



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113067830 B

(45) 授权公告日 2022. 07. 01

(21) 申请号 202110327498.2

H04L 12/40 (2006.01)

(22) 申请日 2021.03.26

B60R 16/023 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113067830 A

(56) 对比文件

US 2015113638 A1, 2015.04.23

CN 109213115 A, 2019.01.15

(43) 申请公布日 2021.07.02

CN 109885033 A, 2019.06.14

(73) 专利权人 中国第一汽车股份有限公司

CN 108520747 A, 2018.09.11

地址 130011 吉林省长春市汽车经济技术

US 2015359467 A1, 2015.12.17

开发区新红旗大街1号

冯拔等. 基于微信小程序的纯电动客车远程

(72) 发明人 付振 李振洋 王明月 赵威

吕欢欢 贾振坤 蒋迎平

控制平台的设计与实现.《新型工业化》.2020,

(第04期), 全文.

(74) 专利代理机构 北京远智汇知识产权代理有

审查员 马旗超

限公司 11659

专利代理师 范坤坤

(51) Int. Cl.

H04L 9/40 (2022.01)

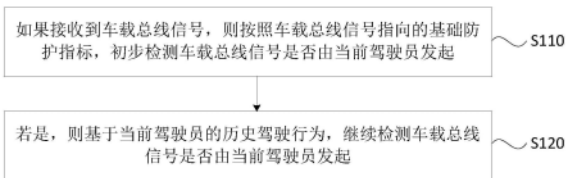
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

一种车载总线信号的检测方法、装置、车辆和存储介质

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种车载总线信号的检测方法、装置、车辆和存储介质。其中，该方法包括：如果接收到车载总线信号，则按照所述车载总线信号指向的基础防护指标，初步检测所述车载总线信号是否由当前驾驶员发起；若是，则基于当前驾驶员的历史驾驶行为，继续检测所述车载总线信号是否由所述当前驾驶员发起。本发明实施例提供的技术方案，实现车载总线信号的准确检测，无需额外占用总线带宽，在保证车载总线信号的安全防护的基础上，增强了车载总线信号的通讯效率；同时，利用驾驶员的历史驾驶行为即可检测任一车载总线信号是否由当前驾驶员发起，无需对车辆上的各类车载总线进行单独防护开发，极大提高了车载总线信号检测防护的全面覆盖性。



1. 一种车载总线信号的检测方法,其特征在于,包括:

如果接收到车载总线信号,则按照所述车载总线信号指向的基础防护指标,初步检测所述车载总线信号是否由当前驾驶员发起;

若是,则基于当前驾驶员的历史驾驶行为,继续检测所述车载总线信号是否由所述当前驾驶员发起;

其中,所述按照所述车载总线信号指向的基础防护指标,初步检测所述车载总线信号是否由当前驾驶员发起,包括:

按照所述车载总线信号指向的传感极值,判断所述车载总线信号是否超限;

若否,则确定所述车载总线信号所处的当前工况状态;

若所述当前工况状态表示所述车载总线信号为紧急避险操作,且调用驾驶辅助系统确定当前驾驶环境存在驾驶危险,则初步确定所述车载总线信号由当前驾驶员发起,并响应所述车载总线信号;

若所述当前工况状态表示所述车载总线信号为非紧急避险操作,则根据所述车载总线信号的类型判断是否存在连续性要求;

若是,则提取所述车载总线信号关联的历史信号值,以判定所述车载总线信号的连续性,并在所述车载总线信号连续时,初步确定所述车载总线信号由当前驾驶员发起;

若调用驾驶辅助系统确定当前驾驶环境不存在驾驶危险,或者所述车载总线信号不存在连续性要求,或者所述车载总线信号不连续,则确定所述车载总线信号不是由当前驾驶员发起。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于当前驾驶员的历史驾驶行为,继续检测所述车载总线信号是否由所述当前驾驶员发起,包括:

基于当前驾驶员的历史驾驶行为,分析所述当前驾驶员的驾驶特征;

如果所述车载总线信号表示的驾驶行为符合所述驾驶特征,则确定所述车载总线信号由所述当前驾驶员发起。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

按照所述车载总线信号表示的驾驶行为与所述当前驾驶员的驾驶特征之间的相似度,判断所述车载总线信号表示的驾驶行为是否符合所述驾驶特征。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在初步检测所述车载总线信号由当前驾驶员发起之后,还包括:

如果当前驾驶员不存在历史驾驶行为,则确定所述车载总线信号由当前驾驶员发起,并将所述车载总线信号表示的驾驶行为存储为所述当前驾驶员的历史驾驶行为。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

如果接收到车辆启动指令,则识别当前驾驶员的身份标识,以查找所述当前驾驶员的历史驾驶行为。

6. 根据权利要求1-4任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

统计所接收到的车载总线信号不是由所述当前驾驶员发起的次数,并在所述次数达到预设异常上限时,向所述当前驾驶员发送对应的驾驶异常提醒。

7. 一种车载总线信号的检测装置,其特征在于,包括:

初步检测模块,用于如果接收到车载总线信号,则按照所述车载总线信号指向的基础

防护指标,初步检测所述车载总线信号是否由当前驾驶员发起;

驾驶行为检测模块,用于若是,则基于当前驾驶员的历史驾驶行为,继续检测所述车载总线信号是否由所述当前驾驶员发起;

其中,所述按照所述车载总线信号指向的基础防护指标,初步检测所述车载总线信号是否由当前驾驶员发起,包括:

按照所述车载总线信号指向的传感极值,判断所述车载总线信号是否超限;

若否,则确定所述车载总线信号所处的当前工况状态;

若所述当前工况状态表示所述车载总线信号为紧急避险操作,且调用驾驶辅助系统确定当前驾驶环境存在驾驶危险,则初步确定所述车载总线信号由当前驾驶员发起,并响应所述车载总线信号;

若所述当前工况状态表示所述车载总线信号为非紧急避险操作,则根据所述车载总线信号的类型判断是否存在连续性要求;

若是,则提取所述车载总线信号关联的历史信号值,以判定所述车载总线信号的连续性,并在所述车载总线信号连续时,初步确定所述车载总线信号由当前驾驶员发起;

若调用驾驶辅助系统确定当前驾驶环境不存在驾驶危险,或者所述车载总线信号不存在连续性要求,或者所述车载总线信号不连续,则确定所述车载总线信号不是由当前驾驶员发起。

8. 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;

车载总线,用于传输车载总线信号;

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中任一所述的车载总线信号的检测方法。

9. 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中任一所述的车载总线信号的检测方法。

一种车载总线信号的检测方法、装置、车辆和存储介质

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及车辆数据控制技术领域,尤其涉及一种车载总线信号的检测方法、装置、车辆和存储介质。

背景技术

[0002] 随着车辆智能自动化技术的快速发展,车载总线网络会与车辆上的发动机、制动器和车身控制器等直接连接,进而通过车载总线网络所接收到的车载总线信号来控制车辆的行驶。此时,攻击者通过攻破车载总线网络,就可以远程控制车辆加速、制动和转向等行驶,对于高速行驶的车辆存在极大的危险。

[0003] 目前的车辆总线网络的防护手段主要为如下几种:1)对车载总线上传输的信息进行加密处理,以防止攻击者的伪造指令的输入,但是信息加密会额外占用带宽,影响到对实时性要求较高的节点的通讯效率;2)限制车辆总线网络的数据访问,以保护重要的车载总线信号不被篡改,但是需要对车辆底层和上层软件进行分离,并在底层实现对应的安全区访问功能,存在较大的更改成本;3)利用机器学习的方法,通过各种车载总线的网络特征来区分各个车载总线上的正常信号和异常信号,虽然能够较为准确的识别异常信号,但是需要对CAN、LIN、LVDS、MOST等多种总线技术分别进行机器学习,无法全面覆盖各种车载总线的网络特征,存在极高的开发代价。

[0004] 综上所述,现有车辆总线网络的防护手段均存在各自的缺陷,因此,为了确保车载总线信号的安全性,如何准确地对车载总线信号进行全面检测是亟待解决的问题。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种车载总线信号的检测方法、装置、车辆和存储介质,保证车载总线信号的安全防护,提高车载总线信号检测防护的准确性和全面覆盖性。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供了一种车载总线信号的检测方法,该方法包括:

[0007] 如果接收到车载总线信号,则按照所述车载总线信号指向的基础防护指标,初步检测所述车载总线信号是否由当前驾驶员发起;

[0008] 若是,则基于当前驾驶员的历史驾驶行为,继续检测所述车载总线信号是否由所述当前驾驶员发起。

[0009] 第二方面,本发明实施例提供了一种车载总线信号的检测装置,该装置包括:

[0010] 初步检测模块,用于如果接收到车载总线信号,则按照所述车载总线信号指向的基础防护指标,初步检测所述车载总线信号是否由当前驾驶员发起;

[0011] 驾驶行为检测模块,用于若是,则基于当前驾驶员的历史驾驶行为,继续检测所述车载总线信号是否由所述当前驾驶员发起。

[0012] 第三方面,本发明实施例提供了一种车辆,该车辆包括:

[0013] 一个或多个处理器;

[0014] 存储装置,用于存储一个或多个程序;

[0015] 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本发明任意实施例所述的车载总线信号的检测方法。

[0016] 第四方面,本发明实施例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本发明任意实施例所述的车载总线信号的检测方法。

[0017] 本发明实施例提供了一种车载总线信号的检测方法、装置、车辆和存储介质,在接收到车载总线信号时,首先会确定该车载总线信号指向的基础防护指标,并利用该基础防护指标来初步检测该车载总线信号是否由当前驾驶员发起,若通过初步检测,则利用当前驾驶员的历史驾驶行为,通过分析当前驾驶员的驾驶习惯来继续检测车载总线信号是否由当前驾驶员发起,以此分析该车载总线信号是否为攻击者控制,从而实现车载总线信号的准确检测,无需额外占用总线带宽,在保证车载总线信号的安全防护的基础上,增强了车载总线信号的通讯效率;同时,利用驾驶员的历史驾驶行为即可检测任一车载总线信号是否由当前驾驶员发起,无需对车辆上的各类车载总线进行单独防护开发,极大提高了车载总线信号检测防护的全面覆盖性。

附图说明

[0018] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0019] 图1为本发明实施例一提供的一种车载总线信号的检测方法的流程图;

[0020] 图2为本发明实施例二提供的一种车载总线信号的检测方法的流程图;

[0021] 图3为本发明实施例三提供的一种车载总线信号的检测装置的结构示意图;

[0022] 图4为本发明实施例四提供的一种车辆的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0024] 实施例一

[0025] 图1为本发明实施例一提供的一种车载总线信号的检测方法的流程图。本实施例可适用于对任一车辆的车载总线进行安全防护的情况中。本实施例提供的一种车载总线信号的检测方法可以由本发明实施例提供的一种车载总线信号的检测装置来执行,该装置可以通过软件和/或硬件的方式实现,并集成在执行本方法的车辆中,该车辆通过已配置的各类车载总线进行通讯。

[0026] 具体的,参考图1,该方法具体包括如下步骤:

[0027] S110,如果接收到车载总线信号,则按照车载总线信号指向的基础防护指标,初步检测车载总线信号是否由当前驾驶员发起。

[0028] 具体的,针对智能互联网在车辆自动化领域的快速发展,在车辆开发时,便会在车辆上配置各类车载总线,然后将车辆上的发动机、制动机和车身控制器等各个车辆基础部件直接与所配置的车载总线连接,以便通过车载总线获取驾驶员对各个车辆基础部件执行相应驾驶操作后所生成的驾驶信号,实现车辆自动化通讯。

[0029] 此时,本实施例中的车载总线信号可以为与车载总线连接的各个车辆基础部件执行相应驾驶操作后生成的驾驶信号,然而由于攻击者通常会通过伪造一些车载总线信号来远程控制车辆行驶,带来极大的行驶危险,因此为了保证车辆行驶的安全性,需要对车载总线信号进行安全防护,也就是对于所接收到的每一车载总线信号,首先需要判定该车载总线信号是由当前驾驶员执行某一驾驶操作后发起的正常信号,还是由攻击者所伪造的异常信号,以此分析该车载总线信号是否能够保证车辆安全行驶。

[0030] 在本实施例中,由于攻击者伪造的车载总线信号可能是随机伪造的,并没有参考车辆所配置的发动机、制动机、各类传感器等各个车辆基础部件的驾驶规范,而当前驾驶员发起的车载总线信号是参考某一车辆基础部件的驾驶规范所生成的,符合该驾驶规范的要求,因此在接收到车载总线信号后,首先会分析该车载总线信号所涉及到的车辆基础部件,进而分析所涉及到的车辆基础部件的驾驶规范中对于车载总线信号的要求,例如车辆基础部件为某一传感器时,该传感器要求的车载总线信号的变化幅度上下限,或者对于加速或者减速的车载总线信号,要求连续变化等,从而确定该车载总线信号所指向的基础防护指标,该基础防护指标能够表示车载总线信号所涉及到的车辆基础部件的驾驶规范中明确存在的一些信号要求,然后通过判断所接收的车载总线信号是否符合所指向的基础防护指标的要求,来判断该车载总线信号是否为由当前驾驶员发起的正常信号,如果该车载总线信号不符合所指向的基础防护指标的要求,便可确定该车载总线信号为攻击者伪造的异常信号,而如果车载总线信号符合所指向的基础防护指标的要求,但是考虑到攻击者可以参考基础防护指标的要求来伪造信号,因此需要进一步检测该车载总线信号是否由当前驾驶员发起,以确保车载总线信号的准确防护。

[0031] S120,若是,则基于当前驾驶员的历史驾驶行为,继续检测车载总线信号是否由当前驾驶员发起。

[0032] 可选的,如果车载总线信号符合所指向的基础防护指标的要求,那么可以初步确定该车载总线信号由当前驾驶员发起,此时在车载总线信号符合车辆基础部件的驾驶规范要求的基础上,可以通过分析当前驾驶员的驾驶习惯,来进一步检测该车载总线信号是否由当前驾驶员发起,以保证车载总线信号安全防护的准确性。

[0033] 在本实施例中,可以通过查找当前驾驶员的历史驾驶行为,然后分析各个历史驾驶行为之间的共同点,来确定当前驾驶员的驾驶习惯,进而确定当前所接收到的车载总线信号所表示的驾驶行为,例如从5档直接换到3档,或者在转向的同时减速等,然后判断该驾驶行为是否符合当前驾驶员的驾驶习惯,若符合则说明该车载总线信号由当前驾驶员发起,若不符合则说明该车载总线信号由当前驾驶员发起,从而实现车载总线信号的准确检测,而且本实施例中的车载总线信号的检测方式,会在接收到车载总线信号之后执行,无需额外占用总线带宽,在保证车载总线信号的安全防护的基础上,增强了车载总线信号的通讯效率;同时,利用驾驶员的历史驾驶行为即可检测任一车载总线信号是否由当前驾驶员发起,无需对车辆上的各类车载总线进行单独防护开发,使得本实施例提供的方案能够普遍适用于各类车载总线的信号检测上,极大提高了车载总线信号检测防护的全面覆盖性。

[0034] 示例性的,本实施例中基于当前驾驶员的历史驾驶行为,继续检测车载总线信号是否由当前驾驶员发起,可以具体包括:基于当前驾驶员的历史驾驶行为,分析当前驾驶员的驾驶特征;如果车载总线信号表示的驾驶行为符合驾驶特征,则确定车载总线信号由当

前驾驶员发起。

[0035] 具体的,本实施例中通过分析当前驾驶员在历史驾驶过程中上报的各个历史驾驶行为之间的共同点,可以提取出能够表示该共同点的驾驶特征,并将该驾驶特征作为当前驾驶员的驾驶习惯,从而在判断车载总线信号表示的驾驶行为是否符合当前驾驶员的驾驶习惯时,可以采用朴素贝叶斯等算法来计算该车载总线信号表示的驾驶行为与当前驾驶员的驾驶特征之间的相似度,以此判断该车载总线信号表示的驾驶行为是否符合当前驾驶员的驾驶特征,如果两者之间的相似度大于等于预设阈值,那么可以确定车载总线信号表示的驾驶行为符合当前驾驶员的驾驶特征,则确定该车载总线信号由当前驾驶员发起,因此直接执行该车载总线信号的指令;然而,如果两者之间的相似度小于预设阈值,那么可以确定车载总线信号表示的驾驶行为不符合当前驾驶员的驾驶特征,则确定该车载总线信号不是由当前驾驶员发起,而是由攻击者伪造的异常信号,因此直接丢弃该车载总线信号的指令,防止攻击者通过伪造车载总线信号来远程控制车辆的行驶,保证车辆行驶的安全性。

[0036] 此外,在当前驾驶员首次采用本实施例提供的方案来驾驶车辆时,便不存在历史驾驶行为,因此本实施例在初步检测出车载总线信号由当前驾驶员发起之后,还可以包括:如果当前驾驶员不存在历史驾驶行为,则确定车载总线信号由当前驾驶员发起,并将车载总线信号存储为当前驾驶员的历史驾驶行为。也就是对于不存在当前驾驶员的历史驾驶行为的车载总线信号,仅采用车载总线信号指向的基础防护指标即可完成相应的安全防护检测,如果初步检测出车载总线信号由当前驾驶员发起,且不存在当前驾驶员的历史驾驶行为,那么直接确定该车载总线信号由当前驾驶员发起,而且分析该车载总线信号所表示的驾驶行为,进而将该驾驶行为作为当前驾驶员的历史驾驶行为,在车载云端进行存储,以便后续在当前驾驶员的驾驶过程中,再次对车载总线信号进行准确检测。

[0037] 本实施例提供的技术方案,在接收到车载总线信号时,首先会确定该车载总线信号指向的基础防护指标,并利用该基础防护指标来初步检测该车载总线信号是否由当前驾驶员发起,若通过初步检测,则利用当前驾驶员的历史驾驶行为,通过分析当前驾驶员的驾驶习惯来继续检测车载总线信号是否由当前驾驶员发起,以此分析该车载总线信号是否为攻击者控制,从而实现车载总线信号的准确检测,无需额外占用总线带宽,在保证车载总线信号的安全防护的基础上,增强了车载总线信号的通讯效率;同时,利用驾驶员的历史驾驶行为即可检测任一车载总线信号是否由当前驾驶员发起,无需对车辆上的各类车载总线进行单独防护开发,极大提高了车载总线信号检测防护的全面覆盖性。

[0038] 实施例二

[0039] 图2为本发明实施例二提供的一种车载总线信号的检测方法的流程图。本发明实施例是在上述实施例的基础上进行优化。可选的,本实施例主要对于按照车载总线信号指向的基础防护指标,对车载总线信号是否由当前驾驶员发起的初步检测过程进行详细的解释说明。

[0040] 具体的,参见图2,本实施例的方法具体可以包括:

[0041] S201,如果接收到车辆起动指令,则识别当前驾驶员的身份标识,以查找当前驾驶员的历史驾驶行为。

[0042] 可选的,由于检测车载总线信号时会采用当前驾驶员的历史驾驶行为,因此首先需要确定当前驾驶员的身份,此时为了快速确定当前驾驶员的身份,本实施例在接收到车

辆启动指令时,首先会提示当前驾驶员录入自身的身份信息,例如可以通过人脸识别、指纹识别、蓝牙连接等技术获取当前驾驶员的信息,从而识别出当前驾驶员的身份标识,后续通过该身份标识即可从车载云端查找出当前驾驶员的历史驾驶行为,以便对车载总线信号进行准确检测。

[0043] S202,如果接收到车载总线信号,则按照车载总线信号指向的传感极值,判断车载总线信号是否超限;若是,执行S210;若否,执行S203。

[0044] 在车辆行驶过程中,如果接收到车载总线信号,在初步检测该车载总线信号是否由当前驾驶员发起时,首先会分析该车载总线信号是否车辆上配置的哪一传感器所生成,并确定该传感器的驾驶规范中设定的传感极值,该传感极值能够表示该传感器所生成的车载总线信号的变化幅度上限和下限,进而按照该传感极值表示的上下限来判断该车载总线信号是否超限,若超限则说明车载总线信号不是由当前驾驶员通过触发该传感器而生成,而是由攻击者伪造的异常信号;然而,如果该车载总线信号未超限,则继续检测该车载总线信号是否由当前驾驶员发起。

[0045] S203,确定车载总线信号所处的当前工况状态。

[0046] 可选的,车辆行驶过程中会存在不同的工况状态,例如加速行驶、减速行驶、转弯、停车等,此时考虑到车辆在遇到危险时会执行紧急避险操作,需要尽快响应紧急避险信号,因此在车载总线信号未超限后,首先需要按照该车载总线信号所表示的驾驶行为,来确定该车载总线信号所处的当前工况状态,以此判断该当前工况状态是否为紧急避险状态,以便及时响应紧急避险操作。

[0047] S204,判断当前工况状态是否表示车载总线信号为紧急避险操作;若是,执行S205;若否,执行S206。

[0048] 在本实施例中,按照车载总线信号所处的当前工况状态来判断该车载总线信号所表示的驾驶行为是否为紧急避险操作,若是紧急避险行为,则需要进一步判断车辆行驶的周围环境中是否真的存在危险,以避免攻击者伪造出紧急避险操作下的车载总线信号,来远程控制车辆行驶;若不是紧急避险行为,则继续判断车载总线信号是否符合下一驾驶规范的要求,以保证车载总线信号的检测准确性。

[0049] S205,调用驾驶辅助系统判断当前驾驶环境是否存在驾驶危险;若是,执行S208;若否,执行S210。

[0050] 可选的,在确定车载总线信号表示的驾驶行为为紧急避险行为,而判断车辆行驶的周围环境中是否真的存在危险时,可以通过车辆上配置的驾驶辅助系统来采集当前驾驶环境中的环境数据,例如通过雷达监测当前驾驶环境是否存在障碍物,通过摄像头监测是否出现红灯等,以此分析当前驾驶环境是否真的存在驾驶危险而需要紧急避险,若确定当前驾驶环境存在驾驶危险,则可以确定该车载总线信号由当前驾驶员发起,进而及时响应该车载总线信号,以执行相应的紧急避险操作,防止影响车辆的安全行驶。而且,在响应该车载总线信号后,还可以提示当前驾驶员车辆接收到紧急避险指令,会执行紧急避险操作,由当前驾驶员进一步注意驾驶安全。而在确定当前驾驶环境不存在驾驶危险,却接收到表示紧急避险操作的车载总线信号时,便可确定该车载总线信号不是由当前驾驶员发起,而是由攻击者伪造的异常信号,从而直接丢弃该车载总线信号,以确保车载总线信号的安全防护。

[0051] S206,根据车载总线信号的类型判断是否存在连续性要求;若是,执行S207;若否,执行S208。

[0052] 由于车辆行驶过程中的车载总线信号根据所涉及的车辆基础部件不同,对于信号变化连续性也存在不同要求,例如加速、减速等驾驶操作下的车载总线信号要求连续变化,而对于换挡的车载总线信号却不要求连续变化,因此在确定车载总线信号表示的驾驶行为不是紧急避险操作时,进一步需要按照该车载总线信号的类型来判断车载总线信号是否存在连续性要求;若是,则对该车载总线信号进行连续性判断,若否则初步确定该车载总线信号由当前驾驶员发起,并按照当前驾驶员的历史驾驶行为,继续检测该车载总线信号是否由当前驾驶员发起,以保证车载总线信号的安全防护。

[0053] S207,提取车载总线信号关联的历史信号值,以判定车载总线信号是否连续;若是,执行S208;若否,执行S210。

[0054] 可选的,在确定车载总线信号存在连续性要求时,则需要提取与该车载总线信号关联的各个历史信号值,以此分析该车载总线信号是否连续变化,若是则初步确定车载总线信号由当前驾驶员发起,若否则确定该车载总线信号不是由当前驾驶员发起,而是由攻击者伪造的异常信号。

[0055] S208,初步确定车载总线信号由当前驾驶员发起。

[0056] S209,基于当前驾驶员的历史驾驶行为,继续检测车载总线信号是否由当前驾驶员发起。

[0057] S210,确定车载总线信号不是由当前驾驶员发起。

[0058] S211,统计所接收到的车载总线信号不是由当前驾驶员发起的次数,并在次数达到预设异常上限时,向当前驾驶员发送对应的驾驶异常提醒。

[0059] 可选的,为了确保车载总线信号的安全防护,本实施例还会在车辆行驶过程中不断统计所接收到的车载总线信号不是由当前驾驶员发起的次数,该次数也是攻击者伪造异常信号而希望远程控制车辆行驶的次数,此时在该次数达到预设异常上限时,说明车辆在行驶过程中多次被攻击者远程攻击,因此为了保证车辆的安全行驶,会向当前驾驶员发送对应的驾驶异常提醒,例如通过声光震动等方式,提示驾驶员正处于危险状态,以便当前驾驶员停车来通知维修人员进行修理,以保证车辆行驶的安全性。

[0060] 本实施例提供的技术方案,在接收到车载总线信号时,首先会确定该车载总线信号指向的基础防护指标,并利用该基础防护指标来初步检测该车载总线信号是否由当前驾驶员发起,若通过初步检测,则利用当前驾驶员的历史驾驶行为,通过分析当前驾驶员的驾驶习惯来继续检测车载总线信号是否由当前驾驶员发起,以此分析该车载总线信号是否为攻击者控制,从而实现车载总线信号的准确检测,无需额外占用总线带宽,在保证车载总线信号的安全防护的基础上,增强了车载总线信号的通讯效率;同时,利用驾驶员的历史驾驶行为即可检测任一车载总线信号是否由当前驾驶员发起,无需对车辆上的各类车载总线进行单独防护开发,极大提高了车载总线信号检测防护的全面覆盖性。

[0061] 实施例三

[0062] 图3为本发明实施例三提供的一种车载总线信号的检测装置的结构示意图,如图3所示,该装置可以包括:

[0063] 初步检测模块310,用于如果接收到车载总线信号,则按照所述车载总线信号指向

的基础防护指标,初步检测所述车载总线信号是否由当前驾驶员发起;

[0064] 驾驶行为检测模块320,用于若是,则基于当前驾驶员的历史驾驶行为,继续检测所述车载总线信号是否由所述当前驾驶员发起。

[0065] 本实施例提供的技术方案,在接收到车载总线信号时,首先会确定该车载总线信号指向的基础防护指标,并利用该基础防护指标来初步检测该车载总线信号是否由当前驾驶员发起,若通过初步检测,则利用当前驾驶员的历史驾驶行为,通过分析当前驾驶员的驾驶习惯来继续检测车载总线信号是否由当前驾驶员发起,以此分析该车载总线信号是否为攻击者控制,从而实现车载总线信号的准确检测,无需额外占用总线带宽,在保证车载总线信号的安全防护的基础上,增强了车载总线信号的通讯效率;同时,利用驾驶员的历史驾驶行为即可检测任一车载总线信号是否由当前驾驶员发起,无需对车辆上的各类车载总线进行单独防护开发,极大提高了车载总线信号检测防护的全面覆盖性。

[0066] 进一步的,上述驾驶行为检测模块320,可以具体用于:

[0067] 基于当前驾驶员的历史驾驶行为,分析所述当前驾驶员的驾驶特征;

[0068] 如果所述车载总线信号表示的驾驶行为符合所述驾驶特征,则确定所述车载总线信号由所述当前驾驶员发起。

[0069] 进一步的,上述车载总线信号的检测装置,还可以包括:

[0070] 驾驶特征判定模块,用于按照所述车载总线信号表示的驾驶行为与所述当前驾驶员的驾驶特征之间的相似度,判断所述车载总线信号表示的驾驶行为是否符合所述驾驶特征。

[0071] 进一步的,上述车载总线信号的检测装置,还可以包括:

[0072] 历史行为存储模块,用于如果当前驾驶员不存在历史驾驶行为,则确定所述车载总线信号由当前驾驶员发起,并将所述车载总线信号表示的驾驶行为存储为所述当前驾驶员的历史驾驶行为。

[0073] 进一步的,上述初步检测模块310,可以具体用于:

[0074] 按照所述车载总线信号指向的传感极值,判断所述车载总线信号是否超限;

[0075] 若否,则确定所述车载总线信号所处的当前工况状态;

[0076] 若所述当前工况状态表示所述车载总线信号为紧急避险操作,且调用驾驶辅助系统确定当前驾驶环境存在驾驶危险,则初步确定所述车载总线信号由当前驾驶员发起,并响应所述车载总线信号;

[0077] 若所述当前工况状态表示所述车载总线信号为非紧急避险操作,则根据所述车载总线信号的类型判断是否存在连续性要求;

[0078] 若是,则提取所述车载总线信号关联的历史信号值,以判定所述车载总线信号的连续性,并在所述车载总线信号连续时,初步确定所述车载总线信号由当前驾驶员发起;

[0079] 若调用驾驶辅助系统确定当前驾驶环境不存在驾驶危险,或者所述车载总线信号不存在连续性要求,或者所述车载总线信号不连续,则确定所述车载总线信号不是由当前驾驶员发起。

[0080] 进一步的,上述车载总线信号的检测装置,还可以包括:

[0081] 驾驶员身份识别模块,用于如果接收到车辆启动指令,则识别当前驾驶员的身份标识,以查找所述当前驾驶员的历史驾驶行为。

[0082] 进一步的,上述车载总线信号的检测装置,还可以包括:

[0083] 异常统计模块,用于统计所接收到的车载总线信号不是由所述当前驾驶员发起的次数,并在所述次数达到预设异常上限时,向所述当前驾驶员发送对应的驾驶异常提醒。

[0084] 本实施例提供的一种车载总线信号的检测装置可适用于上述任意实施例提供的车载总线信号的检测方法,具备相应的功能和有益效果。

[0085] 实施例四

[0086] 图4为本发明实施例四提供的一种车辆的结构示意图。如图4所示,该车辆包括处理器40、存储装置41、通信装置42和车载总线43;车辆中处理器40的数量可以是一个或多个,图4中以一个处理器40为例;车辆的处理器40、存储装置41、通信装置42和车载总线43可以通过总线或其他方式连接,图4中以通过总线连接为例。

[0087] 存储装置41作为一种计算机可读存储介质,可用于存储软件程序、计算机可执行程序以及模块,如本发明实施例中的车载总线信号的检测方法对应的模块(例如,车载总线信号的检测装置中的初步检测模块310和驾驶行为检测模块320)。处理器40通过运行存储在存储装置41中的软件程序、指令以及模块,从而执行电子设备的各种功能应用以及数据处理,即实现上述的车载总线信号的检测方法。

[0088] 存储装置41可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序;存储数据区可存储根据终端的使用所创建的数据等。此外,存储装置41可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。在一些实例中,存储装置41可进一步包括相对于多功能控制器40远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至电子设备。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。

[0089] 通信装置42可用于实现设备间的网络连接或者移动数据连接。

[0090] 车载总线43可用于传输车载总线信号。

[0091] 本实施例提供的一种车辆可用于执行上述任意实施例提供的车载总线信号的检测方法,具备相应的功能和有益效果。

[0092] 实施例五

[0093] 本发明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可实现上述任意实施例中的车载总线信号的检测方法。该方法具体包括:

[0094] 如果接收到车载总线信号,则按照所述车载总线信号指向的基础防护指标,初步检测所述车载总线信号是否由当前驾驶员发起;

[0095] 若是,则基于当前驾驶员的历史驾驶行为,继续检测所述车载总线信号是否由所述当前驾驶员发起。

[0096] 当然,本发明实施例所提供的一种包含计算机可执行指令的存储介质,其计算机可执行指令不限于如上所述的方法操作,还可以执行本发明任意实施例所提供的车载总线信号的检测方法中的相关操作。

[0097] 通过以上关于实施方式的描述,所属领域的技术人员可以清楚地了解到,本发明可借助软件及必需的通用硬件来实现,当然也可以通过硬件实现,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,该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中,如计算机的软盘、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、闪存(FLASH)、硬盘或光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,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。

[0098] 值得注意的是,上述车载总线信号的检测装置的实施例中,所包括的各个单元和模块只是按照功能逻辑进行划分的,但并不局限于上述的划分,只要能够实现相应的功能即可;另外,各功能单元的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本发明的保护范围。

[0099] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并不用于限制本发明,对于本领域技术人员而言,本发明可以有各种改动和变化。凡在本发明的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

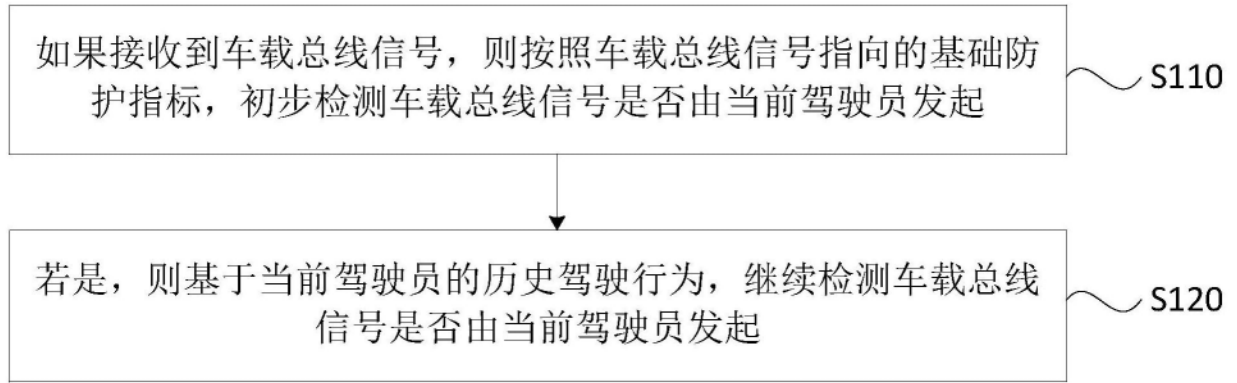


图1

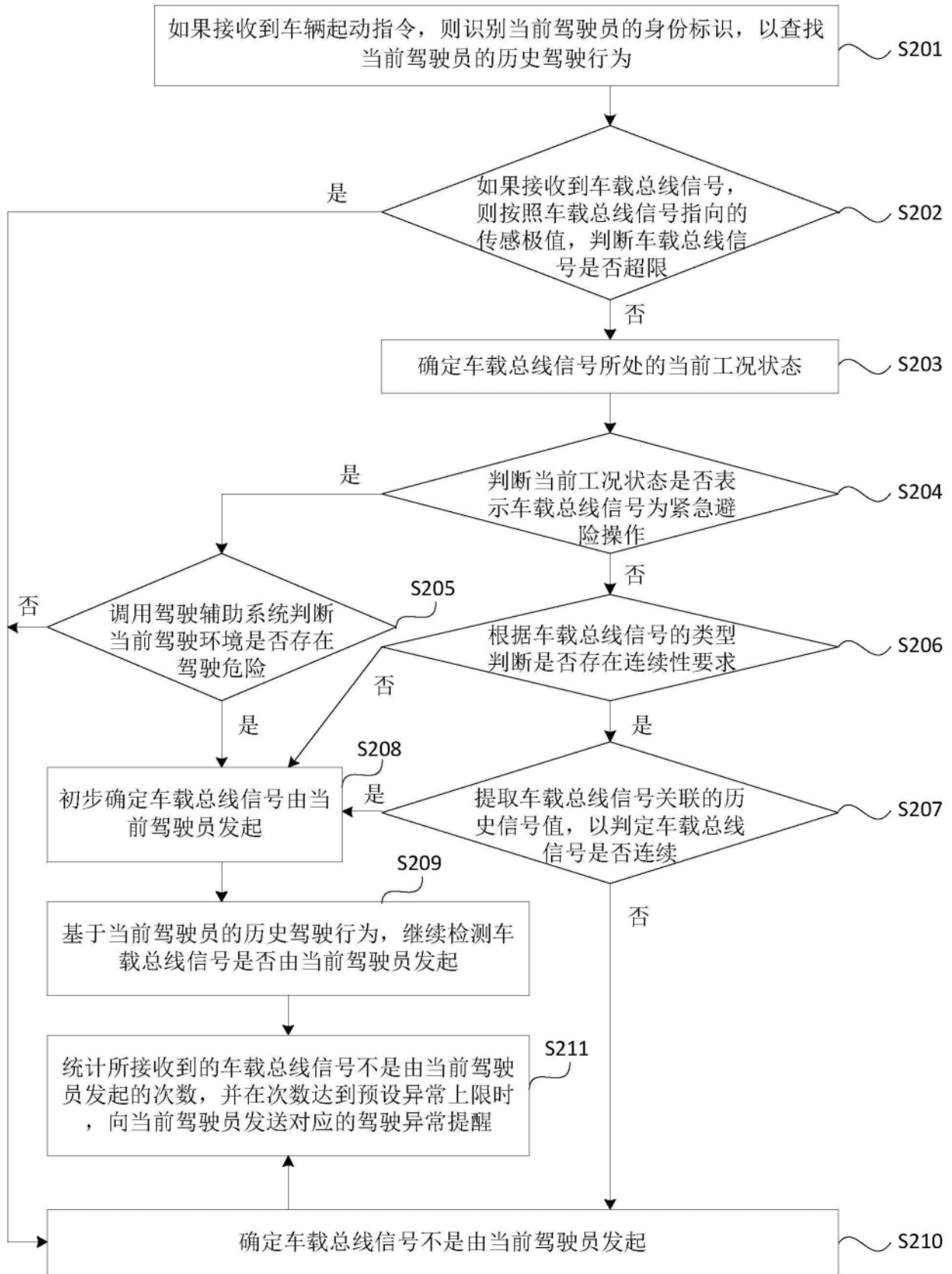


图2

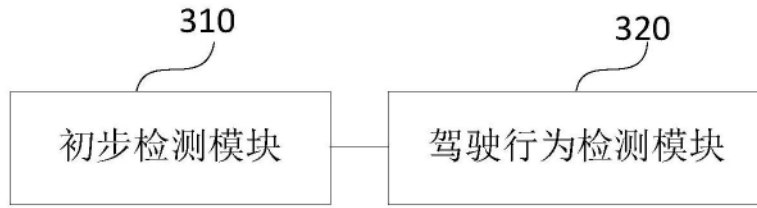


图3

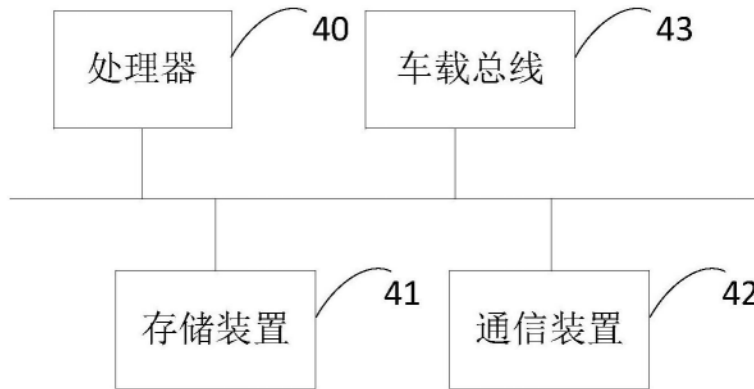


图4