



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101840632 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 29

(21) 申请号 200910105794. 7

3 行 - 第 11 页倒数第 5 行、附图 1-5.

(22) 申请日 2009. 03. 18

CN 101059905 A, 2007. 10. 24, 全文.

CN 201066322 Y, 2008. 05. 28, 全文.

CN 101350137 A, 2009. 01. 21, 全文.

(73) 专利权人 深圳先进技术研究院

地址 518067 广东省深圳市南山区蛇口南海大道 1019 号南山医疗器械产业园 A 座三楼

审查员 李秀改

(72) 发明人 徐国卿 刘理

(74) 专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事务所 44268

代理人 杨宏

(51) Int. Cl.

G05B 23/02 (2006. 01)

G08G 1/01 (2006. 01)

(56) 对比文件

WO 2009/013815 A1, 2009. 01. 29, 说明书第 [127]-[162] 段、附图 21-27.

WO 2009/013815 A1, 2009. 01. 29, 说明书第 [127]-[162] 段、附图 21-27.

CN 1597399 A, 2005. 03. 23, 说明书第 6 页第

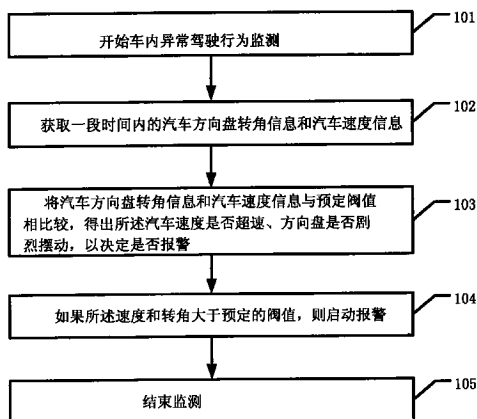
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种对车内驾驶行为异常监控方法和系统

(57) 摘要

本发明提出了一种对车内驾驶行为异常监控方法和系统,所述方法包括步骤:获取一段时间内的汽车方向盘转角信息和汽车速度信息;将汽车方向盘转角信息和汽车速度信息与预定阈值相比较,得出所述汽车速度是否超速、方向盘是否剧烈摆动;如果所述汽车速度超速、方向盘剧烈摆动,则确定该汽车异常,启动报警。能有效监控掌握的车内的驾驶情况,减少资源的浪费,提高监控效率。



1. 一种对车内驾驶行为异常监控方法,其特征在于,包括步骤:

汽车方向盘转角传感器装置获取一段时间内的汽车方向盘转角信息和汽车速度传感器装置获取一段时间内汽车速度信息;

驾驶状态分析装置将汽车方向盘转角信息和汽车速度信息与预定阈值相比较,得出所述汽车速度是否超速、方向盘是否剧烈摆动;如果所述汽车速度超速、方向盘剧烈摆动,则确定该汽车异常,启动报警;

进一步包括:

驾驶状态分析装置根据汽车方向盘传感器的信息、车辆速度信息计算一段时间内的行驶速度的平均值以及方向盘转角的平均值,根据预置的最大限速和平均值更新所述阈值;其中,更新速度的阈值为平均速度的 1.5 倍,最低不低于 40k/m,最高不超过最高限速,更新转角的阈值为平均转角的 1.2 倍,最低不低于 45 度;

另外,驾驶状态分析装置计算一段时间内的行驶速度的平均值,比较所述速度平均值与预置的最大限速,如果所述平均值大于所述预置的最大限速,确定所述汽车行驶是否异常;或者,

驾驶状态分析装置计算一段时间内的行驶速度和转角大于阈值的次数,如果所述平均值大于所述预置的最大限速,且所述转角大于阈值的次数,则确定所述汽车行驶异常。

2. 如权利要求 1 所述对车内驾驶行为异常监控方法,其特征在于,如果所述汽车速度超速、方向盘剧烈摆动,之后进一步包括步骤:

图像采集装置采集车内图像信息;

图像分析识别装置根据所述车内图像信息分析获取图像中驾驶员与其他运动物体的相离度和重合度,以及识别犯罪分子劫持驾驶员的图像特征;如果所述相离度和重合度大于预定的阈值,则启动报警,在启动报警时,启动车内的摄像头将车内的图像信息以及状态信息,通过无线传输装置传输给预定的接收方。

3. 如权利要求 2 所述对车内驾驶行为异常监控方法,其特征在于,进一步包括:图像分析识别装置获取驾驶员的外围盒和获取当前车内区域的各个物体外围盒,计算各个物体的外围盒与驾驶员的外围盒的相离度,以及计算各个物体的矩形区域与驾驶员矩形区域的重合度,根据所述相离度和重合度以及持续时间,决定是否报警。

4. 如权利要求 1 所述对车内驾驶行为异常监控方法,其特征在于,进一步包括:汽车定位装置获取汽车的位置信息,并向所述位置信息通过无线方法发送给预定的接收方。

5. 一种对车内驾驶行为异常监控系统,其特征在于,包括:

汽车方向盘转角传感器装置,用于测量方向盘转角和转角变化速率,将所述方向盘转角信息和转角变化速率信息发送给驾驶状态分析装置;

汽车速度传感器装置,用于测量汽车行驶速度,并将所述速度信息发送给驾驶状态分析装置;

无线传输装置,用于传输图像,将汽车速度信息和汽车位置信息以及状态给预定接受方;

驾驶状态分析装置,用于接受所述的汽车行驶速度数据、方向盘转角信息和转角变化速率信息,将所述汽车速度信息和汽车位置信息、方向盘转角信息和转角变化速率信息与预定阈值相比较,得出所述汽车速度是否超速、方向盘是否剧烈摆动,如果所述汽车速度超

速、方向盘剧烈摆动,则确定该汽车异常,启动报警;

另外,驾驶状态分析装置根据汽车方向盘传感器的信息、车辆速度信息计算一段时间内的行驶速度的平均值以及方向盘转角的平均值,根据预置的最大限速和平均值更新所述阈值;其中,更新速度的阈值为平均速度的 1.5 倍,最低不低于 40k/m,最高不超过最高限速;更新转角的阈值为平均转角的 1.2 倍,最低不低于 45 度;

驾驶状态分析装置计算一段时间内的行驶速度的平均值,比较所述速度平均值与预置的最大限速,如果所述平均值大于所述预置的最大限速,确定所述汽车行驶是否异常;或者,

驾驶状态分析装置计算一段时间内的行驶速度和转角大于阈值的次数,如果所述平均值大于所述预置的最大限速,且所述转角大于阈值的次数,则确定所述汽车行驶异常。

6. 如权利要求 5 所述对车内驾驶行为异常监控系统,其特征在于,还包括:

汽车定位装置,用于获取汽车的位置信息,并通过无线传输装置向预定的接收方发送所述位置信息。

7. 如权利要求 5 或 6 所述对车内驾驶行为异常监控系统,其特征在于,还包括:

图像采集装置,采集车内图像信息,并向图像分析识别装置发送所述车内图像信息;

图像分析识别装置,接受车内图像的输入,通过分析获取图像中驾驶员与其他运动物体的相离度和重合度,以及识别犯罪分子劫持驾驶员的图像特征,如果所述相离度和重合度大于预定的阈值,则启动报警,在报警时,启动车内的摄像头将车内的图像信息以及状态信息,通过无线传输装置传输给预定的接收方。

## 一种对车内驾驶行为异常监控方法和系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车电子技术领域,特别涉及一种对车内驾驶行为异常监控方法和系统。

### 背景技术

[0002] 随着汽车越来越多,应用范围越来越大,对各种汽车电子需求也逐渐增多,治安恶化、醉酒驾驶等意外严重影响着驾驶安全。

[0003] 现有技术对车内驾驶异常行为监控安全技术主要通过获取机动车内各种传感器内的信息,如坐姿传感器,驾驶状态红外线探测传感器,驾驶方向盘握力传感器,以及驾驶方向盘转角传感器,以及转角速度传感器,以及图像传感器等,自动发出警告,以及减速和刹车,来保证机动车的驾驶安全。基于上述传感器的监测系统,能够提供的监测反映驾驶状态的各种数据,从而为驾驶行为的状态判断提供大量实时的信息。

[0004] 机动车驾驶行为的异常监控是采用基于传感器监测的方法,其优点是实时和计数比较成熟,并且已经在汽车上广泛应用。但是基于传感器的监测方式对异常驾驶行为做出较准确的判断需要大量的实际经验,需要对驾驶行为进行直接的,一段时间内的连续监控。而复杂的实际情况,如酒后驾车,疲劳驾驶,驾驶员身体和心理异常,冰雪天气造成的路面结冰,地震等地质灾害造成的道路被毁,都会对驾驶行为异常尤其是驾驶员遭遇犯罪行为导致的驾驶行为异常的判断难上加难。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是,针对上述现有技术存在的缺陷提供了一种对车内驾驶行为异常监控方法和系统,能有效监控掌握的车内的驾驶情况,减少资源的浪费,提高监控效率。

[0006] 本发明的技术方案如下:

[0007] 一种对车内驾驶行为异常监控方法,包括步骤:

[0008] 通过汽车方向盘转角传感器装置获取一段时间内的汽车方向盘转角信息和通过汽车速度传感器装置获取一段时间内汽车速度信息;

[0009] 通过驾驶状态分析装置将汽车方向盘转角信息和汽车速度信息与预定阈值相比较,得出所述汽车速度是否超速、方向盘是否剧烈摆动;如果所述汽车速度超速、方向盘剧烈摆动,则确定该汽车异常,启动报警。

[0010] 其中,如果所述汽车速度超速、方向盘剧烈摆动,之后进一步包括步骤:

[0011] 通过图像采集装置采集车内图像信息;

[0012] 通过图像分析识别装置根据所述车内图像信息分析获取图像中驾驶员与其他运动物体的相离度和重合度,以及识别犯罪分子劫持驾驶员的图像特征;如果所述相离度和重合度大于预定的阈值,则启动报警,在启动报警时,启动车内的摄像头将车内的图像信息以及状态信息,通过无线传输装置传输给预定的接收方。

[0013] 其中,该方法进一步包括:

[0014] 驾驶状态分析装置根据汽车方向盘传感器的信息、车辆速度信息计算一段时间内的行驶速度的平均值以及方向盘转角的平均值,根据预置的最大限速和平均值更新所述阈值。

[0015] 其中,该方法进一步包括:

[0016] 驾驶状态分析装置计算一段时间内的行驶速度的平均值,比较所述速度平均值与预置的最大限速,如果所述平均值大于所述预置的最大限速,确定所述汽车行驶是否异常;或者,

[0017] 驾驶状态分析装置计算一段时间内的行驶速度和转角大于阈值的次数,如果所述平均值大于所述预置的最大限速,且所述转角大于阈值的次数,则确定所述汽车行驶异常。

[0018] 其中,该方法进一步包括:图像分析识别装置获取驾驶员的外围盒和获取当前车内区域的各个物体外围盒,计算各个物体的外围盒与驾驶员的外围盒的相离度,以及计算各个物体的矩形区域与驾驶员矩形区域的重合度,根据所述相离度和重合度以及持续时间,决定是否报警。

[0019] 其中,该方法进一步包括:汽车定位装置获取汽车的位置信息,并向所述位置信息通过无线方法发送给预定的接收方。

[0020] 一种对车内驾驶行为异常监控系统,包括:

[0021] 汽车方向盘转角传感器装置,用于测量方向盘转角和转角变化速率,将所述方向盘转角信息和转角变化速率信息发送给驾驶状态分析装置;

[0022] 汽车速度传感器装置,用于测量汽车行驶速度,并将所述速度信息发送给驾驶状态分析装置;

[0023] 无线传输装置,用于传输图像,将所述位置速度信息以及状态给预定接受方;

[0024] 驾驶状态分析装置,用于接受所述的汽车行驶速度数据、方向盘转角信息和转角变化速率信息,所述将汽车速度信息和汽车位置信息、方向盘转角信息和转角变化速率信息与预定阈值相比较,得出所述汽车速度是否超速、方向盘是否剧烈摆动,如果所述汽车速度超速、方向盘剧烈摆动,则确定该汽车异常,启动报警。

[0025] 其中,该系统还包括:

[0026] 汽车定位装置,用于获取汽车的位置信息,并通过无线传输装置向预定的接收方发送所述位置信息;

[0027] 其中,该系统还包括:

[0028] 图像采集装置,采集车内图像信息,并向所述图像分析识别装置发送所述车内图像信息;

[0029] 图像分析识别装置,接受车内图像的输入,通过分析获取图像中驾驶员与其他运动物体的相离度和重合度,以及识别犯罪分子劫持驾驶员的图像特征,如果所述相离度和重合度大于预定的阈值,则启动报警,在报警时,启动车内的摄像头将车内的图像信息以及状态信息,通过无线传输装置传输给预定的接收方

[0030] 本发明的有益效果为:本实用新型实施例提供了一种对车内驾驶行为异常监控方法和系统,通过接收并分析一段时间内的汽车方向盘传感器的和车辆速度信息,汽车的位置信息,并与预定设定好的阈值相比较,判断速度是否超速以及方向盘的摆动情况来决定是否报警。同时使用图像识别技术,通过识别犯罪分子用刀具劫持驾驶员的图像特征,决定

是否报警。如果报警，则启动车内的摄像头将车内的图像信息以及状态信息，通过无线传输给预定的接收方，从而能有效监控掌握的车内的驾驶情况，减少资源的浪费，提高监控效率。

#### 附图说明

- [0031] 图 1 为本发明实施例提供的对车内驾驶行为异常监控方法流程图；
- [0032] 图 2 为本发明实施例提供的阈值更新的流程图；
- [0033] 图 3 为本发明实施例提供的图像状态分析处理的流程图；
- [0034] 图 4 为本发明实施例提供的报警异常状态分析处理的流程图；
- [0035] 图 5 为本发明实施例提供的对车内驾驶行为异常监控系统结构示意图。

#### 具体实施方式

[0036] 本发明提供了一种对车内驾驶行为异常监控方法和系统，为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚、明确，以下参照附图并举实施例对本发明进一步详细说明。

[0037] 图 1 是本发明实施例提供的对车内驾驶行为异常监控方法，通过分析驾驶速度，方向盘的转角以及位置信息，获取速度和方向盘的转角的特征，并预定设定好的阈值相比较，决定是否报警。同时通过采集车内图像信息，通过分析图像总驾驶员与其他运动物体的相离度以及颈部和躯干部分与其他运动物体的图像重合度，决定是否报警。如果报警，则图像，位置以及状态信息无线传输给预定接受者。从而能有效监控掌握的车内的情况，减少资源的浪费，提高监控效率。在此基础上增加摄像装置，对提高监控的准确度更为有益。如图 1 所示，该方法包括步骤：

[0038] 如图 1 所示，包括以下步骤：

[0039] 开始车内异常驾驶行为监测。

[0040] 102、汽车方向盘转角传感器装置获取一段时间内的汽车方向盘转角信息和汽车速度传感器装置获取一段时间内汽车速度信息。

[0041] 从汽车方向盘转角传感器装置和汽车速度传感器装置获取汽车速度、转角信息，该转角信息也包括转角变化速率信息，以及从汽车定位装置中获取汽车位置信息。

[0042] 在汽车位置信息在后获取过程中，需要保存最近 24 小时内的汽车位置，位置保存的时间间隔可以为 10 分钟。

[0043] 103、驾驶状态分析装置将汽车方向盘转角信息和汽车速度信息与预定阈值相比较，得出所述汽车速度是否超速、方向盘是否剧烈摆动，以决定是否报警。

[0044] 在本实施例中，具体进行驾驶状态分析包括：状态分析开始。获取较短时间内（可以是 1 秒）行驶状态下（速度不为 0）下的速度和转角采样值。计算平均速度。采用速度和转角的绝对值计算平均值。如果超过最大当前位置的最大限速，就报警。计算较短时间内速度和转角同时超过阈值的次数。如果超过采样次数的 50%，就报警。

[0045] 104、如果所述速度和转角大于预定的阈值，则启动报警。

[0046] 105、结束监测。

[0047] 本实施例速度和转角的阈值在根据需要可以进行更新，如在高速公路上和市区的行驶速度不一样，则相应的阈值也需要根据不同环境进行更新，驾驶状态分析装置更新该

阈值流程图方法,如图 2 所示:

[0048] 201、更新开始。

[0049] 202、获取较长时间内(可以是 10 分钟)行驶状态下(速度不为 0)下的速度和转角采样值。

[0050] 203、计算速度和转角的平均值。采用速度和转角的绝对值计算平均值。

[0051] 204、获取汽车当前的位置信息以及当前位置下的最高时速。位置和最高时速的对应的表已经预先存储在存储设备中。

[0052] 205、计算新阈值。更新速度的阈值为平均速度的 1.5 倍,最低不低于 40k/m,最高不超过最高限速。更新转角的阈值为平均转角的 1.2 倍,最低不低于 45 度。

[0053] 在进一步的实施例中,该方法还包括根据车内的图像分析是否发生被劫持、或人员剧烈晃动的意外情况发生,以决定是否报警,实现该实施例的:根据车内的图像分析是否发生被劫持、或人员剧烈晃动的意外情况发生,以决定是否报警的方法,主要是通过采集车内图像信息;通过分析获取图像中驾驶员与其他运动物体的相离度和重合度,以及识别犯罪分子劫持驾驶员的图像特征。在启动报警时,则启动车内的摄像头将车内的图像信息以及状态信息,通过无线传输装置传输给预定的接收方。具体包括步骤:

[0054] 301、图像采集装置获取车内背景图像。

[0055] 302、图像采集装置获取机动车内的包含驾驶员位置的车前部的图像。

[0056] 303、图像分析识别装置获取驾驶员的矩形外围盒。计算驾驶员的位置区域与背景的差值图像,并计算联通域,根据面积阈值,获取驾驶员的矩形区域。计算采集图像与空车背景图像的差值并转化 0-1 图,并计算联通域。可以在安装摄像头的时候,根据现场情况预先制定图像中的一个矩形区域。获取空车内图像,获取驾驶员位置区域。由摄像头安装的时候根据实际的视野,人工给出图像采集图像上的一个矩形区域为获取驾驶员的矩形外围盒。

[0057] 304、图像分析识别装置获取当前车内区域的各个物体的外围盒。

[0058] 305、图像分析识别装置计算各个物体外围盒与驾驶员所在外围盒的相离度,根据相离度获取候选模块,选取标准为小于驾驶员外围盒的最短半径的 3 倍。其中,所述相离度为:驾驶员矩形区域与各个物体外围盒中心点的距离。

[0059] 306、图像分析识别装置计算各个外围盒与驾驶员所在外围盒的重合度。其中,所述重合度为:各个外围盒面积与驾驶员所在外围盒面积的比例。

[0060] 307、图像分析识别装置根据所述重合度和持续时间,决定是否报警。

[0061] 308、如果重合度要大于 1.5 且持续时间大于预定的阈值,则启动报警。

[0062] 在进一步的实施例中,启动报警后,为了向预定的接收方发送车内的图形信息,还进一步包括步骤:

[0063] 401、启动摄像头,获取车内图像。

[0064] 402、获取汽车位置信息。通过 GPS 来获取汽车的位置信息。

[0065] 403、获取汽车 24 小时内的位置数据。如果预定接受端已经接受过数据。则不需要发送。

[0066] 404、通过无线传输装置向预定的接收方发送车内图像,位置信息以及当前异常状态描述信息。

[0067] 本发明实施例还提供一种对车内驾驶行为异常监控的系统,如图 5 所示,该系统包括:中央处理器 501,可以采用 PC 平台或者 ARM 的嵌入式处理器。图像采集装置 502,可以为 USB 摄像头。汽车定位装置 503:为 GPS 定位模块,输出汽车当前位置信息。汽车方向盘传感器装置 504 和汽车速度传感器装置 505,输出汽车方向盘的转角、转角变化速率和行驶速度。图像分析识别装置 506,输入车内图像数据,通过分析图像中驾驶员与其他运动物体的相离度以及颈部和躯干部分与其他运动物体的图像重合度,决定是否报警。驾驶状态分析装置 507,根据输入的速度和转角等,确定驾驶状态是否异常。无线传输装置 508,将汽车的图像、位置和状态数据通过 GPRS 网络输出给预定接受方。上述各个装置在本实施例中的结构关系和作用具体为:

[0068] 汽车方向盘转角传感器装置 504,用于测量方向盘转角和转角变化速率,将所述方向盘转角信息和转角变化速率信息发送给驾驶状态分析装置;

[0069] 汽车速度传感器装置 505,用于测量汽车行驶速度,并将所述速度信息发送给驾驶状态分析装置;

[0070] 无线传输装置 508,用于传输图像,将所述位置速度信息以及状态给预定接受方;

[0071] 驾驶状态分析装置 507,用于接受所述的汽车行驶速度数据、方向盘转角信息和转角变化速率信息,所述将汽车速度信息和汽车位置信息、方向盘转角信息和转角变化速率信息与预定阈值相比较,得出所述汽车速度是否超速、方向盘是否剧烈摆动,如果所述汽车速度超速、方向盘剧烈摆动,则确定该汽车异常,启动报警。

[0072] 汽车定位装置 503,用于获取汽车的位置信息,并通过无线传输装置 508 向预定的接收方发送所述位置信息;

[0073] 图像采集装置 502,采集车内图像信息,并向所述图像分析识别装置 506 发送所述车内图像信息;

[0074] 图像分析识别装置 506,接受车内图像的输入,通过分析获取图像中驾驶员与其他运动物体的相离度和重合度,以及识别犯罪分子劫持驾驶员的图像特征,如果所述相离度和重合度大于预定的阈值,则启动报警,在报警时,启动车内的摄像头将车内的图像信息以及状态信息,通过无线传输装置 508 传输给预定的接收方。

[0075] 应说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。



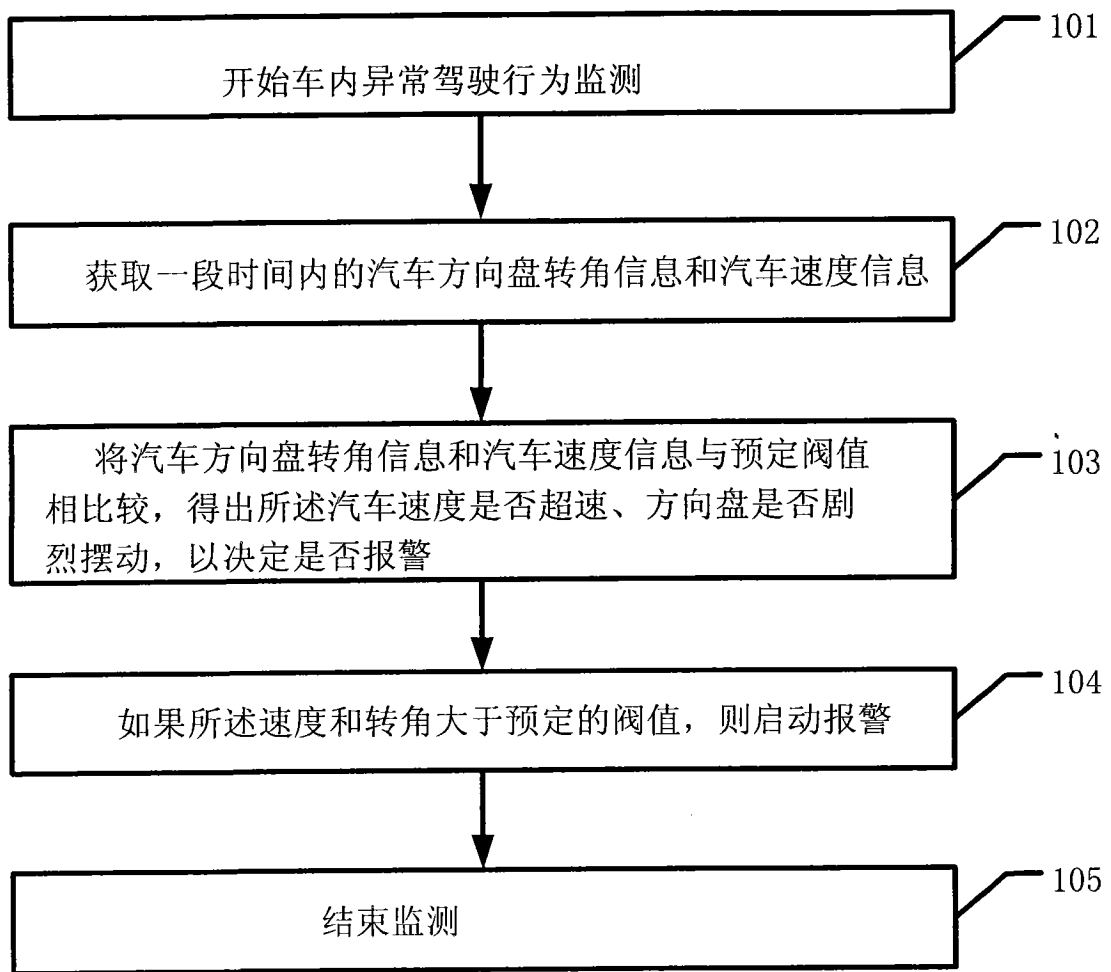


图 1

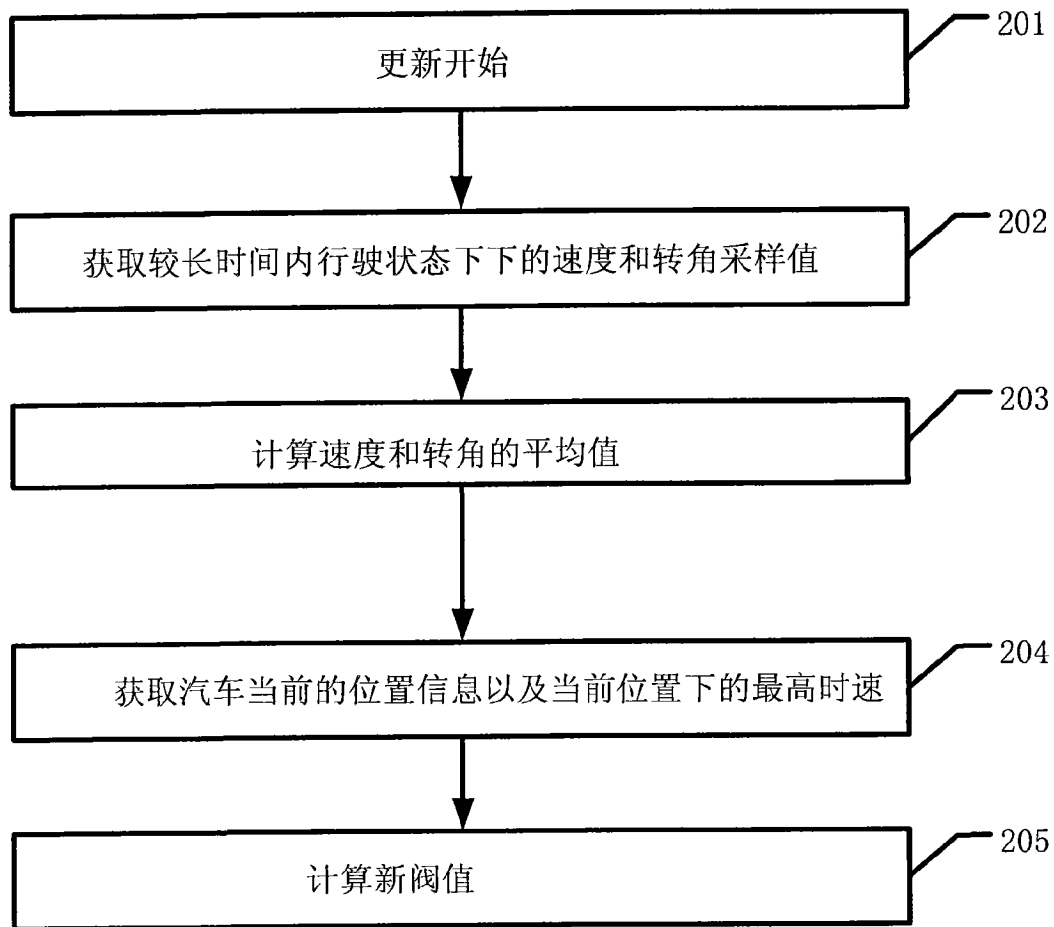


图 2

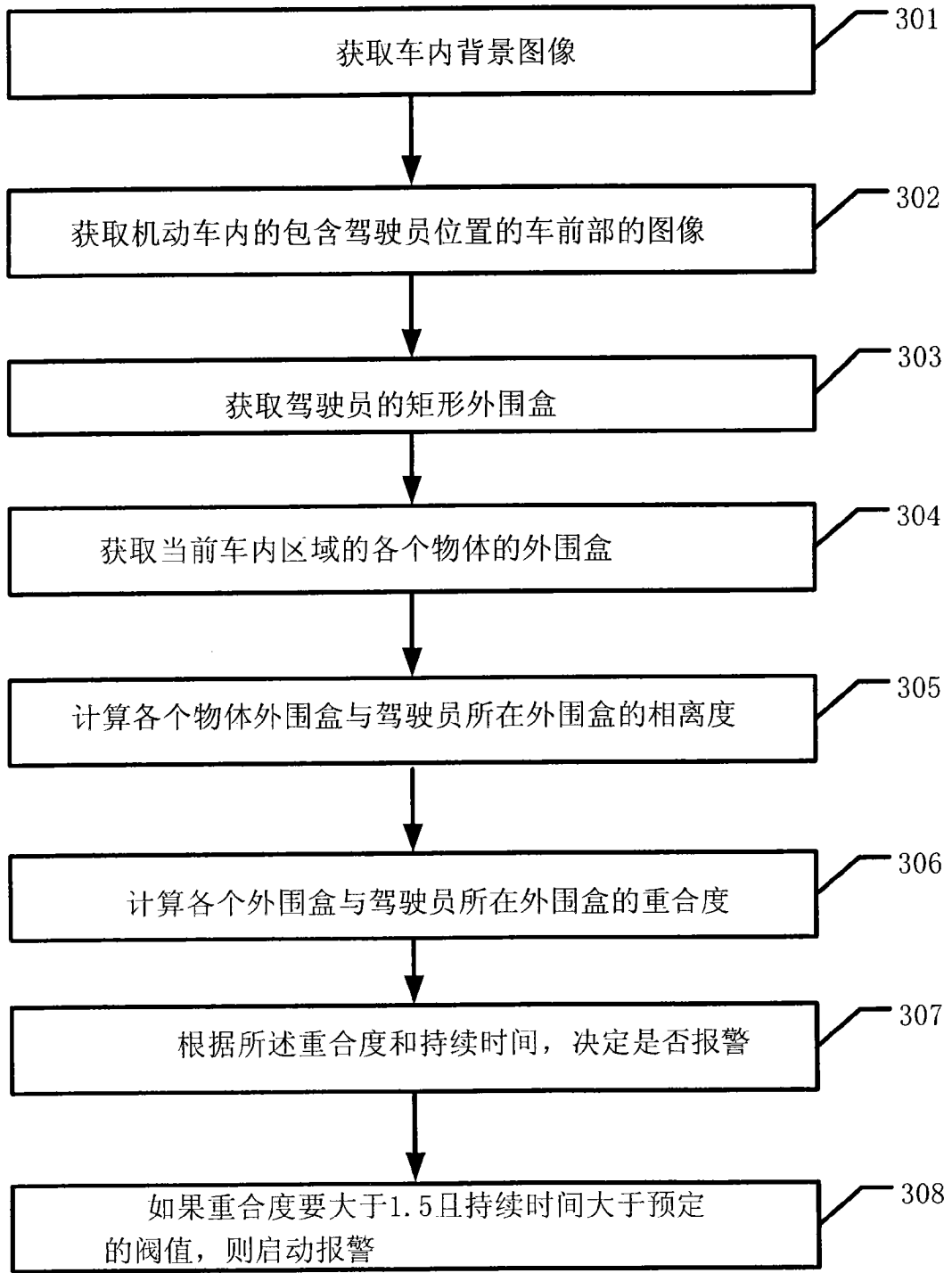


图 3

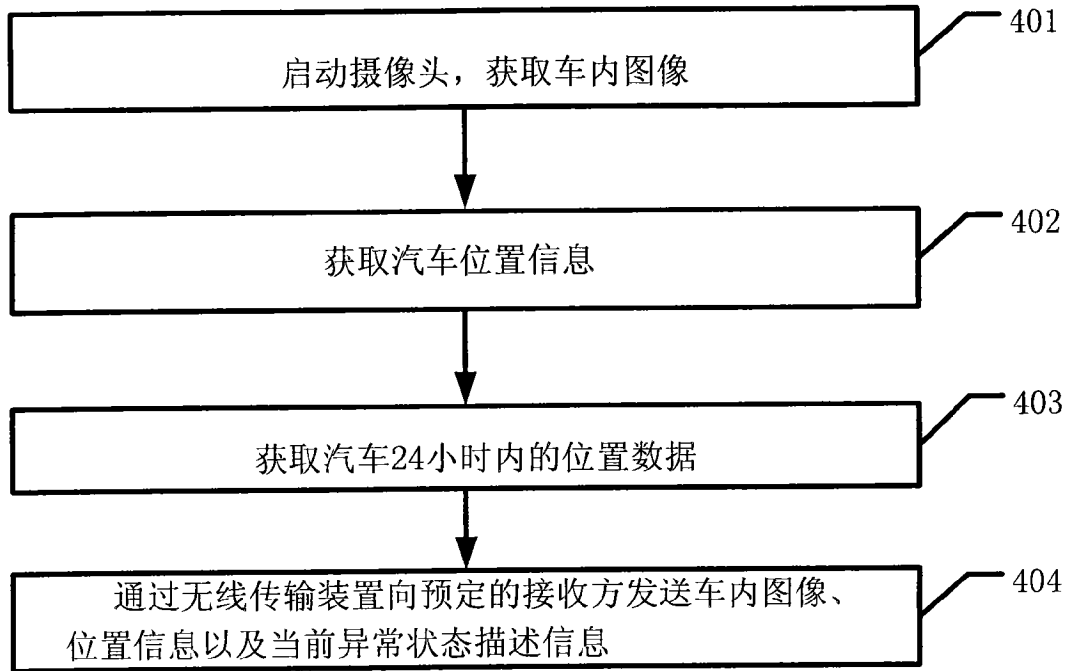


图 4

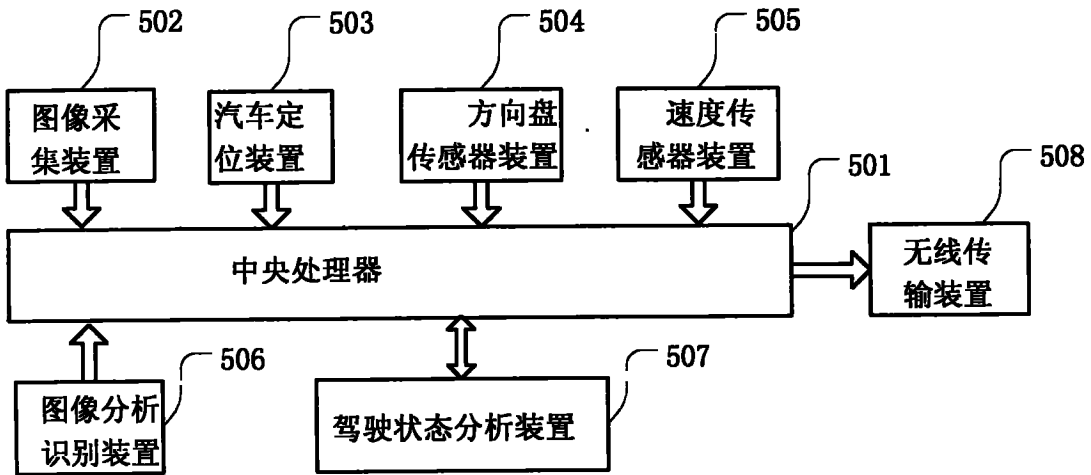


图 5