆的车辆实时车辆信息之前,目标车辆对 应的云平台 或者目标车辆上安装的车载终端或者运输检测系统中,已根据 目标车辆的经过目标检测 站点的数据信息生成了与目标车辆相匹配的车 辆载荷估算模型。

[0025] 步骤S206,根据所述目标车辆的重量以及所述目标车辆的最大允许 总质量,判断 所述目标车辆是否超载超限。

[0026] 通过上述步骤,获取目标车辆的目标车辆信息,其中,所述目标车辆 信息包括:所 述目标车辆的发动机运行状态数据和所述目标车辆的车辆运 行状态;根据所述目标车辆 信息以及预设的车辆载荷估算模型确定出所述 目标车辆的重量;其中,所述车辆载荷估算

模型是基于上述目标车辆经过检测站点时的重量信息和目标车辆信息建立的;根据所述目标车辆的重量以及所述目标车辆的最大允许总质量,判断所述目标车辆是否超载超限。即通过预先采集对应的数据形成目标车辆的车辆载荷估算模型,继而通过车辆载荷估算模型可以对目标车辆实时的目标车辆信息对应的载重重量进行确定,并确与最大允许总质量限制进行比较,以确定目标车辆是否超限,因此,可以解决现有技术中的车载称重系统对逃避检测站点的目标车辆无法及时进行超载超限检测,并且车载称重系统的检测精度低、适应性差的等问题,继而可以通过车辆载荷估算模型对目标车辆在不同工况、不同位置以及不同路况下的目标重量进行确定,大大提升了车载称重系统对于目标车辆的目标重量的检测精度,以及车载称重系统对于目标车辆在不同环境下检测的适应性。

[0027] 需要说明的是,上述方式中的车辆载荷估算模型,利用发动机状态,不额外增加车载传感器;利用现有超限站数据作为标定数据,加上位置修正,使得标定结果更加丰富检测结果更加精准。解决了现有检测手段多为定点检测,无法做到路网全覆盖,监管漏洞和解决了现有中后装传感器,有可能破坏车体结构;车载称重系统的标定通常在理想情况下进行,然而路况复杂,干扰因素多,使得车载称重系统检测误差大,适应性差;提供了一种检测精度更高、适应性更强的车载称重系统。

[0028] 可选地,所述车辆载荷估算模型的建立过程,包括:获取所述目标车辆的历史运行数据,其中,所述历史运行数据包括:所述目标车辆经过检测站点时的检测到的车辆重量信息、所述目标车辆经过检测站点时的发动机运行状态数据、所述目标车辆经过检测站点时的车辆运行状态、所述目标车辆经过检测站点时的检测时间段以及所述目标车辆经过检测站点时的检测位置;根据所述历史运行数据,建立所述车辆载荷估算模型。

[0029] 作为一种选的实施方式,获取所述目标车辆的历史运行数据包括:确定目标车辆经过多个检测站点的多个车辆重量信息;解析所述多个车辆重量信息确定所述目标车辆在所述检测站点进行称重检测的多个检测时段和所述目标车辆的多个检测位置;根据所述多个检测时段、所述多个检测位置在所述目标车辆上传至数据平台的实时车辆信息中截取多组数据信息,其中,所述多组数据信息为目标车辆处于称重状态下对应的车辆信息;所述实时车辆信息通过所述目标车辆上设置的车载终端上传。根据所述多组数据信息和所述多个车辆重量信息构建目标车辆的车辆载荷估算模型。

[0030] 也就是说,为了保证构建出的车辆载荷估算模型与实际情况相互贴合,通过获取目标车辆经过检测站点的车辆重量信息,该车辆重量信息是通过检测站点的称重系统得到的,并且该车辆重量信息中不仅包含了车辆此时的重量信息,还包括的目标车辆此时所处位置的位置信息以及目标车辆在检测站点的称重系统中的检测时段,并且由于目标车辆在称重检测时处于稳定状态,因此,可以基于检测时段、检测位置在目标车辆上的车载终端上传至数据平台的实时车辆信息中截取对应的多组数据信息,来实现重量信息与车辆信息的关联,并根据关联情况,构建出目标车辆的车辆载荷估算模型。

[0031] 例如,当实时车辆信息包括目标车辆的发动机扭矩 $\alpha$ 、目标车辆的发动机转速 $\beta$ 、目标车辆的车速 $v$ 、目标车辆的地理位置信息 $\eta$ ,以及记录的车辆精确重量的 $w$ 。结合上述采集信息构建精确重量 $w$ 与发动机扭矩 $\alpha$ 、发动机转速 $\beta$ 、目标车辆的车速 $v$ 、以及目标的车辆发动机扭矩对应的特征矩阵为 $\{\alpha, \beta, v\}$ ;假设构建为 $h_0(x) = \theta_0 + \theta_1\alpha + \theta_2\beta + \theta_3v$ ,其矩阵表达为: $h_0(x) = X\theta$ ;其中,为了确定找到一组 $(\theta_0, \theta_1, \theta_2, \theta_3)$ ,假设样本数为 $m$ ,待求参数为 $n$ 。将精确

测量车重和预计重量的二阶矩作为损失函数 $J(\theta)$ ,其定义为: $J(\theta) = \frac{1}{2}(X\theta - w)^T(X\theta - w)$ ;

由损失函数确定最优的最优 $(\theta_0, \theta_1, \theta_2, \theta_3)$ 组合,所得即为所求。而损失函数意味着真实车重和预测车重之间的关系,当且仅当损失函数值最小时,求得的参数即为所求模型参数。

[0032] 可选地,在所述目标车辆信息还包括:所述目标车辆的当前位置信息,所述根据所述目标车辆的目标车辆信息以及预设的车辆载荷估算模型确定出所述目标车辆的重量,包括:将所述目标车辆的发动机运行状态数据输入到所述目标车辆的车辆载荷估算模型中确定出所述目标车辆的重量;基于所述目标车辆的当前位置信息,以及所述目标车辆的车辆载荷估算模型对应的检测位置,对所述目标车辆的重量进行修正。

[0033] 简单来说,由于目标车辆是处于运动状态的下的,为了保证车辆载荷估算模型估计出的目标车辆的重量更符合目标车辆的实际重量,需要根据使用的车辆载荷估算模型进行重量估计对应的检测位置以及目标车辆的当前位置信息对重量进行修正,进行确定出修正后的符合实际场景的重量。

[0034] 可选地,上述方法包括:确定所述当前位置信息与所述目标车辆的车辆载荷估算模型对应的检测位置的映射关系;根据所述映射关系确定所述目标车辆的当前位置信息对应的修正系数。

[0035] 可选地,上述映射关系的建立过程,包括:将所述目标车辆经过所述检测站点时检测的第一称重信息与基于所述预设的车辆载荷估算模型得到的第二称重信息进行关联;其中,所述第一称重信息为所述目标车辆经过每一个检测站点的检测位置时称重检测系统确定出的车辆重量信息,所述第二称重信息为所述目标车辆经过每一个检测相关的检测路段时通过所述预设的车辆载荷估算模型得到的所述目标车辆的重量;在确定预测重量误差的情况下,根据所述预测重量误差、所述第一称重信息、所述第二称重信息确定出不同检测路段的修正系数;将所述修正系数、所述检测站点的检测位置、所述不同检测路段进行一一对应,得到所述映射关系。

[0036] 需要说明的是,本实施例中所说的相关的检测路段是指目标车辆经过检测位置前后车辆载荷未发生变化的路段,具体确认方式包括经过检测位置前后车辆速度连续不为零的路段,或者经过检测位置前后车辆第二称重信息变化未超出设定阈值。

[0037] 可选地,基于所述目标车辆的当前位置信息,以及所述目标车辆的车辆载荷估算模型对应的检测位置,对所述目标车辆的重量进行修正,包括:基于所述目标车辆的当前位置信息判断所述目标车辆的重量是否需要修正;使用所述当前位置对应目标路段的修正系数修正所述目标车辆的重量。

[0038] 例如,在确定所述当前位置信息对应的所述目标车辆的行驶状态稳定,且所述目标车辆的当前位置为异常重量区域的情况下,确定所述目标车辆的重量需要修正;并使用所述当前位置对应目标路段的修正系数修正所述目标车辆的重量;在确定所述当前位置信息对应的所述目标车辆的行驶状态稳定,且所述目标车辆的当前位置不为异常重量区域的情况下,确定所述目标车辆的重量不需要修正。

[0039] 作为一种可选的实施方式,随着车辆行驶过程的状态变化,将获取预测车辆重量和行驶状态的关联,结合位置信息;将获取车辆重量异常随车辆行驶位置的分布;位置修正实例如下:

[0040] 可选的,方式一:通过车辆地理位置信息将车辆重量异常分布及车辆行驶速度关联,判断异常区域内的车速无明显变化,则考虑车辆行驶重量的异常变化与地理位置变化有关(如:路面坑洼、上坡、下坡),则考虑将此处标记为待优化区间,其次,结合不同的车辆过车状态下异常值的差距,将不同类型的车辆的真实重量 $w_0$ 和预测重量误差 $\varphi_0$ ,建立如下模型: $w = w_0 + K\varphi_0$ ;K为修正系数,W为车辆载荷估算模型确定出的估计重量。

[0041] 可选的,方式二:通过统计异常行驶的路段,结合车辆扭矩变化情况获取车辆工况异常随地理位置状态变化的统计,结合车辆误差随地理位置分布曲线,量化车辆真实重量和误差的关系。

[0042] 可选地,根据所述历史运行数据,建立所述车辆载荷估算模型,包括:根据所述车辆运行状态,确定车辆稳定行驶状态下对应的历史运行数据;根据确定出的车辆稳定行驶状态下对应的历史运行数据,建立所述车辆载荷估算模型。

[0043] 简而言之,为了保证建立的车辆载荷估算模型的准确性以及稳定性,在确定出历史运行数据后,需要根据预设数据筛选条件,对历史运行数据进行数据过滤,以确定出用于建立所述车辆载荷估算模型的历史车辆信息。其中,所述预设数据筛选条件包括以下至少之一:当前位置为目标车辆多次行驶的目标路段、目标车辆不在制动状态、目标车辆未切换档位。

[0044] 例如,通过数据筛选去除对于车辆重量的估计精度有重要影响的数据。具体筛选条件如下:1、选择固定路段的数据,固定路段的坡度等路况是不变的,排除坡度阻力不一致影响。2、记录在固定路段行驶时的车速,因为车速跟车辆风阻相关。3、样本数有最小限制:样本数太少,由于数据波动造成的随机误差会被扩大,所以必须有足够的样本数保证数据源的精确度。4、保证车辆不在制动状态:从CAN线上采集到的制动扭矩不准。5、档位切换时的数据不可用:因为档位切换时,发动机与传动系之间的联系被切断,这种情况下的计算精度较差。

[0045] 可选地,确定所述目标车辆的重量需要修正,使用所述当前位置对应目标路段的修正系数修正所述目标车辆的重量,包括:在所述修正系数为正时,确定所述车辆载荷估算模型确定出所述目标车辆的重量大于或者等于所述目标车辆的实际载重,使用所述重量减去所述修正系数与预设误差重量的乘积,得到所述目标车辆修正后的重量;在所述修正系数为负时,确定所述车辆载荷估算模型确定出所述目标车辆的重量小于所述目标车辆的实际载重,使用所述重量加上所述修正系数与预设误差重量的乘积,得到所述目标车辆修正后的重量。

[0046] 可选地,根据所述目标车辆的重量以及所述目标车辆的最大允许总质量,判断所述目标车辆是否超载超限之后,还包括:确定所述目标车辆的空载扭矩与满载扭矩;根据所述空载扭矩与所述满载扭矩确定所述目标车辆的扭矩百分比;根据所述扭矩百分比对所述目标车辆的最大允许总质量限制进行校验。

[0047] 可以理解的是,由于车辆的使用时间逐渐增加使得车辆老化,使得车辆对应的最大允许总质量限制也会由于车况的不同得到改变,因此,需要获取目标车辆的空载扭矩与满载扭矩,继而对目标车辆的最大允许总质量限制进行变更,使得通过车辆载荷估算模型确定出来的目标重量与目标车辆的实时车况相对应。

[0048] 为了更好的理解本发明实施例以及可选实施例的技术方案,以下结合示例对上

述的目标车辆的检测方法的流程进行解释说明,但不用于限定本 发明实施例的技术方案。

[0049] 为了更好的理解本发明实施例以及可选实施例的技术方案,以下对本 发明实施例以及可选实施例中可能出现的应用场景进行说明,但不用于限 定以下场景的应用。

[0050] 超限超载定义:超限,是指货运车辆外廓尺寸、轴荷、总质量超过机 动车国家安全技术标准的限制或者超过公路交通标志标明的限载、限高、限宽、限长标准。超载,是指货运车辆载物超过车辆行驶证核定的载质量。

[0051] 可选的,源头治超站,在重点货源地,对出厂货运车辆进行超限检测, 超限超载车辆禁止驶出。检测效率低,难以做到全覆盖检测;

[0052] 可选的,流动检测,相关工作人员在路上对过往载重车辆进行抽检式 检测。虽可以满足移动性与机动性的需求,但需要大量人力进行路面执法, 检测效率同样低下;

[0053] 可选的,公路超限检测站,通常建在路侧,需要引导车辆进站接受检 测。检测站点有限性、固定性与违法超限运输的机动性之间的矛盾仍然十 分突出;

[0054] 可选的,不停车超限检测站,建在关键路段,可以对经过全部车辆进 行不停车超限检测,效率大大提高。

[0055] 由此可见,虽然目前主流的不停车超限检测站的检测效率相较于公路 超限检测站等传统检测方式已经大大提高,但是不停车超限检测站本质上 仍属于固定点位的检测方式。由于路网复杂,很难做到完全封闭式检测, 超限超载货运车辆通过绕路等手段避开检测站点,从而逃避检测。

[0056] 作为可选的实施方式,提供了一种货运车辆超限超载运输检测方法, 可以在很大程度上弥补现在“固定式治超检测站”的检测漏洞,具体包括 以下步骤;

[0057] 步骤1、对货运车辆进行数据采集,具体的,由不停车超限检测站、公路超限检测站等获取车辆的重量信息;由车载终端获取车辆的发动机扭 矩、转速、车速、GPS位置等车 辆信息;

[0058] 需说明的是,车辆载荷与发动机状态(扭矩、转速)、车速、GPS位 置等车辆信息呈 对应关系,汽车运行时的运动规律仍然符合牛顿第二定律, 通过对车辆进行受力分析,可 以得出汽车行驶方程式: $F=F_f+F_w+F_i$ ;汽车 等速行驶时的驱动力等于等速行驶时的行驶阻 力( $F_f+F_w+F_i$ )。其中, $F_w$ 为 空气阻力; $F_f$ 为汽车的滚动阻力和坡度阻力 $F_i$ 正比于汽车总重, $f$  为滚动阻 力系数,即随着汽车总重的增加,汽车的行驶阻力成比例增加。汽车的驱 动力又 正比于发动机的输出扭矩。所以,在坡度及车速一定的情况下,车 辆载荷正比于发动机扭 矩。

[0059] 可选的,上述车载终端通过车辆OBD口接入整车CAN(controller Area network, 控制器域网,简称CAN)网络,依照J1939标准协议进行数据 的解析(采样周期100ms)。J1939 协议是一种支持闭环控制的高速通信的 网络协议,主要用于载货车或客车上。ECU (Electronic Control Unit,电子控制单元,简称ECU)按照J1939协议中所描述的数据转换 方式以一定 频率将其数据打包至CAN数据中。依照协议车载信息单元对数据进行采 集记 录。通过GPS模块实时获取车辆运行时间和地理位置信息。

[0060] 可选的,在由车载终端获取车辆信息之前,为了保证确定出的数据的 精度得到保 证,通过数据筛选去除对于车辆质量的估计精度有重要影响的 数据。具体筛选条件如下:

[0061] 1、选择固定路段的数据,固定路段的坡度等路况是不变的,排除坡 度阻力不一致

影响。

[0062] 2、记录在固定路段行驶时的车速,因为车速跟车辆风阻相关。

[0063] 3、样本数有最小限制:样本数太少,由于数据波动造成的随机误差 会被扩大,所以必须有足够的样本数保证数据源的精确度。

[0064] 4、保证车辆不在制动状态:从CAN线上采集到的制动扭矩不准。

[0065] 5、档位切换时的数据不可用:因为档位切换时,发动机与传动系之 间的联系被切断,这种情况下的计算精度较差。

[0066] 步骤2、数据关联:从车辆重量信息中获取称重检测的时间及位置; 截取该车辆在称重检测的时间和位置一定时间段及一定区域内的车辆信 息;将重量信息和车辆信息关联匹配,生产一组或多组数据点;

[0067] 步骤3、车辆载荷估算:经过一定量的数据积累后,建立数据模型, 实现利用车辆信息获得车辆的重量信息;

[0068] 可选的,建立数据模型是基于汽车运动平衡方程,通过记录从治超站 等称重检测装置获取的车辆重量信息,该重量下相对应的车辆稳态行驶工 况(路段信息),并记录下发动机转速、发动机扭矩百分比、车速等关键 信息,车辆品牌、型号、生产日期等车辆信息,构建成数据库,存储到控 制器中。当存储在数据库中的数据达到一定数量后,利用基于递推最小二 乘的估计算法,构建车辆载荷估算方程,进而通过自学习方法,建立同类 车的数据模型。

[0069] 步骤4、超限检测:对实时采集到车辆信息进行查询,查询是否已经 建立数据模型,如果已经建立则将车辆信息输入至模型,输出车辆的重量, 进而判断是否存在超限嫌疑。

[0070] 例如,车辆运行时,在适宜进行载荷识别时(固定路段、车速稳定等 条件),启动识别策略,用发动机当前运行工况也就是输出扭矩或者输出 扭矩百分比,转速等信息,来查询数据库,经过计算分析,锁定车辆当前 的载荷状态。例如可以通过当前扭矩与满载和空载时的扭矩百分比关系, 来判断车辆当前稳态状况下的载荷质量。

[0071] 作为可选的实施方式,提供了一种货运车辆超限超载运输检测系统, 如图3所示,为本发明可选实施例的货运车辆超限超载运输检测系统的结 构示意图,上述检测系统包括称重检测站点302、车载终端304、数据处 理平台306等部分组成。

[0072] 其中,称重检测站点302通过称重检测系统确定经过该站点的车辆的 重量信息,其中,所述重量信息至少包括:车辆的实时重量信息、车辆的 称重检测时间、车辆的称重检测位置。

[0073] 车载终端304,用于向检测系统提供获取的车辆的发动机扭矩、转速、 车速、GPS位置等车辆信息;

[0074] 数据处理平台306,包括数据接收与存储模块402和数据关联载荷估 算模块404以及超限检测模块406,用于对称重检测站点302和车载终端 304提供的数据,进行数据处理;通过记录从治超站等称重检测装置获取 的车辆重量信息,以及该重量下相对应的车辆稳态行驶工况(路段信息), 并记录下发动机转速、发动机扭矩百分比、车速等关键信息,构建 成数据库,存储到控制器中。当存储在数据库中的数据达到一定数量后,构建车 辆载荷估算方程。车辆运行时,在适宜进行载荷识别时(固定路段、车速稳定等条件),启动识别策略,

用发动机当前运行工况也就是输出扭矩或者输出扭矩百分比,转速等信息,来查询数据库,经过计算分析,锁定车辆当前的载荷状态。例如可以通过当前扭矩与满载和空载时的扭矩百分比关系,来判断车辆当前稳态状况下的载荷质量。

[0075] 可选的,当需要对货运车辆进行超限超载运输检测时,实时采集货运车辆的车辆信息,然后查询数据处理平台306该类车是否已经建立数据模型,如果已经建立则将车辆信息输入至模型,输出车辆的重量,进而判断是否存在超限嫌疑。

[0076] 通过上述实施例,提供了一种超限检测方法,基于汽车运动平衡方程,通过记录从治超站等称重检测装置获取的车辆重量信息,以及该重量下相对应的车辆稳态行驶工况(路段信息),并记录下发动机转速、发动机扭矩百分比、车速等关键信息,构建成数据库,存储到控制器中并构建目标车辆的车辆载荷模型,进而达到了对逃避检测站点的目标车辆及时确定是否超限等的目的,从而提升对于目标车辆的检测效率的技术效果,使得对目标车辆车超载超限可以实时监控,进而解决了现有技术中的车载称重系统对逃避检测站点的目标车辆无法及时进行超载超限检测,并且车载称重系统的检测精度低、适应性差的等问题,相比于现有的技术,准确率和实时性都要更高,使得应用场景更广泛。

[0077] 需要说明的是,对于前述的各方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本发明并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本发明,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

[0078] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到根据上述实施例的方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。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(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,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的方法。

[0079] 根据本发明实施例的另一个方面,还提供了一种用于实施上述目标车辆的检测方法的目标车辆的检测装置。如图4所示,该装置包括:

[0080] 获取模块502,用于获取目标车辆的目标车辆信息,其中,所述目标车辆信息包括:所述目标车辆的发动机运行状态数据和所述目标车辆的车辆运行状态;

[0081] 确定模块504,用于根据所述目标车辆信息以及预设的车辆载荷估算模型确定出所述目标车辆的重量;其中,所述车辆载荷估算模型是基于上述目标车辆经过检测站点时的重量信息和目标车辆信息建立的;

[0082] 判断模块506,用于根据所述目标车辆的重量以及所述目标车辆的最大允许总质量,判断所述目标车辆是否超载超限。

[0083] 通过上述装置,获取目标车辆的目标车辆信息,其中,所述目标车辆信息包括:所述目标车辆的发动机运行状态数据和所述目标车辆的车辆运行状态;根据所述目标车辆信息以及预设的车辆载荷估算模型确定出所述目标车辆的重量;其中,所述车辆载荷估算模型是基于上述目标车辆经过检测站点时的重量信息和目标车辆信息建立的;根据所述目标车辆的重量以及所述目标车辆的最大允许总质量,判断所述目标车辆是否超载超限。

即通过预先采集对应的数据形成目标车辆的车辆载荷估算模型,继而通过 车辆载荷估算模型可以对目标车辆实时的目标车辆信息对应的载重重量 进行确定,并确与最大允许总质量限制进行比较,以确定目标车辆是否超 限,因此,可以解决现有技术中的车载称重系统对逃避检测站点的目标车辆无法及时进行超载超限检测,并且车载称重系统的检测精度低、适应性 差的等问题,继而可以通过车辆载荷估算模型对目标车辆在不同工况、不 同位置以及不同路况下的目标重量进行确定,大大提升了车载称重系统对 于目标车辆的目标重量的检测精度,以及车载称重系统对于目标车辆在不 同环境下检测的适应性。

[0084] 可选地,上述确定模块还包括:建立单元,用于获取所述目标车辆的 历史运行数据,其中,所述历史运行数据包括:所述目标车辆经过检测站 点时的检测到的车辆重量信息、所述目标车辆经过检测站点时的发动机运 行状态数据、所述目标车辆经过检测站点时的车辆运行状态、所述目标车 辆经过检测站点时的检测时间段以及所述目标车辆经过检测 站点时的检测位置;根据所述历史运行数据,建立所述车辆载荷估算模型。

[0085] 作为一种选的实施方式,获取所述目标车辆的历史运行数据包括:确 定目标车辆经过多个检测站点的多个车辆重量信息;解析所述多个车辆重 量信息确定所述目标车辆在所述检测站点进行称重检测的多个检测时段 和所述目标车辆的多个检测位置;根据所述多个检测时段、所述多个检测 位置在所述目标车辆上传至数据平台的实时车辆信息中 截取多组数据信息,其中,所述多组数据信息为目标车辆处于称重状态下对应的车辆信息; 所述实时车辆信息通过所述目标车辆上设置的车载终端上传。根据所述多 组数据信息和所述多个车辆重量信息构建目标车辆的车辆载荷估算模型。

[0086] 也就是说,为了保证构建出的车辆载荷估算模型与实际情况相互贴合, 通过获取 目标车辆经过检测站点的车辆重量信息,该车辆重量信息是通过 检测站点的称重系统得 到的,并且该车辆重量信息中不仅包含了车辆此时 的重量信息,还包括的目标车辆此时所 处位置的位置信息以及目标车辆在 检测站点的称重系统中的检测时段,并且由于目标车 辆在称重检测时处于稳定状态,因此,可以基于检测时段、检测位置在目标车辆上的车载终 端 上传至数据平台的实时车辆信息中截取对应的多组数据信息,来实现重量 信息与车辆 信息的关联,并根据关联情况,构建出目标车辆的车辆载荷估 算模型。

[0087] 例如,当实时车辆信息包括目标车辆的发动机扭矩 $\alpha$ 、目标车辆的发 动机转速 $\beta$ 、 目标车辆的车速 $v$ 、目标车辆的地理位置信息 $\eta$ ,以及记录的 车辆精确重量的 $w$ 。结合上述采 集信息构建精确重量 $w$ 与发动机扭矩 $\alpha$ 、发动机转速 $\beta$ 、目标车辆的车速 $v$ 、以及目标的车辆发 动机扭矩对应的特 征矩阵为 $\{\alpha, \beta, v\}$ ;假设构建为 $h_0(x) = \theta_0 + \theta_1\alpha + \theta_2\beta + \theta_3v$ ,其矩阵表达为:  $h_0(x) = X\theta$ ;其中,为了确定找到一组 $(\theta_0, \theta_1, \theta_2, \theta_3)$ ,假设样本数为 $m$ ,待求 参数为 $n$ 。将精确 测量车重和预计重量的二阶矩作为损失函数 $J(\theta)$ ,其定 义为: $J(\theta) = \frac{1}{2}(X\theta - w)^T(X\theta - w)$ ;

由损失函数确定最优的最优 $(\theta_0, \theta_1, \theta_2, \theta_3)$ 组 合,所得即为所求。而损失函数意味着真实车 重和预测车重之间的关系, 当且仅当损失函数值最小时,求得的参数即为所求模型参数。

[0088] 可选地,上述确定模块,还用于在所述目标车辆信息还包括:所述目 标车辆的当 前位置信息的情况下,将所述目标车辆的发动机运行状态数据 输入到所述目标车辆的车辆 载荷估算模型中确定出所述目标车辆的重量;基于所述目标车辆的当前位置信息,以及 所述目标车辆的车辆载荷估算模 型对应的检测位置,对所述目标车辆的重量进行修正。

[0089] 简单来说,由于目标车辆是处于运动状态的下的,为了保证车辆载荷估算模型估计出的目标车辆的重量更符合目标车辆的实际重量,需要根据使用的车辆载荷估算模型进行重量估计对应的检测位置以及目标车辆的当前位置信息对重量进行修正,进行确定出修正后的符合实际场景的重量。

[0090] 可选地,上述确定模块还包括:系数单元,用于确定所述当前位置信息与所述目标车辆的车辆载荷估算模型对应的检测位置的映射关系;根据所述映射关系确定所述目标车辆的当前位置信息对应的修正系数。

[0091] 可选地,所述映射关系的建立过程,包括:将所述目标车辆经过所述检测站点时检测的第一称重信息与基于所述预设的车辆载荷估算模型得到的第二称重信息进行关联;其中,所述第一称重信息为所述目标车辆经过每一个检测站点的检测位置时称重检测系统确定出的车辆重量信息,所述第二称重信息为所述目标车辆经过每一个检测站相关的检测路段时通过所述预设的车辆载荷估算模型得到的所述目标车辆的重量;在确定预测重量误差的情况下,根据所述预测重量误差、所述第一称重信息、所述第二称重信息确定出不同检测路段的修正系数;将所述修正系数、所述检测站点的检测位置、所述不同检测路段进行一一对应,得到所述映射关系。

[0092] 需要说明的是,本实施例中所述的相关的检测路段是指目标车辆经过检测位置前后车辆载荷未发生变化的路段,具体确认方式包括经过检测位置前后车辆速度连续不为零的路段,或者经过检测位置前后车辆第二称重信息变化未超出设定阈值。

[0093] 可选地,上述确定模块,还用于基于所述目标车辆的当前位置信息判断所述目标车辆的重量是否需要修正;使用所述当前位置对应目标路段的修正系数修正所述目标车辆的重量。

[0094] 例如,在确定所述当前位置信息对应的所述目标车辆的行驶状态稳定,且所述目标车辆的当前位置为异常重量区域的情况下,确定所述目标车辆的重量需要修正;并使用所述当前位置对应目标路段的修正系数修正所述目标车辆的重量;在确定所述当前位置信息对应的所述目标车辆的行驶状态稳定,且所述目标车辆的当前位置不为异常重量区域的情况下,确定所述目标车辆的重量不需要修正。

[0095] 作为一种可选的实施方式,随着车辆行驶过程的状态变化,将获取预测车辆重量和行驶状态的关联,结合位置信息;将获取车辆重量异常随车辆行驶位置的分布;位置修正实例如下:

[0096] 可选的,方式一:通过车辆地理位置信息将车辆重量异常分布及车辆行驶速度关联,判断异常区域内的车速无明显变化,则考虑车辆行驶重量的异常变化与地理位置变化有关(如:路面坑洼、上坡、下坡),则考虑将此处标记为待优化区间,其次,结合不同的车辆过车状态下异常值的差距,将不同类型的车辆的真实重量 $w_0$ 和预测重量误差 $\varphi_0$ ,建立如下模型: $w = w_0 + K\varphi_0$ ;K为修正系数,W为车辆载荷估算模型确定出的估计重量。

[0097] 可选的,方式二:通过统计异常行驶的路段,结合车辆扭矩变化情况获取车辆工况异常随地理位置状态变化的统计,结合车辆误差随地理位置分布曲线,量化车辆真实重量和误差的关系。

[0098] 可选地,上述建立单元,还用于根据所述车辆运行状态,确定车辆稳定行驶状态下对应的历史运行数据;根据确定出的车辆稳定行驶状态下对应的历史运行数据,建立所

述车辆载荷估算模型。

[0099] 而言之,为了保证建立的车辆载荷估算模型的准确性以及稳定性,在确定出历史运行数据后,需要根据预设数据筛选条件,对历史运行数据进行数据过滤,以确定出用于建立所述车辆载荷估算模型的历史车辆信息。其中,所述预设数据筛选条件包括以下至少之一:当前位置为目标车辆多次行驶的目标路段、目标车辆不在制动状态、目标车辆未切换档位。

[0100] 例如,通过数据筛选去除对于车辆重量的估计精度有重要影响的数据。具体筛选条件如下:1、选择固定路段的数据,固定路段的坡度等路况是不变的,排除坡度阻力不一致影响。2、记录在固定路段行驶时的车速,因为车速跟车辆风阻相关。3、样本数有最小限制:样本数太少,由于数据波动造成的随机误差会被扩大,所以必须有足够的样本数保证数据源的精确度。4、保证车辆不在制动状态:从CAN线上采集到的制动扭矩不准。5、档位切换时的数据不可用:因为档位切换时,发动机与传动系之间的联系被切断,这种情况下的计算精度较差。

[0101] 可选地,确定所述目标车辆的重量需要修正,使用所述当前位置对应目标路段的修正系数修正所述目标车辆的重量,包括:在所述修正系数为正时,确定所述车辆载荷估算模型确定出所述目标车辆的重量大于或者等于所述目标车辆的实际载重,使用所述重量减去所述修正系数与预设误差重量的乘积,得到所述目标车辆修正后的重量;在所述修正系数为负时,确定所述车辆载荷估算模型确定出所述目标车辆的重量小于所述目标车辆的实际载重,使用所述重量加上所述修正系数与预设误差重量的乘积,得到所述目标车辆修正后的重量。

[0102] 需要说明的是,上述各个模块是可以通过软件或硬件来实现的,对于后者,可以通过以下方式实现,但不限于此:上述模块均位于同一处理器中;或者,上述各个模块以任意组合的形式分别位于不同的处理器中。

[0103] 本发明的实施例还提供了一种存储介质,该存储介质中存储有计算机程序,其中,该计算机程序被设置为运行时执行上述任一项方法实施例中的步骤。

[0104] 可选地,在本实施例中,上述存储介质可以被设置为存储用于执行以下步骤的计算机程序:

[0105] S1、获取目标车辆的目标车辆信息,其中,所述目标车辆信息包括:所述目标车辆的发动机运行状态数据和所述目标车辆的车辆运行状态;

[0106] S2、根据所述目标车辆信息以及预设的车辆载荷估算模型确定出所述目标车辆的重量;其中,所述车辆载荷估算模型是基于上述目标车辆经过检测站点时的重量信息和目标车辆信息建立的;

[0107] S3、根据所述目标车辆的重量以及所述目标车辆的最大允许总质量,判断所述目标车辆是否超载超限。

[0108] 可选地,在本实施例中,上述存储介质可以包括但不限于:U盘、只读存储器(Read-Only Memory,简称为ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,简称为RAM)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储计算机程序的介质。

[0109] 可选地,本实施例中的具体示例可以参考上述实施例及可选实施方式中所描述的示例,本实施例在此不再赘述。

[0110] 本发明的实施例还提供了一种电子设备,包括存储器和处理器,该存储器中存储有计算机程序,该处理器被设置为运行计算机程序以执行上述任一项方法实施例中的步骤。

[0111] 可选地,上述电子设备还可以包括传输设备以及输入输出设备,其中,该传输设备和上述处理器连接,该输入输出设备和上述处理器连接。

[0112] 可选地,在本实施例中,上述处理器可以被设置为通过计算机程序执行以下步骤:

[0113] S1、获取目标车辆的目标车辆信息,其中,所述目标车辆信息包括:所述目标车辆的发动机运行状态数据和所述目标车辆的车辆运行状态;

[0114] S2、根据所述目标车辆信息以及预设的车辆载荷估算模型确定出所述目标车辆的重量;其中,所述车辆载荷估算模型是基于上述目标车辆经过检测站点时的重量信息和目标车辆信息建立的;

[0115] S3、根据所述目标车辆的重量以及所述目标车辆的最大允许总质量,判断所述目标车辆是否超载超限。

[0116] 可选地,在本实施例中,本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令终端设备相关的硬件来完成,该程序可以存储于一计算机可读存储介质中,存储介质可以包括:闪存盘、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取器(Random Access Memory,RAM)、磁盘或光盘等。

[0117] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0118] 上述实施例中的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,可以存储在上述计算机可读的存储介质中。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存储介质中,包括若干指令用以使得一台或多台计算机设备(可为个人计算机、服务器或者网络设备)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。

[0119] 在本发明的上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0120] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的客户端,可以通过其它的方式实现。其中,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,单元或模块的间接耦合或通信连接,可以是电性或其它的形式。

[0121] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0122] 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。

[0123] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

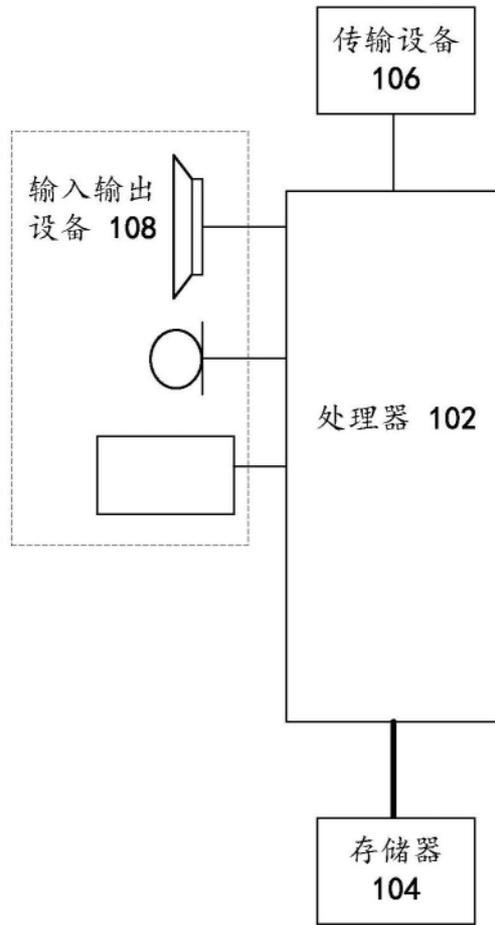


图1

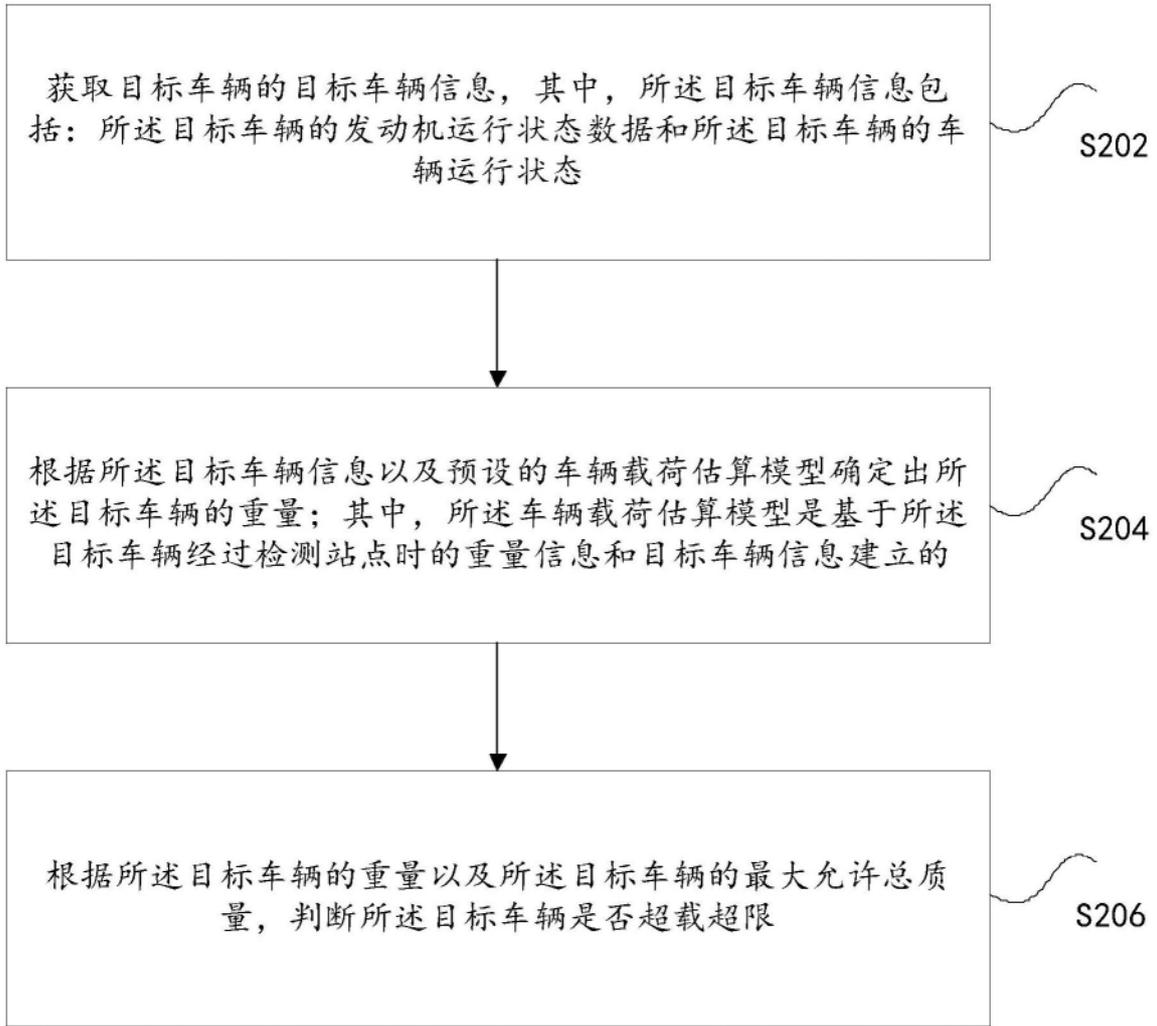


图2

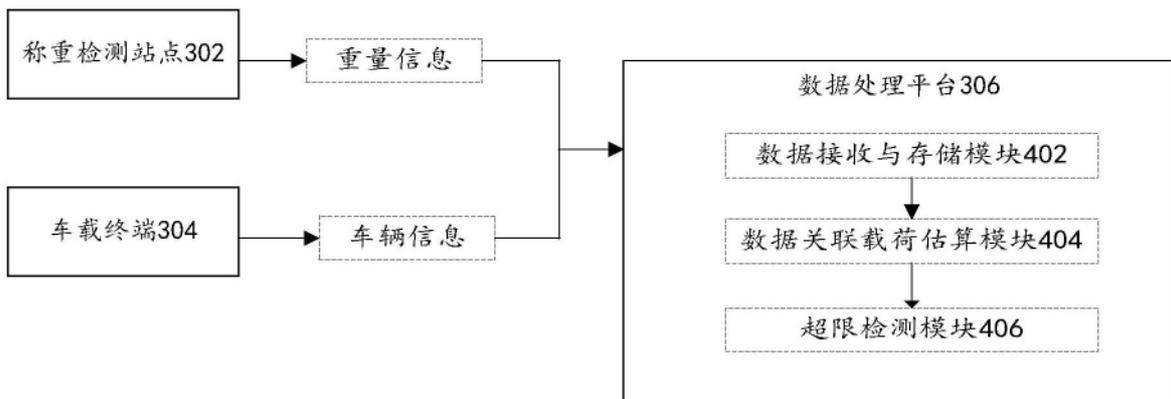


图3

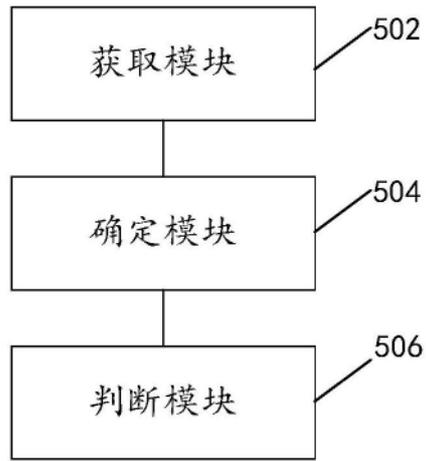


图4