



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103895649 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 02

(21) 申请号 201410141969. 0

(22) 申请日 2014. 04. 10

(71) 申请人 徐州柏瑞高新技术科技有限公司

地址 221000 江苏省徐州市建国西路 75# 财富广场 B 座 401

(72) 发明人 李柏 张晓东

(74) 专利代理机构 徐州市淮海专利事务所

32205

代理人 华德明

(51) Int. Cl.

B60W 40/08 (2012. 01)

B60W 50/14 (2012. 01)

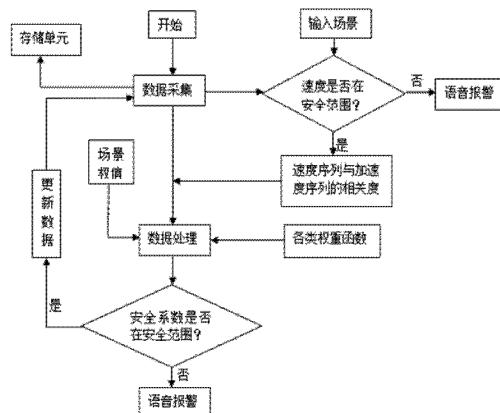
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种驾驶员安全驾驶预警方法

(57) 摘要

本发明公开了一种驾驶员安全驾驶预警方法，属于汽车安全技术领域，具体步骤为(1)采集数据；(2)数据分析；(3)确定安全系数；(4)预警判定；通过驾驶员违反交通规则的情况、驾驶员不良驾驶的情况及驾驶时长，进行分析处理，通过权重值的计算对驾驶员的安全架，能有效地对驾驶员安全驾驶进行全面的分析，精确判断驾驶员的驾驶安全性，当安全系数过低时，能进行预警提示，警示驾驶员及时调整或停车休息。



1. 一种驾驶员安全驾驶预警方法,其特征在于,具体步骤是:

(1)采集数据:通过网络通讯调取设定时间内该名驾驶员违反交通规则的记录,通过安装在车辆上的传感器获取该名驾驶员不良驾驶的情况,将上述的两种数据传输到存储模块中;所述的违反交通规则包括违反交通信号灯规则、违反车道通行规则和违反交通标志规则;所述的驾驶员不良驾驶的情况包括急加速、急减速、过近跟驰、转弯过度和空档滑行;

(2)数据分析:根据驾驶员交通规则违反权重值和驾驶员不良驾驶行为权重值,对所记录数据进行分析,计算出驾驶员交通规则违反得分和驾驶员不良驾驶行为得分;具体的计算过程为:

a) 驾驶员违反交通规则得到逻辑值0,每次遵守交通规则记为逻辑值1,分别与违反交通信号灯规则、违反车道通行规则、违反交通标志规则的权重相乘,得出驾驶员交通规则遵守情况的总评价得分;

b) 驾驶员发生不良驾驶行为记逻辑值0,没有发生不良驾驶行为得到逻辑值1,并分别与急加速、急减速、过近跟驰、转弯过度和空档滑行权重相乘,最终得出驾驶员发生不良驾驶行为的得分;

(3)确定安全系数:将驾驶员遵守交通规则得分和驾驶员不良驾驶行为得分分别与其权重值相乘之和;

(4)预警判定:若得出的安全系数大于或等于设定安全系数值,则不进行预警;若得出的安全系数小于设定安全系数值,则进行预警提示。

2. 根据权利要求1所述的一种驾驶员安全驾驶预警方法,其特征在于,采集数据还包括驾驶员的驾驶时长,根据驾驶时长与其权重得到驾驶员驾驶时长得分,并参与最终安全系数的确定。

3. 根据权利要求2所述的一种驾驶员安全驾驶预警方法,其特征在于,所述的驾驶员驾驶时长包括夜间驾驶时长和连续驾驶时长。

一种驾驶员安全驾驶预警方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种驾驶员安全驾驶预警方法，属于汽车安全技术领域。

背景技术

[0002] 随着我国交通事业及经济的持续快速发展，汽车越来越多地成为人们出行的主要交通工具，但随之而来的交通安全负面效应也越来越成为突出的社会问题，也成为了全球性问题。

[0003] 就目前汽车行业来看，在汽车制造方面，Eye Car 技术、Cam Car 技术、车胎压力监视系统等主动安全部新技术和安全气囊、自适应约束技术系统、汽车吸能方向管柱等被动安全技术的发展和使用已相当成熟，大大提高了汽车的安全性能。计算机技术已被应用于人类生活中的各个领域，成为人类生产生活中必不可少的工具。互联网已成为现代社会最重要的信息基础设施之一，是语音、数据和视频等业务统一承载的网络，通信技术是人类进入信息社会的重要标志。在提高汽车与管理中心网络联系方面，利用发展成熟的 GPS 导航技术和现代数据通信技术，汽车和管理中心互相通信能力提高，快速定位汽车位置与其周围所发生的情况，为道路交通突发事件的处理能力显著提高。

[0004] 然而调查显示，交通事故的发生多是人为因素引起的，因此提高驾驶员安全系数也是提高交通道路安全的一项重要措施。目前国内对驾驶员安全评估主要是依靠驾驶员驾龄、经验和相关的驾驶理论考核，这样对驾驶员安全驾驶的评估有很大的误差，无法真实的反应驾驶员安全驾驶的情况。

发明内容

[0005] 针对上述现有技术存在的问题，本发明提供一种驾驶员安全驾驶预警方法，通过确定驾驶员的安全系数，从而获得驾驶员的安全驾驶情况，并且当安全系数过低时，能进行预警提示，提高驾驶员的驾驶安全性。

[0006] 为了实现上述目的，本发明采用的技术方案是：该驾驶员安全驾驶预警方法，具体步骤是：

(1)采集数据：通过网络通讯调取设定时间内该名驾驶员违反交通规则的记录，通过安装在车辆上的传感器获取该名驾驶员不良驾驶的情况，将上述的两种数据传输到存储模块中；所述的违反交通规则包括违反交通信号灯规则、违反车道通行规则和违反交通标志规则；所述的驾驶员不良驾驶的情况包括急加速、急减速、过近跟驰、转弯过度和空档滑行；

(2)数据分析：根据经过实验得出的驾驶员交通规则违反权重和驾驶员不良驾驶行为权重，对所记录数据进行分析，计算出驾驶员交通规则违反得分和驾驶员不良驾驶行为得分；具体的计算过程为：

a) 驾驶员违反交通规则得到逻辑值 0，每次遵守交通规则记为逻辑值 1，分别与违反交通信号灯规则、违反车道通行规则、违反交通标志规则的权重相乘，得出驾驶员交通规则遵守情况的总评价得分；

b) 驾驶员发生不良驾驶行为记逻辑值 0, 没有发生不良驾驶行为得到逻辑值 1, 并分别与急加速、急减速、过近跟驰、转弯过度和空档滑行权重相乘, 最终得出驾驶员发生不良驾驶行为的得分;

(3) 确定安全系数: 将驾驶员遵守交通规则得分和驾驶员不良驾驶行为得分分别与其权重值相乘之和;

(4) 预警判定: 若得出的安全系数大于或等于设定安全系数值, 则不进行预警; 若得出的安全系数小于设定安全系数值, 则进行预警提示。

[0007] 权重值的确定是根据通过获取大量交通事故中, 驾驶员违反交通规则或驾驶员不良驾驶行为所引起的交通事故占所有交通事故的比例来确定。

[0008] 进一步, 采集数据还包括驾驶员的驾驶时长, 根据驾驶时长与其权重得到驾驶员驾驶时长得分, 并参与最终安全系数的确定。

[0009] 进一步, 所述的驾驶员驾驶时长包括夜间驾驶时长和连续驾驶时长。

[0010] 与现有的技术相比, 本发明通过驾驶员违反交通规则的情况、驾驶员不良驾驶的情况及驾驶时长, 进行分析处理, 通过权重值的计算对驾驶员的安全架, 能有效地对驾驶员安全驾驶进行全面的分析, 精确判断驾驶员的驾驶安全性, 当安全系数过低时, 能进行预警提示, 警示驾驶员及时调整或停车休息。

附图说明

[0011] 图 1 是本发明的原理框图;

图 2 是本发明的逻辑框图;

图 3 是本发明中驾驶安全层次框图。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0013] 如图 3, 给出了一个分级明确的树形层次结构, 由下至上, 分别为 C、B、A 三个等级。每下一层的等级都是判断上一层等级的依据, 为了更有效的体现本发明, 本实施例选取了道路交通法规中最常见的与安全驾驶有关的指标。

[0014] 通过层次分析法为相关的指标权重进行确定, 得到特定环境下相关车辆驾驶人的安全系数评估模型。最后确定每个指标的相关赋值的方法和相关理论, 从而测算出相关驾驶人员的安全系数。

[0015] 需要说明的是图 3 中按树状进行扩散, 每下一个等级分别作为规则层从属于上一个等级目标层。

[0016] 其中 A 级层面即驾驶员安全系数, 为最高等级。

[0017] B 级层面包含以下三个方面:

1、交通规则的遵守。

[0018] 2、驾驶时长。

[0019] 3、驾驶行为规范性。

[0020] C 级如图 3 所示, 也称之为底层规则层, 在此不做赘述。

[0021] 采用相关的统计算法对各因素的相对重要性, 即权重值进行判断。首先, 表 1 给出

了确定规则层 B 到目标层 A 的综合判断矩阵。

[0022] 表 1

$B \rightarrow A$	驾驶时长	交通规则遵守	驾驶行为规范
驾驶时长	a_1	a_2	a_3
交通规则遵守	A_1	A_2	A_3
驾驶行为规范	B_1	B_2	B_3

此综合判断矩阵是需要结合当前道路交通法,结合计算当地的具体交通情况,最终确定一组相关的关系数值。在得到这一系列的相关数值后,本发明采用根值法,计算综合判断该综合判断矩阵的全部行向量数值的几何平均值,再进行归一化处理。得到了 B 层各指标相对于目标层面 A 的权重值,表示为一个向量为。

[0023] 按照同样的方法,可以得到规则层 C 各个指标相对于它们的准则层 B 的权重,表 2 为这三级之间的相对权重的总关系图。

[0024] 表 2

A 层 驾驶安全系数	准则层 B		准则层 C		总目标权重
	准则	权重	准则	权重	
驾驶时长	驾驶时长	X	白天驾驶时长	Q1	X*Q1
			夜间驾驶时长	Q2	X*Q2
	交通规则遵守	Y	交通信号灯遵守	M1	Y*M1
			车道通行规则遵守	M2	Y*M2
			交通标志线遵守	M3	Y*M3
	驾驶行为规范	Z	急加速	N1	Z*N1
			急减速	N2	Z*N2
			过近跟驰	N3	Z*N3
			转弯过度	N4	Z*N4
			空档滑行	N5	Z*N5

针对该三层指标,我们在此给出相关汽车运行的特定场景,图 2 在此给出了相应的说明,针对不同的场景,规则层相对于目标层的权重值则会有一定的不同。而场景在此主要可分为天气、路况、时间。天气分晴,阴,雨等。路况又分郊区,城市,农村等。时间又可错开为上下班时间和普通时间。针对这些不同场景,实时的给出相关的权重值。这些场景权重值不需测量,设定晴天权重值为 3, 阴天权重值为 2, 下雨及有雾天权重为 1; 农村权重为 3, 郊区权重为 2, 城市权重为 1; 普通时间权重为 2, 上下班时间权重为 1。

[0025] 安全系数最终是靠明确的数字来进行体现,为此,本发明提出了一系列科学的评

分机制。见表 3、表 4 和表 5。

[0026] 表 3

指标项	评分等级/分	
	0	100
交通信号灯的遵守 S11	闯红灯 1 次及以上	闯红灯 0 次
车道规则遵守 S12	山区公路或城市公路速度超过一定限制/高速公路速度超过限制 1 次及以上	遵守相关规则
交通标志遵守 S13	车辆行驶过程中轧车道中心线或不遵守交通标志 1 次及以上	遵守相关标志

表 4

指标项	评分等级/分		
	0	50	100
急加速 S21	出现 3 次以上	1 至 3 次	出现 0 次
急减速 S22	出现 3 次以上	1 至 3 次	出现 0 次
过近跟驰 S23	出现 3 次以上	1 至 3 次	出现 0 次
转弯过度 S24	出现 3 次以上	1 至 3 次	出现 0 次
空档滑行 S25	出现 3 次以上	1 至 3 次	出现 0 次

表 5

驾驶时长	评分等级/分				
	超过规定的 A1/A2 时限	未超过规定的 A1/A2 时限			
		未违反交通规则			无任何违规行为
白天时长 S31	0	0	50	0	100
夜晚时长 S32	0	0	30	0	100

本发明的数据采集通过在车内及车外安装有视频摄像头及传感器,可以在汽车启动时自动打开,记录汽车运行过程中的交通行为,便于后续计算,如未系安全带或接打电话的信号采集过程为:当汽车启动时自动打开,将系安全带及接打电话信号传送给控制装置,并记录数据,同时可以增加语音提醒功能。

[0027] 1、交通规则遵守评分

表 3 结合相关的道路交通法规,对于交通规则遵守的相关指标,本发明建立了一套相应的评分机制。记交通信号灯的遵守,机动车道规则遵守,交通标志的遵守的得分分别

为、,这三项比较严格,任有一项在行驶期间有一次违规便记作零分。记交通规则遵守的总得分为。

[0028] 那么交通规则遵守情况的总得分为它们分别的得分乘以它们的权重再相加：

$$S_1 = S_{11} * M_1 + S_{12} * M_2 + S_{13} * M_3 \quad (1)$$

2、驾驶行为规范性指标评分

根据相关的道路交通法规,对于驾驶行为规范性,有以下的相关指标,同样,本发明建立了一套相应的评分机制。表 4 记录了急加速,急减速,过近跟驰,转弯过度,空档滑行的相应得分分别为、、、。这几项判断相应较为宽松,超过 1 次到 3 次按 50 分计算,超过 3 次按零分计算,违规 0 次按满分计算,记驾驶行为规范性指标得分为那么驾驶行为规范性的总得分为：

$$S_2 = S_{21} * N_1 + S_{22} * N_2 + S_{23} * N_3 \quad (2)$$

3、驾驶时长评分

表 5,由于驾驶时间具有其一定的特殊性,在此我们采用学习 - 评估的方法,建立了一个相应的判断模 :其中白天的时长记为,夜晚行驶的时长记为。驾驶时长是指启动至熄火这一段时长。它们分别对应一个权重指数,分别是、,理论上来说,按照行人与车流量来看,白天的权重指数相较于夜晚的要高一些。对驾驶时长也给出一个评分标准,白天连续驾驶超过小时的,夜晚连续驾驶超过小时的,视为疲劳驾驶,判为 0 分,不超过规定的小时的,结合他们该行驶时间段中,是否有违记录的,相应的给出一定的分数,如图 8 所示,记录白天与黑夜相应的驾驶时间内的分数分别为、,那么驾驶时长这一方面的总得分为：

$$S_3 = S_{31} * Q_1 + S_{32} * Q_2 \quad (3)$$

4、综合评分结果

根据交通规则遵守,驾驶行为规范性和驾驶时长赋值计算的结果,结合表 2 计算出的权重值则驾驶人的安全系数为

$$S = S_1 * Y + S_2 * Z + S_3 * X \quad (4)$$

通过安全系数就可以对驾驶员的安全驾驶情况进行掌握,若安全驾驶系数小于设定值,则进行预警提示,使得驾驶员及时调整驾驶情况,保证驾驶的安全性。

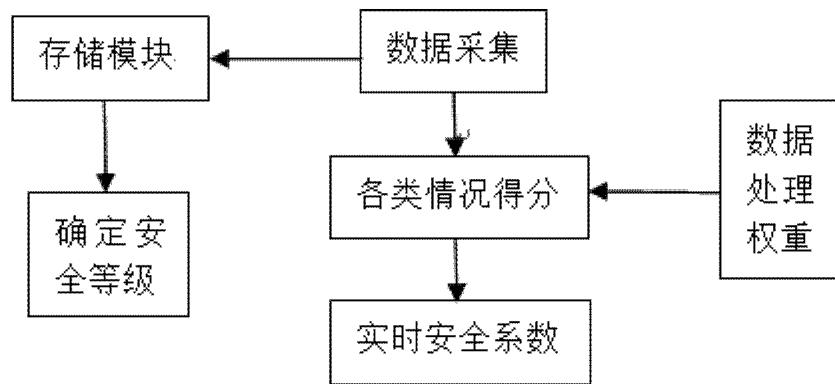


图 1

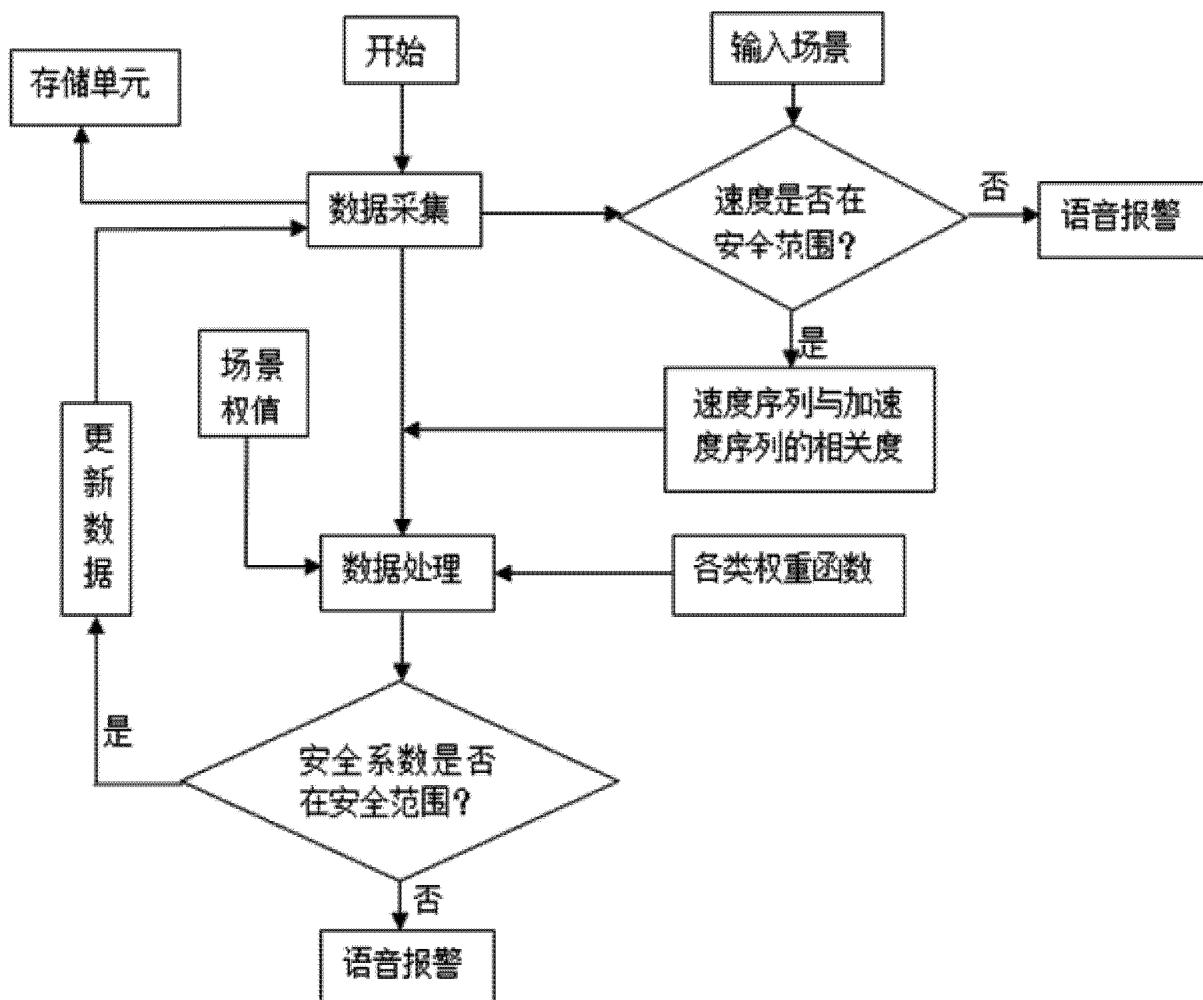


图 2

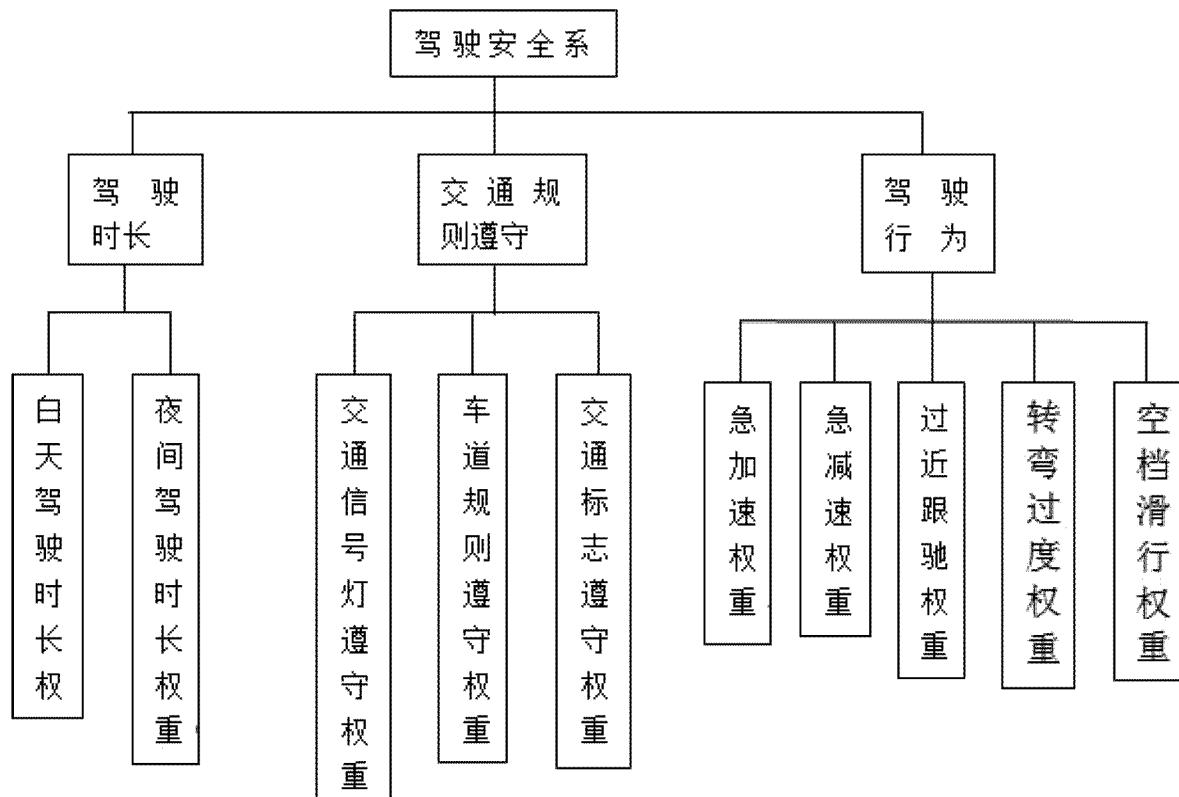


图 3