



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110836692 B

(45) 授权公告日 2020.12.04

(21) 申请号 201911121540.4
 (22) 申请日 2019.11.15
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 110836692 A
 (43) 申请公布日 2020.02.25
 (73) 专利权人 中国汽车工程研究院股份有限公司
 地址 401122 重庆市北部新区金渝大道9号
 (72) 发明人 蜂志明 陈涛 张强 蒲紫光 杨良义
 (74) 专利代理机构 重庆天成卓越专利代理事务所(普通合伙) 50240
 代理人 王宏松 路宁
 (51) Int. Cl.
 G01D 21/02 (2006.01)
 H04L 12/40 (2006.01)

(56) 对比文件
 CN 110082123 A, 2019.08.02
 CN 106574840 A, 2017.04.19
 CN 109720352 A, 2019.05.07
 CN 104079669 A, 2014.10.01
 CN 107991106 A, 2018.05.04
 CN 206959897 U, 2018.02.02
 CN 104635715 A, 2015.05.20
 CN 104290654 A, 2015.01.21
 EP 0511744 A2, 1992.11.04
 CN 106292626 A, 2017.01.04
 JP 5300324 B2, 2013.09.25
 刘霖等. 基于自然驾驶数据的自适应巡航测试评价场景研究.《proceeding of the 14th International Forum of Automotive Traffic Safety》.2017,
 戴嘉玮等. 基于多功能车辆总线事件仲裁的优化设计.《铁道学报》.2013, 第35卷(第4期),

审查员 李亚萍

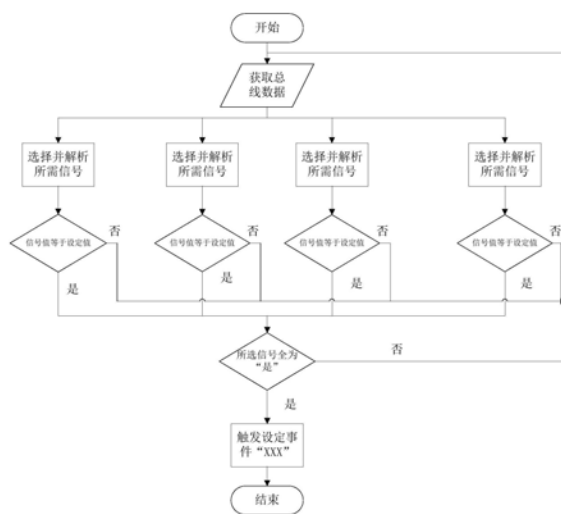
权利要求书5页 说明书11页 附图1页

(54) 发明名称

一种车辆驾驶路试总线事件优化系统及其方法

(57) 摘要

本发明提出了一种车辆驾驶路试总线事件优化系统及其方法,该系统包括测试车辆,还包括设置在所述测试车辆上与测试车辆上设置的传感器数量、类型和位置相同的监测传感器;监测传感器的信号输出端与CAN总线的信号输入端相连;CAN总线的信号输出端与车辆控制器信号输入端相连;车辆控制器根据监测传感器发送的M个监测信号,所述M为大于或者等于2的正整数,对车辆发出警示信息。本发明能够实现车辆驾驶的智能化控制,实现增强用户体验。



CN 110836692 B

1. 一种车辆驾驶路试总线事件优化方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1,获取是否触发第一事件信号:

若车辆控制器接收到触发第一事件信号,则车辆控制器获取与第一事件信号相关联的N个预设触发信号,所述N为大于或者等于1的正整数;

若车辆控制器未接收到触发第一事件信号,则等待至触发第一事件信号;

S2,判断步骤S1中获取的N个预设触发信号触发的个数,N个预设触发信号分别为第1预设触发信号、第2预设触发信号、第3预设触发信号、……、第N预设触发信号;

第1预设触发信号触发的条件为:判断与第1预设触发信号相关联的 K_1 个预设第1触发信号触发的个数,所述 K_1 为大于或者等于1的正整数;

若 K_1 个预设第1触发信号触发的个数中至少存在 k_1 个预设第1触发信号触发,所述 k_1 为小于或者等于 K_1 的正整数,则第1预设触发信号触发;否则第1预设触发信号不触发;

第2预设触发信号触发的条件为:判断与第2预设触发信号相关联的 K_2 个预设第2触发信号触发的个数,所述 K_2 为大于或者等于1的正整数;

若 K_2 个预设第2触发信号触发的个数中至少存在 k_2 个预设第2触发信号触发,所述 k_2 为小于或者等于 K_2 的正整数,则第2预设触发信号触发;否则第2预设触发信号不触发;

第3预设触发信号触发的条件为:判断与第3预设触发信号相关联的 K_3 个预设第3触发信号触发的个数,所述 K_3 为大于或者等于1的正整数;

若 K_3 个预设第3触发信号触发的个数中至少存在 k_3 个预设第3触发信号触发,所述 k_3 为小于或者等于 K_3 的正整数,则第3预设触发信号触发;否则第3预设触发信号不触发;

……;

第N预设触发信号触发的条件为:判断与第N预设触发信号相关联的 K_N 个预设第N触发信号触发的个数,所述 K_N 为大于或者等于1的正整数;

若 K_N 个预设第N触发信号触发的个数中至少存在 k_n 个预设第N触发信号触发,所述 k_n 为小于或者等于 K_N 的正整数,则第N预设触发信号触发;

若 $P \geq P_1$,则车辆控制器触发第一事件;

其中,所述P为步骤S1中获取的N个预设触发信号触发的个数, P_1 为预设触发关联信号个数;

若 $P < P_1$,则车辆控制器等待步骤S1中获取的N个预设触发信号触发的个数大于或者等于预设触发关联信号个数。

2. 根据权利要求1所述的车辆驾驶路试总线事件优化方法,其特征在于,在步骤S1中包括以下步骤:

S11,车辆控制器通过CAN总线获取监测传感器采集的监测信号,选择并解析所需信号;该信号为第一采集信号;

S12,以及车辆控制器获取传感器采集的信号,选择与步骤S1监测传感器相同信号并解析;该信号为第二采集信号;

S13,比较第一采集信号的采集值与第二采集信号的采集值之间的差值是否小于第一设定阈值;

若第一采集信号的采集值与第二采集信号的采集值之间的差值小于第一设定阈值,执行步骤S14;

若第一采集信号的采集值与第二采集信号的采集值之间的差值大于或者等于第一设定阈值,则返回步骤S11;

S14,判断第一采集信号的采集值和第二采集信号的采集值是否均小于第二设定阈值:

若第一采集信号的采集值和第二采集信号的采集值均小于第二设定阈值,则执行步骤S15;

若第一采集信号的采集值和第二采集信号的采集值均大于或者等于第二设定阈值,则返回步骤S11;

S15,判断是否在规定时间内是否触发第一事件信号:

若在规定时间内触发第一事件信号,则返回步骤S11;

若在规定时间内未触发第一事件信号,则发出触发第一事件信号。

3.根据权利要求2所述的车辆驾驶路试总线事件优化方法,其特征在于,监测传感器包括节气门位置监测传感器、水温监测传感器、加速踏板位置监测传感器、轮速监测传感器、车速监测传感器、燃油液位监测传感器、燃油温度监测传感器和胎压监测传感器之一或者任意组合;

传感器包括节气门位置传感器、水温传感器、加速踏板位置传感器、轮速传感器、车速传感器、燃油液位传感器、燃油温度传感器和胎压传感器之一或者任意组合。

4.根据权利要求1所述的车辆驾驶路试总线事件优化方法,其特征在于,在车辆测试过程中,筛选监测传感器有效数据信息,筛选监测传感器有效数据信息的方法包括以下之一或者任意组合:

对节气门位置监测传感器监测的数据信息进行无效数据的滤除:

$$Q = \frac{q_i}{\sum_{i=1}^n q_i} \times \eta_1,$$

其中,n为单位时间T内采集总次数, η_1 为节气门位置监测传感器在监测传感器所占权重值;

$$Q' = \begin{cases} q_i \text{为有效数据}, Q \geq Q_0 \\ q_i \text{为无效数据}, Q < Q_0 \end{cases},$$

其中, Q_0 为数据第一无效值; Q' 为从监测传感器中筛选出来节气门位置监测传感器的有效数据;

对水温监测传感器监测的数据信息进行无效数据的滤除:

$$H = \frac{h_i}{\sum_{i=1}^y h_i} \times \alpha_1,$$

其中,y为单位时间T内采集总次数, α_1 为水温监测传感器在监测传感器所占权重值;

$$H' = \begin{cases} h_i \text{为有效数据}, H \geq H_0 \\ h_i \text{为无效数据}, H < H_0 \end{cases},$$

其中, H_0 为数据第二无效值; H' 为从监测传感器中筛选出来水温监测传感器的有效数

据；

对加速踏板位置监测传感器监测的数据信息进行无效数据的滤除：

$$Z = \frac{z_i}{\sum_{i=1}^{n'} z_i} \times \eta_2,$$

其中， z_i 为单位时间T内加速踏板位置监测传感器采集的数据值， n' 为单位时间T内采集总次数， η_2 为加速踏板位置监测传感器在监测传感器所占权重值；

$$Z' = \begin{cases} z_i \text{为有效数据, } Z \geq Z_0 \\ z_i \text{为无效数据, } Z < Z_0 \end{cases},$$

其中， Z_0 为数据第三无效值； Z' 为从监测传感器中筛选出来加速踏板位置监测传感器的有效数据；

对轮速监测传感器监测的数据信息进行无效数据的滤除：

$$G = \frac{g_i}{\sum_{i=1}^{n_2} g_i} \times \eta_3,$$

其中， g_i 为单位时间T内轮速监测传感器采集的数据值， n_2 为单位时间T内采集总次数， η_3 为轮速监测传感器在监测传感器所占权重值；

$$G' = \begin{cases} g_i \text{为有效数据, } G \geq G_0 \\ g_i \text{为无效数据, } G < G_0 \end{cases},$$

其中， G_0 为数据第四无效值； G' 为从监测传感器中筛选出来轮速监测传感器的有效数据；

对车速监测传感器监测的数据信息进行无效数据的滤除：

$$C = \frac{c_i}{\sum_{i=1}^{n_3} c_i} \times \eta_4,$$

其中， c_i 为单位时间T内车速监测传感器采集的数据值， n_3 为单位时间T内采集总次数， η_4 为车速监测传感器在监测传感器所占权重值；

$$C' = \begin{cases} c_i \text{为有效数据, } C \geq C_0 \\ c_i \text{为无效数据, } C < C_0 \end{cases},$$

其中， C_0 为数据第五无效值； C' 为从监测传感器中筛选出来车速监测传感器的有效数据；

对燃油液位监测传感器监测的数据信息进行无效数据的滤除：

$$W = \frac{w_i}{\sum_{i=1}^{n_4} w_i} \times \eta_5,$$

其中， w_i 为单位时间T内燃油液位监测传感器采集的数据值， n_4 为单位时间T内采集总次数， η_5 为燃油液位监测传感器在监测传感器所占权重值；

$$W' = \begin{cases} w_i \text{为有效数据}, W \geq W_0 \\ w_i \text{为无效数据}, W < W_0 \end{cases},$$

其中, W_0 为数据第六无效值; W' 为从监测传感器中筛选出来燃油液位监测传感器的有效数据;

对燃油温度监测传感器监测的数据信息进行无效数据的滤除:

$$D = \frac{d_i}{\sum_{i=1}^{n_6} d_i} \times \eta_7,$$

其中, d_i 为单位时间T内燃油温度监测传感器采集的数据值, n_6 为单位时间T内采集总次数, η_7 为燃油温度监测传感器在监测传感器所占权重值;

$$D' = \begin{cases} d_i \text{为有效数据}, D \geq D_0 \\ d_i \text{为无效数据}, D < D_0 \end{cases},$$

其中, D_0 为数据第七无效值; D' 为从监测传感器中筛选出来燃油温度监测传感器的有效数据;

对胎压监测传感器监测的数据信息进行无效数据的滤除:

$$O = \frac{o_i}{\sum_{i=1}^{n_7} o_i} \times \eta_8,$$

其中, o_i 为单位时间T内胎压监测传感器采集的数据值, n_7 为单位时间T内采集总次数, η_8 为胎压监测传感器在监测传感器所占权重值;

$$O' = \begin{cases} o_i \text{为有效数据}, O \geq O_0 \\ o_i \text{为无效数据}, O < O_0 \end{cases},$$

其中, O_0 为数据第八无效值; O' 为从监测传感器中筛选出来胎压监测传感器的有效数据。

5. 根据权利要求4所述的车辆驾驶路试总线事件优化方法, 其特征在于, 在下一单位时间T内, 其监测传感器的权重值为:

$$\varepsilon = \frac{|Q' + H' + Z' + G' + C' + W' + D' + O'|}{|Q'| + |H'| + |Z'| + |G'| + |C'| + |W'| + |D'| + |O'|},$$

其中, $|x|$ 表示x的绝对值, x 为 $Q', H', Z', G', C', W', D', O'$ 之一。

6. 根据权利要求1所述的车辆驾驶路试总线事件优化方法, 其特征在于, 包括测试车辆, 还包括设置在所述测试车辆上与测试车辆上设置的传感器数量、类型和位置相同的监测传感器;

监测传感器的信号输出端与CAN总线的信号输入端相连;

CAN总线的信号输出端与车辆控制器信号输入端相连;

车辆控制器根据监测传感器发送的M个监测信号, 所述M为大于或者等于2的正整数, 对车辆发出警示信息。

7. 根据权利要求 6 所述的车辆驾驶路试总线事件优化方法, 其特征在于, 所述监测传感器包括节气门位置监测传感器、水温监测传感器、加速踏板位置监测传感器、轮速监测传感器、车速监测传感器、燃油液位监测传感器、燃油温度监测传感器和胎压监测传感器之一或者任意组合;

所述节气门位置监测传感器用于监测发动机的节气门位置, 所述水温监测传感器用于监测发动机冷却液温度, 所述加速踏板位置监测传感器用于监测加速踏板位置, 轮速监测传感器用于监测轮速, 车速监测传感器用于监测车速, 燃油液位监测传感器用于监测车辆燃油箱内燃油液位高度位置, 燃油温度监测传感器用于监测车辆燃油箱内燃油温度值, 胎压监测传感器包括左前轮胎压监测传感器、右前轮胎压监测传感器、左后轮胎压监测传感器和右后轮胎压监测传感器, 所述左前轮胎压监测传感器用于监测车辆左前轮胎胎压值; 所述右前轮胎压监测传感器用于监测车辆右前轮胎胎压值, 所述左后轮胎压监测传感器用于监测车辆左后轮胎胎压值, 所述右后轮胎压监测传感器用于监测车辆右后轮胎胎压值;

所述节气门位置监测传感器的节气门位置信号输出端与CAN总线的节气门位置信号输入端相连, 水温监测传感器的水温信号输出端与CAN总线的水温信号输入端相连, 加速踏板位置监测传感器的加速踏板位置信号输出端与CAN总线的加速踏板位置信号输入端相连, 轮速监测传感器的轮速信号输出端与CAN总线的轮速信号输入端相连, 燃油液位监测传感器的燃油液位信号输出端与CAN总线的燃油液位信号输入端相连, 燃油温度监测传感器的燃油温度信号输出端与CAN总线的燃油温度信号输入端相连; 左前轮胎压监测传感器的左前轮胎压信号输出端与CAN总线的左前轮胎压信号输入端相连, 右前轮胎压监测传感器的右前轮胎压信号输出端与CAN总线的右前轮胎压信号输入端相连, 左后轮胎压监测传感器的左后轮胎压信号输出端与CAN总线的左后轮胎压信号输入端相连, 右后轮胎压监测传感器用的右后轮胎压信号输出端与CAN总线的右后轮胎压信号输入端相连。

一种车辆驾驶路试总线事件优化系统及其方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车辆驾驶技术领域,特别是涉及一种车辆驾驶路试总线事件优化系统及其方法。

背景技术

[0002] 现阶段路试设备大多只能满足于L1级智能驾驶的测试需求,总线事件触发的信号是单一的,不能实现结合车辆多个信号进行判断,触发事件的功能。且目前的路试设备只能对单个总线信号进行等于、不等于、大于、小于、大于等于、小于等于的判断,不能实现指定数值变化触发事件的功能。另外,目前的路试设备没有利用设备的真值传感器(监测传感器)信号与总线信号进行对比触发事件的功能,这使得真值传感器的作用没有最大程度的使用起来。且没有此功能使得问题事件的触发只能依靠驾驶员主观判断。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题,特别创新地提出了一种车辆驾驶路试总线事件优化系统及其方法。

[0004] 为了实现本发明的上述目的,本发明提供了一种车辆驾驶路试总线事件优化系统,包括测试车辆,还包括设置在所述测试车辆上与测试车辆上设置的传感器数量、类型和位置相同的监测传感器;

[0005] 监测传感器的信号输出端与CAN总线的信号输入端相连;

[0006] CAN总线的信号输出端与车辆控制器信号输入端相连;

[0007] 车辆控制器根据监测传感器发送的M个监测信号,所述M为大于或者等于2的正整数,对车辆发出警示信息。

[0008] 在本发明的一种优选实施方式中,所述监测传感器包括节气门位置监测传感器、水温监测传感器、加速踏板位置监测传感器、轮速监测传感器、车速监测传感器、燃油液位监测传感器、燃油温度监测传感器和胎压监测传感器之一或者任意组合;

[0009] 所述节气门位置监测传感器用于监测发动机的节气门位置,所述水温监测传感器用于监测发动机冷却液温度,所述加速踏板位置监测传感器用于监测加速踏板位置,轮速监测传感器用于监测轮速,车速监测传感器用于监测车速,燃油液位监测传感器用于监测车辆燃油箱内燃油液位高度位置,燃油温度监测传感器用于监测车辆燃油箱内燃油温度值,胎压监测传感器包括左前轮胎压监测传感器、右前轮胎压监测传感器、左后轮胎压监测传感器和右后轮胎压监测传感器,所述左前轮胎压监测传感器用于监测车辆左前轮胎胎压值;所述右前轮胎压监测传感器用于监测车辆右前轮胎胎压值,所述左后轮胎压监测传感器用于监测车辆左后轮胎胎压值,所述右后轮胎压监测传感器用于监测车辆右后轮胎胎压值;

[0010] 所述节气门位置监测传感器的节气门位置信号输出端与CAN总线的节气门位置信号输入端相连,水温监测传感器的水温信号输出端与CAN总线的水温信号输入端相连,加速

踏板位置监测传感器的加速踏板位置信号输出端与CAN总线的加速踏板位置信号输入端相连,轮速监测传感器的轮速信号输出端与CAN总线的轮速信号输入端相连,燃油液位监测传感器的燃油液位信号输出端与CAN总线的燃油液位信号输入端相连,燃油温度监测传感器的燃油温度信号输出端与CAN总线的燃油温度信号输入端相连;左前轮胎压监测传感器的左前轮胎压信号输出端与CAN总线的左前轮胎压信号输入端相连,右前轮胎压监测传感器的右前轮胎压信号输出端与CAN总线的右前轮胎压信号输入端相连,左后轮胎压监测传感器的左后轮胎压信号输出端与CAN总线的左后轮胎压信号输入端相连,右后轮胎压监测传感器用的右后轮胎压信号输出端与CAN总线的右后轮胎压信号输入端相连。

[0011] 本发明还公开了一种车辆驾驶路试总线事件优化方法,包括以下步骤:

[0012] S1,获取是否触发第一事件信号:

[0013] 若车辆控制器接收到触发第一事件信号,则车辆控制器获取与第一事件信号相关联的N个预设触发信号,所述N为大于或者等于1的正整数;

[0014] 若车辆控制器未接收到触发第一事件信号,则等待至触发第一事件信号;

[0015] S2,判断步骤S1中获取的N个预设触发信号触发的个数:

[0016] 若 $P \geq P_1$,则车辆控制器触发第一事件;

[0017] 其中,所述P为步骤S1中获取的N个预设触发信号触发的个数, P_1 为预设触发关联信号个数;

[0018] 若 $P < P_1$,则车辆控制器等待步骤S1中获取的N个预设触发信号触发的个数大于或者等于预设触发关联信号个数。

[0019] 在本发明的一种优选实施方式中,在步骤S2中,N个预设触发信号分别为第1预设触发信号、第2预设触发信号、第3预设触发信号、……、第N预设触发信号;

[0020] 第1预设触发信号触发的条件为:判断与第1预设触发信号相关联的 K_1 个预设第1触发信号触发的个数,所述 K_1 为大于或者等于1的正整数;

[0021] 若 K_1 个预设第1触发信号触发的个数中至少存在 k_1 个预设第1触发信号触发,所述 k_1 为小于或者等于 K_1 的正整数,则第1预设触发信号触发;否则第1预设触发信号不触发;

[0022] 第2预设触发信号触发的条件为:判断与第2预设触发信号相关联的 K_2 个预设第2触发信号触发的个数,所述 K_2 为大于或者等于1的正整数;

[0023] 若 K_2 个预设第2触发信号触发的个数中至少存在 k_2 个预设第2触发信号触发,所述 k_2 为小于或者等于 K_2 的正整数,则第2预设触发信号触发;否则第2预设触发信号不触发;

[0024] 第3预设触发信号触发的条件为:判断与第3预设触发信号相关联的 K_3 个预设第3触发信号触发的个数,所述 K_3 为大于或者等于1的正整数;

[0025] 若 K_3 个预设第3触发信号触发的个数中至少存在 k_3 个预设第3触发信号触发,所述 k_3 为小于或者等于 K_3 的正整数,则第3预设触发信号触发;否则第3预设触发信号不触发;

[0026] ……;

[0027] 第N预设触发信号触发的条件为:判断与第N预设触发信号相关联的 K_N 个预设第N触发信号触发的个数,所述 K_N 为大于或者等于1的正整数;

[0028] 若 K_N 个预设第N触发信号触发的个数中至少存在 k_n 个预设第N触发信号触发,所述 k_n 为小于或者等于 K_n 的正整数,则第N预设触发信号触发。

[0029] 在本发明的一种优选实施方式中,在步骤S1中包括以下步骤:

[0030] S11,车辆控制器通过CAN总线获取监测传感器采集的监测信号,选择并解析所需信号;该信号为第一采集信号;

[0031] S12,以及车辆控制器获取传感器采集的信号,选择与步骤S1监测传感器相同信号并解析;该信号为第二采集信号;

[0032] S13,比较第一采集信号的采集值与第二采集信号的采集值之间的差值是否小于第一设定阈值:

[0033] 若第一采集信号的采集值与第二采集信号的采集值之间的差值小于第一设定阈值,执行步骤S14;

[0034] 若第一采集信号的采集值与第二采集信号的采集值之间的差值大于或者等于第一设定阈值,则返回步骤S11;

[0035] S14,判断第一采集信号的采集值和第二采集信号的采集值是否均小于第二设定阈值:

[0036] 若第一采集信号的采集值和第二采集信号的采集值均小于第二设定阈值,则执行步骤S15;

[0037] 若第一采集信号的采集值和第二采集信号的采集值均大于或者等于第二设定阈值,则返回步骤S11;

[0038] S15,判断是否在规定时间内是否触发第一事件信号:

[0039] 若在规定时间内触发第一事件信号,则返回步骤S11;

[0040] 若在规定时间内未触发第一事件信号,则发出触发第一事件信号。

[0041] 在本发明的一种优选实施方式中,监测传感器包括节气门位置监测传感器、水温监测传感器、加速踏板位置监测传感器、轮速监测传感器、车速监测传感器、燃油液位监测传感器、燃油温度监测传感器和胎压监测传感器之一或者任意组合;

[0042] 传感器包括节气门位置传感器、水温传感器、加速踏板位置传感器、轮速传感器、车速传感器、燃油液位传感器、燃油温度传感器和胎压传感器之一或者任意组合。

[0043] 在本发明的一种优选实施方式中,在车辆测试过程中,筛选监测传感器有效数据信息,筛选监测传感器有效数据信息的方法包括以下之一或者任意组合:

[0044] 对节气门位置监测传感器监测的数据信息进行无效数据的滤除:

$$[0045] \quad Q = \frac{q_i}{\sum_{i=1}^n q_i} \times \eta_1,$$

[0046] 其中,n为单位时间T内采集总次数, η_1 为节气门位置监测传感器在监测传感器所占权重值;

$$[0047] \quad Q' = \begin{cases} q_i \text{ 为有效数据, } Q \geq Q_0 \\ q_i \text{ 为无效数据, } Q < Q_0 \end{cases},$$

[0048] 其中, Q_0 为数据第一无效值; Q' 为从监测传感器中筛选出来节气门位置监测传感器的有效数据;

[0049] 对水温监测传感器监测的数据信息进行无效数据的滤除:

$$[0050] \quad H = \frac{h_i}{\sum_{i=1}^y h_i} \times \alpha_1,$$

[0051] 其中, y 为单位时间 T 内采集总次数, α_1 为水温监测传感器在监测传感器所占权重值;

$$[0052] \quad H' = \begin{cases} h_i \text{ 为有效数据, } H \geq H_0 \\ h_i \text{ 为无效数据, } H < H_0 \end{cases},$$

[0053] 其中, H_0 为数据第二无效值; H' 为从监测传感器中筛选出来水温监测传感器的有效数据;

[0054] 对加速踏板位置监测传感器监测的数据信息进行无效数据的滤除:

$$[0055] \quad Z = \frac{z_i}{\sum_{i=1}^{n'} z_i} \times \eta_2,$$

[0056] 其中, z_i 为单位时间 T 内加速踏板位置监测传感器采集的数据值, n' 为单位时间 T 内采集总次数, η_2 为加速踏板位置监测传感器在监测传感器所占权重值;

$$[0057] \quad Z' = \begin{cases} z_i \text{ 为有效数据, } Z \geq Z_0 \\ z_i \text{ 为无效数据, } Z < Z_0 \end{cases},$$

[0058] 其中, Z_0 为数据第三无效值; Z' 为从监测传感器中筛选出来加速踏板位置监测传感器的有效数据;

[0059] 对轮速监测传感器监测的数据信息进行无效数据的滤除:

$$[0060] \quad G = \frac{g_i}{\sum_{i=1}^{n_2} g_i} \times \eta_3,$$

[0061] 其中, g_i 为单位时间 T 内轮速监测传感器采集的数据值, n_2 为单位时间 T 内采集总次数, η_3 为轮速监测传感器在监测传感器所占权重值;

$$[0062] \quad G' = \begin{cases} g_i \text{ 为有效数据, } G \geq G_0 \\ g_i \text{ 为无效数据, } G < G_0 \end{cases},$$

[0063] 其中, G_0 为数据第四无效值; G' 为从监测传感器中筛选出来轮速监测传感器的有效数据;

[0064] 对车速监测传感器监测的数据信息进行无效数据的滤除:

$$[0065] \quad C = \frac{c_i}{\sum_{i=1}^{n_3} c_i} \times \eta_4,$$

[0066] 其中, c_i 为单位时间 T 内车速监测传感器采集的数据值, n_3 为单位时间 T 内采集总次数, η_4 为车速监测传感器在监测传感器所占权重值;

$$[0067] \quad C' = \begin{cases} c_i \text{为有效数据, } C \geq C_0 \\ c_i \text{为无效数据, } C < C_0 \end{cases},$$

[0068] 其中, C_0 为数据第五无效值; C' 为从监测传感器中筛选出来车速监测传感器的有效数据;

[0069] 对燃油液位监测传感器监测的数据信息进行无效数据的滤除:

$$[0070] \quad W = \frac{w_i}{\sum_{i=1}^{n_4} w_i} \times \eta_5,$$

[0071] 其中, w_i 为单位时间T内燃油液位监测传感器采集的数据值, n_4 为单位时间T内采集总次数, η_5 为燃油液位监测传感器在监测传感器所占权重值;

$$[0072] \quad W' = \begin{cases} w_i \text{为有效数据, } W \geq W_0 \\ w_i \text{为无效数据, } W < W_0 \end{cases},$$

[0073] 其中, W_0 为数据第六无效值; W' 为从监测传感器中筛选出来燃油液位监测传感器的有效数据;

[0074] 对燃油温度监测传感器监测的数据信息进行无效数据的滤除:

$$[0075] \quad D = \frac{d_i}{\sum_{i=1}^{n_6} d_i} \times \eta_7,$$

[0076] 其中, d_i 为单位时间T内燃油温度监测传感器采集的数据值, n_6 为单位时间T内采集总次数, η_7 为燃油温度监测传感器在监测传感器所占权重值;

$$[0077] \quad D' = \begin{cases} d_i \text{为有效数据, } D \geq D_0 \\ d_i \text{为无效数据, } D < D_0 \end{cases},$$

[0078] 其中, D_0 为数据第七无效值; D' 为从监测传感器中筛选出来燃油温度监测传感器的有效数据;

[0079] 对胎压监测传感器监测的数据信息进行无效数据的滤除:

$$[0080] \quad O = \frac{o_i}{\sum_{i=1}^{n_7} o_i} \times \eta_8,$$

[0081] 其中, o_i 为单位时间T内胎压监测传感器采集的数据值, n_7 为单位时间T内采集总次数, η_8 为胎压监测传感器在监测传感器所占权重值;

$$[0082] \quad O' = \begin{cases} o_i \text{为有效数据, } O \geq O_0 \\ o_i \text{为无效数据, } O < O_0 \end{cases},$$

[0083] 其中, O_0 为数据第八无效值; O' 为从监测传感器中筛选出来胎压监测传感器的有效数据。

[0084] 在本发明的一种优选实施方式中, 在下一单位时间T内, 其监测传感器的权重值为:

$$[0085] \quad \varepsilon = \frac{|Q' + H' + Z' + G' + C' + W' + D' + O'|}{|Q'| + |H'| + |Z'| + |G'| + |C'| + |W'| + |D'| + |O'|},$$

[0086] 其中, $|x|$ 表示 x 的绝对值, x 为 $Q', H', Z', G', C', W', D', O'$ 之一。

[0087] 综上所述, 由于采用了上述技术方案, 本发明能够实现车辆驾驶的智能化控制, 实现增强用户体验。

[0088] 本发明的附加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, 或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0089] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解, 其中:

[0090] 图1是本发明流程示意图。

具体实施方式

[0091] 下面详细描述本发明的实施例, 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, 仅用于解释本发明, 而不能理解为对本发明的限制。

[0092] 本发明提供了一种车辆驾驶路试总线事件优化系统, 包括测试车辆, 还包括设置在所述测试车辆上与测试车辆上设置的传感器数量、类型和位置相同的监测传感器;

[0093] 监测传感器的信号输出端与CAN总线的信号输入端相连;

[0094] CAN总线的信号输出端与车辆控制器信号输入端相连;

[0095] 车辆控制器根据监测传感器发送的 M 个监测信号, 所述 M 为大于或者等于 2 的正整数, 对车辆发出警示信息。

[0096] 在本发明的一种优选实施方式中, 所述监测传感器包括节气门位置监测传感器、水温监测传感器、加速踏板位置监测传感器、轮速监测传感器、车速监测传感器、燃油液位监测传感器、燃油温度监测传感器和胎压监测传感器之一或者任意组合;

[0097] 所述节气门位置监测传感器用于监测发动机的节气门位置, 所述水温监测传感器用于监测发动机冷却液温度, 所述加速踏板位置监测传感器用于监测加速踏板位置, 轮速监测传感器用于监测轮速, 车速监测传感器用于监测车速, 燃油液位监测传感器用于监测车辆燃油箱内燃油液位高度位置, 燃油温度监测传感器用于监测车辆燃油箱内燃油温度值, 胎压监测传感器包括左前轮胎压监测传感器、右前轮胎压监测传感器、左后轮胎压监测传感器和右后轮胎压监测传感器, 所述左前轮胎压监测传感器用于监测车辆左前轮胎胎压值; 所述右前轮胎压监测传感器用于监测车辆右前轮胎胎压值, 所述左后轮胎压监测传感器用于监测车辆左后轮胎胎压值, 所述右后轮胎压监测传感器用于监测车辆右后轮胎胎压值;

[0098] 所述节气门位置监测传感器的节气门位置信号输出端与CAN总线的节气门位置信号输入端相连, 水温监测传感器的水温信号输出端与CAN总线的水温信号输入端相连, 加速踏板位置监测传感器的加速踏板位置信号输出端与CAN总线的加速踏板位置信号输入端相

连,轮速监测传感器的轮速信号输出端与CAN总线的轮速信号输入端相连,燃油液位监测传感器的燃油液位信号输出端与CAN总线的燃油液位信号输入端相连,燃油温度监测传感器的燃油温度信号输出端与CAN总线的燃油温度信号输入端相连;左前轮胎压监测传感器的左前轮胎压信号输出端与CAN总线的左前轮胎压信号输入端相连,右前轮胎压监测传感器的右前轮胎压信号输出端与CAN总线的右前轮胎压信号输入端相连,左后轮胎压监测传感器的左后轮胎压信号输出端与CAN总线的左后轮胎压信号输入端相连,右后轮胎压监测传感器用的右后轮胎压信号输出端与CAN总线的右后轮胎压信号输入端相连。

[0099] 本发明还公开了一种车辆驾驶路试总线事件优化方法,如图1所示,包括以下步骤:

[0100] S1,获取是否触发第一事件信号:

[0101] 若车辆控制器接收到触发第一事件信号,则车辆控制器获取与第一事件信号相关联的N个预设触发信号,所述N为大于或者等于1的正整数;

[0102] 若车辆控制器未接收到触发第一事件信号,则等待至触发第一事件信号;

[0103] S2,判断步骤S1中获取的N个预设触发信号触发的个数:

[0104] 若 $P \geq P_1$,则车辆控制器触发第一事件;

[0105] 其中,所述P为步骤S1中获取的N个预设触发信号触发的个数, P_1 为预设触发关联信号个数;

[0106] 若 $P < P_1$,则车辆控制器等待步骤S1中获取的N个预设触发信号触发的个数大于或者等于预设触发关联信号个数。

[0107] 在本发明的一种优选实施方式中,在步骤S2中,N个预设触发信号分别为第1预设触发信号、第2预设触发信号、第3预设触发信号、……、第N预设触发信号;

[0108] 第1预设触发信号触发的条件为:判断与第1预设触发信号相关联的 K_1 个预设第1触发信号触发的个数,所述 K_1 为大于或者等于1的正整数;

[0109] 若 K_1 个预设第1触发信号触发的个数中至少存在 k_1 个预设第1触发信号触发,所述 k_1 为小于或者等于 K_1 的正整数,则第1预设触发信号触发;否则第1预设触发信号不触发;

[0110] 第2预设触发信号触发的条件为:判断与第2预设触发信号相关联的 K_2 个预设第2触发信号触发的个数,所述 K_2 为大于或者等于1的正整数;

[0111] 若 K_2 个预设第2触发信号触发的个数中至少存在 k_2 个预设第2触发信号触发,所述 k_2 为小于或者等于 K_2 的正整数,则第2预设触发信号触发;否则第2预设触发信号不触发;

[0112] 第3预设触发信号触发的条件为:判断与第3预设触发信号相关联的 K_3 个预设第3触发信号触发的个数,所述 K_3 为大于或者等于1的正整数;

[0113] 若 K_3 个预设第3触发信号触发的个数中至少存在 k_3 个预设第3触发信号触发,所述 k_3 为小于或者等于 K_3 的正整数,则第3预设触发信号触发;否则第3预设触发信号不触发;

[0114] ……;

[0115] 第N预设触发信号触发的条件为:判断与第N预设触发信号相关联的 K_N 个预设第N触发信号触发的个数,所述 K_N 为大于或者等于1的正整数;

[0116] 若 K_N 个预设第N触发信号触发的个数中至少存在 k_n 个预设第N触发信号触发,所述 k_n 为小于或者等于 K_n 的正整数,则第N预设触发信号触发。

[0117] 在本发明的一种优选实施方式中,在步骤S1中包括以下步骤:

[0118] S11,车辆控制器通过CAN总线获取监测传感器采集的监测信号,选择并解析所需信号;该信号为第一采集信号;

[0119] S12,以及车辆控制器获取传感器采集的信号,选择与步骤S1监测传感器相同信号并解析;该信号为第二采集信号;

[0120] S13,比较第一采集信号的采集值与第二采集信号的采集值之间的差值是否小于第一设定阈值:

[0121] 若第一采集信号的采集值与第二采集信号的采集值之间的差值小于第一设定阈值,执行步骤S14;

[0122] 若第一采集信号的采集值与第二采集信号的采集值之间的差值大于或者等于第一设定阈值,则返回步骤S11;

[0123] S14,判断第一采集信号的采集值和第二采集信号的采集值是否均小于第二设定阈值:

[0124] 若第一采集信号的采集值和第二采集信号的采集值均小于第二设定阈值,则执行步骤S15;

[0125] 若第一采集信号的采集值和第二采集信号的采集值均大于或者等于第二设定阈值,则返回步骤S11;

[0126] S15,判断是否在规定时间内是否触发第一事件信号:

[0127] 若在规定时间内触发第一事件信号,则返回步骤S11;

[0128] 若在规定时间内未触发第一事件信号,则发出触发第一事件信号。

[0129] 在本发明的一种优选实施方式中,监测传感器包括节气门位置监测传感器、水温监测传感器、加速踏板位置监测传感器、轮速监测传感器、车速监测传感器、燃油液位监测传感器、燃油温度监测传感器和胎压监测传感器之一或者任意组合;

[0130] 传感器包括节气门位置传感器、水温传感器、加速踏板位置传感器、轮速传感器、车速传感器、燃油液位传感器、燃油温度传感器和胎压传感器之一或者任意组合。

[0131] 在本发明的一种优选实施方式中,在车辆测试过程中,筛选监测传感器有效数据信息,筛选监测传感器有效数据信息的方法包括以下之一或者任意组合:

[0132] 对节气门位置监测传感器监测的数据信息进行无效数据的滤除:

$$[0133] \quad Q = \frac{q_i}{\sum_{i=1}^n q_i} \times \eta_1,$$

[0134] 其中, q_i 为单位时间T内节气门位置监测传感器采集的数据值, n 为单位时间T内采集总次数, η_1 为节气门位置监测传感器在监测传感器所占权重值;

$$[0135] \quad Q' = \begin{cases} q_i \text{ 为有效数据, } Q \geq Q_0 \\ q_i \text{ 为无效数据, } Q < Q_0 \end{cases},$$

[0136] 其中, Q_0 为数据第一无效值; Q' 为从监测传感器中筛选出来节气门位置监测传感器的有效数据;

[0137] 对水温监测传感器监测的数据信息进行无效数据的滤除:

$$[0138] \quad H = \frac{h_i}{\sum_{i=1}^y h_i} \times \alpha_1,$$

[0139] 其中, h_i 为单位时间 T 内水温监测传感器采集的数据值, y 为单位时间 T 内采集总次数, α_1 为水温监测传感器在监测传感器所占权重值;

$$[0140] \quad H' = \begin{cases} h_i \text{ 为有效数据, } H \geq H_0 \\ h_i \text{ 为无效数据, } H < H_0 \end{cases},$$

[0141] 其中, H_0 为数据第二无效值; H' 为从监测传感器中筛选出来水温监测传感器的有效数据;

[0142] 对加速踏板位置监测传感器监测的数据信息进行无效数据的滤除:

$$[0143] \quad Z = \frac{z_i}{\sum_{i=1}^{n'} z_i} \times \eta_2,$$

[0144] 其中, z_i 为单位时间 T 内加速踏板位置监测传感器采集的数据值, n' 为单位时间 T 内采集总次数, η_2 为加速踏板位置监测传感器在监测传感器所占权重值;

$$[0145] \quad Z' = \begin{cases} z_i \text{ 为有效数据, } Z \geq Z_0 \\ z_i \text{ 为无效数据, } Z < Z_0 \end{cases},$$

[0146] 其中, Z_0 为数据第三无效值; Z' 为从监测传感器中筛选出来加速踏板位置监测传感器的有效数据;

[0147] 对轮速监测传感器监测的数据信息进行无效数据的滤除:

$$[0148] \quad G = \frac{g_i}{\sum_{i=1}^{n_2} g_i} \times \eta_3,$$

[0149] 其中, g_i 为单位时间 T 内轮速监测传感器采集的数据值, n_2 为单位时间 T 内采集总次数, η_3 为轮速监测传感器在监测传感器所占权重值;

$$[0150] \quad G' = \begin{cases} g_i \text{ 为有效数据, } G \geq G_0 \\ g_i \text{ 为无效数据, } G < G_0 \end{cases},$$

[0151] 其中, G_0 为数据第四无效值; G' 为从监测传感器中筛选出来轮速监测传感器的有效数据;

[0152] 对车速监测传感器监测的数据信息进行无效数据的滤除:

$$[0153] \quad C = \frac{c_i}{\sum_{i=1}^{n_3} c_i} \times \eta_4,$$

[0154] 其中, c_i 为单位时间 T 内车速监测传感器采集的数据值, n_3 为单位时间 T 内采集总次数, η_4 为车速监测传感器在监测传感器所占权重值;

$$[0155] \quad C' = \begin{cases} c_i \text{为有效数据, } C \geq C_0 \\ c_i \text{为无效数据, } C < C_0 \end{cases},$$

[0156] 其中, C_0 为数据第五无效值; C' 为从监测传感器中筛选出来车速监测传感器的有效数据;

[0157] 对燃油液位监测传感器监测的数据信息进行无效数据的滤除:

$$[0158] \quad W = \frac{w_i}{\sum_{i=1}^{n_4} w_i} \times \eta_5,$$

[0159] 其中, w_i 为单位时间T内燃油液位监测传感器采集的数据值, n_4 为单位时间T内采集总次数, η_5 为燃油液位监测传感器在监测传感器所占权重值;

$$[0160] \quad W' = \begin{cases} w_i \text{为有效数据, } W \geq W_0 \\ w_i \text{为无效数据, } W < W_0 \end{cases},$$

[0161] 其中, W_0 为数据第六无效值; W' 为从监测传感器中筛选出来燃油液位监测传感器的有效数据;

[0162] 对燃油温度监测传感器监测的数据信息进行无效数据的滤除:

$$[0163] \quad D = \frac{d_i}{\sum_{i=1}^{n_6} d_i} \times \eta_7,$$

[0164] 其中, d_i 为单位时间T内燃油温度监测传感器采集的数据值, n_6 为单位时间T内采集总次数, η_7 为燃油温度监测传感器在监测传感器所占权重值;

$$[0165] \quad D' = \begin{cases} d_i \text{为有效数据, } D \geq D_0 \\ d_i \text{为无效数据, } D < D_0 \end{cases},$$

[0166] 其中, D_0 为数据第七无效值; D' 为从监测传感器中筛选出来燃油温度监测传感器的有效数据;

[0167] 对胎压监测传感器监测的数据信息进行无效数据的滤除:

$$[0168] \quad O = \frac{o_i}{\sum_{i=1}^{n_7} o_i} \times \eta_8,$$

[0169] 其中, o_i 为单位时间T内胎压监测传感器采集的数据值, n_7 为单位时间T内采集总次数, η_8 为胎压监测传感器在监测传感器所占权重值;

$$[0170] \quad O' = \begin{cases} o_i \text{为有效数据, } O \geq O_0 \\ o_i \text{为无效数据, } O < O_0 \end{cases},$$

[0171] 其中, O_0 为数据第八无效值; O' 为从监测传感器中筛选出来胎压监测传感器的有效数据。

[0172] 在本发明的一种优选实施方式中, 在下一单位时间T内, 其监测传感器的权重值为:

$$[0173] \quad \varepsilon = \frac{|Q' + H' + Z' + G' + C' + W' + D' + O'|}{|Q'| + |H'| + |Z'| + |G'| + |C'| + |W'| + |D'| + |O'|},$$

[0174] 其中, $|x|$ 表示 x 的绝对值, x 为 $Q', H', Z', G', C', W', D', O'$ 之一。

[0175] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例, 本领域的普通技术人员可以理解: 在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型, 本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

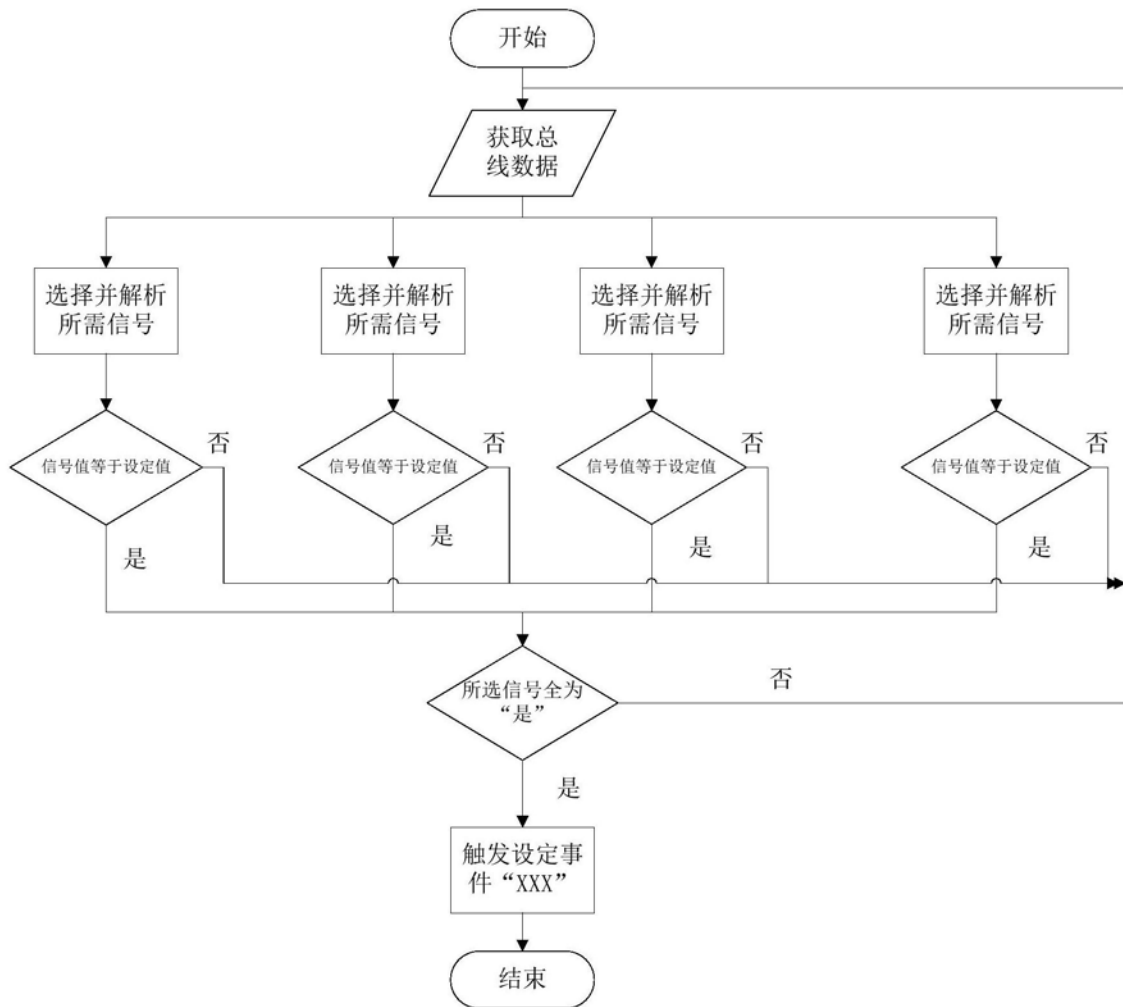


图1