



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114923705 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 19

(21) 申请号 202210548904.2

(22) 申请日 2022.05.20

(71) 申请人 浙江极氪智能科技有限公司

地址 315899 浙江省宁波市北仑区新碶街  
道辽河路商务大厦1幢1031室

申请人 浙江吉利控股集团有限公司

(72) 发明人 吕顺顺 范彬 张泽 刘浩龙

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理  
有限公司 11205

专利代理师 郭李君 臧建明

(51) Int. Cl.

G01M 17/007 (2006.01)

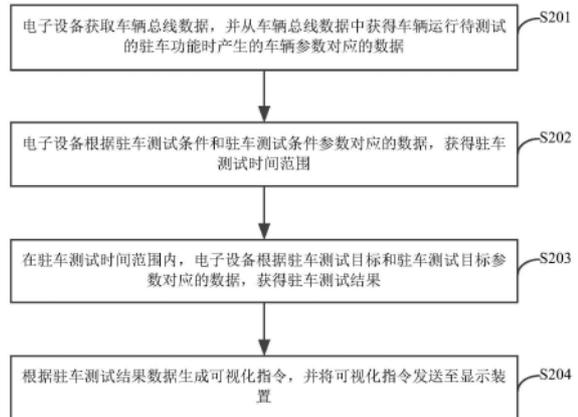
权利要求书3页 说明书17页 附图3页

(54) 发明名称

驻车功能测试方法、电子设备及存储介质

(57) 摘要

本申请提供一种驻车功能测试方法、电子设备及存储介质,电子设备获取车辆总线数据后获得车辆运行待测试的驻车功能时产生的车辆参数对应的数据,根据该数据与驻车测试条件获得驻车测试时间范围,并在该时间范围内,根据驻车测试目标和相关数据,获得驻车测试结果,并对其进行可视化,以实现电子设备利用车辆总线数据重新获取车辆运行驻车功能过程中内部装置的运行情况,用不同的预设驻车测试条件和目标集中处理上述总线数据,以获得不同测试条件限定的测试条件时间范围和在该时间范围内根据不同测试目标确定的不同测试结果,不仅缩短了数据采集的时间,还提高了测试数据的利用率,从而提高了驻车功能的测试效率。



1. 一种驻车功能测试方法,其特征在于,所述方法包括:

获取车辆总线数据,并从所述车辆总线数据中获得车辆运行待测试的驻车功能时产生的车辆参数对应的数据,所述车辆参数包括驻车测试条件参数和驻车测试目标参数;

根据驻车测试条件和所述驻车测试条件参数对应的数据,获得驻车测试时间范围;

在所述驻车测试时间范围内,根据驻车测试目标和所述驻车测试目标参数对应的数据,获得驻车测试结果;

根据所述驻车测试结果生成可视化指令,并将所述可视化指令发送至显示装置,所述可视化指令用于控制所述显示装置显示所述驻车测试结果。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,从所述车辆总线数据中获得车辆运行待测试的驻车功能时产生的车辆参数对应的数据之后,所述方法还包括:

获取驻车测试类型,所述驻车测试类型包括驻车状态调整测试类型或驻车异常测试类型;

根据所述驻车测试类型和类型参数映射表,确定所述驻车测试类型对应的车辆参数,所述类型参数映射表表示所述驻车测试类型和所述车辆参数间的映射关系;

根据所述驻车测试类型和类型条件映射表,确定所述驻车测试类型对应的所述驻车测试条件和所述驻车测试目标,所述类型条件映射表表示所述驻车测试类型及其对应的所述驻车测试条件和所述驻车测试目标间的映射关系。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,当所述驻车测试类型为驻车状态调整测试类型时,根据驻车测试条件和所述驻车测试条件参数对应的数据,获得驻车测试时间范围,具体包括:

当所述驻车测试条件为第一驻车测试条件时,获得所述驻车测试条件参数对应的数据满足所述第一驻车测试条件时的第一驻车测试时间范围;所述第一驻车测试条件包括车辆的电源模式处于驱动模式、EPB和ESC均处于无故障状态、自动驻车的屏幕软开关开启、制动踏板处于踩踏状态、车速小于预设车速阈值且制动主缸压力大于预设压力阈值;

当所述驻车测试条件为第二驻车测试条件时,获得所述驻车测试条件参数对应的数据满足所述第二驻车测试条件时的第二驻车测试时间范围;所述第二驻车测试条件包括电源模式处于驱动状态、ESC和EPB均处于无故障状态、自动驻车功能处于激活状态、且仪表显示自动驻车标志。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,在所述驻车测试时间范围内,根据驻车测试目标和所述驻车测试目标参数对应的数据,获得驻车测试结果,具体包括以下任意一项:

当所述驻车测试目标为第一驻车测试目标时,在所述第一驻车测试时间范围内,根据自动驻车功能所述的状态和自动驻车标志在仪表上的显示状态,获得第一驻车测试结果;

当所述驻车测试目标为第二驻车测试目标时,在所述第一驻车测试时间范围内,根据档位、驾驶员车门所处状态和驾驶员安全带所处状态的调整情况,获得对应调整的自动驻车功能所处状态和自动驻车标志在仪表上的显示状态,以确定第二驻车测试结果。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当所述驻车测试目标为第三驻车测试目标时,在所述第二驻车测试时间范围内,获取自动驻车功能持续处于激活状态的时长,当所述时长大于驻车类型转换时长阈值时,根据对EPB驻车的请求状态、自动驻车功能和EPB所处的状态、自动驻车标志和EPB标志在仪表上

的显示状态的变化情况,确定第三驻车测试结果;

当所述驻车测试目标为第四驻车测试目标时,在所述第二驻车测试时间范围内,当所述驾驶员安全带所处状态的调整情况和/或所述驾驶员车门所处状态的调整情况,获得对EPB夹紧的请求状态、对应调整的自动驻车功能和EPB所处状态、自动驻车标志和EPB标志在仪表上的显示状态,以确定第四驻车测试结果;

当所述驻车测试目标为第五驻车测试目标时,在所述第二驻车测试时间范围内,当所述驾驶员车门处于关闭状态、所述驾驶员安全带处于系着状态、且档位处于前进挡时,若加速踏板的所处状态调整为踩踏状态且车辆根据该状态产生的驱动扭矩大于车辆保持扭矩,根据自动驻车功能所述的状态和自动驻车标志在仪表上的显示状态,获得第五驻车测试结果。

6. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,当所述驻车测试类型为驻车状态调整测试类型时,根据驻车测试条件和所述驻车测试条件参数对应的数据,获得驻车测试时间范围,具体包括:

当所述驻车测试条件为第三驻车测试条件时,获得所述驻车测试条件参数中档位对应的数据为驻车挡时的第三驻车测试时间范围;

当所述驻车测试条件为第四驻车测试条件时,获得所述驻车测试条件参数对应的数据满足所述第四驻车测试条件时的第四驻车测试时间范围;所述第四驻车测试条件包括仪表未显示自动驻车标志、EPB处于夹紧状态、且仪表显示EPB标志;

当所述驻车测试条件为第五驻车测试条件时,获得所述驻车测试条件参数对应的数据满足所述第五驻车测试条件时的第五驻车测试时间范围;所述第五驻车测试条件包括电源模式处于激活模式或者驱动模式、驾驶员车门处于关闭状态、驾驶员安全带处于系着状态、且车速小于预设车速阈值。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,在所述驻车测试时间范围内,根据驻车测试目标和所述驻车测试目标参数对应的数据,获得驻车测试结果,具体包括以下任意一项:

当所述驻车测试目标为第六驻车测试目标时,在所述第三驻车测试时间范围内,根据EPB所处的状态和EPB标志在仪表上的显示状态获得第六驻车测试结果;

当所述驻车测试目标为第七驻车测试目标时,在所述第四驻车测试时间范围内,当所述档位调整为前进挡时,根据自动驻车功能所处状态、自动驻车标志在仪表上的显示状态、EPB所处的状态和EPB标志在仪表上的显示状态,确定第七驻车测试结果。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当所述驻车测试目标为第八驻车测试目标时,在所述第五驻车测试时间范围内,电子踏板功能激活后,制动踏板和加速踏板均处于未踩踏状态,根据自动驻车功能所处状态和自动驻车标志在仪表上的显示状态获得第八驻车测试结果;

当所述驻车测试目标为第九驻车测试目标时,在所述第五驻车测试时间范围内,当车辆处于ATS驾驶模式、档位处于前进挡、坡度大于预设坡度阈值时,根据自动驻车功能所处状态和自动驻车标志在仪表上的显示状态获得第九驻车测试结果。

9. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,当所述驻车测试类型为驻车异常测试类型时,根据驻车测试条件和所述驻车测试条件参数对应的数据,获得驻车测试时间范围,具体包括:

当所述驻车测试条件为第一异常测试条件时,获得所述驻车测试条件参数中电源模式对应的数据为驱动模式且ESC对应的状态数据为无故障状态时的第一异常测试时间范围;

当所述驻车测试条件为第二异常测试条件时,在所述第一异常测试时间范围内,获得自动驻车功能处于激活状态、且车速小于预设车速阈值时的第二异常测试时间范围。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述驻车测试时间范围内,根据驻车测试目标和所述驻车测试目标参数对应的数据,获得驻车测试结果,具体包括以下任意一项:

当所述驻车测试目标为第一异常测试目标时,在所述第一异常测试时间范围内,当自动驻车功能处于激活状态、仪表显示自动驻车标志、且EPB处于无故障状态时,若制动弹窗警告信息为行车制动失效,根据自动驻车功能和EPB所处的状态、自动驻车标志和EPB标志在仪表上的显示状态、及仪表显示的自动驻车关联信息,获得第一异常测试结果;

当所述驻车测试目标为第二异常测试目标时,在所述第一异常测试时间范围内,当车速小于预设车速阈值且制动踏板处于踩踏状态时,根据EPB所处状态调整为故障状态后自动驻车标志在仪表上显示状态的调整情况和仪表显示的自动驻车关联信息,获得第二异常测试结果。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当所述驻车测试目标为第三异常测试目标时,在所述第二异常测试时间范围内,当EPB所处状态调整为故障状态时,根据自动驻车标志在仪表上的显示状态和仪表显示的自动驻车关联信息,获得第三异常测试结果;

当所述驻车测试目标为第四异常测试目标时,在所述第二异常测试时间范围内,当EPB所处状态调整为故障状态、仪表显示自动驻车标志且驾驶员车门调整为开启状态时,根据自动驻车标志在仪表上显示状态的调整情况和仪表显示的自动驻车关联信息,获得第四异常测试结果。

12. 一种电子设备,其特征在于,包括:处理器以及与所述处理器通信连接的存储器;

所述存储器存储计算机执行指令;

所述处理器在执行所述计算机执行指令时用于实现如权利要求1至11中任意一项所述的驻车功能测试方法。

13. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质中存储有计算机指令,所述计算机指令被处理器执行时用于实现如权利要求1至11中任意一项所述的驻车功能测试方法。

## 驻车功能测试方法、电子设备及存储介质

### 技术领域

[0001] 本申请涉及自动测试技术领域,尤其涉及一种驻车功能测试方法、电子设备及存储介质。

### 背景技术

[0002] 随着科技的发展和人民经济水平的提高,汽车被广泛应用于人民的日常生活中,驾驶员对车辆安全性的要求逐渐提高,因此,驻车功能所需要适用的场景和在各场景下的稳定性成为车辆开发的重点。

[0003] 为了保证驻车功能开发的准确率和稳定性,需要研究人员对该功能进行重复的测试,并在测试过程中根据车辆运行的情况确定驻车功能的运行结果。由于不同的驻车功能在测试过程中应用的部分或全部测试条件相同,导致测试过程中需要重复选择相同的条件进行对应的测试,不仅增加了测试的时间,测试过程中产生的测试数据的利用率也低,导致驻车功能测试和开发的效率低。

### 发明内容

[0004] 本申请提供一种驻车功能测试方法、电子设备及存储介质,用以解决驻车功能测试和开发效率低的技术问题。

[0005] 第一方面,本申请提供一种驻车功能测试方法,方法包括:

[0006] 获取车辆总线数据,并从车辆总线数据中获得车辆运行待测试的驻车功能时产生的车辆参数对应的数据,车辆参数包括驻车测试条件参数和驻车测试目标参数;

[0007] 根据驻车测试条件和驻车测试条件参数对应的数据,获得驻车测试时间范围;

[0008] 在驻车测试时间范围内,根据驻车测试目标和驻车测试目标参数对应的数据,获得驻车测试结果;

[0009] 根据驻车测试结果生成可视化指令,并将可视化指令发送至显示装置,可视化指令用于控制显示装置显示驻车测试结果。

[0010] 在上述技术方案中,电子设备从运行待测试的驻车功能的车辆中获得与该驻车功能关联的总线数据,并利用预设驻车测试条件参数和预设驻车测试目标参数从该总线数据中进行对应数据的筛选以复现车辆及驻车功能的实际运行状态,并依次结合驻车测试条件和驻车测试目标,确定车辆按照预设车辆运行状态运行时待测试的驻车功能的运行情况,以获得驻车测试结果,不仅实现了数据采集和数据分析过程的分离,节省了两种过程间切换操作占用的时间,提高测试效率,还可重复对该测试数据和测试结果进行分析,节省了对运行于同一车况下车辆数据的采集过程,以提高该测试结果和测试数据的利用率。

[0011] 可选地,从车辆总线数据中获得车辆运行待测试的驻车功能时产生的车辆参数对应的数据之后,方法还包括:

[0012] 获取驻车测试类型,驻车测试类型包括驻车状态调整测试类型或驻车异常测试类型;

[0013] 根据驻车测试类型和类型参数映射表,确定驻车测试类型对应的车辆参数,类型参数映射表表示驻车测试类型和车辆参数间的映射关系;

[0014] 根据驻车测试类型和类型条件映射表,确定驻车测试类型对应的驻车测试条件和驻车测试目标,类型条件映射表表示驻车测试类型及其对应的驻车测试条件和驻车测试目标间的映射关系。

[0015] 可选地,当驻车测试类型为驻车状态调整测试类型时,根据驻车测试条件和驻车测试条件参数对应的数据,获得驻车测试时间范围,具体包括:

[0016] 当驻车测试条件为第一驻车测试条件时,获得驻车测试条件参数对应的数据满足第一驻车测试条件时的第一驻车测试时间范围;第一驻车测试条件包括车辆的电源模式处于驱动模式、电子驻车制动系统(Electrical Park Brake,简称:EPB)和汽车电子稳定控制系统(Electronic Stability Controller,简称:ESC)均处于无故障状态、自动驻车的屏幕软开关开启、制动踏板处于踩踏状态、车速小于预设车速阈值且制动主缸压力大于预设压力阈值;

[0017] 当驻车测试条件为第二驻车测试条件时,获得驻车测试条件参数对应的数据满足第二驻车测试条件时的第二驻车测试时间范围;第二驻车测试条件包括电源模式处于驱动状态、ESC和EPB均处于无故障状态、自动驻车功能处于激活状态、且仪表显示自动驻车标志。

[0018] 可选地,在驻车测试时间范围内,根据驻车测试目标和驻车测试目标参数对应的数据,获得驻车测试结果,具体包括以下任意一项:

[0019] 当驻车测试目标为第一驻车测试目标时,在第一驻车测试时间范围内,根据自动驻车功能的状态和自动驻车标志在仪表上的显示状态,获得第一驻车测试结果;

[0020] 当驻车测试目标为第二驻车测试目标时,在第一驻车测试时间范围内,根据挡位、驾驶员车门所处状态和驾驶员安全带所处状态的调整情况,获得对应调整的自动驻车功能所处状态和自动驻车标志在仪表上的显示状态,以确定第二驻车测试结果。

[0021] 可选地,方法还包括:

[0022] 当驻车测试目标为第三驻车测试目标时,在第二驻车测试时间范围内,获取自动驻车功能持续处于激活状态的时长,当时长大于驻车类型转换时长阈值时,根据对EPB驻车的请求状态、自动驻车功能和EPB所处的状态、自动驻车标志和EPB标志在仪表上的显示状态的变化情况,确定第三驻车测试结果;

[0023] 当驻车测试目标为第四驻车测试目标时,在第二驻车测试时间范围内,当驾驶员安全带所处状态的调整情况和/或驾驶员车门所处状态的调整情况,获得对EPB夹紧的请求状态、对应调整的自动驻车功能和EPB所处状态、自动驻车标志和EPB标志在仪表上的显示状态,以确定第四驻车测试结果;

[0024] 当驻车测试目标为第五驻车测试目标时,在第二驻车测试时间范围内,当驾驶员车门处于关闭状态、驾驶员安全带处于系着状态、且档位处于前进挡时,若加速踏板的所处状态调整为踩踏状态且车辆根据该状态产生的驱动扭矩大于车辆保持扭矩,根据自动驻车功能的状态和自动驻车标志在仪表上的显示状态,获得第五驻车测试结果。

[0025] 可选地,当驻车测试类型为驻车状态调整测试类型时,根据驻车测试条件和驻车测试条件参数对应的数据,获得驻车测试时间范围,具体包括:

[0026] 当驻车测试条件为第三驻车测试条件时,获得驻车测试条件参数中挡位对应的数据为驻车挡时的第三驻车测试时间范围;

[0027] 当驻车测试条件为第四驻车测试条件时,获得驻车测试条件参数对应的数据满足第四驻车测试条件时的第四驻车测试时间范围;第四驻车测试条件包括仪表未显示自动驻车标志、EPB处于夹紧状态、且仪表显示EPB标志;

[0028] 当驻车测试条件为第五驻车测试条件时,获得驻车测试条件参数对应的数据满足第五驻车测试条件时的第五驻车测试时间范围;第五驻车测试条件包括电源模式处于激活模式或者驱动模式、驾驶员车门处于关闭状态、驾驶员安全带处于系着状态、且车速小于预设车速阈值。

[0029] 可选地,在驻车测试时间范围内,根据驻车测试目标和驻车测试目标参数对应的数据,获得驻车测试结果,具体包括以下任意一项:

[0030] 当驻车测试目标为第六驻车测试目标时,在第三驻车测试时间范围内,根据EPB所处的状态和EPB标志在仪表上的显示状态获得第六驻车测试结果;

[0031] 当驻车测试目标为第七驻车测试目标时,在第四驻车测试时间范围内,当挡位调整为前进挡时,根据自动驻车功能所处状态、自动驻车标志在仪表上的显示状态、EPB所处的状态和EPB标志在仪表上的显示状态,确定第七驻车测试结果。

[0032] 可选地,方法还包括:

[0033] 当驻车测试目标为第八驻车测试目标时,在第五驻车测试时间范围内,电子踏板功能激活后,制动踏板和加速踏板均处于未踩踏状态,根据自动驻车功能所处状态和自动驻车标志在仪表上的显示状态获得第八驻车测试结果;

[0034] 当驻车测试目标为第九驻车测试目标时,在第五驻车测试时间范围内,当车辆处于全地形滑行(All Terrain Scooting,简称:ATS)驾驶模式、挡位处于前进挡、坡度大于预设坡度阈值时,根据自动驻车功能所处状态和自动驻车标志在仪表上的显示状态获得第九驻车测试结果。

[0035] 可选地,当驻车测试类型为驻车异常测试类型时,根据驻车测试条件和驻车测试条件参数对应的数据,获得驻车测试时间范围,具体包括:

[0036] 当驻车测试条件为第一异常测试条件时,获得驻车测试条件参数中电源模式对应的数据为驱动模式且ESC对应的状态数据为无故障状态时的第一异常测试时间范围;

[0037] 当驻车测试条件为第二异常测试条件时,在第一异常测试时间范围内,获得自动驻车功能处于激活状态、且车速小于预设车速阈值时的第二异常测试时间范围。

[0038] 可选地,驻车测试时间范围内,根据驻车测试目标和驻车测试目标参数对应的数据,获得驻车测试结果,具体包括以下任意一项:

[0039] 当驻车测试目标为第一异常测试目标时,在第一异常测试时间范围内,当自动驻车功能处于激活状态、仪表显示自动驻车标志、且EPB处于无故障状态时,若制动弹窗警告信息为行车制动失效,根据自动驻车功能和EPB所处的状态、自动驻车标志和EPB标志在仪表上的显示状态、及仪表显示的自动驻车关联信息,获得第一异常测试结果;

[0040] 当驻车测试目标为第二异常测试目标时,在第一异常测试时间范围内,当车速小于预设车速阈值且制动踏板处于踩踏状态时,根据EPB所处状态调整为故障状态后自动驻车标志在仪表上显示状态的调整情况和仪表显示的自动驻车关联信息,获得第二异常测试

结果。

[0041] 可选地,方法还包括:

[0042] 当驻车测试目标为第三异常测试目标时,在第二异常测试时间范围内,当EPB所处状态调整为故障状态时,根据自动驻车标志在仪表上的显示状态和仪表显示的自动驻车关联信息,获得第三异常测试结果;

[0043] 当驻车测试目标为第四异常测试目标时,在第二异常测试时间范围内,当EPB所处状态调整为故障状态、仪表显示自动驻车标志且驾驶员车门调整为开启状态时,根据自动驻车标志在仪表上显示状态的调整情况和仪表显示的自动驻车关联信息,获得第四异常测试结果。

[0044] 在上述技术方案中,电子设备根据驻车功能的不同测试类型,确定对应的测试条件和该条件关联的参数,根据测试条件及关联参数对应的数据限定对应的测试时间范围后,针对各测试时间范围,对至少一种测试目标进行测试,不仅节省了电子设备重复设定测试条件的过程,还实现了对同一测试过程的重复测试与分析,提高了测试过程中产生的总线数据的利用率,从而提高了对驻车功能的测试效率和开发效率。

[0045] 第二方面,本申请提供一种电子设备,包括:处理器以及与处理器通信连接的存储器;

[0046] 存储器存储计算机执行指令;

[0047] 处理器执行存储器存储的计算机执行指令,以实现第一方面涉及的驻车功能测试方法。

[0048] 第三方面,本申请提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质中存储有计算机指令,计算机指令被处理器执行时用于实现第一方面涉及的驻车功能测试方法。

[0049] 本申请提供一种驻车功能测试方法、电子设备及存储介质,获取车辆总线数据,并从车辆总线数据中获得车辆运行待测试的驻车功能时产生的车辆参数对应的数据,即驻车测试条件参数和驻车测试目标参数对应的数据,根据驻车测试条件和驻车测试条件参数对应的数据,获得驻车测试时间范围,在驻车测试时间范围内,根据驻车测试目标和驻车测试目标参数对应的数据,获得驻车测试结果,根据驻车测试结果生成可视化指令,并将可视化指令发送至显示装置,以控制显示装置显示驻车测试结果,以实现电子设备利用车辆总线数据重新获取车辆运行驻车功能过程中内部装置的运行情况,用不同的预设驻车测试条件和目标集中处理上述总线数据,以获得不同测试条件限定的测试条件时间范围和在该时间范围内根据不同测试目标确定的不同测试结果,不仅缩短了数据采集的时间,还提高了测试数据的利用率,从而提高了驻车功能的测试效率。

## 附图说明

[0050] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本申请的实施例,并与说明书一起用于解释本申请的原理。

[0051] 图1为本申请一实施例提供的驻车功能测试方法的应用场景图;

[0052] 图2为本申请一实施例提供的驻车功能测试方法的流程示意图;

[0053] 图3为本申请另一实施例提供驻车功能测试方法的流程示意图;

[0054] 图4为本申请一实施例提供的驻车功能测试装置的结构示意图;

[0055] 图5为本申请一实施例提供的电子设备的结构示意图。

[0056] 通过上述附图,已示出本申请明确的实施例,后文中将有更详细的描述。这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本申请构思的范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本申请的概念。

### 具体实施方式

[0057] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本申请相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0058] 随着科技的发展和人民经济水平的提高,汽车被广泛应用于人民的日常生活中,驾驶员对车辆安全性的要求逐渐提高,因此,驻车功能所需要适用的场景和在各场景下的稳定性成为车辆开发的重点。

[0059] 为了保证驻车功能开发的准确率和稳定性,需要研究人员对该功能进行重复的测试,并在测试过程中根据车辆运行的情况确定驻车功能的运行结果。由于驻车功能在测试过程中部分或全部测试条件相同,导致测试过程中需要重复选择相同的条件进行对应的测试,不仅增加了测试的时间,测试过程中产生的测试数据的利用率也低,导致驻车功能测试和开发的效率低。

[0060] 针对上述技术问题,本申请实施例提供一种驻车功能测试方法、电子设备及存储介质,旨在解决驻车功能测试和开发效率低的问题。本申请的技术构思是:电子设备从已运行驻车功能的车辆中获得车辆总线数据,通过预设的驻车测试条件筛选出关联的车辆参数对应的数据,以限定车辆所处的不同车况,在各车况中,通过预设的驻车测试目标确定车辆执行不同驻车功能的状态并确定对应的测试结果,以实现处于同一时段内的总线数据的重复利用,降低了针对同一车况的数据采集次数,提高驻车功能测试和开发的效率。

[0061] 图1为本申请一实施例提供的驻车功能测试方法的应用场景图,如图1所示,包括车辆10、电子设备11和显示装置12,车辆10内置有驻车系统101,该驻车系统101包括电子驻车制动系统102和自动驻车系统103。其中,电子设备11和显示装置12连接,更具体地,该连接包括电连接和通信连接。

[0062] 在驻车功能开发过程中,对上述正在开发的驻车功能进行测试时,将安装有待测试的驻车功能的车辆按照预设车辆运行状态运行,该车辆会根据车辆所处的实际运行状态对应调整驻车系统101的运行状态,包括自动驻车系统103的激活状态和解除使用状态,EPB102的激活状态和解除使用状态。车辆通过车辆总线传输表示车辆运行状态的总线数据和/或传输表示驻车系统运行状态的总线数据,并将该总线数据进行储存。

[0063] 电子设备11从车辆10中获得上述车辆总线数据,并从车辆总线数据中获得车辆运行驻车功能过程中的相关数据,并对该数据进行分析和统计,获得测试结果。电子设备11根据上述测试结果生成可视化指令,并将该指令发送至显示装置12,以控制该显示装置12显示对应的测试结果,该测试结果包括但不限于测试结果数据及该数据对应的统计图和统计表,以提高该测试结果的显示多样性和直观性。

[0064] 图2为本申请一实施例提供的驻车功能测试方法的流程示意图。如图2所示,本申

请提供的驻车功能测试方法,包括:

[0065] S201、电子设备获取车辆总线数据,并从车辆总线数据中获得车辆运行待测试的驻车功能时产生的车辆参数对应的数据。

[0066] 电子设备获取的车辆总线数据为车辆在运行待测试的驻车功能的过程中,车辆的控制单元和其他关联的执行单元之间通过车辆总线互相传输并进行储存的数据,该数据包括控制指令、执行单元运行过程中产生的数据和执行单元采集的数据。更具体地,执行单元可通过安装在车辆上的传感器单元进行相关数据的采集。

[0067] 由于车辆的总线上传输不同类型的数据,车辆对应储存的车辆总线数据的类型也不同。在一实施例中,在一实施例中,总线数据的格式包括:mdf格式、dat格式、blf格式。

[0068] 当电子设备利用上述车辆总线数据对该车辆运行待测试的驻车功能进行分析时,从运行了待测试驻车功能的车辆中获取车辆总线数据,该车辆总线数据包括该车辆运行待测试驻车功能过程中传输于车辆总线上的数据。电子设备可根据上述车辆总线数据重复获取车辆运行待测试驻车功能过程中各时间点的车辆运行情况。

[0069] 更具体地,车辆获取的车辆总线数据中包括各车辆参数对应的数据,该车辆参数包括驻车测试条件参数和驻车测试目标参数。其中,驻车测试条件参数为电子设备限定车辆运行状态的参数,驻车测试目标参数为确定车辆中待测试的驻车功能的运行状态的参数。其中,待测试的驻车功能包括但不限于EPB功能和自动驻车功能。

[0070] S202、电子设备根据驻车测试条件和驻车测试条件参数对应的数据,获得驻车测试时间范围。

[0071] 驻车测试条件为电子设备限定的、车辆运行状态应满足目标运行状态时的条件,该驻车测试条件包括驻车测试条件参数及该参数对应的、应满足的目标数据。其中,目标数据为车辆的目标运行状态。

[0072] 步骤S210中获得的驻车测试条件参数的对应数据是获取的车辆总线数据对应的总时间范围内,各时间点对应的驻车测试条件参数对应的实际数据,即车辆运行的实际状态。电子设备将上述获得的实际数据与该参数需满足的目标数据进行比较,获得实际数据处于目标数据限定的数据范围内的时间点。电子设备统计上述时间点,获得包含至少一个子时间范围的目标时间范围,并将该目标时间范围确定为驻车测试时间范围。

[0073] 其中,驻车测试时间范围为电子设备根据车辆总线数据确定车辆运行于驻车测试条件中限定的车辆运行目标状态时所处的时间范围。

[0074] S203、在驻车测试时间范围内,电子设备根据驻车测试目标和驻车测试目标参数对应的数据,获得驻车测试结果。

[0075] 其中,驻车测试时间范围是从步骤S202中获得的。

[0076] 驻车测试目标表示电子设备限定的、待测试的驻车功能的运行状态的参数满足目标运行状态时的条件,该驻车测试目标包括驻车测试目标参数和该参数应满足的目标数据。

[0077] 电子设备在确定驻车测试时间范围后,在步骤S201中获得全部车辆总线数据内驻车测试目标参数对应的数据中,获得处于驻车测试时间范围对应的驻车测试目标参数对应的数据,该数据为驻车测试目标对应的实际数据。

[0078] 电子设备将驻车测试目标参数对应的实际数据与目标数据进行比较,获得车辆在

运行待测试的驻车功能,以确定该功能的实际运行情况满足目标情况的分布状态,并对该情况分布状态进行统计学统计与分析,以获得驻车测试结果。

[0079] S204、根据驻车测试结果数据生成可视化指令,并将可视化指令发送至显示装置。

[0080] 其中,驻车测试结果是从步骤S203中获得的。

[0081] 电子设备从驻车测试结果获得电子设备对车辆运行驻车功能情况的统计与分析的相关数据,并根据该相关数据生成可视化指令,将该指令发送至显示装置,以控制显示装置将上述驻车测试结果进行显示。其中,显示装置显示的内容包括但不限于驻车功能的运行状态的相关数据及该相关数据对应的统计图和统计表。

[0082] 在上述技术方案中,电子设备从运行待测试的驻车功能的车辆中获得与该驻车功能关联的总线数据,并利用预设驻车测试条件参数和预设驻车测试目标参数从该总线数据中进行对应数据的筛选以复现车辆及驻车功能的实际运行状态,并依次结合驻车测试条件和驻车测试目标,确定车辆按照预设车辆运行状态运行时待测试的驻车功能的运行情况,以获得驻车测试结果,不仅实现了数据采集和数据分析过程的分离,节省了两种过程间切换操作占用的时间,提高测试效率,还可重复对该测试数据和测试结果进行分析,节省了对运行于同一车况下车辆数据的采集过程,以提高该测试结果和测试数据的利用率。

[0083] 图3为本申请另一实施例提供的驻车功能测试方法的流程示意图,该方法的执行主体为电子设备。如图3所示,本申请提供的驻车功能测试方法,包括:

[0084] S301、获取车辆总线数据,并从车辆总线数据中获得车辆运行待测试的驻车功能时产生的车辆参数对应的数据。

[0085] 其中,车辆总线数据及电子设备从该总线数据中获得的车辆参数对应的数据已在步骤S201中详细解释,此处不再赘述。

[0086] 更具体地,电子设备从车辆中获得车辆总线数据后,利用预设时间间隔对该车辆总线数据进行采样和量化后,实现对该总线数据的离散化,以获得该车辆总线数据对应的离散总线数据。

[0087] 离散总线数据中包括多个离散时间点,各离散时间点对应的车辆参数对应的数据表示该车辆在离散时间点对应的时刻所处的车辆运行实际状态和车辆运行驻车功能的实际状态。

[0088] S302、获取驻车测试类型。

[0089] 驻车测试类型为电子设备在对总线数据进行测试和分析时,限定测试目标和为实现该目标车辆所需条件的预设类型,驻车测试类型包括驻车状态调整测试类型或驻车异常测试类型。

[0090] 更具体地,当驻车测试类型为驻车状态调整测试类型时,进入步骤S303;当驻车测试类型为驻车异常测试类型时,进入步骤S307。

[0091] S303、根据驻车状态调整测试类型和类型参数映射表,确定该测试类型对应的车辆参数。

[0092] 当驻车测试类型为驻车状态调整测试类型时,将该类型在类型参数映射表中进行查找,获得该测试类型对应的车辆参数。其中,类型参数映射表表示驻车测试类型及该类型对应的车辆参数间的映射关系,包括驻车状态调整测试类型及该类型对应的车辆参数间的映射关系。

[0093] 其中,本步骤使用的驻车状态调整测试类型是从步骤S302中判断得到的。

[0094] S304、根据驻车状态调整测试类型和类型条件映射表,确定该测试类型对应的驻车测试条件和驻车测试目标。

[0095] 当驻车测试类型为驻车状态调整测试类型时,将该类型在类型条件映射表中查询,获得该测试类型对应的驻车测试条件和驻车测试目标。其中,类型条件映射表表示驻车测试类型和其对应的驻车测试条件和驻车测试目标间的映射关系,包括驻车状态调整测试类型和其对应的驻车测试条件和驻车测试目标间的映射关系。

[0096] 其中,本步骤使用的驻车状态调整测试类型是从步骤S302中判断得到的。

[0097] S305、根据驻车状态调整测试类型对应的驻车测试条件和车辆参数的对应数据,获得驻车测试时间范围。

[0098] 其中,驻车状态调整测试类型对应的驻车测试条件是从步骤S304获得的,该测试类型对应的车辆参数是从步骤S303获得的。

[0099] 电子设备利用上述车辆参数从步骤S301获得的车辆总线数据中获取的车辆参数的对应数据中筛选出与驻车测试条件关联的实际数据,并将该实际数据与驻车测试条件中的目标数据进行比较,获得满足该驻车测试条件的时间范围,将该时间范围确定为驻车测试时间范围。

[0100] 更具体地,电子设备利用逻辑条件映射表处理各驻车测试条件,使该条件转化为对应的逻辑表达式,该逻辑表达式包括驻车测试条件参数、各参数对应的标识和各参数需要满足的状态或数据对应的标识。电子设备根据总线数据获取驻车测试条件参数对应的实际数据,并利用逻辑表达式处理该实际数据,获得逻辑表达式的计算结果,该计算结果包括真或假。更具体的,电子设备利用逻辑表达式分别处理各离散时间点对应的实际数据,以获得各离散时间点对应的逻辑结果,以获得逻辑结果为真的所有目标时间点。电子设备统计该目标时间点,获得驻车测试时间范围。

[0101] 驻车测试条件中包含至少一个子条件,电子设备利用逻辑条件映射表分别处理上述各子条件,获得各子条件对应的逻辑表达式,从而获得各离散时间点对应的各逻辑表达式的逻辑结果。电子设备将同一时间点对应的全部子条件对应的逻辑表达式的逻辑结果全为真的离散时间点确定为目标时间点,电子设备从总线数据中获取所有的目标时间点,统计汇整后获得驻车测试时间范围。

[0102] 在一实施例中,当驻车测试条件为第一驻车测试条件时,获得驻车测试条件参数对应的数据满足第一驻车测试条件时的第一驻车测试时间范围;第一驻车测试条件包括车辆的电源模式处于驱动模式、EPB和ESC均处于无故障状态、自动驻车的屏幕软开关开启、制动踏板处于踩踏状态、车速小于预设车速阈值且制动主缸压力大于预设压力阈值。

[0103] 在该技术方案中,第一驻车测试条件为激活车辆的自动驻车功能的一种前置条件,即车辆在满足该前置条件之后,车辆才会执行自动驻车功能的激活操作。车辆在根据制动踏板的踩踏情况接收到制动的指令时,同时确定车辆的制动系统无故障,保持车辆运行的关联装置无故障后,根据开启的自动驻车的屏幕软开关产生的控制信号请求自动驻车功能的激活,并执行制动操作,即制动主缸压力大于预设压力阈值,车辆减速至车速小于预设车速阈值。在一实施例中,预设车速阈值为0。当车辆总线数据表示车辆满足第一驻车测试条件中所有子条件时,电子设备将满足全部条件的时刻整合起来获得目标时间范围,并将

该目标时间范围确定第一驻车测试时间范围。

[0104] 在另一实施例中,当驻车测试条件为第二驻车测试条件时,获得驻车测试条件参数对应的数据满足第二驻车测试条件时的第二驻车测试时间范围;第二驻车测试条件包括电源模式处于驱动状态、ESC和EPB均处于无故障状态、自动驻车功能处于激活状态、且仪表显示自动驻车标志。

[0105] 在该技术方案中,车辆在满足自动驻车功能激活条件的情况下,激活对应的自动驻车功能,仪表根据自动驻车功能的激活情况,显示对应的自动驻车标志,此时,车辆仍将电源模式保持在驱动状态、ESC和EPB仍处于无故障状态。电子设备根据车辆总线数据,将车辆满足上述所有条件的时刻整合起来获得第二驻车测试时间范围。

[0106] 在另一实施例中,当驻车测试条件为第三驻车测试条件时,获得驻车测试条件参数中挡位对应的数据为驻车挡时的第三驻车测试时间范围。

[0107] 在该技术方案中,电子设备针对挡位和EPB功能的使用状态的对应情况进行测试,因此将车辆的挡位处于驻车挡时的所有时刻确定为第三驻车测试时间范围。

[0108] 在另一实施例中,当驻车测试条件为第四驻车测试条件时,获得驻车测试条件参数对应的数据满足第四驻车测试条件时的第四驻车测试时间范围;第四驻车测试条件包括仪表未显示自动驻车标志、EPB处于夹紧状态、且仪表显示EPB标志。

[0109] 在该技术方案中,电子设备根据第四驻车测试条件确定了第四驻车测试时间范围,在该范围内的总线数据表示车辆停止使用自动驻车功能,并开始激活并使用EPB功能,EPB功能的使用状态表现为EPB处于夹紧状态、仪表显示EPB标志。

[0110] 在另一实施例中,当驻车测试条件为第五驻车测试条件时,获得驻车测试条件参数对应的数据满足第五驻车测试条件时的第五驻车测试时间范围;第五驻车测试条件包括电源模式处于激活模式或者驱动模式、驾驶员车门处于关闭状态、驾驶员安全带处于系着状态、且车速小于预设车速阈值。

[0111] 在该技术方案中,第五驻车测试条件为激活车辆的自动驻车功能的另一种前置条件。电子设备根据第五驻车测试条件确定了第五驻车测试时间范围,在该范围内的总线数据表示车辆调整电源的使用模式为激活模式或驱动模式、车速很小或静止、且驾驶员对车门和安全带的使用规范。在一实施例中,预设车速阈值为0,该车速表示车辆处于驻车状态。

[0112] S306、在驻车测试时间范围内,根据驻车状态调整测试类型对应的驻车测试目标和车辆参数的对应数据,获得驻车测试结果。

[0113] 其中,驻车状态调整测试类型对应的驻车测试目标是从步骤S304获得的,该测试类型对应的车辆参数是从步骤S303获得的,电子设备根据测试类型和具体的测试条件确定的驻车测试时间范围是从步骤S305获得的。

[0114] 电子设备利用驻车测试时间范围和上述车辆参数从步骤S301获得的车辆总线数据,筛选出测试驻车测试目标的实际总线数据,将该实际总线数据与驻车测试目标中车辆参数需要满足的目标总线数据进行比较,获得满足该驻车测试目标的时间范围,并根据该时间范围和驻车测试时间范围,确定处于驻车测试时间范围内任一子范围内的车辆实现驻车测试目标的情况。电子设备对上述情况进行统计和分析,获得驻车测试结果。

[0115] 电子设备利用逻辑条件映射表处理驻车测试目标,将其转化为对应的逻辑表达式,在驻车测试时间范围对应的总线数据中,根据各逻辑表达式中参数对应的数据,获得各

离散时间点对应的逻辑表达式是否为真的情况,并据此获得逻辑表达式全部为真的、满足测试目标的离散时间点和逻辑表达式为假、不满足测试目标的离散时间点。电子设备根据上述两种离散时间点,获得测试车辆在驻车测试条件下实现驻车测试目标的数据的分布情况,以获得驻车测试结果。

[0116] 当驻车测试目标为第一驻车测试目标时,在第一驻车测试时间范围内,根据自动驻车功能的状态和自动驻车标志在仪表上的显示状态,获得第一驻车测试结果。

[0117] 在该技术方案中,电子设备根据总线数据确定车辆满足第一驻车测试条件时,自动驻车功能的激活情况,并根据该激活情况获得第一驻车测试结果。在一实施例中,该自动驻车功能应处于激活状态,且仪表应显示自动驻车标志。

[0118] 当驻车测试目标为第二驻车测试目标时,在第一驻车测试时间范围内,根据挡位、驾驶员车门所处状态和驾驶员安全带所处状态的调整情况,获得对应调整的自动驻车功能所处状态和自动驻车标志在仪表上的显示状态,以确定第二驻车测试结果。

[0119] 在该技术方案对应的一实施例中,电子设备根据总线数据确定车辆满足第一驻车测试条件,获得车辆的挡位处于前进挡时,车辆的自动驻车功能的使用状态和仪表显示自动驻车标志的状态,并根据该状态获得第二驻车测试结果。在一实施例中,挡位处于前进挡时,车辆应仍会激活自动驻车功能,仪表应对应显示自动驻车标志;当车辆未处于前进挡时,车辆将不再激活自动驻车状态,仪表亦不再显示自动激活标志。

[0120] 在该技术方案对应的另一实施例中,电子设备根据总线数据获得车辆满足第一驻车测试条件时,获得车辆不仅满足挡位处于前进挡,还满足驾驶员车门处于关闭状态且驾驶员安全带处于系着状态时,车辆的自动驻车功能的使用情况和仪表显示自动驻车标志的状态,并根据上述情况和状态获得第二驻车测试结果。在一实施例中,档位处于前进挡时,当驾驶员车门处于关闭状态且驾驶员安全带处于系着状态时,车辆应仍会激活自动驻车功能,仪表应对应显示自动驻车标志;当驾驶员车门处于开启状态或驾驶员安全带处于断开状态时,车辆将不再激活自动驻车状态,仪表亦不再显示自动激活标志。

[0121] 当驻车测试目标为第三驻车测试目标时,在第二驻车测试时间范围内,获取自动驻车功能持续处于激活状态的时长,当时长大于驻车类型转换时长阈值时,根据对EPB驻车的请求状态、自动驻车功能和EPB所处的状态、自动驻车标志和EPB标志在仪表上的显示状态的变化情况,确定第三驻车测试结果。

[0122] 在该技术方案中,电子设备根据总线数据确定车辆满足第二驻车测试条件时,自动驻车功能处于激活状态,电子设备从总线数据获取该功能持续处于激活状态的时长,并确定时长大于等于驻车类型转换时长阈值时,驻车类型的转换情况,该转换情况为自动驻车功能到EPB功能的转换情况。电子设备根据该转换情况获得第三驻车测试结果。在一实施例中,当车辆持续使用自动驻车功能的时长超出驻车类型转换时长阈值时,不再满足短时驻车的自动驻车功能所适用的场景,应调整为长时驻车的EPB,因此,车辆对EPB驻车的静止管理请求为“自动驻车超时,请求EPB驻车”,自动驻车功能解除,不再处于激活状态,EPB所处状态也调整为EPB夹紧状态,相对地,仪表不再显示自动驻车标志,转而显示EPB标志。在另一实施例中,当车辆持续使用自动驻车功能的时长小于驻车类型转换时长阈值时,车辆仍满足自动驻车功能的使用要求,车辆的自动驻车功能仍会处于激活状态,仪表仍会显示自动驻车标志,车辆还未达到EPB的使用要求,因此不会产生对EPB驻车的请求,也不会激活

EPB功能,使其处于夹紧状态,并在仪表上显示EPB标志。

[0123] 当驻车测试目标为第四驻车测试目标时,在第二驻车测试时间范围内,当驾驶员安全带所处状态的调整情况和/或驾驶员车门所处状态的调整情况,获得对EPB夹紧的请求状态、对应调整的自动驻车功能和EPB所处状态、自动驻车标志和EPB标志在仪表上的显示状态,以确定第四驻车测试结果。

[0124] 在该技术方案中,电子设备根据总线数据确定满足第二驻车测试条件的车辆在自动驻车功能激活的情况下,驾驶员解开安全带和/或打开驾驶员车门,在EPB功能无故障时,车辆将调整EPB和自动驻车功能的使用状态,并根据该使用状态的调整情况对应调整仪表显示标志的情况。电子设备根据上述使用情况的变化状态、两种驻车功能切换过程中静止管理请求内容和仪表的显示情况的变化情况,获得第四驻车测试结果。在一实施例中,车辆改变了处于系着状态的驾驶员安全带和处于关闭状态的驾驶员车门中的至少一种所处的状态,车辆都应对EPB驻车发出静态管理请求,其内容为“请求EPB驻车”,车辆应解除自动驻车功能的使用,使其处于未激活状态,并激活EPB功能,使EPB处于夹紧状态,相对地,仪表将不再显示自动驻车标志,显示EPB标志。当车辆将上述状态变化的驾驶员安全带再调整回系着状态和/或将驾驶员车门调整回关闭状态,使其满足车辆运行自动驻车功能的条件,但由于车辆正在运行EPB功能,将不再对车辆使用驻车功能的状态进行调整,即仍使用EPB功能,而不使用自动驻车功能。

[0125] 当驻车测试目标为第五驻车测试目标时,在第二驻车测试时间范围内,当驾驶员车门处于关闭状态、驾驶员安全带处于系着状态、且档位处于前进挡时,若加速踏板的所处状态调整为踩踏状态且车辆根据该状态产生的驱动扭矩大于车辆保持扭矩,根据自动驻车功能的状态和自动驻车标志在仪表上的显示状态,获得第五驻车测试结果。

[0126] 在该技术方案中,电子设备根据总线数据确定满足第二驻车测试条件的车辆在自动驻车功能激活的情况下,驾驶员正确使用驾驶员车门和驾驶员安全带,当车辆又开始运行时,获取车辆运行自动驻车的状态和仪表显示自动驻车标志的状态。更具体地,车辆的驾驶员车门处于关闭状态,驾驶员安全带处于系着状态,在车辆使用自动驻车功能的过程中,车辆的车速为0,此时,加速踏板的踩踏状态发生了变化,即从未踩踏状态调整为踩踏状态,车辆应根据该加速踏板的踩踏程度对应产生驱动扭矩,且该驱动扭矩大于车辆保持扭矩,因此车辆的车速将大于0,即车辆应开始向前运行。电子设备根据上述车辆运行情况,对应调整自动驻车的使用状态,并根据该使用状态获得第五驻车测试结果。其中,车辆应解除自动驻车功能的使用状态,相对地,仪表不再显示自动驻车标志。

[0127] 当驻车测试目标为第六驻车测试目标时,在第三驻车测试时间范围内,根据EPB所处的状态和EPB标志在仪表上的显示状态获得第六驻车测试结果。

[0128] 在该技术方案中,电子设备根据总线数据获得的满足第三驻车测试条件的车辆在挡位调整为驻车挡之后,车辆对EPB功能的使用状态。电子设备根据该使用状态获得第六驻车测试结果。更具体地,车辆应在挡位调整为驻车挡之后,开始运行EPB功能,使其处于夹紧状态,并通过仪表显示EPB标志。

[0129] 当驻车测试目标为第七驻车测试目标时,在第四驻车测试时间范围内,当挡位调整为前进挡时,根据自动驻车功能所处状态、自动驻车标志在仪表上的显示状态、EPB所处的状态和EPB标志在仪表上的显示状态,确定第七驻车测试结果。

[0130] 在该技术方案中,电子设备根据总线数据获得满足第四驻车测试条件的车辆在运行EPB功能的过程中,当车辆的挡位调整为前进挡时,车辆运行驻车功能的状态,并根据该状态获得第七驻车测试结果,其中,驻车功能包括自动驻车功能和EPB。更具体地,车辆应控制自动驻车功能处于未激活状态,同时,车辆也应解除EPB功能的使用进程,使其不再处于夹紧状态。相对地,仪表应不再显示自动驻车标志和EPB标志。

[0131] 当驻车测试目标为第八驻车测试目标时,在第五驻车测试时间范围内,电子踏板功能激活后,制动踏板和加速踏板均处于未踩踏状态,根据自动驻车功能所处状态和自动驻车标志在仪表上的显示状态获得第八驻车测试结果。

[0132] 在该技术方案中,电子设备根据总线数据确定满足第五驻车测试条件的车辆在激活电子踏板功能后,当制动踏板和加速踏板均未被踩踏时,车辆的车速小于预设车速阈值,车辆处于驻车状态,此时获得车辆对自动驻车功能的使用状态,并根据该使用状态获得第八驻车测试结果。更具体地,当车辆激活电子踏板功能后,车辆可通过加速踏板控制车辆的加油或制动,也可通过制动踏板控制车辆进行制动,在车辆通过制动踏板控制车辆制动时,车辆将退出电子踏板功能的使用状态。当车辆未通过加速踏板和制动踏板调整车辆当前所持有的驱动力,且车辆的车速为0时,车辆将持续保持在驻车状态,满足自动驻车的情况,车辆应激活自动驻车功能,并在仪表上显示自动驻车标志。

[0133] 当驻车测试目标为第九驻车测试目标时,在第五驻车测试时间范围内,当车辆处于ATS驾驶模式、挡位处于前进挡、坡度大于预设坡度阈值时,根据自动驻车功能所处状态和自动驻车标志在仪表上的显示状态获得第九驻车测试结果。

[0134] 在该技术方案中,电子设备根据总线数据确定满足第五驻车测试条件的车辆在运行ATS驾驶模式时,车辆处于斜坡上,挡位处于前进挡,车速小于预设车速阈值,安装在车辆上的坡度传感器获得坡度数据,当坡度数据大于预设坡度阈值时,为了保持车辆静止在下坡上不产生溜车现象,调整车辆运行自动驻车功能的状态。电子设备根据上述状态的调整情况,获得第九驻车测试结果。更具体地,自动驻车功能应处于激活状态,仪表应对应显示自动驻车标志。

[0135] 本步骤完成后,进入步骤S311。

[0136] S307、根据驻车异常测试类型和类型参数映射表,确定该测试类型对应的车辆参数。

[0137] 当驻车测试类型为驻车异常测试类型时,将该类型在类型参数映射表中进行查找,获得该测试类型对应的车辆参数。其中,类型参数映射表已在步骤S303中详细解释,此处不再赘述,该映射表还包括驻车异常测试类型及该类型对应的车辆参数间的映射关系。

[0138] 其中,本步骤使用的驻车异常测试类型是从步骤S302中判断得到的。

[0139] S308、根据驻车异常测试类型和类型条件映射表,确定该测试类型对应的驻车测试条件和驻车测试目标。

[0140] 当驻车测试类型为驻车异常测试类型时,将该类型在类型条件映射表中查询,获得该测试类型对应的驻车测试条件和驻车测试目标。其中,类型条件映射表表示驻车测试类型和其对应的驻车测试条件和驻车测试目标间的映射关系,包括驻车异常测试类型和其对应的驻车测试条件和驻车测试目标间的映射关系。

[0141] 其中,本步骤使用的驻车状态调整测试类型是从步骤S302中判断得到的。

[0142] S309、根据驻车异常测试类型对应的驻车测试条件和车辆参数的对应数据,获得异常测试时间范围。

[0143] 其中,驻车异常测试类型对应的驻车测试条件是从步骤S308获得的,该测试类型对应的车辆参数是从步骤S307获得的。

[0144] 电子设备利用驻车测试条件和车辆参数的对应数据获得异常测试时间范围的过程与步骤S305中获得驻车测试时间范围的过程相同,此处不再赘述。

[0145] 在一实施例中,当驻车测试条件为第一异常测试条件时,获得驻车测试条件参数中电源模式对应的数据为驱动模式且ESC对应的状态数据为无故障状态时的第一异常测试时间范围。

[0146] 在另一实施例中,当驻车测试条件为第二异常测试条件时,在第一异常测试时间范围内,获得自动驻车功能处于激活状态、且车速小于预设车速阈值时的第二异常测试时间范围。

[0147] 在该技术方案中,自动驻车功能激活,当车辆的车速小于预设车速阈值时,车辆处于驻车状态,电子设备根据总线数据获得满足上述条件的时间点,并整理上述时间点获得第二异常测试时间范围。

[0148] S310、在异常测试时间范围内,根据驻车异常测试类型对应的驻车测试目标和车辆参数的对应数据,获得异常测试结果。

[0149] 其中,驻车异常测试类型对应的驻车测试目标是从步骤S308获得的,该测试类型对应的车辆参数是从步骤S307获得的,电子设备根据测试类型和具体的测试条件确定的驻车测试时间范围是从步骤S309获得的。

[0150] 更具体的,电子设备根据驻车测试目标和车辆参数的对应数据获得异常测试结果的过程与步骤S306中获得驻车测试结果的过程相同,此处不再赘述。

[0151] 当驻车测试目标为第一异常测试目标时,在第一异常测试时间范围内,当自动驻车功能处于激活状态、仪表显示自动驻车标志、且EPB处于无故障状态时,若制动弹窗警告信息为行车制动失效,根据自动驻车功能和EPB所处的状态、自动驻车标志和EPB标志在仪表上的显示状态、及仪表显示的自动驻车关联信息,获得第一异常测试结果。

[0152] 在该技术方案中,车辆在电源模式处于驱动状态、EPB和ESC均无故障,自动驻车功能激活后,行车制动失效了,车辆的制动警告弹窗对应显示上述异常原因,车辆根据该失效的制动调整自动驻车功能的EPB的运行状态,并根据该运行状态获得第一异常测试结果。更具体的,车辆解除自动驻车功能和EPB功能的使用状态,并不再在仪表上显示自动驻车标志和EPB标志。

[0153] 当驻车测试目标为第二异常测试目标时,在第一异常测试时间范围内,当车速小于预设车速阈值且制动踏板处于踩踏状态时,根据EPB所处状态调整为故障状态后自动驻车标志在仪表上显示状态的调整情况和仪表显示的自动驻车关联信息,获得第二异常测试结果。

[0154] 在该技术方案中,车辆在电源模式为驱动模式时处于驻车状态,ESC无故障,但EPB存在故障,此时,制动踏板处于踩踏状态时,车辆的自动驻车功能的使用状态也会变化,电子设备根据自动驻车功能使用状态的变化情况,获得第二异常测试结果。更具体地,制动踏板处于踩踏状态,车辆不再处于驻车状态,相对地,仪表应不再显示自动驻车标志,仪表显

示自动驻车地关联信息为自动驻车失效相关信息。

[0155] 当驻车测试目标为第三异常测试目标时,在第二异常测试时间范围内,当EPB所处状态调整为故障状态时,根据自动驻车标志在仪表上的显示状态和仪表显示的自动驻车关联信息,获得第三异常测试结果。

[0156] 在该技术方案中,车辆在电源模式为驱动模式时处于驻车状态,自动驻车功能激活,ESC无故障,但EPB存在故障,此时,车辆的自动驻车功能的使用状态也会变化,电子设备根据自动驻车功能使用状态的变化情况,获得第三异常测试结果。更具体地,仪表应不再显示自动驻车标志,仪表显示自动驻车地关联信息为自动驻车失效相关信息。

[0157] 当驻车测试目标为第四异常测试目标时,在第二异常测试时间范围内,当EPB所处状态调整为故障状态、仪表显示自动驻车标志且驾驶员车门调整为开启状态时,根据自动驻车标志在仪表上显示状态的调整情况和仪表显示的自动驻车关联信息,获得第四异常测试结果。

[0158] 在该技术方案中,车辆在电源模式为驱动模式时处于驻车状态,自动驻车功能激活,且仪表显示自动驻车标志,在ESC无故障,但EPB存在故障时,此时,打开驾驶员侧车门,车辆的自动驻车功能的使用状态也会对应变化,电子设备根据自动驻车功能使用状态的变化情况,获得第四异常测试结果。更具体地,仪表应不再显示自动驻车标志,仪表显示自动驻车地关联信息为自动驻车失效相关信息。

[0159] S311、根据驻车测试结果数据生成可视化指令,并将可视化指令发送至显示装置。

[0160] 其中,驻车测试结果数据是从步骤S310中获得的驻车测试结果和/或步骤S306获得的异常测试结果。

[0161] 电子设备根据获得的车辆测试结果数据生成可视化指令,并将可视化指令发送至显示装置进行对应的显示的过程已在步骤S204中详细解释了,此处不再赘述。

[0162] 在上述技术方案中,电子设备根据驻车功能的不同测试类型,确定对应的测试条件和该条件关联的参数,根据测试条件及关联参数对应的数据限定对应的测试时间范围后,针对各测试时间范围,对至少一种测试目标进行测试,不仅节省了电子设备重复设定测试条件的过程,还实现了对同一测试过程的重复测试与分析,提高了测试过程中产生的总线数据的利用率,从而提高了对驻车功能的测试效率和开发效率。

[0163] 如图4所示,本申请一实施例提供一种驻车功能测试装置400,该装置400包括:

[0164] 获取模块401,用于获取车辆总线数据,并从车辆总线数据中获得车辆运行待测试的驻车功能时产生的车辆参数对应的数据,车辆参数包括驻车测试条件参数和驻车测试目标参数。

[0165] 处理模块402,用于根据驻车测试条件和驻车测试条件参数对应的数据,获得驻车测试时间范围。

[0166] 处理模块402还用于在驻车测试时间范围内,根据驻车测试目标和驻车测试目标参数对应的数据,获得驻车测试结果。

[0167] 处理模块402还用于根据驻车测试结果生成可视化指令,并将可视化指令发送至显示装置,可视化指令用于控制显示装置显示驻车测试结果。

[0168] 在一实施例中,处理模块402具体用于:

[0169] 获取驻车测试类型,驻车测试类型包括驻车状态调整测试类型或驻车异常测试类

型；

[0170] 根据驻车测试类型和类型参数映射表，确定驻车测试类型对应的车辆参数，类型参数映射表表示驻车测试类型和车辆参数间的映射关系；

[0171] 根据驻车测试类型和类型条件映射表，确定驻车测试类型对应的驻车测试条件和驻车测试目标，类型条件映射表表示驻车测试类型及其对应的驻车测试条件和驻车测试目标间的映射关系。

[0172] 在一实施例中，处理模块402具体用于：

[0173] 当驻车测试条件为第一驻车测试条件时，获得驻车测试条件参数对应的数据满足第一驻车测试条件时的第一驻车测试时间范围；第一驻车测试条件包括车辆的电源模式处于驱动模式、EPB和ESC均处于无故障状态、自动驻车的屏幕软开关开启、制动踏板处于踩踏状态、车速小于预设车速阈值且制动主缸压力大于预设压力阈值；

[0174] 当驻车测试条件为第二驻车测试条件时，获得驻车测试条件参数对应的数据满足第二驻车测试条件时的第二驻车测试时间范围；第二驻车测试条件包括电源模式处于驱动状态、ESC和EPB均处于无故障状态、自动驻车功能处于激活状态、且仪表显示自动驻车标志。

[0175] 在一实施例中，处理模块402具体用于：

[0176] 当驻车测试目标为第一驻车测试目标时，在第一驻车测试时间范围内，根据自动驻车功能的状态和自动驻车标志在仪表上的显示状态，获得第一驻车测试结果；

[0177] 当驻车测试目标为第二驻车测试目标时，在第一驻车测试时间范围内，根据档位、驾驶员车门所处状态和驾驶员安全带所处状态的调整情况，获得对应调整的自动驻车功能所处状态和自动驻车标志在仪表上的显示状态，以确定第二驻车测试结果。

[0178] 在一实施例中，处理模块402具体用于：

[0179] 当驻车测试目标为第三驻车测试目标时，在第二驻车测试时间范围内，获取自动驻车功能持续处于激活状态的时长，当时长大于驻车类型转换时长阈值时，根据对EPB驻车的请求状态、自动驻车功能和EPB所处的状态、自动驻车标志和EPB标志在仪表上的显示状态的变化情况，确定第三驻车测试结果；

[0180] 当驻车测试目标为第四驻车测试目标时，在第二驻车测试时间范围内，当驾驶员安全带所处状态的调整情况和/或驾驶员车门所处状态的调整情况，获得对EPB夹紧的请求状态、对应调整的自动驻车功能和EPB所处状态、自动驻车标志和EPB标志在仪表上的显示状态，以确定第四驻车测试结果；

[0181] 当驻车测试目标为第五驻车测试目标时，在第二驻车测试时间范围内，当驾驶员车门处于关闭状态、驾驶员安全带处于系着状态、且档位处于前进挡时，若加速踏板的所处状态调整为踩踏状态且车辆根据该状态产生的驱动扭矩大于车辆保持扭矩，根据自动驻车功能的状态和自动驻车标志在仪表上的显示状态，获得第五驻车测试结果。

[0182] 在一实施例中，处理模块402具体用于：

[0183] 当驻车测试条件为第三驻车测试条件时，获得驻车测试条件参数中档位对应的数据为驻车挡时的第三驻车测试时间范围；

[0184] 当驻车测试条件为第四驻车测试条件时，获得驻车测试条件参数对应的数据满足第四驻车测试条件时的第四驻车测试时间范围；第四驻车测试条件包括仪表未显示自动驻

车标志、EPB处于夹紧状态、且仪表显示EPB标志；

[0185] 当驻车测试条件为第五驻车测试条件时，获得驻车测试条件参数对应的数据满足第五驻车测试条件时的第五驻车测试时间范围；第五驻车测试条件包括电源模式处于激活模式或者驱动模式、驾驶员车门处于关闭状态、驾驶员安全带处于系着状态、且车速小于预设车速阈值。

[0186] 在一实施例中，处理模块402具体用于：

[0187] 当驻车测试目标为第六驻车测试目标时，在第三驻车测试时间范围内，根据EPB所处的状态和EPB标志在仪表上的显示状态获得第六驻车测试结果；

[0188] 当驻车测试目标为第七驻车测试目标时，在第四驻车测试时间范围内，当挡位调整为前进挡时，根据自动驻车功能所处状态、自动驻车标志在仪表上的显示状态、EPB所处的状态和EPB标志在仪表上的显示状态，确定第七驻车测试结果。

[0189] 在一实施例中，处理模块402具体用于：

[0190] 当驻车测试目标为第八驻车测试目标时，在第五驻车测试时间范围内，电子踏板功能激活后，制动踏板和加速踏板均处于未踩踏状态，根据自动驻车功能所处状态和自动驻车标志在仪表上的显示状态获得第八驻车测试结果；

[0191] 当驻车测试目标为第九驻车测试目标时，在第五驻车测试时间范围内，当车辆处于ATS驾驶模式、挡位处于前进挡、坡度大于预设坡度阈值时，根据自动驻车功能所处状态和自动驻车标志在仪表上的显示状态获得第九驻车测试结果。

[0192] 在一实施例中，处理模块402具体用于：

[0193] 当驻车测试条件为第一异常测试条件时，获得驻车测试条件参数中电源模式对应的数据为驱动模式且ESC对应的状态数据为无故障状态时的第一异常测试时间范围；

[0194] 当驻车测试条件为第二异常测试条件时，在第一异常测试时间范围内，获得自动驻车功能处于激活状态、且车速小于预设车速阈值时的第二异常测试时间范围。

[0195] 在一实施例中，处理模块402具体用于：

[0196] 当驻车测试目标为第一异常测试目标时，在第一异常测试时间范围内，当自动驻车功能处于激活状态、仪表显示自动驻车标志、且EPB处于无故障状态时，若制动弹窗警告信息为行车制动失效，根据自动驻车功能和EPB所处的状态、自动驻车标志和EPB标志在仪表上的显示状态、及仪表显示的自动驻车关联信息，获得第一异常测试结果；

[0197] 当驻车测试目标为第二异常测试目标时，在第一异常测试时间范围内，当车速小于预设车速阈值且制动踏板处于踩踏状态时，根据EPB所处状态调整为故障状态后自动驻车标志在仪表上显示状态的调整情况和仪表显示的自动驻车关联信息，获得第二异常测试结果。

[0198] 在一实施例中，处理模块402具体用于：

[0199] 当驻车测试目标为第三异常测试目标时，在第二异常测试时间范围内，当EPB所处状态调整为故障状态时，根据自动驻车标志在仪表上的显示状态和仪表显示的自动驻车关联信息，获得第三异常测试结果；

[0200] 当驻车测试目标为第四异常测试目标时，在第二异常测试时间范围内，当EPB所处状态调整为故障状态、仪表显示自动驻车标志且驾驶员车门调整为开启状态时，根据自动驻车标志在仪表上显示状态的调整情况和仪表显示的自动驻车关联信息，获得第四异常测

试结果。

[0201] 如图5所示,本申请一实施例提供一种电子设备500,电子设备500包括存储器501和处理器502。

[0202] 其中,存储器501用于存储处理器可执行的计算机指令。

[0203] 处理器502在执行计算机指令时实现上述实施例中的驻车功能测试方法中的各个步骤。具体可以参见前述方法实施例中的相关描述。

[0204] 可选地,上述存储器501既可以是独立的,也可以跟处理器502集成在一起。当存储器501独立设置时,该服务器500还包括总线,用于连接存储器501和处理器502。

[0205] 本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质中存储有计算机指令,当处理器执行计算机指令时,实现上述实施例中驻车功能测试方法中的各个步骤。

[0206] 本申请实施例还提供一种计算机程序产品,包括计算机指令,该计算机指令被处理器执行时实现上述实施例中驻车功能测试方法中的各个步骤。

[0207] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本申请的其它实施方案。本申请旨在涵盖本申请的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本申请的一般性原理并包括本申请未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本申请的真正范围和精神由下面的权利要求书指出。

[0208] 应当理解的是,本申请并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本申请的范围仅由所附的权利要求书来限制。

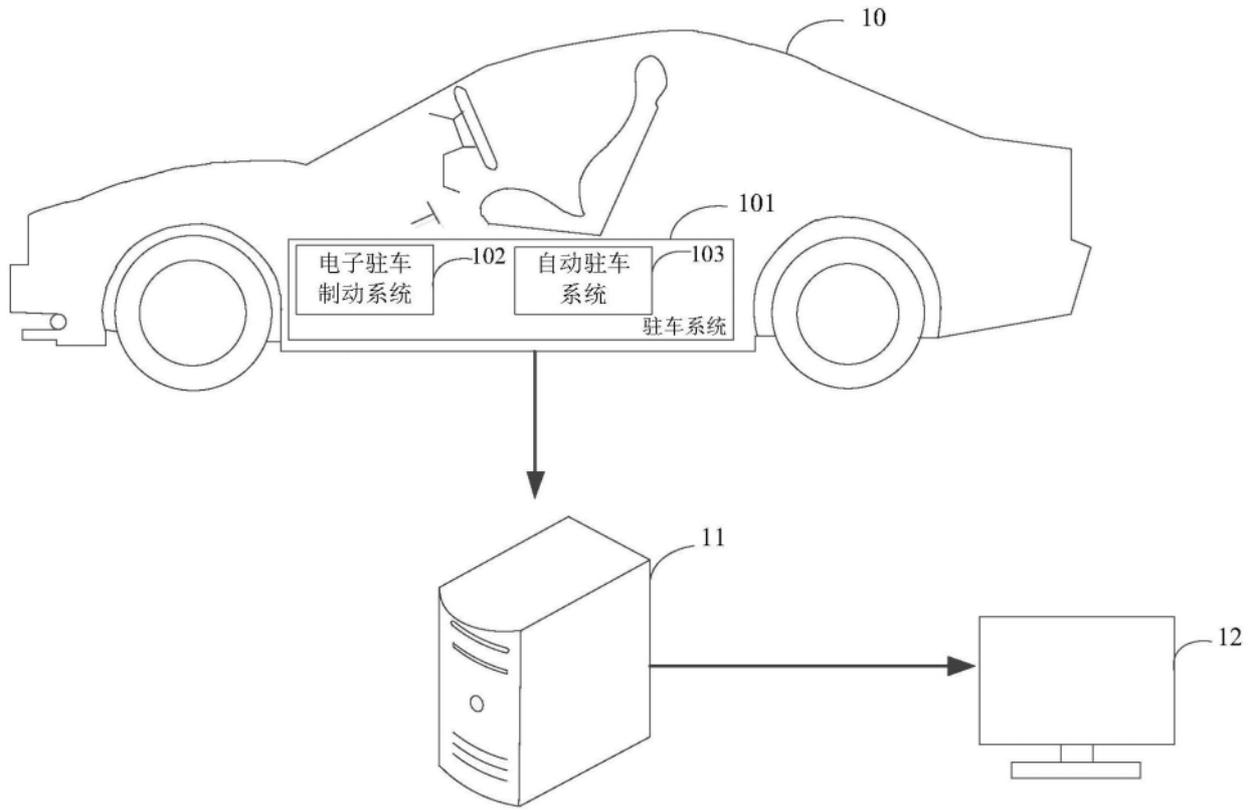


图1

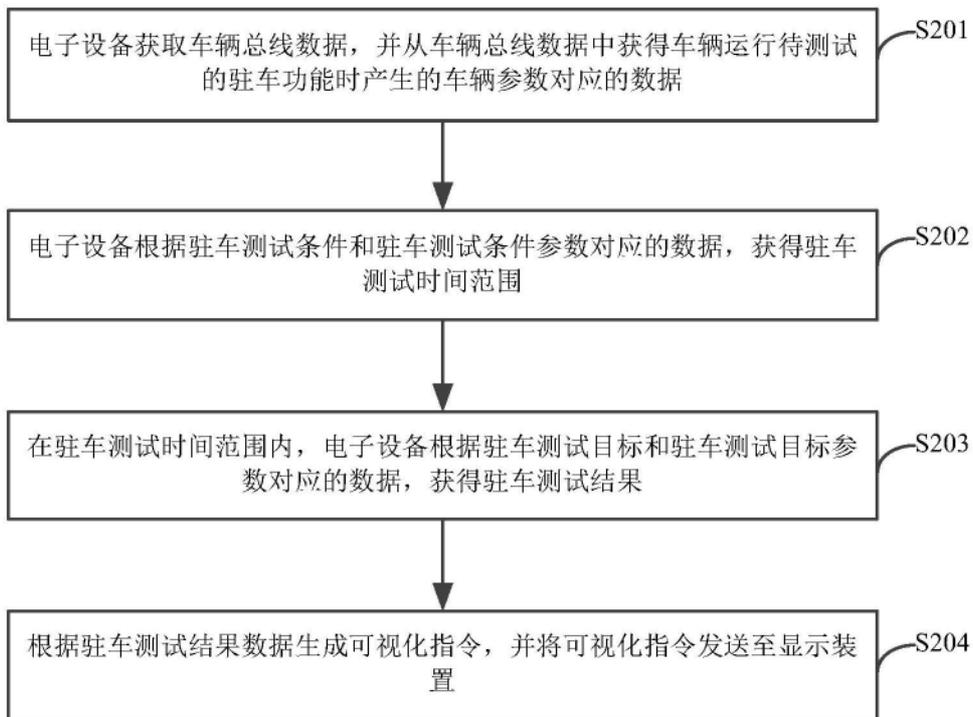


图2

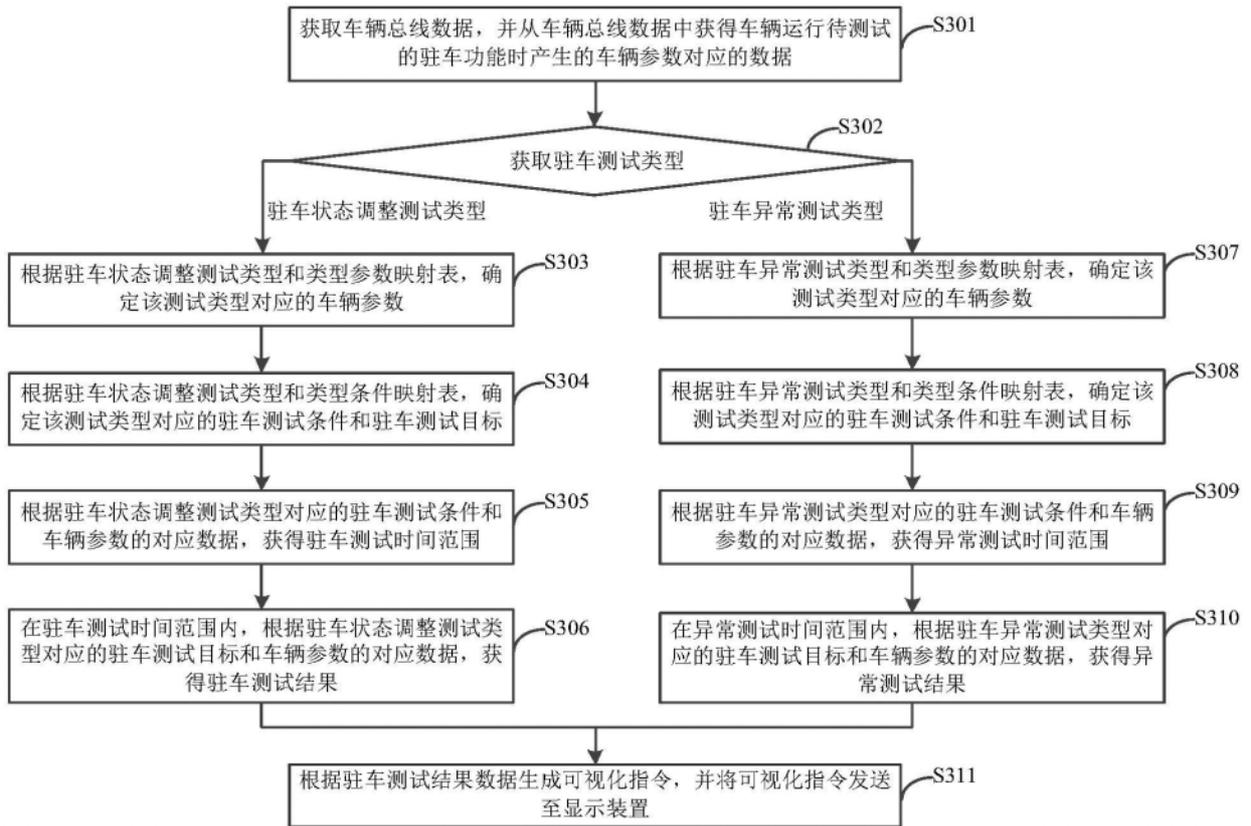


图3

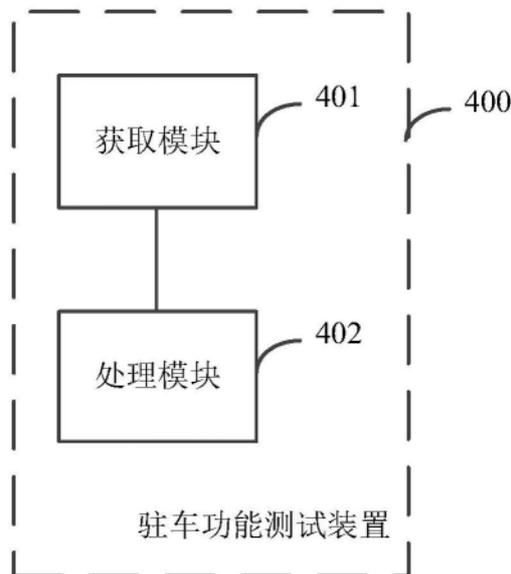


图4

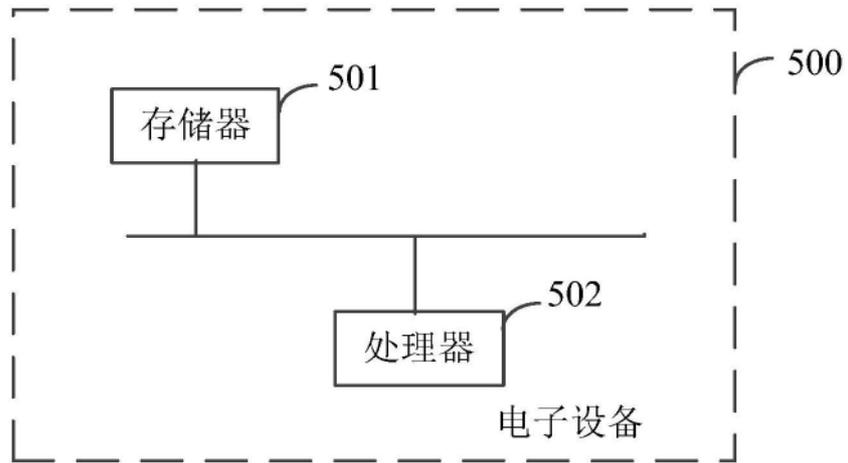


图5