



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104867327 B

(45)授权公告日 2017.05.03

(21)申请号 201410060523.5

(22)申请日 2014.02.21

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104867327 A

(43)申请公布日 2015.08.26

(73)专利权人 中国移动通信集团公司
地址 100032 北京市西城区金融大街29号

(72)发明人 王泉 姚坤 丁迅 刘祎 杨景

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 郭润湘

(51)Int.Cl.
G08G 1/01(2006.01)

(56)对比文件

- CN 1873723 A, 2006.12.06,
- DE 102008042825 A1, 2010.04.15,
- CN 101875330 A, 2010.11.03,
- CN 102800136 A, 2012.11.28,
- CN 103198685 A, 2013.07.10,

审查员 周瑜

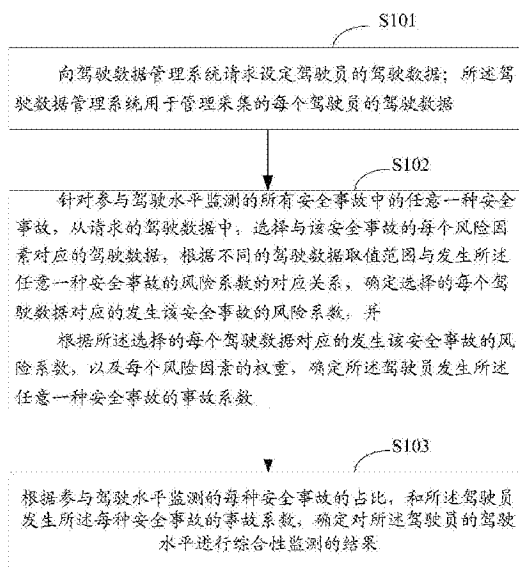
权利要求书2页 说明书12页 附图2页

(54)发明名称

一种驾驶安全监测方法及装置

(57)摘要

本发明涉及车辆安全驾驶技术领域,尤其涉及一种驾驶安全监测方法及装置,用以解决现有的驾驶安全监测方式无法对不同的交通事故进行有针对性的安全监测的问题;本发明方法包括:向驾驶数据管理系统请求设定驾驶员的驾驶数据;针对参与驾驶水平监测的所有安全事故中的任意一种安全事故,从请求的驾驶数据中,选择与该安全事故的每个风险因素对应的驾驶数据,根据所述选择的每个驾驶数据对应的发生该安全事故的风险系数,以及每个风险因素的权重,确定所述驾驶员发生所述任意一种安全事故的事故系数;根据参与驾驶水平监测的每种安全事故的占比,和所述驾驶员发生所述每种安全事故的事故系数,确定对所述驾驶员的驾驶水平进行综合性监测的结果。



1. 一种驾驶安全监测方法,其特征在于,该方法包括:

向驾驶数据管理系统请求设定驾驶员的驾驶数据;所述驾驶数据管理系统用于管理采集的每个驾驶员的驾驶数据;

针对参与驾驶安全监测的所有安全事故中的任意一种安全事故,从请求的驾驶数据中,选择与该安全事故的每个风险因素对应的驾驶数据,根据不同的驾驶数据取值范围与发生所述任意一种安全事故的风险系数的对应关系,确定选择的每个驾驶数据对应的发生该安全事故的风险系数,并

根据所述选择的每个驾驶数据对应的发生该安全事故的风险系数,以及每个风险因素的权重,确定所述驾驶员发生所述任意一种安全事故的事故系数;

根据参与驾驶安全监测的每种安全事故的占比,和所述驾驶员发生所述每种安全事故的事故系数,确定对所述驾驶员的驾驶水平进行综合性监测的结果。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述驾驶数据包括驾驶员基本信息、所述驾驶员的行车用量数据、与所述驾驶员的行车路段信息对应的交通能力数据、或所述驾驶员驾驶的车辆的车辆状态数据中的一种或多种。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述驾驶员基本信息包括驾驶员的驾龄;

所述行车用量数据包括行车路段信息、行车速度和行车时间长度中的一种或多种;

所述交通能力数据包括路网信息、路况信息和交通事件信息中的一种或多种;

所述车辆状态数据包括车辆行驶里程、安全系统状况和故障码信息中的一种或多种。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述确定所述驾驶员发生所述任意一种安全事故的事故系数,包括:根据以下公式确定所述事故系数:

$$V_i = \sum_{j=1}^k \beta_j \times \alpha_j$$

其中, V_i 表示第*i*种安全事故的事故系数, β_j 为第*j*个驾驶数据对应的风险系数, α_j 为所述第*j*个驾驶数据对应的第*j*个风险因素的权重, k 表示所述任意一种安全事故共存在*k*个风险因素。

5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述确定对所述驾驶员的驾驶水平进行综合性监测的结果,包括:根据以下公式确定对所述驾驶员的驾驶水平进行综合性监测的结果:

$$R_{total} = \sum_{i=1}^n V_i \times R_i$$

其中, R_{total} 为所述驾驶员的驾驶水平的风险分值, R_i 为第*i*种安全事故的占比, n 表示存在*n*种参与驾驶安全监测的安全事故。

6. 一种驾驶安全监测装置,其特征在于,该装置包括:

请求模块,用于向驾驶数据管理系统请求设定驾驶员的驾驶数据;所述驾驶数据管理系统用于管理采集的每个驾驶员的驾驶数据;

第一确定模块,用于针对参与驾驶安全监测的所有安全事故中的任意一种安全事故,从请求的驾驶数据中,选择与该安全事故的每个风险因素对应的驾驶数据,根据不同的驾驶数据取值范围与发生所述任意一种安全事故的风险系数的对应关系,确定选择的每个驾驶数据对应的发生该安全事故的风险系数,并根据所述选择的每个驾驶数据对应的发生该

安全事故的风险系数,以及每个风险因素的权重,确定所述驾驶员发生所述任意一种安全事故的事故系数;

第二确定模块,用于根据参与驾驶安全监测的每种安全事故的占比,和所述驾驶员发生所述每种安全事故的事故系数,确定对所述驾驶员的驾驶水平进行综合性监测的结果。

7.如权利要求6所述的装置,其特征在于,所述驾驶数据包括驾驶员基本信息、所述驾驶员的行车用量数据、与驾驶员的行车路段信息对应的交通能力数据、或所述驾驶员驾驶的车辆的车辆状态数据中的一种或多种。

8.如权利要求7所述的装置,其特征在于,所述驾驶员基本信息包括驾驶员的驾龄;

所述行车用量数据包括行车路段信息、行车速度和行车时间长度中的一种或多种;

所述交通能力数据包括路网信息、路况信息和交通事件信息中的一种或多种;

所述车辆状态数据包括车辆行驶里程、安全系统状况和故障码信息中的一种或多种。

9.如权利要求6所述的装置,其特征在于,所述第一确定模块具体用于根据以下公式确

定所述事故系数:
$$V_i = \sum_{j=1}^k \beta_j \times \alpha_j$$

其中, V_i 表示第*i*种安全事故的事故系数, β_j 为第*j*个驾驶数据对应的风险系数, α_j 为所述第*j*个驾驶数据对应的第*j*个风险因素的权重,*k*表示所述任意一种安全事故共存在*k*个风险因素。

10.如权利要求9所述的装置,其特征在于,所述第二确定模块具体用于根据以下公式确定对所述驾驶员的驾驶水平进行综合性监测的结果:

$$R_{total} = \sum_{i=1}^n V_i \times R_i$$

其中, R_{total} 为所述驾驶员的驾驶水平的风险分值, R_i 为第*i*种安全事故的占比,*n*表示存在*n*种参与驾驶安全监测的安全事故。

一种驾驶安全监测方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆安全驾驶技术领域,尤其涉及一种驾驶安全监测方法及装置。

背景技术

[0002] 随着汽车数量与日俱增,驾驶安全问题越来越受到各方关注,各国都面临着严重的交通事故问题,其中因车辆故障和驾驶行为不当造成的交通事故占绝大多数,对驾驶安全进行动态监测就显得尤为重要;

[0003] 目前,衡量驾驶安全水平主要考虑驾驶员的驾驶行为或者驾驶车辆本身的因素,对于驾驶员,一般通过违章来判断其驾驶行为是否安全;对于车辆,主要是通过汽车年检和4S店检测养护进行安全监测。

[0004] 上述通过违章来判断驾驶员的驾驶行为是否安全的方式,会受到警力和路边监控设备的限制,而且违章捕捉往往是片面的,无法对驾驶员的具体驾驶行为做出全面的监测,随着交通事故种类的增多,导致不同的交通事故发生的因素也不同,驾驶员违章与不同的交通事故之间可能具有关联关系,也可能不具备关联关系,这种违章判断方式显然无法有效地进行安全性检测。同理,通过汽车年检和4S店检测养护有可能可以及时发现车辆本身出现的问题,但是车辆本身的状态与交通事故之间并不存在确切的关联关系,这种通过车辆状态进行安全监测的方式也是不全面的。

[0005] 综上,现有的驾驶安全监测方式考虑因素较为片面,无法对不同的交通事故进行有针对性的安全监测。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供一种驾驶安全监测方法及装置,用以解决现有的驾驶安全监测方式无法对不同的交通事故进行有针对性的安全监测的问题。

[0007] 本发明实施例提供一种驾驶安全监测方法,该方法包括:

[0008] 向驾驶数据管理系统请求设定驾驶员的驾驶数据;所述驾驶数据管理系统用于管理采集的每个驾驶员的驾驶数据;

[0009] 针对参与驾驶水平监测的所有安全事故中的任意一种安全事故,从请求的驾驶数据中,选择与该安全事故的每个风险因素对应的驾驶数据,根据不同的驾驶数据取值范围与发生所述任意一种安全事故的风险系数的对应关系,确定选择的每个驾驶数据对应的发生该安全事故的风险系数,并

[0010] 根据所述选择的每个驾驶数据对应的发生该安全事故的风险系数,以及每个风险因素的权重,确定所述驾驶员发生所述任意一种安全事故的事故系数;

[0011] 根据参与驾驶水平监测的每种安全事故的占比,和所述驾驶员发生所述每种安全事故的事故系数,确定对所述驾驶员的驾驶水平进行综合性监测的结果。

[0012] 本发明实施例中,针对参与驾驶水平监测的任意一种安全事故,从向驾驶数据管理系统请求的驾驶数据中选择与该安全事故涉及的各风险因素对应的驾驶数据,之后,确

定选择的每个驾驶数据对应的发生该安全事故的风险系数,并根据每个风险因素的权重和每个风险因素下的驾驶数据所对应的风险系数确定驾驶员发生该安全事故的事故系数,如此,得到发生每个参与驾驶水平监测的安全事故的事故系数,再根据该事故系数以及每种安全事故的占比,确定驾驶员的驾驶水平;从而采用本发明实施例,可以针对每个安全事故进行安全性监测,由于可以考虑与每个安全事故相关的多个风险因素,从而可以提高进行安全性评测的全面性和准确性。

[0013] 可选地,所述驾驶数据包括驾驶员基本信息、所述驾驶员的行车用量数据、与所述驾驶员的行车路段信息对应的交通能力数据、和所述驾驶员驾驶的车辆的车辆状态数据中的一种或多种。

[0014] 可选地,所述驾驶员基本信息包括驾驶员的驾龄;

[0015] 所述行车用量数据包括行车路段信息、行车速度和行车时间长度中的一种或多种;

[0016] 所述交通能力数据包括路网信息、路况信息和交通事件信息中的一种或多种;

[0017] 所述车辆状态数据包括车辆行驶里程、安全系统状况和故障码信息中的一种或多种。

[0018] 可选地,所述确定所述驾驶员发生所述任意一种安全事故的事故系数,包括:根据

以下公式确定所述事故系数:
$$V_i = \sum_{j=1}^k \beta_j \times \alpha_j$$

[0019] 其中, V_i 表示第*i*种安全事故的事故系数, β_j 为第*j*个驾驶数据对应的风险系数, α_j 为所述第*j*个驾驶数据对应的第*j*个风险因素的权重, k 表示所述任意一种安全事故共存在*k*个风险因素。

[0020] 可选地,所述确定对所述驾驶员的驾驶水平进行综合性监测的结果,包括:根据以下公式确定对所述驾驶员的驾驶水平进行综合性监测的结果:

[0021]
$$R_{total} = \sum_{i=1}^n V_i \times R_i$$

[0022] 其中, R_{total} 为所述驾驶员的驾驶水平的风险分值, R_i 为第*i*种安全事故的占比, n 表示存在*n*种参与驾驶水平监测的安全事故。

[0023] 本发明实施例提供一种驾驶安全监测装置,该装置包括:

[0024] 请求模块,用于向驾驶数据管理系统请求设定驾驶员的驾驶数据;所述驾驶数据管理系统用于管理采集的每个驾驶员的驾驶数据;

[0025] 第一确定模块,用于针对参与驾驶水平监测的所有安全事故中的任意一种安全事故,从请求的驾驶数据中,选择与该安全事故的每个风险因素对应的驾驶数据,根据不同的驾驶数据取值范围与发生所述任意一种安全事故的风险系数的对应关系,确定选择的每个驾驶数据对应的发生该安全事故的风险系数,并根据所述选择的每个驾驶数据对应的发生该安全事故的风险系数,以及每个风险因素的权重,确定所述驾驶员发生所述任意一种安全事故的事故系数;

[0026] 第二确定模块,用于根据参与驾驶水平监测的每种安全事故的占比,和所述驾驶员发生所述每种安全事故的事故系数,确定对所述驾驶员的驾驶水平进行综合性监测的结

果。

[0027] 可选地,所述驾驶数据包括驾驶员基本信息、所述驾驶员的行车用量数据、与驾驶员的行车路段信息对应的交通能力数据、和所述驾驶员驾驶的车辆的车辆状态数据中的一种或多种。

[0028] 可选地,所述驾驶员基本信息包括驾驶员的驾龄;

[0029] 所述行车用量数据包括行车路段信息、行车速度和行车时间长度中的一种或多种;

[0030] 所述交通能力数据包括路网信息、路况信息和交通事件信息中的一种或多种;

[0031] 所述车辆状态数据包括车辆行驶里程、安全系统状况和故障码信息中的一种或多种。

[0032] 可选地,所述第一确定模块具体用于根据以下公式确定所述事故系数:

$$[0033] \quad V_i = \sum_{j=1}^k \beta_j \times \alpha_j$$

[0034] 其中, V_i 表示第*i*种安全事故的事故系数, β_j 为第*j*个驾驶数据对应的风险系数, α_j 为所述第*j*个驾驶数据对应的第*j*个风险因素的权重, k 表示所述任意一种安全事故共存在*k*个风险因素。

[0035] 可选地,所述第二确定模块具体用于根据以下公式确定对所述驾驶员的驾驶水平进行综合性监测的结果:

$$[0036] \quad R_{total} = \sum_{i=1}^n V_i \times R_i$$

[0037] 其中, R_{total} 为所述驾驶员的驾驶水平的风险分值, R_i 为第*i*种安全事故的占比, n 表示存在*n*种参与驾驶水平监测的安全事故。

附图说明

[0038] 图1为本发明实施例一提供的驾驶安全监测方法流程图;

[0039] 图2为追尾事故发生概率和连续驾驶时间长度的关系示意图;

[0040] 图3为本发明实施例二提供的驾驶安全监测系统结构示意图;

[0041] 图4为本发明实施例三提供的驾驶安全监测装置结构示意图。

具体实施方式

[0042] 本发明实施例中,针对参与驾驶水平监测的任意一种安全事故,从向驾驶数据管理系统请求的驾驶数据中选择与该安全事故涉及的各项风险因素对应的驾驶数据,之后,确定选择的每个驾驶数据对应的发生该安全事故的风险系数,并根据每个风险因素的权重和每个风险因素下的驾驶数据所对应的风险系数确定驾驶员发生该安全事故的事故系数,如此,得到发生每个参与驾驶水平监测的安全事故的事故系数,再根据该事故系数以及每种安全事故的占比,确定驾驶员的驾驶水平;从而采用本发明实施例,可以针对每个安全事故进行安全性监测,由于可以考虑与每个安全事故相关的多个风险因素,从而可以提高进行安全性评测的全面性和准确性。

[0043] 下面结合说明书附图对本发明实施例作进一步详细描述。

[0044] 如图1所示,为本发明实施例一提供的驾驶安全监测方法流程图,包括以下步骤:

[0045] S101:向驾驶数据管理系统请求设定驾驶员的驾驶数据;所述驾驶数据管理系统用于管理采集的每个驾驶员的驾驶数据;

[0046] S102:针对参与驾驶水平监测的所有安全事故中的任意一种安全事故,从请求的驾驶数据中,选择与该安全事故的每个风险因素对应的驾驶数据,根据不同的驾驶数据取值范围与发生所述任意一种安全事故的风险系数的对应关系,确定选择的每个驾驶数据对应的发生该安全事故的风险系数,并

[0047] 根据所述选择的每个驾驶数据对应的发生该安全事故的风险系数,以及每个风险因素的权重,确定所述驾驶员发生所述任意一种安全事故的事故系数;

[0048] S103:根据参与驾驶水平监测的每种安全事故的占比,和所述驾驶员发生所述每种安全事故的事故系数,确定对所述驾驶员的驾驶水平进行综合性监测的结果。

[0049] 本发明实施例中,针对一个安全事故,根据与该安全事故相关的各个风险因素,从获取的驾驶数据中选择与每个风险因素对应的驾驶数据,比如,与追尾事故相关的风险因素包括行车速度,则选择的驾驶数据中包括驾驶员驾驶车辆的行车速度值,之后,可以确定每个驾驶数据所属驾驶数据范围,再根据不同的驾驶数据范围与发生该安全事故的风险系数的对应关系(比如行车速度范围为 $a \sim b$ 、 $b \sim c$ 、 $c \sim d$ 时,分别对应风险系数 k_1 、 k_2 、 k_3),确定选择的每个驾驶数据对应的发生该安全事故的风险系数,每种风险因素有其对应的权重,具体地,可以将每个驾驶数据对应的风险系数乘以各自所属风险因素的权重,得到该驾驶数据对该追尾事故的贡献值,再将与不同的驾驶数据分别对应的贡献值累计求和,得到该驾驶员的驾驶行为发生追尾事故的事故系数;最后,根据不同安全事故分别对应的事故系数以及各自在参与驾驶水平监测的所有安全事故中的占比(所占的发生权重),对驾驶员的驾驶水平进行综合评定。在具体实施中,可以通过因果关系分析,确定与每种安全事故相关的各个风险因素,以及每个风险因素所占的权重,该权重用于衡量每个风险因素对发生该安全事故的影响程度。

[0050] 在具体实施过程中,本发明实施例的执行主体具体可以是一台计算机(或称服务器),驾驶数据管理系统可以是其它的一台或多台计算机;本发明实施例的执行主体也可以是一台计算机中的某个处理模块,驾驶数据管理系统可以是同一台计算机中的一个或多个处理模块,也可以是其它计算机中的一个或多个处理模块;本发明实施例的执行主体可以在接收到安全监测触发指令时,自动获取上述驾驶数据管理系统中的驾驶数据,并进行相关处理,得到监测结果,也可以周期性执行安全监测指令,比如,每隔一个月,自动获取上述驾驶数据管理系统中的驾驶数据,并进行相关处理,得到监测结果,驾驶数据管理系统同时周期性更新存储的驾驶数据。

[0051] 可选地,所述驾驶数据包括驾驶员基本信息、所述驾驶员的行车用量数据、与驾驶员的行车路段信息对应的交通能力数据、和所述驾驶员驾驶的车辆的车辆状态数据中的一种或多种。

[0052] 可选地,所述驾驶员基本信息包括驾驶员的驾龄;

[0053] 所述行车用量数据包括行车路段信息、行车速度和行车时间长度中的一种或多种;

[0054] 所述交通能力数据包括路网信息、路况信息和交通事件信息中的一种或多种；

[0055] 所述车辆状态数据包括车辆行驶里程、安全系统状况和故障码信息中的一种或多种。

[0056] 在具体实施过程中，影响某个安全事故的风险因素往往是多方面的，既有可能包括驾驶员本身的原因，也有可能包括驾驶员驾驶的车辆的的原因，还有可能包括驾驶员行车的路段的原因，在实际实施中，可以根据不同安全事故，设置针对该安全事故的安全模型，该安全模型可以是具体的函数式，具体涉及到了影响该安全事故的各种风险因素、每种风险因素对该安全事故的影响程度(权重)和每种风险因素对应的不同驾驶数据与风险系数的对应关系，该安全模型可以以具体的系数或概率值作为最终的结果；如下表一所示，为本发明实施例中不同安全事故分别对应的安全模型中涉及到的各种风险因素示意图表；

[0057]

安全事故	包含的风险因素
追尾事故	刹车系统状态、防止追尾配置、疲劳驾驶、跟车速度与跟车距离、应急反应时间
碰撞静止物体事故	疲劳驾驶、速度、刹车系统状态、驾驶时间、急转弯
违章会车事故	超车频率、应急反应时间、速度

[0058]

交叉口事故	急加速、急转弯、速度、位置
刮撞行人	速度、位置、疲劳驾驶、跟车速度与跟车距离、应急反应时间、红外雷达配置
倒停车事故	摄像头、急加速、疲劳驾驶

[0059] 表一

[0060] 在具体实施中，针对某个特定的安全事故，在确定每种风险因素在该安全事故中的权重时，可以通过因果分析算法(如：贝叶斯算法、格兰杰算法或回归分析算法)得到具有因果关系的风险因素以及各种风险因素在该安全事故中的权重；

[0061] 例如，针对追尾事故A这一安全事故，已知发生A的概率为 $P(A)$ ， $B_1, B_2, \dots, B_i \dots B_c$ 为条件(风险因素)B的不同取值范围，在 B_i 下的事故概率为 $P(B_i)$ ；在条件(风险因素)B的各取值范围 B_i 下发生A的概率 $P(A|B_i) = P(AB_i) / P(B_i)$ ，通过贝叶斯公式可知，在A下发生 B_i 的概率 $P(B_i|A)$ 为：

$$[0062] \quad P(B_i|A) = \frac{P(A|B_i)P(B_i)}{\sum_{j=1}^c P(A|B_j)P(B_j)} = \frac{P(A|B_i)P(B_i)}{P(A)}$$

[0063] 在确定某个安全事故的风险因素的影响程度时，可以采用临界值分析法，比如，若以追尾事故发生概率 $P_1=0.2$ 、 $P_2=0.5$ 进行危险等级划分，在追尾事故发生概率 $P \leq P_1$ 时，确

定连续驾驶时间长度 $B_1 \leq 100\text{min}$,在 $P_1 \leq P \leq P_2$ 时, $100\text{min} < \text{连续驾驶时间长度} B_2 \leq 240\text{min}$,在 $P \geq P_2$ 时,连续驾驶时间长度 $B_3 > 240\text{min}$,由此可以将连续驾驶时间长度划分为3级,分别对应以上三个不同的范围,每个范围可以对应一个风险系数,如图2所示,为追尾事故发生概率和连续驾驶时间长度的关系示意图;从图中可以看出,连续驾驶时间长度是具有合理分布的,可以认为是追尾事故的主要风险因素;同理,若以一段时间内的急刹车次数作为造成追尾事故的另一风险因素,在追尾事故发生概率 $P=P_1$ 时,确定一个月内的急刹车次数为1000次/月,而在追尾事故发生概率 $P=P_2$ 时,确定一个月内的急刹车次数趋于无穷大,远远超过正常驾驶的情况,确定该急刹车次数不是造成追尾事故的主要风险因素;如此,根据统计数据,针对多个风险因素计算追尾事故发生概率,进一步得到追尾事故与多个风险因素的关联关系,之后,根据追尾事故与多个风险因素的关联关系,就可以确定与这多个风险因素相关联的该追尾事故的安全模型。

[0064] 可选地,步骤S103中,根据以下公式确定所述事故系数:
$$V_i = \sum_{j=1}^k \beta_j \times \alpha_j$$

[0065] 其中, V_i 表示第*i*种安全事故的事故系数, β_j 为第*j*个驾驶数据对应的风险系数, α_j 为所述第*j*个驾驶数据对应的第*j*个风险因素的权重, k 表示所述任意一种安全事故共存在*k*个风险因素。

[0066] 需要说明的是,上述事故系数可以是大于1的系数值,该系数值越大,表示所述驾驶员发生的可能性越大,上述事故系数也可以是小于1的概率值,表示所述驾驶员发生该安全事故的概率。

[0067] 可选地,步骤S104中,根据以下公式确定对所述驾驶员的驾驶水平进行综合性监测的结果:

[0068]
$$R_{\text{total}} = \sum_{i=1}^n V_i \times R_i$$

[0069] 其中, R_{total} 为所述驾驶员的驾驶水平的风险分值, R_i 为第*i*种安全事故的占比, n 表示存在*n*种参与驾驶水平监测的安全事故。

[0070] 在具体实施过程中,可以结合国家安全事故的统计数据(包括每种安全事故的发生频率等),确定每种安全事故在所有参与安全性监测的安全事故中的占比,再结合上述公式中确定出的驾驶员发生每种安全事故的事故系数,可以确定驾驶员的驾驶水平的风险分值,该分值越大,表示驾驶员发生安全事故的概率越大,也表示驾驶员的驾驶水平越低。在具体实施过程中,若上述事故系数

[0071] 如图3所示,为本发明实施例二提供的驾驶安全监测系统结构示意图,包括驾驶数据采集子系统31、用量管理子系统32、车辆管理子系统33、交通能力子系统34、驾驶员管理子系统35和性能管理子系统36,其中,驾驶数据采集子系统31、用量管理子系统32、车辆管理子系统33、交通能力子系统34、驾驶员管理子系统35可以组成本发明实施例一中的驾驶数据管理系统,性能管理子系统36可以包含在本发明实施例一中的执行主体中;其中,

[0072] 驾驶数据采集子系统31,用于采集驾驶数据,具体地,通过车载终端、网络信息抓取等现有技术手段采集与驾驶员、驾驶车辆、路段等相关的行车数据,其采集方式、采集对象、涉及到的技术手段及采集的数据类型可以如下表二所示;

[0073] 在各种风险因素中,车型、车龄、里程、刹车系统为车辆基本数据;气囊、摄像头、激光雷达、微波雷达、红外雷达等设施,以及这些设施应用的自适应巡航、防止追尾、车道监控、疲劳监测等系统构成了车辆安全配置,这些车辆安全配置降低了驾驶安全风险;上述车辆基本数据和车辆安全配置都属于车辆状态信息;当驾驶速度高于驾驶路段的限速时,存在驾驶安全风险,驾驶员的驾驶里程越长,出现交通事故可能性越大,若驾驶员经常在路况较差路段或事故多发路段驾驶,容易产生驾驶安全风险,频繁急加速、频繁急减速、频繁急转弯以及频繁超车的驾驶行为存在驾驶安全风险,经常在夜间、早晚高峰等易出现事故的时间段驾驶时,存在驾驶安全风险,经常疲劳驾驶存在驾驶安全风险,在一定的车速下,跟车距离过近时存在驾驶安全风险,应急反应时间短的驾驶员的驾驶水平较高,因此,考虑上述因素,驾驶速度、驾驶里程、驾驶路段(位置)、急加速、急减速、急转弯驾驶时间、疲劳驾驶、跟车速度与跟车距离、超车频率、应急反应时间等都构成了影响安全事故发生的风险因素,属于行车用量信息。

[0074] 用量管理子系统(Usage Management System,UMS)32,用于对驾驶数据采集子系统31中的行车用量数据,如行车速度、行车时间长度、行车路段等进行管理;

[0075] 车辆管理子系统(Vehicle Management System,VMS)33,用于对驾驶数据采集子系统31中的车辆状态数据,如车辆行驶里程、安全系统状况、故障码等进行管理;

[0076] 交通能力子系统(Traffic Capability System,TCS)34,用于管理包括路网、路况、交通事件等交通能力的的数据,并与用量管理系统32中的行车路段信息进行匹配,以获得各行驶车辆当前行使路段的交通能力数据;

[0077] 驾驶员管理子系统(Driver Management System,DMS)35,用于管理驾驶员基本信息,包括姓名、性别、驾龄、职业等。

[0078] 性能管理子系统(Performance Management System,PMS)36,用于对具有对应关系的行车用量数据、车辆状态数据、驾驶员基本信息、交通能力数据进行综合分析,以实现固定驾驶行为的安全性评价和管理;具体地,一方面,可以通过对历史数据的学习,确定不同安全事故对应的安全模型,另一方面,将当前采集的各种驾驶数据与各种安全模型进行匹配,确定符合特定安全模型的安全等级。

[0079]

采集方式	采集对象	采用技术手段	数据类型
车辆信息采集	车辆	汽车感知技术 射频识别 (RFID)技术 卫星定位技术 移动通信技术	<p>发动机信息: 发动机转速、进气温度、冷却液温度、进气压力、曲轴转角、空燃比等;</p> <p>行驶状态: 车内温度、车外温度、车速、油门控制、刹车控制、湿度、轮胎胎压、轮胎转速、档位、水箱温度等;</p> <p>车辆信息: 车龄、行驶总里程、平均车速、平均油耗等;</p> <p>车载自动诊断系统(OBD)信息: 引擎传感信号、冷却传感信号、定速控制信号、变速箱传感信号等;</p>

[0080]

			<p>行驶信息：坐标信息、车辆方向、车辆速度、时间、行驶轨迹等；</p>
环境 信息 采集	道路 交通 天气 地理	<p>卫星定位技术 路边采集技术 城市地理测绘 气象信息采集 移动通信技术</p>	<p>交通信息：浮动车数据、摄像头数据、地感线圈数据、微波数据、信号灯数据、交通路况（平均车速、道路的车辆载荷）、车流量、交通事故信息； 地理信息：城市路网分布、道路拓扑结构等 气象信息：城市天气、降雨（雪）量、温度、湿度、风速等； 地理信息：加油站位置、排队情况、修理厂位置等；</p>
互联 网信 息采 集	商家 汽车	<p>网页抓取技术 数据挖掘技术</p>	<p>商家信息：服务质量、评价、行业口碑、推荐指数； 车辆信息：品牌车型、使用情况、返修记录、召回记录、网友评论、共性问题、推荐商家等 用户信息：路书、经典路线、驾驶指导、新手指南等；</p>
行业 渠道 信息 采集	车主 车辆 商家	<p>渠道采集方式</p>	<p>车主信息：性别、年龄、驾龄、个人喜好等； 用车信息：违章记录、超速记录、处罚记录等 保险信息：保险单位、投保险种类、保险金额、出险情况、理赔情况等； 维修信息：维修地点、维修时间、故障类</p>

[0081]			型、解决办法等; 商家信息: 经营品牌、业务范围、营业时间、救援服务范围等。
--------	--	--	---

[0082] 表二

[0083] 在具体实施过程中,UMS从驾驶数据采集子系统中分离出行车用量数据后,向TCS发送包括全球定位系统(GPS)数据的行车用量数据,以使TCS根据该行车用量数据,确定与产生该行车用量数据的路段信息相匹配的交通能力数据,并将该交通能力数据发送给PMS;UMS将行车用量数据发送给PMS;VMS从驾驶数据采集子系统中分离出车辆状态数据后,将该车辆状态数据发送给PMS;DMS从驾驶数据采集子系统中分离出驾驶员基本信息后,将驾驶员基本信息发送给PMS;PMS将得到的行车用量数据、车辆状态数据、驾驶员基本信息和交通能力数据输送至与之相关的各个安全模型进行匹配运算,得到该驾驶员的驾驶行为发生各个安全模型对应的安全事故的概率或系数,进而针对该驾驶员的驾驶行为进行驾驶安全性评测;在具体实施中,PMS可以在需要对某个驾驶员的驾驶行为进行安全性监测时,分别向上述UMS、VMS和DMS发送行车用量数据请求、车辆状态数据请求和驾驶员基本信息请求,这些驾驶数据请求中可以包括驾驶员和/或驾驶车辆的信息(如驾驶员身份证号、驾驶车辆的车牌号),UMS在接收到PMS发送的行车用量数据请求后,将与该请求对应的行车用量数据(包括GPS数据)传送给TCS,以使TCS根据GPS数据进行地图匹配,确定该GPS数据对应的交通能力数据,并将该交通能力数据发送给PMS;UMS、VMS和DMS则分别将相应的行车用量数据、车辆状态数据和驾驶员基本信息发送给PMS。

[0084] 基于同一发明构思,本发明实施例中还提供了一种与驾驶安全监测方法对应的驾驶安全监测装置,由于该装置解决问题的原理与本发明实施例驾驶安全监测方法相似,因此该装置的实施可以参见方法的实施,重复之处不再赘述。

[0085] 如图4所示,为本发明实施例提供的驾驶安全监测装置结构示意图,包括:

[0086] 请求模块41,用于向驾驶数据管理系统请求设定驾驶员的驾驶数据;所述驾驶数据管理系统用于管理采集的每个驾驶员的驾驶数据;

[0087] 第一确定模块42,用于针对参与驾驶水平监测的所有安全事故中的任意一种安全事故,从请求的驾驶数据中,选择与该安全事故的每个风险因素对应的驾驶数据,根据不同的驾驶数据取值范围与发生所述任意一种安全事故的风险系数的对应关系,确定选择的每个驾驶数据对应的发生该安全事故的风险系数,并根据所述选择的每个驾驶数据对应的发生该安全事故的风险系数,以及每个风险因素的权重,确定所述驾驶员发生所述任意一种安全事故的事故系数;

[0088] 第二确定模块43,用于根据参与驾驶水平监测的每种安全事故的占比,和所述驾驶员发生所述每种安全事故的事故系数,确定对所述驾驶员的驾驶水平进行综合性监测的结果。

[0089] 可选地,所述驾驶数据包括驾驶员基本信息、所述驾驶员的行车用量数据、与驾驶员的行车路段信息对应的交通能力数据、和所述驾驶员驾驶的车辆的车辆状态数据中的一种或多种。

[0090] 可选地,所述驾驶员基本信息包括驾驶员的驾龄;

[0091] 所述行车用量数据包括行车路段信息、行车速度和行车时间长度中的一种或多种;

[0092] 所述交通能力数据包括路网信息、路况信息和交通事件信息中的一种或多种;

[0093] 所述车辆状态数据包括车辆行驶里程、安全系统状况和故障码信息中的一种或多种。

[0094] 可选地,所述第一确定模块41具体用于根据以下公式确定所述事故系数:

$$[0095] \quad V_i = \sum_{j=1}^k \beta_j \times \alpha_j$$

[0096] 其中, V_i 表示第*i*种安全事故的事故系数, β_j 为第*j*个驾驶数据对应的风险系数, α_j 为所述第*j*个驾驶数据对应的第*j*个风险因素的权重, k 表示所述任意一种安全事故共存在*k*个风险因素。

[0097] 可选地,所述第二确定模块42具体用于根据以下公式确定对所述驾驶员的驾驶水平进行综合性监测的结果:

$$[0098] \quad R_{total} = \sum_{i=1}^n V_i \times R_i$$

[0099] 其中, R_{total} 为所述驾驶员的驾驶水平的风险分值, R_i 为第*i*种安全事故的占比, n 表示存在*n*种参与驾驶水平监测的安全事故。

[0100] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0101] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、装置(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0102] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0103] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0104] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造

性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0105] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

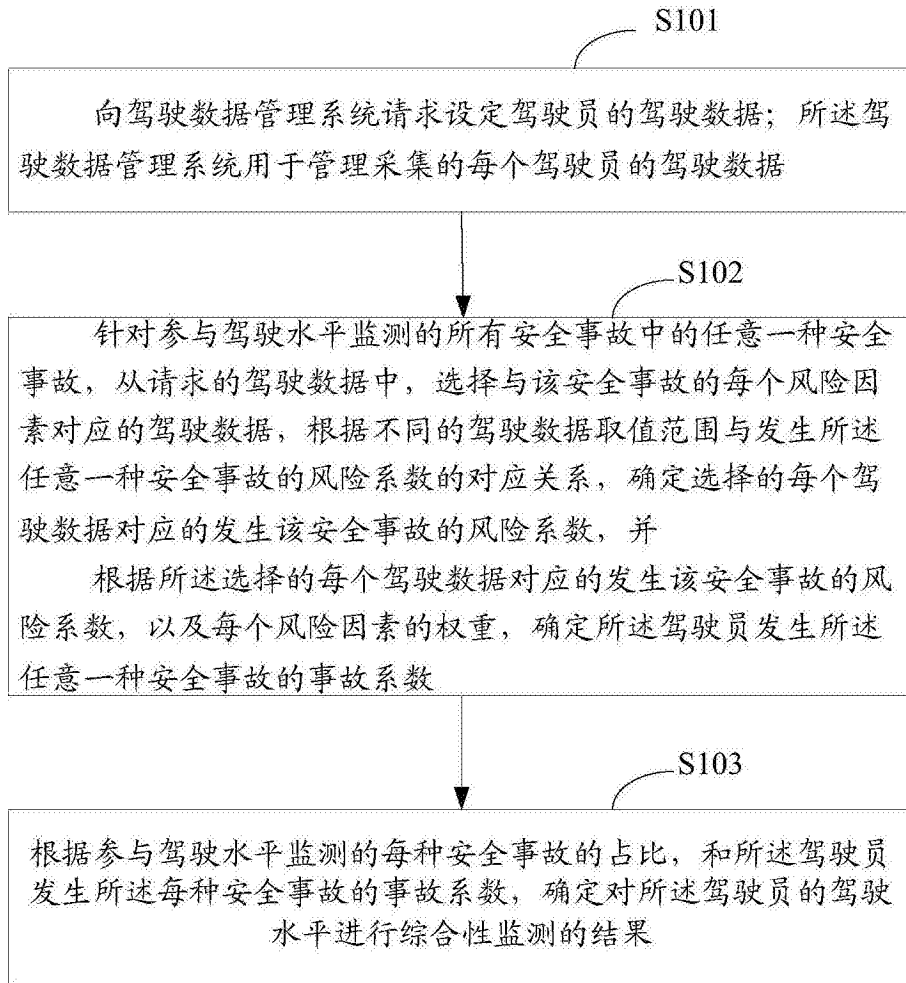


图1

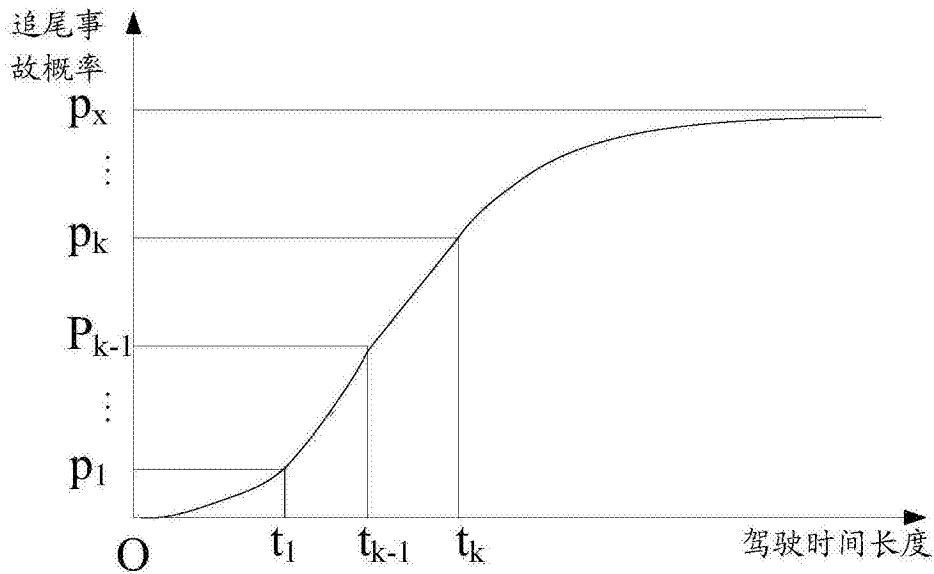


图2

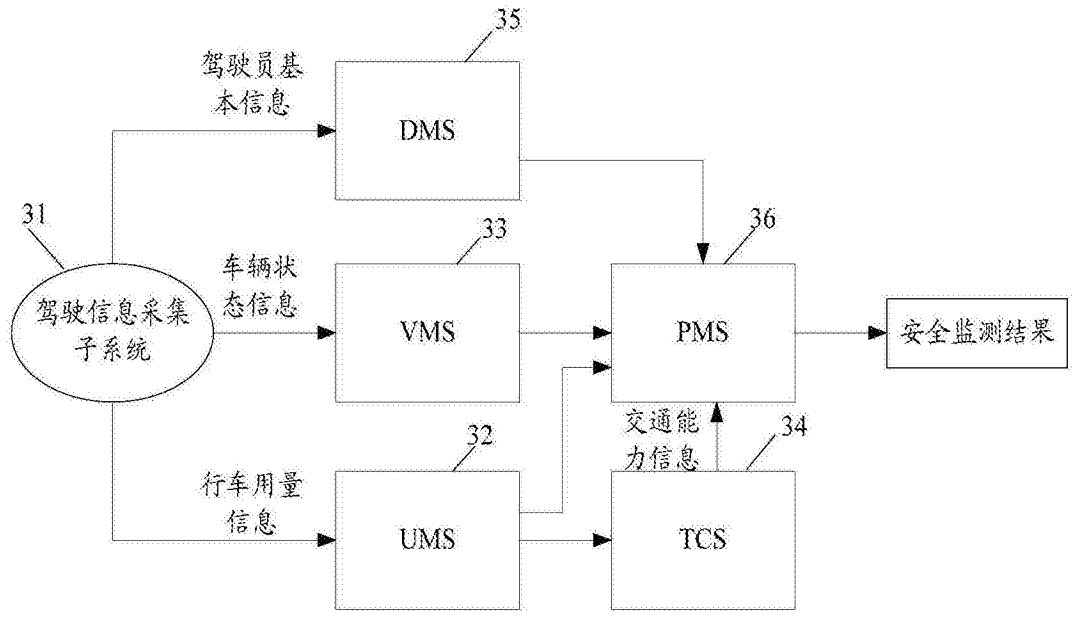


图3

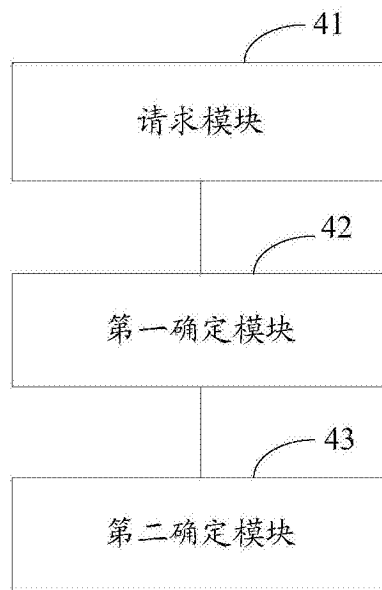


图4