



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103996298 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 20

(21) 申请号 201410252819. 7

(22) 申请日 2014. 06. 09

(71) 申请人 百度在线网络技术(北京)有限公司
地址 100085 北京市海淀区上地十街 10 号
百度大厦三层

(72) 发明人 陈心涛

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 孟金喆 邓猛烈

(51) Int. Cl.

G08G 1/052(2006. 01)

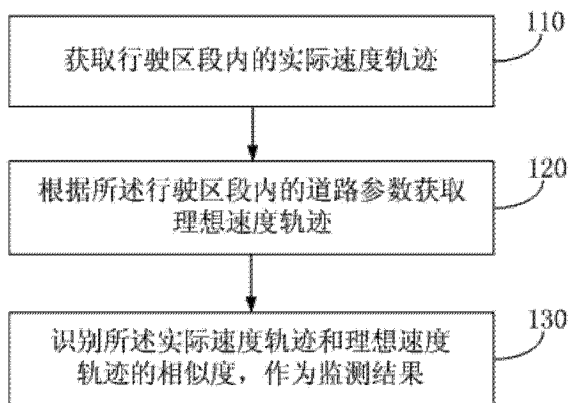
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种驾驶行为监测方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种驾驶行为监测方法及装置。该方法包括：获取行驶区段内的实际速度轨迹；根据所述行驶区段内的道路参数获取理想速度轨迹；识别所述实际速度轨迹和理想速度轨迹的相似度，作为监测结果。本发明实施例提供的技术方案可基于行驶区段的速度轨迹为驾驶行为进行监测评价，能准确得反映驾驶行为，且无需人工设置车辆参数，操作便捷，可靠性高。



1. 一种驾驶行为监测方法,其特征在于,包括:
 获取行驶区段内的实际速度轨迹;
 根据所述行驶区段内的道路参数获取理想速度轨迹;
 识别所述实际速度轨迹和理想速度轨迹的相似度,作为监测结果。
2. 根据权利要求1所述的驾驶行为监测方法,其特征在于,在获取行驶区段内的实际速度轨迹之前,还包括:
 将预先设定的起始点和目的点之间的路径按照道路参数划分至少两个行驶区段;或
 从预先设定的起始点开始,将道路参数连续匹配的路段确定为当前行驶区段。
3. 根据权利要求1所述的驾驶行为监测方法,其特征在于,根据所述行驶区段内的道路参数获取理想速度轨迹,包括:
 根据所述行驶区段的道路限速值、道路类型、车流量和 / 或信号灯的变化确定理想速度轨迹;或
 根据当前时间和当前行驶位置的信号灯、车流量和 / 或平均行驶速度确定理想速度轨迹。
4. 根据权利要求1所述的驾驶行为监测方法,其特征在于,识别所述实际速度轨迹和理想速度轨迹的相似度,作为监测结果,包括:
 逐一识别各行驶区段内的实际速度轨迹和理想速度轨迹的相似度,得到对应于各行驶区段驾驶行为的监测结果;或
 整体识别所有行驶区段内的实际速度轨迹和理想速度轨迹的相似度,得到对应于整个驾驶路段中驾驶行为的监测结果。
5. 根据权利要求1所述的驾驶行为监测方法,其特征在于,在识别所述实际速度轨迹和理想速度轨迹的相似度作为监测结果之后,还包括:按照如下公式计算整个驾驶路段的总评价分数:

$$\text{mark} = \sum_{i=1}^n (k_i \times A_i)$$
 其中,mark 为整个驾驶路段的总评价分数,i 为行驶区段的序号,n 为行驶区段的数量, k_i 为根据行驶区段的道路参数得到的第 i 行驶区段在整个驾驶路段中的权重值, A_i 为第 i 行驶区段上的实际速度轨迹和理想速度轨迹的相似度。
6. 根据权利要求5所述的驾驶行为监测方法,其特征在于,还包括:
 根据第 i 行驶区段在整个驾驶路段中所占有的距离比例、绝对距离值、车流量、和 / 或道路类型确定权重值 k_i 。
7. 根据权利要求1所述的驾驶行为监测方法,其特征在于,在识别所述实际速度轨迹和理想速度轨迹的相似度作为监测结果之后,还包括:在当前行驶区段结束时将所述监测结果进行输出以提醒用户;或者在整个驾驶过程结束后将所述监测结果进行输出以提醒用户。
8. 一种驾驶行为监测装置,其特征在于,包括:
 实际速度轨迹获取单元,用于获取行驶区段内的实际速度轨迹;
 理想速度轨迹获取单元,用于根据所述行驶区段内的道路参数获取理想速度轨迹;

轨迹相似度识别单元,用于识别所述实际速度轨迹和理想速度轨迹的相似度,作为监测结果。

9. 根据权利要求 8 所述的驾驶行为监测装置,其特征在于,还包括行驶区段确定单元,用于在所述实际速度轨迹获取单元获取行驶区段内的实际速度轨迹之前:

将预先设定的起始点和目的点之间的路径按照道路参数划分至少两个行驶区段;或者从预先设定的起始点开始,将道路参数连续匹配的路段确定为当前行驶区段。

10. 根据权利要求 8 所述的驾驶行为监测装置,其特征在于,所述理想速度轨迹获取单元,具体用于:

根据所述行驶区段的道路限速值、道路类型、车流量和 / 或信号灯的变化确定理想速度轨迹;或

根据当前时间和当前行驶位置的信号灯、车流量和 / 或平均行驶速度确定理想速度轨迹。

11. 根据权利要求 8 所述的驾驶行为监测装置,其特征在于,所述轨迹相似度识别单元,具体用于:

逐一识别各行驶区段内的实际速度轨迹和理想速度轨迹的相似度,得到对应于各行驶区段驾驶行为的监测结果;或

整体识别所有行驶区段内的实际速度轨迹和理想速度轨迹的相似度,得到对应于整个驾驶路段中驾驶行为的监测结果。

12. 根据权利要求 8 所述的驾驶行为监测装置,其特征在于,还包括评价分数计算单元,用于在所述轨迹相似度识别单元识别所述实际速度轨迹和理想速度轨迹的相似度作为监测结果之后,按照如下公式计算整个驾驶路段的总评价分数:

$$\text{mark} = \sum_{i=1}^n (k_i \times A_i)$$

其中,mark 为整个驾驶路段的总评价分数,i 为行驶区段的序号,n 为行驶区段的数量, k_i 为根据行驶区段的道路参数得到的第 i 行驶区段在整个驾驶路段中的权重值, A_i 为第 i 行驶区段上的实际速度轨迹和理想速度轨迹的相似度。

13. 根据权利要求 12 所述的驾驶行为监测装置,其特征在于,还包括权重值确定单元,用于:

根据第 i 行驶区段在整个驾驶路段中所占有的距离比例、绝对距离值、车流量、和 / 或道路类型确定权重值 k_i 。

14. 根据权利要求 8 所述的驾驶行为监测装置,其特征在于,还包括监测提醒单元,用于在所述轨迹相似度识别单元识别所述实际速度轨迹和理想速度轨迹的相似度作为监测结果之后,在当前行驶区段结束时将所述监测结果进行输出以提醒用户;或者在整个驾驶过程结束后将所述监测结果进行输出以提醒用户。

一种驾驶行为监测方法及装置

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及计算机技术领域,尤其涉及驾驶行为监测方法及装置。

背景技术

[0002] 目前,在车辆驾驶过程当中,由于车辆驾驶员驾驶行为的不当而导致交通出现问题的现象经常发生,这样不仅会对正常的交通秩序造成影响,而且也会对车辆驾驶员的安全构成一定威胁。因此对车辆驾驶员的驾驶行为的智能检测显得十分必要。

[0003] 对于现有技术的一种技术方案,对驾驶行为的监测需要预先在系统中输入车辆的配置信息和车辆特征值等车辆信息,以用于对驾驶行为进行监测。

[0004] 基于上述的现有技术方案,其存在的技术缺陷在于:使用现有技术中的驾驶行为监测方法需要驾驶员手动输入车辆信息,如果人为输入有误则会影响监测结果。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种驾驶行为监测方法及装置,以避免驾驶员手动输入车辆信息,提高驾驶行为监测的可靠性。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供了一种驾驶行为监测方法,该方法包括:

[0007] 获取行驶区段内的实际速度轨迹;

[0008] 根据所述行驶区段内的道路参数获取理想速度轨迹;

[0009] 识别所述实际速度轨迹和理想速度轨迹的相似度,作为监测结果。

[0010] 第二方面,本发明实施例还提供了一种驾驶行为监测装置,该装置包括:

[0011] 实际速度轨迹获取单元,用于获取行驶区段内的实际速度轨迹;

[0012] 理想速度轨迹获取单元,用于根据所述行驶区段内的道路参数获取理想速度轨迹;

[0013] 轨迹相似度识别单元,用于识别所述实际速度轨迹和理想速度轨迹的相似度,作为监测结果。

[0014] 本发明实施例提供的技术方案,可基于行驶区段的速度轨迹为驾驶行为进行监测评价,能准确得反映驾驶行为,且无需人工设置车辆参数,操作便捷,可靠性高。

附图说明

[0015] 图1是本发明实施例一提供的一种驾驶行为监测方法的流程示意图;

[0016] 图2是本发明实施例二提供的另一种驾驶行为监测方法的流程示意图;

[0017] 图3是本发明实施例三提供的一种驾驶行为监测装置的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 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。

[0019] 实施例一

[0020] 图 1 是本发明实施例一提供的一种驾驶行为监测方法的流程示意图,本实施例可适用于在车辆行驶过程中对驾驶员的驾驶行为进行监测的情况。该方法可以由驾驶行为监测装置来执行,所述装置由软件和 / 或硬件来实现,包括但不限于装配在车辆上的车载终端设备、智能手机、或个人数字助理等电子设备。

[0021] 参见图 1,该驾驶行为监测方法具体包括如下操作:

[0022] 110、获取行驶区段内的实际速度轨迹。

[0023] 这里所说的实际速度轨迹,可以理解为一种速度模型,即随着位置变化的速度,或者随着位置、时间变化的速度。

[0024] 例如,实际速度轨迹可用二维函数图像来表示,用于描述车辆在不同位置处的实际行驶速度。例如,车辆在第 i (i 为大于等于 2 的自然数) 个行驶区段内的实际速度轨迹可表示为二维函数图像 $f_i(x, y)$, (x, y) 表示在车辆行驶在第 i 行驶区段内时的车辆位置(如经纬度), $f_i(x, y)$ 表示在位置 (x, y) 处车辆的实际行驶速度。

[0025] 为更能准确反映当前驾驶员的驾驶行为,实际速度轨迹还可以用三维函数图像来表示实际速度轨迹进行表示,用于描述车辆在不同时间、不同位置处的实际行驶速度。例如,车辆在第 i (i 为大于等于 2 的自然数) 个行驶区段内的实际速度轨迹可表示为三维函数图像 $f_i(x, y, t)$, (x, y, t) 表示在车辆行驶在第 i 行驶区段内 t 时刻时车辆的实际位置 (x, y) , $f_i(x, y, t)$ 表示在 t 时刻车辆位置 (x, y) 处的实际行驶速度。

[0026] 速度轨迹的表现形式并不局限在图形或者数值曲线或者列表上。

[0027] 行驶区段可以理解为:当前正在行驶的区段,和 / 或,一段时间内行驶过的区段。而行驶区段的划分通常是基于道路参数来确定的。其中,道路参数典型的是限速值,也可以是道路类型(高速、市内环路、主干道、国道、省道等)、车流量等。

[0028] 具体的,划分行驶区段可具体为:将预先设定的起始点和目的点之间的路径按照道路参数划分至少两个行驶区段,也即基于预先获得的静态的道路参数来对行驶区段进行划分;或者,从预先设定的起始点开始,将道路参数连续匹配的路段确定为当前行驶区段,即将道路参数连续地匹配的一段区段作为一个行驶区段,而当识别到当前道路参数与当前行驶区段的道路参数未在设定的范围内(即未匹配)时,建立一个新的行驶区段。例如,当某一段线路的限速值均是 80 公里时速时,则视为该路段的道路参数连续匹配。相反的,若一段线路的限速值是 70 公里,而下一段线路的限速值改变为 80 公里,则下一段线路的限速值与上一段线路的限速值不能匹配,由于两段连续的线路的限速值不能匹配,所以不能作为一个行驶区段,而是需要形成两个行驶区段来分别对待。

[0029] 在车辆行驶的过程当中,可首先每隔一段设定时间获取一次车辆行驶速度和车辆位置信息,并根据所获取的车辆位置信息按照行驶区段划分规则确定当前车辆所处的行驶区段;然后根据所获取的车辆行驶速度、车辆位置信息以及所确定的车辆所处的行驶区段,形成车辆在相应行驶区段内的实际速度轨迹。

[0030] 例如,按照设定时间间隔获取 N 次车辆行驶速度和车辆位置信息,并根据所获取的车辆位置信息按照行驶区段划分规则确定当前车辆所处的行驶区段 Q ,其中,车辆行驶速度记为 f_i 、车辆位置信息记为 (x_i, y_i) , $1 \leq i \leq N$ 。然后根据所获取的车辆行驶速度、车辆

位置信息以及所确定的车辆所处的行驶区段,形成车辆在相应行驶区段 Q 内的实际速度轨迹: $(f_1, x_1, y_1), \dots, (f_i, x_i, y_i), \dots, (f_N, x_N, y_N)$ 。各个轨迹点可以用数组、表格或曲线图的方式来记录。

[0031] 120、根据所述行驶区段内的道路参数获取理想速度轨迹。

[0032] 在本实施例中,当速度轨迹采用二位函数图像表示时,根据行驶区段内的道路参数获取理想速度轨迹,包括:根据行驶区段的道路限速值、道路类型、车流量和 / 或信号灯的变化确定理想速度轨迹。此时,理想速度轨迹是对应于所获取的实际速度轨迹中各车辆位置处的理想行驶速度。

[0033] 理想行驶速度的确定过程可具体为:获取实际速度轨迹中的各车辆位置点;从本地或服务器查询所确定的各车辆位置点处所对应的道路限速值、道路类型、车流量和 / 或信号灯的变化;根据查询结果确定与各车辆位置点处相对应的理想行驶速度。其中,道路类型包括但不限于是高速、市内环路、主干道、国道和省道。或者,各个位置的理想行驶速度可以基于道路参数预先设定并存储,则根据所述行驶区段内的道路参数获取理想速度轨迹的操作,可以是获取各车辆位置点根据所述行驶区段内的道路参数预设的理想速度,进而与各车辆位置点结合形成理想速度轨迹。例如,确定各车辆位置点处所对应的道路限速值的 0.8 倍值作为对应车辆位置点处的理想行驶速度;或者确定道路类型是高速、并且车流量为 50 辆 / 小时的情况下,各车辆位置点处的理想行驶速度为 100 公里 / 小时,确定道路类型是高速、并且车流量为 500 辆 / 小时的情况下,各车辆位置点处的理想行驶速度为 80 公里 / 小时等。

[0034] 当速度轨迹采用三维函数图像表示时,根据行驶区段内的道路参数获取理想速度轨迹,包括:根据当前时间和当前行驶位置的信号灯、车流量和 / 或平均行驶速度确定理想速度轨迹。此时,理想速度轨迹是对应于实际速度轨迹中各车辆位置与时间上的理想行驶速度。

[0035] 130、识别所述实际速度轨迹和理想速度轨迹的相似度,作为监测结果。

[0036] 在本实施例的一个具体的实施方式中,识别所述实际速度轨迹和理想速度轨迹的相似度,作为监测结果,包括:逐一识别各行驶区段内的实际速度轨迹和理想速度轨迹的相似度,得到对应于各行驶区段驾驶行为的监测结果。该操作方式可以使驾驶员及时获知驾驶行为的优劣,进而进行调整。

[0037] 在本实施例的另一个具体实施方式中,识别所述实际速度轨迹和理想速度轨迹的相似度,作为监测结果,包括:整体识别所有行驶区段内的实际速度轨迹和理想速度轨迹的相似度,得到对应于整个驾驶路段中驾驶行为的监测结果。该操作方式能够均衡判断整个驾驶路段的驾驶行为,对驾驶员的驾驶行为进行总体评价。

[0038] 本实施例提供的技术方案,可基于行驶区段的速度轨迹为驾驶行为进行监测评价,能准确得反映驾驶行为,且无需人工设置车辆参数,操作便捷,可靠性高。

[0039] 在上述技术方案的基础上,在识别所述实际速度轨迹和理想速度轨迹的相似度作为监测结果之后,还包括:在当前行驶区段结束时将监测结果进行输出以提醒用户;或者在整个驾驶过程结束后将监测结果进行输出以提醒用户。

[0040] 在上述技术方案的基础上,在识别所述实际速度轨迹和理想速度轨迹的相似度作为监测结果之后,还包括:按照如下公式计算整个驾驶路段的总评价分数:

$$[0041] \quad \text{mark} = \sum_{i=1}^n (k_i \times A_i)$$

[0042] 其中, mark 为整个驾驶路段的总评价分数, i 为行驶区段的序号, n 为行驶区段的数量, k_i 为根据行驶区段的道路参数得到的第 i 行驶区段在整个驾驶路段中的权重值, A_i 为第 i 行驶区段上的实际速度轨迹和理想速度轨迹的相似度。

[0043] 进一步的, 驾驶行为监测方法还包括对权重值 k_i 的确定, 具体为: 根据第 i 行驶区段在整个驾驶路段中所占有的距离比例、绝对距离值、车流量、和 / 或道路类型确定权重值 k_i 。例如, 第 i 行驶区段在整个驾驶路段中所占有的距离比例、绝对距离值越大, 权重值 k_i 就越大; 或者设定第 i 行驶区段的道路类型为国道时 k_i 最大, 为省道、主干道、高速市或内环路时权重值 k_i 依次减小。

[0044] 上述通过将监测结果进行输出或者计算总评价分数, 可以一种更加直观、形象的方式给以用户于提示, 方便用户及时调整自己的驾驶行为。采用设置权重的方式获得总评价分数, 能够根据需要突出对关键路段驾驶行为的评价。

[0045] 需要说明的是, 基于实际的道路交通状况较为复杂多变, 很多时候会导致驾驶员临时停车或加速行驶较短时间, 如果在此时间段内获取车辆位置与车辆速度生成实际速度轨迹, 显然会使得监测结果的准确度降低。为了能够更准确的监测驾驶员的驾驶行为, 在获取到行驶区段内的理想速度轨迹与实际速度轨迹之后, 在识别所述实际速度轨迹和理想速度轨迹的相似度之前, 可对行驶区段内的理想速度轨迹与实际速度轨迹进行预处理, 该预处理包括但不限于: 去除行驶区段内实际速度轨迹中车辆实际速度最大和最小的设定数量个轨迹点, 同时去除行驶区段内理想速度轨迹中的对应轨迹点。

[0046] 实施例二

[0047] 图 2 是本发明实施例二提供的一种驾驶行为监测方法的流程示意图。本实施例可以以上述实施例为基础, 提供了一种优选实例, 该实施例适用于装备在车辆上的智能手机作为驾驶行为监测装置, 对驾驶员的驾驶行为进行监测的情景。参见图 2, 该驾驶行为监测方法具体包括如下操作:

[0048] 210、将驾驶路段划分为至少两个不同的行驶区段;

[0049] 220、通过智能手机中的卫星定位模块获取车辆在各个行驶区段内至少两个位置处的实际行驶速度, 生成各个行驶区段的实际速度轨迹;

[0050] 230、获取各个行驶区段的道路参数, 根据所获取的道路参数确定各个行驶区段内对应于所述至少两个位置处的理想行驶速度, 生成各个行驶区段的理想速度轨迹;

[0051] 240、计算每个行驶区段内的实际速度轨迹与理想速度轨迹之间的相似度, 作为监测结果;

[0052] 250、将所计算的各行驶区段所对应的相似度加权求和得到总评价分数。

[0053] 为更详细的说明本实施例提供的驾驶行为监测方法, 现举例说明:

[0054] 首先, 将驾驶路段分成 n 个行驶区段, 并对 n 个行驶区段标记为 Q_1, Q_2, \dots, Q_n , 其中每个行驶区段的限速值尽量接近;

[0055] 其次, 在车辆行驶在 Q_i ($i = 1, 2, 3, \dots$ 或 n) 行驶区段时, 利用智能手机中的卫星定位模块, 每隔一段时间获取一次车辆的实际行驶速度和车辆所处的位置信息, 形成车辆在该行驶区段中的实际速度轨迹 $f_i(x, y)$; 从道路参数数据库中获取该行驶区段的道路参

数,并利用这些道路参数产生理想速度轨迹 $g_i(x, y)$;利用DTW(Dynamic Time Warping,动态时间规整)算法计算出 $f_i(x, y)$ 和 $g_i(x, y)$ 的相似度 A_i ,如果距离 A_i 越小则判断对应该行驶区段的驾驶行为越准确。其中, (x, y) 为所获取的车辆位置的经纬度。

[0056] 进而,针对以上的 n 个行驶区段,分别计算出 n 个相似度 $A_1, A_2, A_3 \cdots A_n$ 作为对应于不同行驶区段的监测结果,并从道路参数数据中获取各行驶区段的权重值 $k_1, k_2, k_3 \cdots k_n$,利用如实施例一中所述的加权公式得到总评价分数:

$$[0057] \quad \text{mark} = \sum_{i=1}^n (k_i \times A_i)$$

[0058] 最后,根据总评价分数以及对应于不同行驶区段的监测结果,以文字或语音的方式给予用户的驾驶行为评价结果。

[0059] 本实施例无需给车辆配备额外的定位装置,只需要一部智能手机即可实现驾驶行为监测方法,这样可节约因配备额外的定位装置所消耗的费用。本实施例提供的技术方案可应用于智能手机中的导航系统中,使导航系统不仅可以为用户驾车护航,同时在导航结束后,可以对用户的驾驶行为进行评价,以提高用户体验与互动性。

[0060] 实施例三

[0061] 图3是本发明实施例三提供的一种驾驶行为监测装置的结构示意图。本实施例可适用于在车辆行驶过程中对驾驶员的驾驶行为进行监测的情况。参见图3,该驾驶行为监测装置的具体结构如下:

[0062] 实际速度轨迹获取单元 310,用于获取行驶区段内的实际速度轨迹;

[0063] 理想速度轨迹获取单元 320,用于根据所述行驶区段内的道路参数获取理想速度轨迹;

[0064] 轨迹相似度识别单元 330,用于识别所述实际速度轨迹和理想速度轨迹的相似度,作为监测结果。

[0065] 进一步的,所述装置还包括行驶区段确定单元 300,用于在所述实际速度轨迹获取单元 310 获取行驶区段内的实际速度轨迹之前:

[0066] 将预先设定的起始点和目的点之间的路径按照道路参数划分至少两个行驶区段;或者

[0067] 从预先设定的起始点开始,将道路参数连续匹配的路段确定为当前行驶区段。

[0068] 进一步的,理想速度轨迹获取单元 320,具体用于:

[0069] 根据所述行驶区段的道路限速值、道路类型、车流量和 / 或信号灯的变化确定理想速度轨迹;或

[0070] 根据当前时间和当前行驶位置的信号灯、车流量和 / 或平均行驶速度确定理想速度轨迹。

[0071] 进一步的,轨迹相似度识别单元 330,具体用于:

[0072] 逐一识别各行驶区段内的实际速度轨迹和理想速度轨迹的相似度,得到对应于各行驶区段驾驶行为的监测结果;或

[0073] 整体识别所有行驶区段内的实际速度轨迹和理想速度轨迹的相似度,得到对应于整个驾驶路段中驾驶行为的监测结果。

[0074] 进一步的,所述装置还包括评价分数计算单元 340,用于在所述轨迹相似度识别单

元 330 识别所述实际速度轨迹和理想速度轨迹的相似度作为监测结果之后,按照如下公式计算整个驾驶路段的总评价分数:

$$[0075] \quad \text{mark} = \sum_{i=1}^n (k_i \times A_i)$$

[0076] 其中,mark 为整个驾驶路段的总评价分数,i 为行驶区段的序号,n 为行驶区段的数量, k_i 为根据行驶区段的道路参数得到的第 i 行驶区段在整个驾驶路段中的权重值, A_i 为第 i 行驶区段上的实际速度轨迹和理想速度轨迹的相似度。

[0077] 进一步的,所述装置还包括权重值确定单元 335,用于:

[0078] 根据第 i 行驶区段在整个驾驶路段中所占有的距离比例、绝对距离值、车流量、和/或道路类型确定权重值 k_i 。

[0079] 进一步的,所述装置还包括监测提醒单元 350,用于在所述轨迹相似度识别单元 330 识别所述实际速度轨迹和理想速度轨迹的相似度作为监测结果之后,在当前行驶区段结束时将所述监测结果进行输出以提醒用户;或者在整个驾驶过程结束后将所述监测结果进行输出以提醒用户。

[0080] 上述产品可执行本发明任意实施例所提供的方法,具备执行方法相应的功能模块和有益效果。

[0081] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

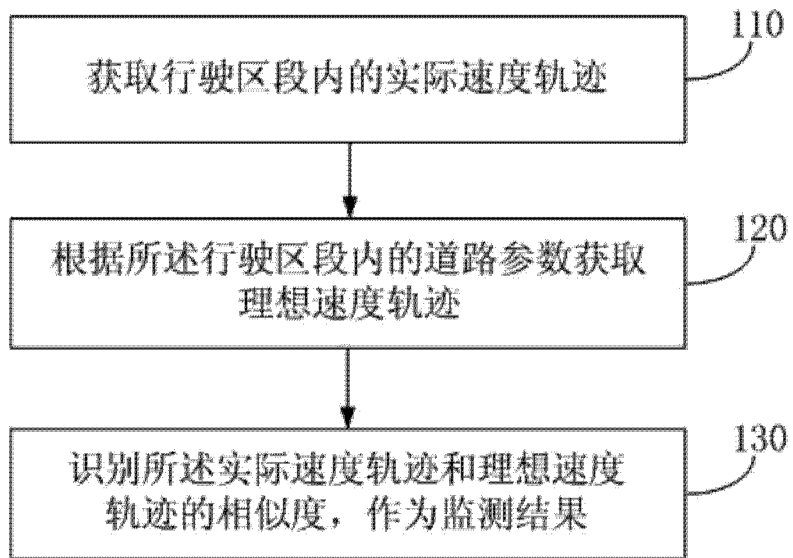


图 1

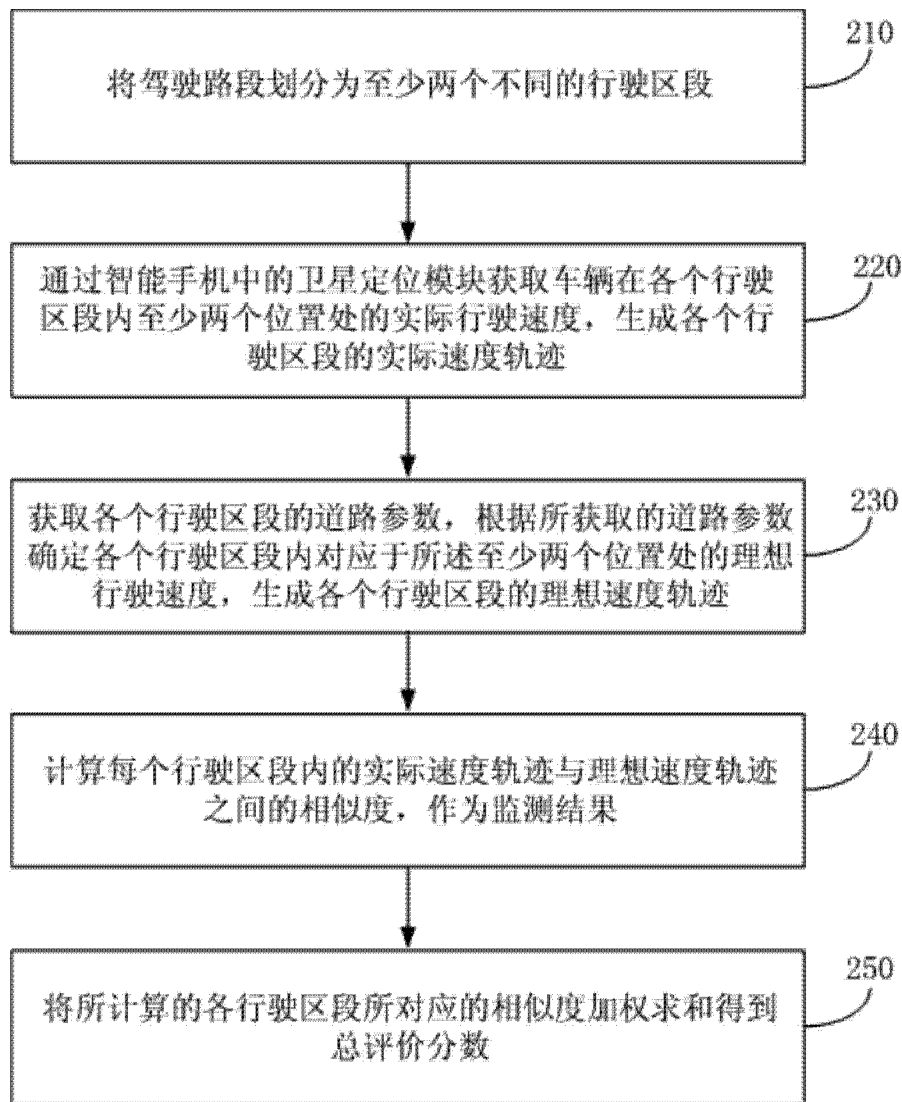


图 2

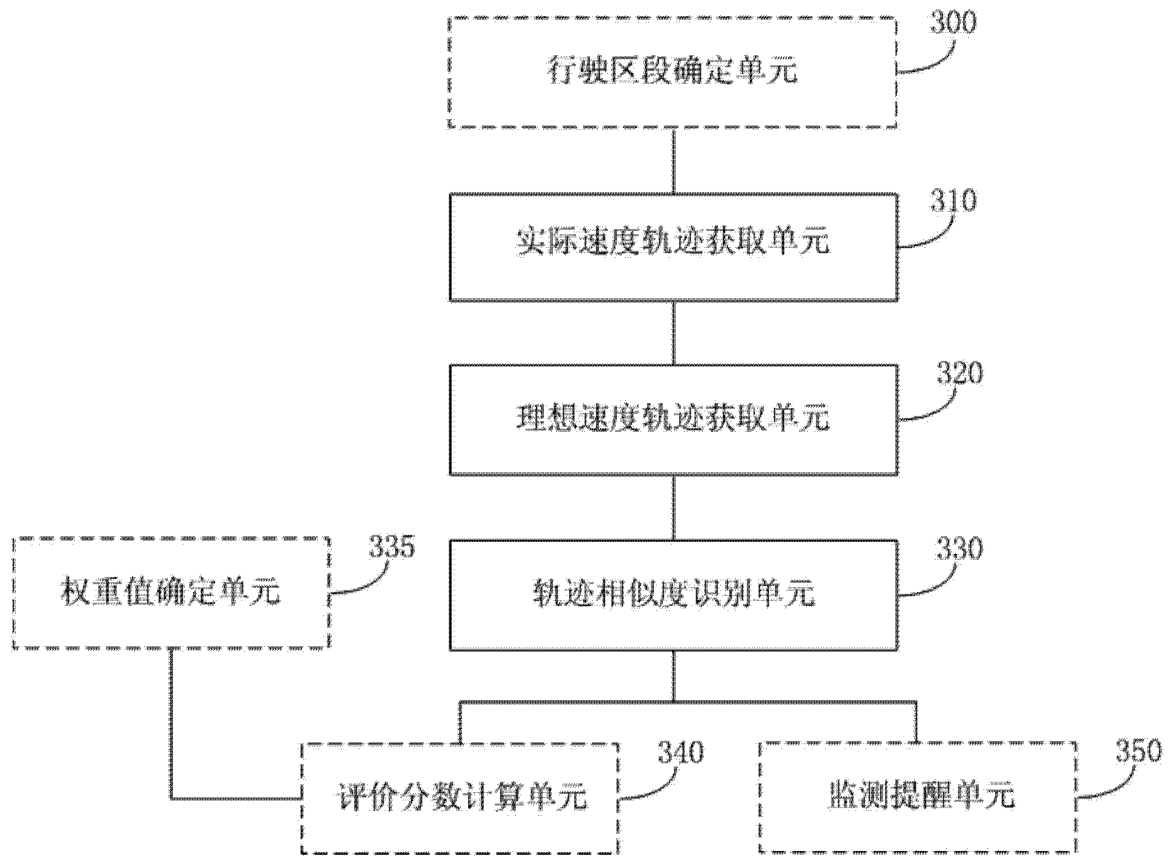


图 3