



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111795835 A

(43) 申请公布日 2020.10.20

(21) 申请号 202010611998.4

(22) 申请日 2020.06.30

(71) 申请人 北京汽车研究总院有限公司
地址 101300 北京市顺义区仁和镇双河大街99号院1幢(D7-001)

(72) 发明人 孙学龙 陈新 贾少辉 许永在 肖倩文

(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
代理人 王佳璐

(51) Int.Cl.
G01M 17/007(2006.01)

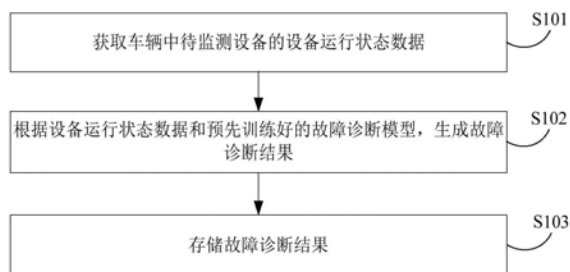
权利要求书1页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

车辆的监测方法、装置及车载设备

(57) 摘要

本申请提出一种车辆的监测方法、装置及车载设备,其中,所述方法包括:获取车辆中待监测设备的设备运行状态数据;根据所述设备运行状态数据和预先训练好的故障诊断模型,生成故障诊断结果;存储所述故障诊断结果。本申请能够基于训练好的故障诊断模型,针对车辆中的不同待监测设备进行实时地故障诊断,并将故障诊断结果存储于适当的存储区域中,能够实现覆盖车辆中全部设备的数据监测,解决了现有技术中存在的故障诊断结果准确率低、精确化程度低、监测范围局限性大的技术问题。



1. 一种车辆的监测方法,其特征在于,包括:
获取车辆中待监测设备的设备运行状态数据;
根据所述设备运行状态数据和预先训练好的故障诊断模型,生成故障诊断结果;
存储所述故障诊断结果。
2. 根据权利要求1所述的监测方法,其特征在于,还包括:
获取所述待监测设备的历史设备运行状态数据;
根据所述历史设备运行状态数据和设备运行状态数据对应的设备运行状态阈值数据进行模型训练,生成所述故障诊断模型。
3. 根据权利要求1所述的监测方法,其特征在于,所述设备运行状态数据包括所述待监测设备的功能运行数据和/或诊断故障代码。
4. 根据权利要求1所述的监测方法,其特征在于,还包括:
获取所述车辆的车辆运行状态数据;
根据所述车辆运行状态数据和预先训练好的健康预测模型,生成健康预测结果;
存储所述健康预测结果。
5. 根据权利要求4所述的监测方法,其特征在于,还包括:
获取所述车辆的历史车辆运行状态数据;
根据所述历史车辆运行状态数据和车辆运行状态数据对应的车辆运行状态阈值数据进行模型训练,生成所述健康预测模型。
6. 根据权利要求4所述的监测方法,其特征在于,所述车辆运行状态数据包括所述车辆的运行环境数据、行驶里程数据和/或所述待监测设备的更换数据。
7. 一种车辆的监测装置,其特征在于,包括:
获取模块,用于获取车辆中待监测设备的设备运行状态数据;
生成模块,用于根据所述设备运行状态数据和预先训练好的故障诊断模型,生成故障诊断结果;
存储模块,用于存储所述故障诊断结果。
8. 一种车载设备,其特征在于,包括:如权利要求7所述的车辆的监测装置。
9. 一种电子设备,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时,实现如权利要求1-6中任一项所述的车辆的监测方法。
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中任一项所述的车辆的监测方法。

车辆的监测方法、装置及车载设备

技术领域

[0001] 本申请涉及车辆控制技术领域,尤其涉及一种车辆的监测方法、装置及车载设备。

背景技术

[0002] 近年来,随着科学技术的发展,车辆零部件及系统的性能也变得越来越好。但在车辆的结构愈发复杂的同时,针对其的故障诊断难度也越来越大。在相关技术中,通常采用基于车辆诊断故障代码(Diagnostic Trouble Code,简称DTC)的方式,对车辆的零部件及系统进行故障诊断。

[0003] 然而基于DTC的故障诊断方式,故障诊断结果依赖于DTC的精确度

[0004] 但是,在相关技术中,受限于DTC自身的精确度和使用便利性等缺陷,在采用基于DTC的方式对车辆进行故障诊断时,势必会导致故障诊断结果准确率低、精确化程度低、监测范围局限性大等问题。

发明内容

[0005] 本申请旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

[0006] 为此,本申请的第一个目的在于提出一种车辆的监测方法,以实现解决现有技术中存在的故障诊断结果准确率低、精确化程度低、监测范围局限性大的技术问题。

[0007] 本申请的第二个目的在于提出一种车辆的监测装置。

[0008] 本申请的第三个目的在于提出一种车载设备。

[0009] 本申请的第四个目的在于提出一种电子设备。

[0010] 本申请的第五个目的在于提出一种计算机可读存储介质。

[0011] 为达上述目的,本申请第一方面实施例提出了一种车辆的监测方法,包括以下步骤:获取车辆中待监测设备的设备运行状态数据;根据所述设备运行状态数据和预先训练好的故障诊断模型,生成故障诊断结果;存储所述故障诊断结果。

[0012] 根据本申请的一个实施例,还包括:获取所述待监测设备的历史设备运行状态数据;根据所述历史设备运行状态数据和设备运行状态数据对应的设备运行状态阈值数据进行模型训练,生成所述故障诊断模型。

[0013] 根据本申请的一个实施例,所述设备运行状态数据包括所述待监测设备的功能运行数据和/或诊断故障代码。

[0014] 根据本申请的一个实施例,还包括:获取所述车辆的车辆运行状态数据;

[0015] 根据所述车辆运行状态数据和预先训练好的健康预测模型,生成健康预测结果;存储所述健康预测结果。

[0016] 根据本申请的一个实施例,还包括:获取所述车辆的历史车辆运行状态数据;根据所述历史车辆运行状态数据和车辆运行状态数据对应的车辆运行状态阈值数据进行模型训练,生成所述健康预测模型。

[0017] 根据本申请的一个实施例,所述车辆运行状态数据包括所述车辆的运行环境数

据、行驶里程数据和/或所述待监测设备的更换数据。

[0018] 本申请第一方面实施例提出了一种车辆的监测方法,能够基于训练好的故障诊断模型,针对车辆中的不同待监测设备进行实时地故障诊断,并将故障诊断结果存储于适当的存储区域中,能够实现覆盖车辆中全部设备的数据监测,解决了现有技术中存在的故障诊断结果准确率低、精确化程度低、监测范围局限性大的技术问题。

[0019] 为达上述目的,本申请第二方面实施例提出了一种车辆的监测装置,包括:获取模块,用于获取车辆中待监测设备的设备运行状态数据;生成模块,用于根据所述设备运行状态数据和预先训练好的故障诊断模型,生成故障诊断结果;存储模块,用于存储所述故障诊断结果。

[0020] 根据本申请的一个实施例,所述生成模块,还用于:获取所述待监测设备的历史设备运行状态数据;根据所述历史设备运行状态数据和设备运行状态数据对应的设备运行状态阈值数据进行模型训练,生成所述故障诊断模型。

[0021] 根据本申请的一个实施例,所述设备运行状态数据包括所述待监测设备的功能运行数据和/或诊断故障代码。

[0022] 根据本申请的一个实施例,所述存储模块,还用于:获取所述车辆的车辆运行状态数据;根据所述车辆运行状态数据和预先训练好的健康预测模型,生成健康预测结果;存储所述健康预测结果。

[0023] 根据本申请的一个实施例,所述生成模块,还用于:获取所述车辆的历史车辆运行状态数据;根据所述历史车辆运行状态数据和车辆运行状态数据对应的车辆运行状态阈值数据进行模型训练,生成所述健康预测模型。

[0024] 根据本申请的一个实施例,所述车辆运行状态数据包括所述车辆的运行环境数据、行驶里程数据和/或所述待监测设备的更换数据。

[0025] 本申请第二方面实施例提出了一种车辆的监测装置,能够基于训练好的故障诊断模型,针对车辆中的不同待监测设备进行实时地故障诊断,并将故障诊断结果存储于适当的存储区域中,能够实现覆盖车辆中全部设备的数据监测,解决了现有技术中存在的故障诊断结果准确率低、精确化程度低、监测范围局限性大的技术问题。

[0026] 为达上述目的,本申请第三方面实施例提出了一种车载设备,包括:本申请第二方面实施例提出的一种车辆的监测装置。

[0027] 为达上述目的,本申请第四方面实施例提出了一种电子设备,包括存储器、处理器;其中,所述处理器通过读取所述存储器中存储的可执行程序代码来运行与所述可执行程序代码对应的程序,以用于实现本申请第一方面实施例提出的任一所述的车辆的监测方法。

[0028] 为了实现上述目的,本申请第五方面实施例提出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本申请第一方面实施例提出的任一所述的车辆的监测方法。

[0029] 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

[0030] 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:

[0031] 图1为本申请实施例提供了一种车辆的监测方法的流程图;

[0032] 图2为本申请实施例提供了一种网络拓扑结构的示意图;

[0033] 图3为本申请实施例还提供了另一种车辆的监测方法的流程图;

[0034] 图4为本申请实施例还提供了另一种车辆的监测方法的流程图;

[0035] 图5为本申请实施例还提供了一种数据传输方式的示意图;

[0036] 图6为本申请实施例还提供了另一种车辆的监测方法的流程图;

[0037] 图7为本申请实施例提供了一种车辆的监测装置的结构示意图;

[0038] 图8为本申请实施例还提供了一种车载设备的结构示意图。

[0039] 图9为本申请实施例还提供了一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0040] 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。

[0041] 下面参考附图描述本申请实施例的车辆的监测方法和装置。

[0042] 图1为本申请实施例提供了一种车辆的监测方法的流程图。其中,需要说明的是,本实施例的车辆的监测方法的执行主体为车辆的监测装置,车辆的监测装置具体可以为硬件设备,或者硬件设备中的软件等。其中,硬件设备例如终端设备、服务器等。如图1所示,本申请实施例的车辆的监测方法,具体包括以下步骤:

[0043] S101:获取车辆中待监测设备的设备运行状态数据。

[0044] 需要说明的是,本申请中,可以对车辆运行过程中涉及的、需要被监测的设备的设备运行状态数据进行获取。其中,设备运行状态数据可以包括:待监测设备的功能运行数据和/或诊断故障代码。

[0045] 可选地,可以通过车载远程信息处理器 (Telematics BOX,简称T-BOX) 获取车辆中总线上的设备运行状态数据,以得到待监测设备的功能运行数据、诊断故障代码等设备运行状态数据。

[0046] 需要说明的是,车辆中各总线可以接收对应的电子控制单元 (Electronic Control Unit,简称ECU) 上传的设备运行状态数据。可选地,ECU可以在获取到相关采集装置采集到的设备运行状态数据后,将设备运行状态数据上传至对应的总线。

[0047] 需要说明的是,本申请中,对于设备运行状态数据的获取方式不作限定,可以根据实际情况进行选择。例如,车载T-BOX可以实时或者周期性地主动采集总线上的设备运行状态数据;又例如,可以控制总线实时或者周期性地将获取到的设备运行状态数据上报给车载T-BOX。其中,周期可以根据实际情况进行设定。

[0048] 需要说明的是,为了确保车载T-BOX能够直接、有效地获取到设备运行状态数据,本申请中,可以预先选取车载T-BOX与车载网关形成并联关系的网络拓扑结构,使得车载T-BOX可以不通过车载网关,直接采集车辆总线上的设备运行状态数据。

[0049] 可选地,可以预先选取如图2所示的网络拓扑结构,即车载T-BOX与车载网关形成并联关系的网络拓扑结构。其中,n个ECU分别将获取到的采集装置采集到的设备运行状态数据传输至匹配的总线上,以使车载TBOX能够直接采集车辆总线上的设备运行状态数据。

[0050] S102:根据设备运行状态数据和预先训练好的故障诊断模型,生成故障诊断结果。

[0051] 可选地,在获取到设备运行状态数据后,可以将设备运行状态数据输入经过训练得到的故障诊断模型中,然后,故障诊断模型可以基于设备运行状态数据,生成针对该设备的故障诊断结果。

[0052] S103:存储故障诊断结果。

[0053] 本申请实施例中,可以针对不同需求及实际情况,将获取到的故障诊断结果存储于本地或者远程服务器的存储区域中的至少一处。可选地,在网络条件不允许(较差),或者用户、操作人员亲临现场的情况下,可以将获取到的故障诊断结果存储于本地;可选地,在网络条件允许(较好),或者用户、操作人员身处异地的情况下,可以同时将获取到的故障诊断结果存储于本地和远程服务器的存储区域中。

[0054] 由此,本申请能够基于训练好的故障诊断模型,针对车辆中的不同待监测设备进行实时地故障诊断,并将故障诊断结果存储于适当的存储区域中,能够实现覆盖车辆中全部设备的数据监测,解决了现有技术中存在的故障诊断结果准确率低、精确化程度低、监测范围局限性大的技术问题。

[0055] 在上述实施例基础之上,下面对故障诊断模型的训练过程进行介绍。

[0056] 需要说明的是,故障诊断模型是预先训练得到的。其中,在本申请的实施例中,如图3所示,可通过以下方式预先建立故障诊断模型:

[0057] S201、获取待监测设备的历史设备运行状态数据。

[0058] 需要说明的是,历史设备运行状态数据的数量可以根据实际情况进行预先设定,例如,可以获取100个历史设备运行状态数据。其中,该历史设备运行状态数据可以为一个预设数值,也可以为一个预设范围,还可以为一个代码等。

[0059] S202、根据历史设备运行状态数据和设备运行状态数据对应的设备运行状态阈值数据进行模型训练,生成故障诊断模型。

[0060] 其中,设备运行状态阈值数据为根据设备运行状态数据判断该待监测设备是否存在故障的依据。该设备运行状态阈值数据可以为一个预设数值,也可以为一个预设范围,还可以为一个代码等。

[0061] 需要说明的是,为了确保设备运行状态阈值数据能够与设备运行状态数据相匹配,还可以按照预设周期对该阈值数据进行维护优化。可选地,可以按照预设周期升级车载T-BOX,以对该阈值数据进行更新。

[0062] 在本申请的实施例中,可以采用待监测设备的历史设备运行状态数据和对应的设备运行状态阈值数据,对初始故障诊断模型进行训练,以得到针对该待监测设备的故障诊断模型。其中,初始故障诊断模型可理解为未训练模型。

[0063] 需要说明的是,针对不同的待检测设备,可以生成不同的故障诊断模型。进一步地,可以收集多个待检测设备对应的故障诊断模型,并集成为一个覆盖有多个故障诊断模型的模型。

[0064] 在本申请的实施例中,可基于历史设备运行状态数据和设备运行状态数据对应的

设备运行状态阈值数据,对上述模型设计进行模型训练直至收敛,从而可得到训练好的故障诊断模型。

[0065] 需要说明的是,在模型层面上,本申请中的故障诊断模型中涉及到的历史设备运行状态数据和设备运行状态数据对应的设备运行状态阈值数据是一个相对封闭的几何,只要前期数据准备足够充分,那历史设备运行状态数据和设备运行状态数据对应的设备运行状态阈值数据集就是一个相对完备的集合,保证历史设备运行状态数据和设备运行状态数据对应的设备运行状态阈值数据的完备性;模型训练的可行性:模型中各个步骤的输入输出的物理含义和依赖关系明确,并且有大量成熟的方案可以建模这类依赖关系,因此模型是可训练且预期是能够收敛的。

[0066] 进一步地,在获取到训练好的故障诊断模型后,可以将获取到的待监测设备的设备运行状态数据输入故障诊断模型,以使训练好的故障诊断模型输出故障诊断结果。其中,故障诊断结果可以为“存在故障”等文字,也可以为“10100”等代码。

[0067] 由此,本申请能够根据历史设备运行状态数据和设备运行状态数据对应的设备运行状态阈值数据进行模型训练,生成训练好的故障诊断模型,以便在车辆的行驶过程中,能够在将获取到的设备运行状态数据输入故障诊断模型中后,可以实时地输出故障诊断结果,此外,还能够达到扩大监测范围的目的。

[0068] 图4为本申请另一个实施例公开的车辆的监测方法的流程示意图,以待监测设备为玻璃升降器为例进行解释说明,如图4所示,具体包括以下步骤:

[0069] S301、获取玻璃升降器的设备运行状态数据。

[0070] 可选地,可以通过车载T-BOX获取总线上传的玻璃升降器的设备运行状态数据。

[0071] 其中,玻璃升降器的设备运行状态数据,包括:升降器开关接通的功能数据、玻璃升降器电机的电流(或扭矩)数据以及玻璃升降的位置数据。

[0072] S302、获取玻璃升降器的历史设备运行状态数据。

[0073] 其中,可以获取玻璃升降器的100个历史设备运行状态数据。

[0074] S303、根据历史设备运行状态数据和设备运行状态数据对应的设备运行状态阈值数据进行模型训练,生成故障诊断模型。

[0075] 其中,玻璃升降器的设备运行状态阈值数据,包括:玻璃升降器电机的电流(或扭矩)的最大值、玻璃升降器开关接通后的最大时长以及玻璃升降器运行的最大行程。

[0076] S304、根据设备运行状态数据和预先训练好的故障诊断模型,并判断玻璃升降器是否发生卡滞。

[0077] 可选地,可以结合玻璃升降器的设备运行状态数据和对应的设备运行状态阈值数据进行模型训练,以得到针对玻璃升降器的故障诊断模型,用以判断判断玻璃升降器是否发生卡滞。

[0078] 进一步地,可以将获取到的玻璃升降器的设备运行状态数据输入针对玻璃升降器的故障诊断模型,判断玻璃升降器是否发生卡滞。如果识别玻璃升降器发生卡滞,则可以执行步骤S305;如果识别玻璃升降器未发生卡滞,则可以返回步骤S301,继续对玻璃升降器进行监测。

[0079] S305、存储玻璃升降器的故障诊断结果。

[0080] 可选地,可以将获取到的玻璃升降器的故障诊断结果存储于本地、远程服务器的

存储区域中的至少一处。

[0081] S306、输出玻璃升降器的故障诊断结果至外部监测设备。

[0082] 需要说明的是,在获取到玻璃升降器的故障诊断结果后,为了能够使司乘人员、维修及研发人员等相关用户能够及时了解到车辆中零部件、系统的故障诊断结果,还可以使车载T-BOX与外部监测设备进行通信,以将玻璃升降器的故障诊断结果发送至外部监测设备。

[0083] 其中,外部监测设备可以根据实际情况进行设置。例如,可以设置为手机端(客户端)、个人计算机(Personal Computer,简称PC)端(服务站故障诊断仪)、汽车远程服务提供商(Telematics Service Provider,简称TSP)(车联网云端)等。

[0084] 示例性地,如图5所示,可以将获取到玻璃升降器的故障诊断结果实时或者周期性地通过4G/5G等无线网络通道发送给TSP进行存储和分析;也可以通过蓝牙通信通道被售后服务站的故障诊断仪所读取,以便车辆维修人员进行现场故障诊断;还可以通过客户手机端特定的应用程序所读取,以便客户及时了解玻璃升降器的故障诊断结果。

[0085] 由此,本申请能够基于训练好的故障诊断模型,针对车辆中的不同待监测设备进行实时地故障诊断,并将故障诊断结果存储于适当的存储区域中,能够实现覆盖车辆中全部设备的数据监测,解决了现有技术中存在的故障诊断结果准确率低、精确化程度低、监测范围局限性大的技术问题。进一步地,可以将获取到故障诊断结果存储于本地或者远程服务器存储区域中的至少一处,并输出至外部监测设备,以实现实时且远程地对车辆的监测,使得用户能够及时了解到车辆待监测设备的故障诊断结果,从而及时地对该设备的故障进行维修,在提升智能化程度的同时,进一步确保了行车安全。

[0086] 需要说明的是,本申请中还能够基于预先进行模型训练,生成健康预测模型,以对车辆的健康状态进行预测,使车辆全生命周期的健康状态透明化,进而能够及时对车辆的故障或者零部件、系统的寿命进行维修或者预测,进一步确保了行车安全。

[0087] 在上述实施例基础之上,下面对车辆的健康预测过程进行介绍

[0088] 作为一种可能的实现方式,如图6所示,具体包括以下步骤:

[0089] S401、获取车辆的车辆运行状态数据。

[0090] 可选地,可以通过车载T-BOX获取总线上传的车辆运行状态数据。

[0091] 其中,车辆运行状态数据,包括:车辆的运行环境数据、行驶里程数据和/或待监测设备的更换数据。

[0092] 需要说明的是,为了确保车载T-BOX能够直接、有效地获取到车辆运行状态数据,在试图获取车辆的车辆运行状态数据时,同样可以选取车载T-BOX与车载网关形成并联关系的网络拓扑结构。

[0093] S402、获取车辆的历史车辆运行状态数据。

[0094] 需要说明的是,车辆的历史车辆运行状态数据的数量可以根据实际情况进行预先设定,例如,可以获取100个车辆的历史车辆运行状态数据。其中,该车辆的历史车辆运行状态数据可以为一个预设数值,也可以为一个预设范围,还可以为一个代码等。

[0095] S403、根据历史车辆运行状态数据和车辆运行状态数据对应的车辆运行状态阈值数据进行模型训练,生成健康预测模型。

[0096] 其中,车辆运行状态阈值数据为根据车辆运行状态数据判断车辆是否健康的依

据。该车辆运行状态阈值数据可以为一个预设数值,也可以为一个预设范围,还可以为一个代码等。

[0097] 需要说明的是,为了确保车辆运行状态阈值数据能够与车辆运行状态数据相匹配,还可以按照预设周期对该阈值数据进行维护优化。可选地,可以按照预设周期升级车载T-BOX,以对该阈值数据进行更新。

[0098] 在本申请的实施例中,可以采用历史车辆运行状态数据和对应的车辆运行状态阈值数据,对初始健康预测模型进行训练,以得到针对该车辆的健康预测模型。其中,初始健康预测模型可理解为未训练模型。

[0099] 需要说明的是,针对不同车辆,可以生成不同的健康预测模型。进一步地,可以收集多个车辆对应的健康预测模型,形成并集成为一个覆盖有多个故障诊断模型的模型。

[0100] 在本申请的实施例中,可基于历史车辆运行状态数据和车辆运行状态数据对应的车辆运行状态阈值数据,对上述模型设计进行模型训练直至收敛,从而可得到训练好的健康预测模型。

[0101] 需要说明的是,在模型层面上,本申请中的健康预测模型中涉及到的历史车辆运行状态数据和车辆运行状态数据对应的车辆运行状态阈值数据是一个相对封闭的几何,只要前期数据准备足够充分,那历史车辆运行状态数据和车辆运行状态数据对应的车辆运行状态阈值数据集就是一个相对完备的集合,保证历史车辆运行状态数据和车辆运行状态数据对应的车辆运行状态阈值数据的完备性;模型训练的可行性:模型中各个步骤的输入输出的物理含义和依赖关系明确,并且有大量成熟的方案可以建模这类依赖关系,因此模型是可训练且预期是能够收敛的。

[0102] S404、根据车辆运行状态数据和预先训练好的健康预测模型,生成健康预测结果。

[0103] 可选地,在获取到训练好的健康预测模型后,可以将获取到的车辆运行状态数据输入故障诊断模型,以使训练好的健康预测模型输出健康预测结果。其中,健康预测结果可以为“车辆健康状态良好”等文字,也可以为“20100”等代码。

[0104] S405、存储健康预测结果。

[0105] 本申请实施例中,可以针对不同需求及实际情况,将获取到的健康预测结果存储于本地或者远程的外部监测设备中的至少一处。可选地,在网络条件不允许(较差),或者用户、操作人员亲临现场的情况下,可以将获取到的健康预测结果存储于本地;可选地,在网络条件允许(较好),或者用户、操作人员身处异地的情况下,可以同时获取到的健康预测结果存储于本地和远程的外部监测设备中。

[0106] S406、输出车辆的健康预测结果至外部监测设备。

[0107] 需要说明的是,在获取到车辆的健康预测结果后,也可以将车辆的健康预测结果发送至外部监测设备。

[0108] 其中,外部监测设备可以设置为手机端(客户端)、PC端(服务站故障诊断仪)、TSP(车联网云端)等。

[0109] 由此,本申请能够基于训练好的健康预测模型,实时地对车辆进行健康预测,并将健康预测结果存储于适当的存储区域中,能够使车辆全生命周期的健康状态透明化,使得用户可以提前了解到车辆的监控状况,进而能够及时对车辆的故障或者零部件、系统的寿命进行维修或者预测,进一步确保了行车安全。

[0110] 为了实现上述实施例,本申请还提出一种车辆的监测装置。

[0111] 图7为本申请实施例的车辆的监测装置的结构示意图。如图7所示,本申请实施例的车辆的监测装置100,包括:获取模块11、生成模块12和存储模块13。

[0112] 其中,获取模块11,用于获取车辆中待监测设备的设备运行状态数据;生成模块12,用于根据所述设备运行状态数据和预先训练好的故障诊断模型,生成故障诊断结果;存储模块13,用于存储所述故障诊断结果。

[0113] 进一步地,生成模块12,还用于:获取所述待监测设备的历史设备运行状态数据;根据所述历史设备运行状态数据和设备运行状态数据对应的设备运行状态阈值数据进行模型训练,生成所述故障诊断模型。

[0114] 进一步地,设备运行状态数据包括所述待监测设备的功能运行数据和/或诊断故障代码。

[0115] 进一步地,存储模块13,还用于:获取所述车辆的车辆运行状态数据;根据所述车辆运行状态数据和预先训练好的健康预测模型,生成健康预测结果;存储所述健康预测结果。

[0116] 进一步地,生成模块12,还用于:获取所述车辆的历史车辆运行状态数据;根据所述历史车辆运行状态数据和车辆运行状态数据对应的车辆运行状态阈值数据进行模型训练,生成所述健康预测模型。

[0117] 进一步地,车辆运行状态数据包括所述车辆的运行环境数据、行驶里程数据和/或所述待监测设备的更换数据。

[0118] 需要说明的是,前述对车辆的监测方法实施例的解释说明也适用于本实施例的车辆的监测装置,此处不再赘述。

[0119] 由此,本申请能够基于训练好的故障诊断模型,针对车辆中的不同待监测设备进行实时地故障诊断,并将故障诊断结果存储于适当的存储区域中,能够实现覆盖车辆中全部设备的数据监测,解决了现有技术中存在的故障诊断结果准确率低、精确化程度低、监测范围局限性大的技术问题。

[0120] 为了实现上述实施例,本申请还提出一种车载设备200,如图8所示,包括车辆的监测装置100,实现前述的车辆的监测方法。

[0121] 为了实现上述实施例,本申请还提出了一种电子设备300,如图9所示,包括存储器31、处理器32及存储在存储器31上并可在处理器32上运行的计算机程序,处理器执行程序时,实现前述的车辆的监测方法。

[0122] 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多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。

[0123] 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，“多个”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。

[0124] 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，表示包括一个或多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。

[0125] 在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤，例如，可以被认为是用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列列表，可以具体实现在任何计算机可读介质中，以供指令执行系统、装置或设备（如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统）使用，或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言，“计算机可读介质”可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例（非穷尽性列表）包括以下：具有一个或多个布线的电连接部（电子装置），便携式计算机盘盒（磁装置），随机存取存储器（RAM），只读存储器（ROM），可擦除可编程只读存储器（EPROM或闪速存储器），光纤装置，以及便携式光盘只读存储器（CDROM）。另外，计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其他合适的介质，因为可以例如通过对纸或其他介质进行光学扫描，接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序，然后将其存储在计算机存储器中。

[0126] 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，多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。

[0127] 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。

[0128] 此外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中，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模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用，也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

[0129] 上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。尽管上面已经示出和描述了本申请的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本申请的限制，本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

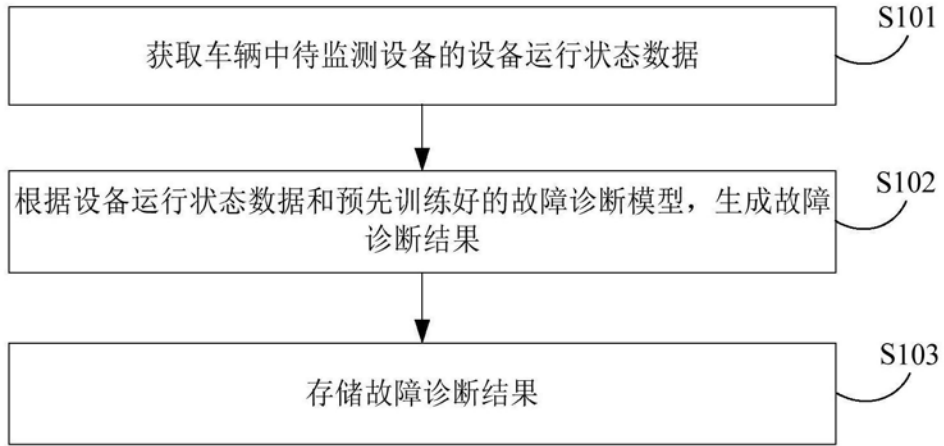


图1

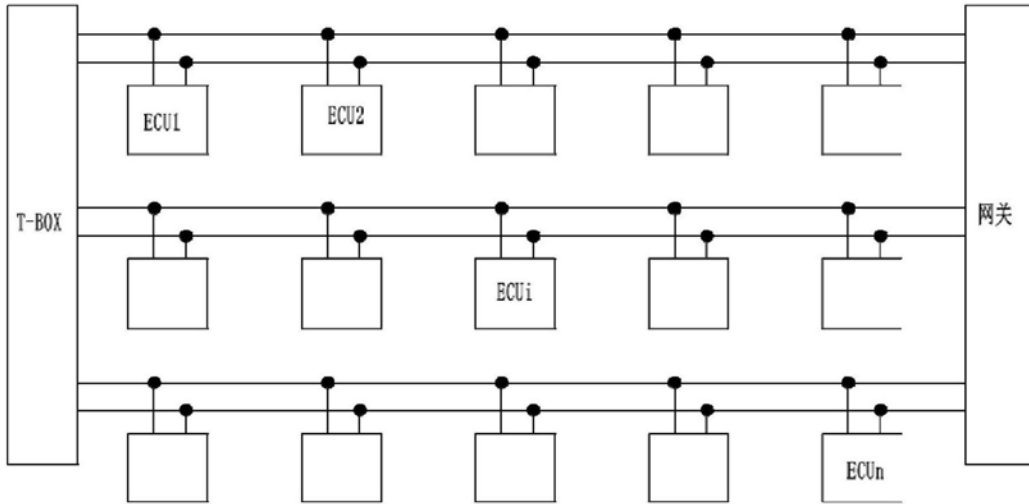


图2

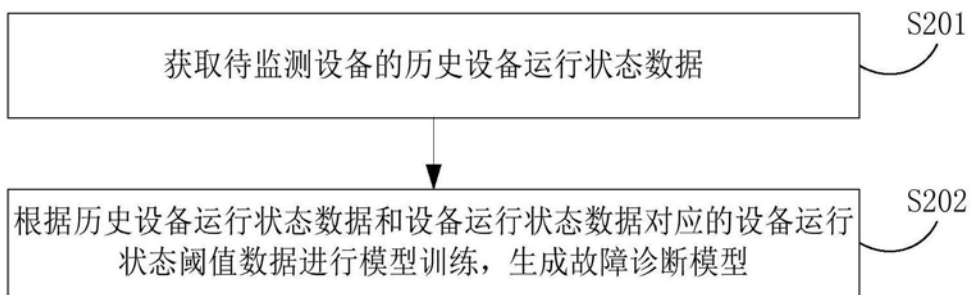


图3

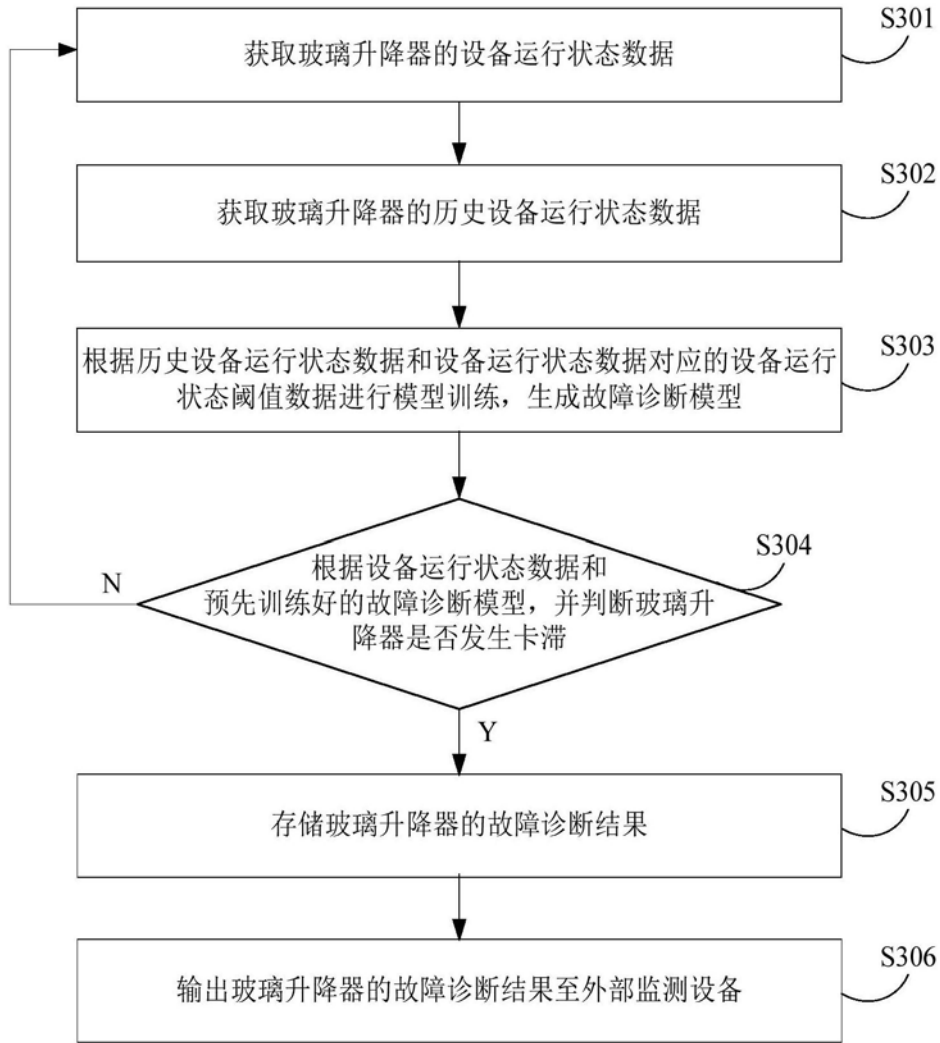


图4

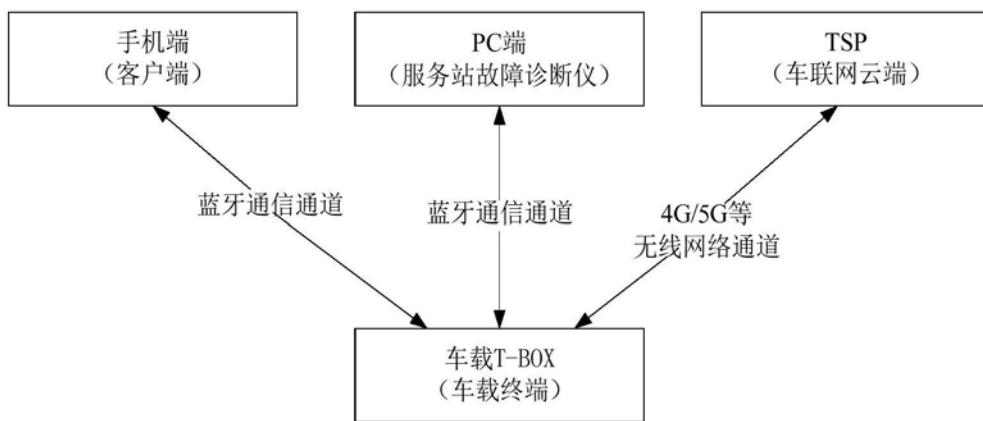


图5

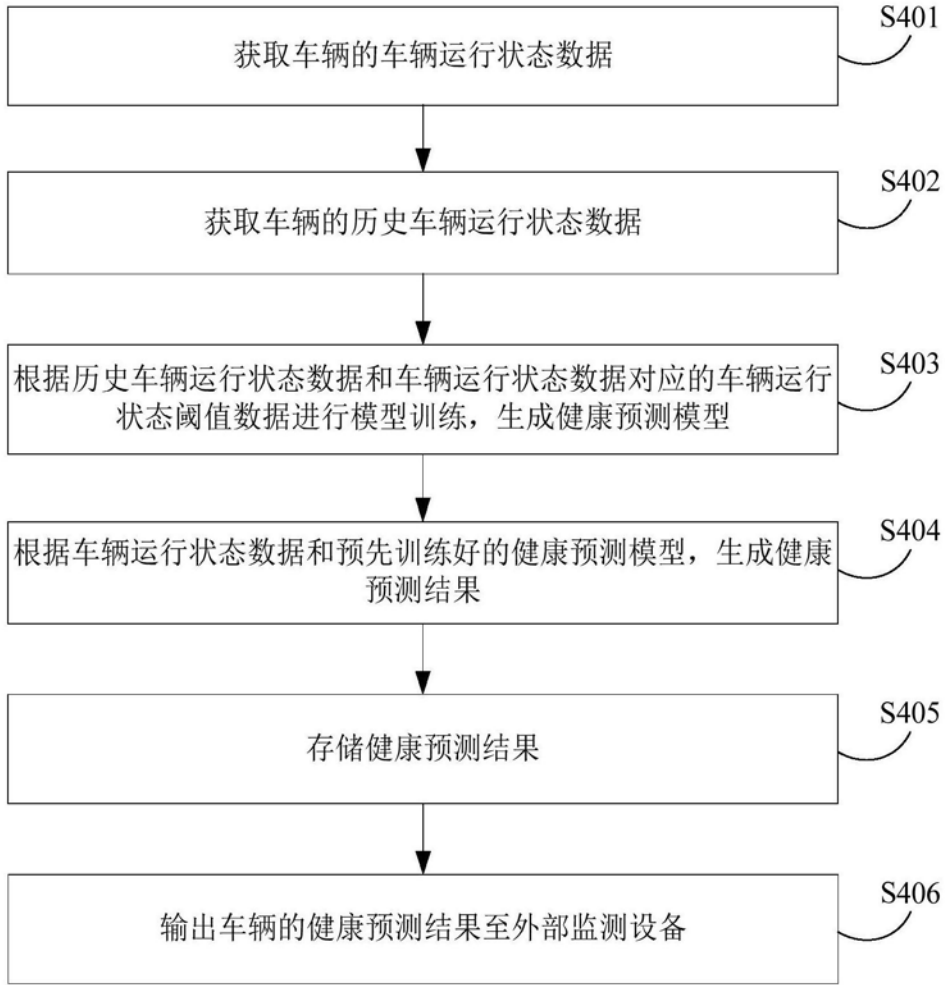


图6

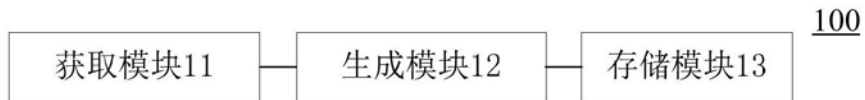


图7



图8

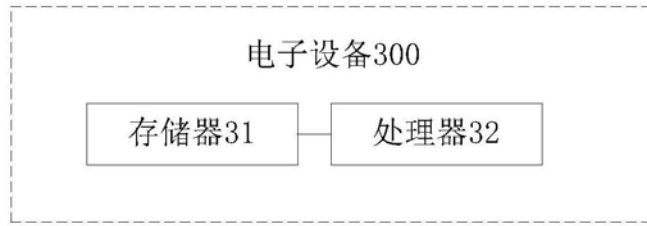


图9