



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108564803 A

(43)申请公布日 2018.09.21

(21)申请号 201810390223.1

(22)申请日 2018.04.27

(71)申请人 榛硕(武汉)智能科技有限公司
地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开发区关南园一路当代梦工场4号楼1701

(72)发明人 刘双

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224
代理人 董建林 徐瑛

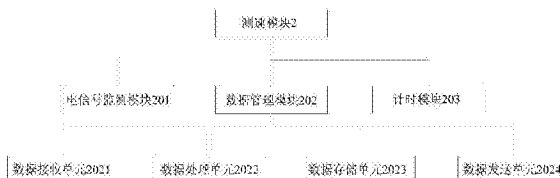
(51)Int.Cl.
G08G 1/0967(2006.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称
一种车辆超速提醒方法及系统

(57)摘要

本发明公开一种车辆超速提醒方法及系统,其中,在高速光伏公路上,该方法包括:采集车辆前方道路的图像;根据所述图像获得车道数量及车辆所处车道;获取车辆的车型信息;根据车道数量、车辆所处车道及车辆的车型信息与预存的高速道路信息表中的映射关系获得车辆的限速值;测量车辆的实时速度;判断车辆的实时速度是否大于所述限速值,如果是则发出超速提醒。本发明提出的一种车辆超速提醒方法及系统,在高速光伏路上,通过分析车辆前方道路图像来获得车道数量和车辆当前所处车道,根据车辆当前所处车道可以动态调整限速值,能够获取精确的限速信息。



1. 一种车辆超速提醒方法,其特征在于,在高速光伏公路上,所述方法包括以下步骤:

步骤1、采集车辆前方道路的图像;

步骤2、根据所述图像获得车道数量及车辆所处车道;

步骤3、获取车辆的车型信息;

步骤4、根据车道数量、车辆所处车道及车辆的车型信息与预存的高速道路信息表中的映射关系获得车辆的限速值;

步骤5、获取车辆的实时速度,进一步包括当车辆行驶经过铺设在路面的光伏板时,根据单块光伏板上电信号变化的持续时间和所述光伏板的尺寸分析得到车辆的实时速度;

步骤6、判断车辆的实时速度是否大于所述限速值,如果是则发出超速提醒。

2. 根据权利要求1所述的一种车辆超速提醒方法,其特征在于,进一步包括以下步骤:

获取车辆的位置信息,判断车辆所处道路是否为高速光伏公路;若是,则执行所述采集车辆前方道路的图像的步骤;若否,则根据预存的电子地图信息获取车辆的限速值,通过监测光伏板的电信号变化获取行驶经过所述光伏板的车辆的实时速度,判断车辆的实时速度是否大于所述限速值,如果是则发出超速提醒。

3. 根据权利要求1所述的一种车辆超速提醒方法,其特征在于,步骤2进一步包括以下步骤:

根据图像及预置的车道线检测算法对车道线进行检测,判断车辆左侧的车道线数量 n_1 和车辆右侧的车道线数量 n_2 ,计算获得车道数量 $n=n_1+n_2-1$,以沿车辆行驶方向左侧算起,车辆当前所处车道 $m=n_1$,其中,在判断车道线数量时,由于应急车道与行车道宽度不同,应急车道不统计在内。

4. 根据权利要求3所述的一种车辆超速提醒方法,其特征在于,所述预置的车道线检测算法是模型匹配法或者特征检测法。

5. 一种车辆超速提醒系统,其特征在于,在高速光伏公路上,所述系统包括:

道路信息采集模块,接收启动指令,采集车辆前方道路的图像;

车道判断模块,用于根据上述图像获得车道数量和车辆所处车道;

车辆信息采集模块,用于根据录入的车辆型号,获取车辆的车型信息;

高速限速调整模块,根据上述车道数量、车辆所处车道以及车辆的车型信息与预设的高速道路信息表中的映射关系获得车辆的限速值;

测速模块,用于测量车辆的实时速度,所述测速模块包括电信号监测模块、计时模块和数据管理模块,所述测速模块配置在光伏公路的光伏板内,用于实时测量车辆行驶速度;

预警提醒模块,用于判断车辆的实时速度是否大于所述限速值,如果是则发出超速提醒;

定位模块,用于获取车辆的位置信息,判断当前道路是否为高速光伏公路,若是,则向道路信息采集模块发送启动指令;

普通限速调整模块,用于在所述定位模块确定当前道路不是高速光伏公路时,根据预存的电子地图信息获得车辆的限速值,并返回所述测速模块。

6. 根据权利要求5所述的一种车辆超速提醒系统,其特征在于,所述车道判断模块,具体用于根据图像及预置的车道线检测算法对车道线进行检测,判断车辆左侧的车道线数量 n_1 和车辆右侧的车道线数量 n_2 ,计算获得车道数量 $n=n_1+n_2-1$,以沿车辆行驶方向左侧算

起,车辆当前所处车道 $m=n1$,其中,在判断车道线数量时,由于应急车道与行车道宽度不同,应急车道不统计在内。

7. 根据权利要求6所述的一种车辆超速提醒系统,其特征在于,所述预置的车道线检测算法是模型匹配法或者特征检测法。

8. 根据权利要求5所述的一种车辆超速提醒系统,其特征在于,所述数据管理模块包括数据接收单元、数据处理单元、数据存储单元及数据发送单元。

9. 根据权利要求5所述的一种车辆超速提醒系统,其特征在于,所述数据处理单元配置为基于所述光伏板上电信号变化的持续时间和所述光伏板的尺寸来确定车辆的行驶速度。

10. 根据权利要求5所述的一种车辆超速提醒系统,其特征在于,所述电信号监测模块用于监测光伏板上的电压、电流、功率或电量。

一种车辆超速提醒方法及系统

技术领域

[0001] 本发明属于汽车安全驾驶辅助领域,具体涉及一种车辆超速提醒方法及系统。

背景技术

[0002] 光伏公路通过铺设光伏板,将太阳能转化为电能来为自身供电,这种供电方式获取的电能受光照强度影响,光照强度大时,获取的电能大,光照强度小时,获取的电能也小。对于一固定区域内的光伏板,在没有车辆行驶经过时,其上的光照强度是稳定的,其获取的电信号也是稳定的,在有车辆行驶经过时,其上的光照强度经历逐渐减弱至最小值然后逐渐增强到稳定值的过程,同样,其获取的电信号也经历逐渐减弱至最小值然后逐渐增强到稳定值的过程。因此,通过监测光伏板上光照强度的变化可以得到该光伏板所获取的电信号的变化,反之,通过监测该光伏板所获取电信号的变化也可以得到该光伏板上光照强度的变化。光伏板上的光照强度除受天气影响外,还受经过车辆、遮挡物等的影响,同理,光伏板获取的电信号也受到行驶经过的车辆的影响。

[0003] 《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》中根据道路类别、车流量、道路宽度、隔离带情况等条件对不同道路进行了限速,车辆超速行驶会导致驾驶员视野度变小、驾驶人反应时间内车辆行驶距离增加,刹车距离增加。增加事故发生机率、加重事故严重程度、影响车辆安全性能。现实情况中同一地点,特别是高速路上,不同车道的限速有可能不同,现有的超速提醒系统无法为驾驶人提供精确的限速信息。《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》同样适用于高速光伏公路。

[0004] 申请号201610296752.6公开了车辆超速提醒方法及系统,在高速路上,该专利的方法包括:采集车辆前方道路的图像;根据所述图像获得车道数量及车辆所处车道;获取车辆的车型信息;根据车道数量、车辆所处车道及车辆的车型信息与预存的高速道路信息表中的映射关系获得车辆的限速值;测量车辆的实时速度;判断车辆的实时速度是否大于所述限速值,如果是则发出超速提醒。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对现有技术存在的问题,提供一种车辆超速提醒方法及系统,旨在提供更精确的限速信息,并通过监测光伏板的电信号变化获取更精确的车辆行驶速度。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供一种车辆超速提醒方法及系统,在高速光伏公路上,所述方法包括以下步骤:

[0007] 步骤1、采集车辆前方道路的图像;

[0008] 步骤2、根据所述图像获得车道数量及车辆所处车道;

[0009] 步骤3、获取车辆的车型信息;

[0010] 步骤4、根据车道数量、车辆所处车道及车辆的车型信息与预存的高速道路信息表中的映射关系获得车辆的限速值;

[0011] 步骤5、获取车辆的实时速度,进一步包括当车辆行驶经过铺设在路面的光伏板时,根据单块光伏板上电信号变化的持续时间和所述光伏板的尺寸分析得到车辆的实时速度;

[0012] 步骤6、判断车辆的实时速度是否大于所述限速值,如果是则发出超速提醒。

[0013] 优选地,进一步包括以下步骤:

[0014] 获取车辆的位置信息,判断车辆所处道路是否为高速光伏公路;若是,则执行所述采集车辆前方道路的图像的步骤;若否,则根据预存的电子地图信息获取车辆的限速值,通过监测光伏板的电信号变化获取行驶经过所述光伏板的车辆的实时速度,判断车辆的实时速度是否大于所述限速值,如果是则发出超速提醒。

[0015] 优选地,步骤2进一步包括以下步骤:

[0016] 根据图像及预置的车道线检测算法对车道线进行检测,判断车辆左侧的车道线数量 n_1 和车辆右侧的车道线数量 n_2 ,计算获得车道数量 $n=n_1+n_2-1$,以沿车辆行驶方向左侧算起,车辆当前所处车道 $m=n_1$,其中,在判断车道线数量时,由于应急车道与行车道宽度不同,应急车道不统计在内。

[0017] 优选地,所述预置的车道线检测算法是模型匹配法或者特征检测法。

[0018] 此外,为实现上述目的,本发明还提供一种车辆超速提醒系统,在高速光伏公路上,所述系统包括:

[0019] 道路信息采集模块,接收启动指令,采集车辆前方道路的图像;

[0020] 车道判断模块,用于根据上述图像获得车道数量和车辆所处车道;

[0021] 车辆信息采集模块,用于根据录入的车辆型号,获取车辆的车型信息;

[0022] 高速限速调整模块,根据上述车道数量、车辆所处车道以及车辆的车型信息与预设的高速道路信息表中的映射关系获得车辆的限速值;

[0023] 测速模块,用于测量车辆的实时速度,所述测速模块包括电信号监测模块、计时模块和数据管理模块,所述测速模块配置在光伏公路的光伏板内,用于实时测量车辆行驶速度;

[0024] 预警提醒模块,用于判断车辆的实时速度是否大于所述限速值,如果是则发出超速提醒;

[0025] 定位模块,用于获取车辆的位置信息,判断当前道路是否为高速光伏公路,若是,则向道路信息采集模块发送启动指令;

[0026] 普通限速调整模块,用于在所述定位模块确定当前道路不是高速光伏公路时,根据预存的电子地图信息获得车辆的限速值,并返回所述测速模块。

[0027] 优选地,所述车道判断模块,具体用于根据图像及预置的车道线检测算法对车道线进行检测,判断车辆左侧的车道线数量 n_1 和车辆右侧的车道线数量 n_2 ,计算获得车道数量 $n=n_1+n_2-1$,以沿车辆行驶方向左侧算起,车辆当前所处车道 $m=n_1$,其中,在判断车道线数量时,由于应急车道与行车道宽度不同,应急车道不统计在内。

[0028] 优选地,所述预置的车道线检测算法是模型匹配法或者特征检测法。

[0029] 优选地,所述数据管理模块包括数据接收单元、数据处理单元、数据存储单元及数据发送单元。

[0030] 优选地,所述数据处理单元配置为基于所述光伏板上电信号变化的持续时间和所

述光伏板的尺寸来确定车辆的行驶速度。

[0031] 优选地,所述电信号监测模块用于监测光伏板上的电压、电流、功率或电量。

[0032] 具体地,当车辆在一块光伏板上行驶通过时,设置于所述光伏板内的电信号监测模块监测到电信号变化,所述电信号经历从稳定值逐渐降低至最小值然后从最小值逐渐升高至所述稳定值,所述计时模块监测到电信号从稳定值逐渐降低至最小值的时间、电信号保持为最小值的时间和电信号从最小值升高至稳定值的时间,其中,电信号从稳定值逐渐降低至最小值的时间等于电信号从最小值逐渐升高至稳定值的时间,所述光伏板的尺寸预存在所述数据管理模块内,所述数据管理模块通过电信号变化持续时间和所述光伏板的尺寸计算得出车辆的行驶速度。

[0033] 具体地,光伏公路上每块光伏板内均配置有所述测速模块,所述测速模块直接由所述光伏公路的蓄电池供电。

[0034] 具体地,所述车辆监测模块监测多个光伏板上的电信号变化,所述数据管理模块通过其中一个光伏板上的电信号变化以及与所述光伏板相邻的其他光伏板上的电信号变化,进行对比分析得出所述光伏板的故障状况。

[0035] 具体地,所述电信号监测模块监测到的电信号变化可由每块光伏板的输出功率的变化来表示,所述输出功率变化对应的持续时间由所述计时模块来监测;设定单块光伏板的额定功率为 W ,转换效率为 η ,单块光伏板的相对两端的间距为 L ,当无车辆行驶经过所述单块光伏板时,所述单块光伏板的输出功率 $W_1 = W * \eta$,当有车辆行驶经过所述单块光伏板时,所述车辆前部经过所述单块光伏板的起始端,所述输出功率 W_1 开始逐渐降低,一直到所述车辆前部到达所述单块光伏板的末端,所述输出功率降到最低点 W_2 ,所述输出功率从 W_1 降到 W_2 的时间为 T_1 ,此后一直保持所述输出功率在 W_2 ,直到所述车辆尾部行驶离开所述单块光伏板的起始端,所述输出功率保持在 W_2 的时间为 T_2 ,所述输出功率开始逐渐升高,直到 W_1 ,此时所述车辆尾部行驶离开所述单块光伏板的末端,所述输出功率从 W_2 升高到 W_1 的时间为 T_1 ;所述电信号监测模块和计时模块监测到的数据发送给所述数据管理模块。

[0036] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:1) 本发明通过监测单块光伏板上的电信号变化来监测到有车辆行驶经过所述单块光伏板,并通过监测所述电信号变化的持续时间,结合所述光伏板的尺寸计算得到车辆的行驶速度,既不需要增加额外的硬件监控设备,降低了车速监控成本,又能准确监测过往车辆的行驶速度,而且提升了车辆监测的隐蔽性和有效性;2) 在高速光伏公路上,通过分析车辆前方道路的图像来获得车道数量和车辆当前所处车道,根据车辆当前所处车道可以动态调整限速值,能够获取精确的限速信息,有效的对车速不在安全范围内的车辆进行提醒。

附图说明

[0037] 图1为根据本发明实施例的一种车辆超速提醒方法的流程图;

[0038] 图2为根据本发明另一实施例的一种车辆超速提醒方法的流程图;

[0039] 图3为根据本发明实施例的一种车辆超速提醒系统的示意图;

[0040] 图4为根据本发明另一实施例的一种车辆超速提醒系统的示意图;

[0041] 图5为根据本发明实施例的测速模块示意结构图。

具体实施方式

[0042] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0043] 需要说明,本发明实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0044] 另外,在本发明中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0045] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“连接”、“固定”等应做广义理解,例如,“固定”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0046] 另外,本发明各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0047] 实施例1

[0048] 本发明提出一种车辆超速提醒方法及系统。

[0049] 参照图1,在高速光伏公路上,所述车辆超速提醒方法包括高速限速获取步骤S1;

[0050] 所述高速限速获取步骤S1包括:

[0051] 步骤S110,采集车辆前方道路的图像。

[0052] 使用一个摄像头拍摄车辆前方道路图像,该摄像头可以是单独安装在挡风玻璃上的对着车前方道路的摄像头,也可以是行车记录仪,当车辆开始行驶时摄像头或行车记录仪自动启动或者人为启动开始运作,拍摄车辆前方道路,当然,也不仅限于这几种方式。

[0053] 步骤S120,根据所述图像获得车道数量及车辆所处车道。

[0054] 步骤S121,获取车辆的车型信息。

[0055] 该车型信息可以通过人为输入车辆的车型,通过网络自动获得该车辆的类型,比如输入车辆的车型为奥迪A6L,获得的车辆类型即为小型车;或者该车型信息在车辆出厂时已经自动录入在车辆系统中,从车辆系统中也可以获得该车辆的车型信息;或者利用射频识别技术,通过安装在车内的射频卡和设置在路面下的读写器获取车型信息,所述射频卡内存储有车主的身份信息和车辆的车型信息,每块光伏板内均设有一个读写器,所述读写器与射频卡之间通过微波5.8GHz频段实现通信连接,通信距离可达到8~30米,当然,也不仅限于这几种方式。车辆的类型一般分为小型车和大中型车。

[0056] 步骤S130,根据车道数量、车辆所处车道及车辆的车型信息与预存的高速道路信

息表中的映射关系获得车辆的限速值。

[0057] 高速公路一般分为双向4车道、双向6车道和双向8车道,对于双向4车道高速光伏公路,不同车型在同一车道的限速值不同,因此为了获得更加准确的限速值,需要对车辆的类型进行录入,根据车辆的车型和当前所处车道就能获取精确的限速值。表1为高速道路信息表,该预存的高速道路信息表包括高速光伏公路的车道数量、车辆类型和具体车辆类型在具体车道的限速值。预存的高速道路信息表中的高速光伏公路的车道数量与步骤S120获得的车道数量呈映射关系,预存的高速道路信息表中的车辆类型与步骤S121获得的车辆的车型信息呈映射关系,预存的高速道路信息表中的具体车道与步骤S120获得的车辆所处车道呈映射关系,通过以上三者的映射关系即可从高速道路信息表获得车辆的限速值。

[0058] 表1高速道路信息表

[0059]

单向车道总数	车辆类型	第1道	第2道	第3道	第4道
2	小型车	120	120	/	/
2	大中型车	/	100	/	/
3	小型车	120	100	100	/
3	大中型车	/	100	100	/
4	小型车	120	120	/	/
4	大中型车	/	/	100	100

[0060] 比如,当车辆行驶在双向4车道高速光伏公路上,且车辆当前所处车道为沿行驶方向左侧起的第2车道时,根据高速公路各车道的限速表判断,当车辆为小型车时,车辆当前所处车道的限速值为120公里每小时,当车辆为大中型车时,车辆当前所处车道的限速值为100公里每小时。

[0061] 所述车辆超速提醒方法还包括以下步骤:

[0062] 步骤S2,测量车辆的实时速度。

[0063] 具体地,当车辆在一块光伏板上行驶通过时,基于所述光伏板上电信号变化的持续时间和所述光伏板的尺寸来确定车辆的行驶速度。在实际应用中,所述光伏板为晶硅太阳能板,其尺寸为2000*1000*35mm,额定功率为180W,转换效率为80%,光伏板的两端中心位置设有端点A、B,端点A到端点B的距离 $L=2000\text{mm}$,当无车辆行驶经过所述光伏板时,所述光伏板的输出功率 $W_1=W*\eta=180*80\%=140\text{W}$,当有车辆行驶经过所述光伏板时,所述车辆前部经过端点A,所述输出功率 W_1 开始逐渐降低,一直到所述车辆前部到达端点B,所述输出功率降到最低点 W_2 ,此时,所述光伏板被车辆完全遮挡住,无法获得光的直接照射,但是能通过照射在相邻光伏板上的光的反射、散射等获得间接的光照射,进而转换得到较低的输出功率,这里将 W_2 定义为 $W_2=W_1*10\%=14\text{W}$,所述计时模块监测得到所述输出功率从 W_1 降到 W_2 的时间为0.12S,此后一直保持所述输出功率在 W_2 ,直到所述车辆尾部行驶离开端点A,所述输出功率保持在 W_2 的时间为0.18S,所述输出功率开始逐渐升高,直到 W_1 ,此时所述车辆尾部行驶离开端点B,所述输出功率从 W_2 升高到 W_1 的时间为0.12S,根据速度公式 $v=L/t$,

计算得到车辆的行驶速度 $v=60\text{KM/h}$,通过车辆的行驶速度 v 和所述输出功率保持在 $W2$ 的时间,计算得到车辆的长度 $S=5\text{m}$ 。

[0064] 步骤S3,判断车辆的实时速度是否大于所述限速值,如果是则发出超速提醒。

[0065] 步骤S3包括步骤S300,判断车辆的实时速度是否大于限速值,如果车辆的实时速度大于限速值,则执行步骤S310,对驾驶人发出超速提醒,超速提醒的方式可以为语音提示或文字显示等方式;如果车辆的实时速度不大于限速值,则继续正常行驶。在本实施例中,在高速光伏公路上,通过分析车辆前方道路的图像来获得车道数量和车辆当前所处车道,根据车辆当前所处车道可以动态调整限速值,能够获取精确的限速信息,有效的对车速不在安全范围内的车辆进行提醒。

[0066] 进一步地,所述步骤S120,根据图像获得车道数量及车辆所处车道包括:

[0067] 根据图像及预置的车道线检测算法对车道线进行检测,判断车辆左侧的车道线数量 $n1$ 和车辆右侧的车道线数量 $n2$,计算获得车道数量 $n=n1+n2-1$,以沿车辆行驶方向左侧算起,车辆当前所处车道 $m=n1$ 。

[0068] 根据《高速公路交通管理法规》规定,高速公路以沿机动车行驶方向左侧算起,第一条车道为超车道,第二、第三条和其他车道为行车道。对于双向6车道高速光伏公路,按车道确定不同限速。因此确定车辆所处车道才能获取精确的限速信息。比如,在高速光伏公路上,根据步骤S110采集的图像,对车道线进行检测,判断得出车辆左侧的车道线数量为2和车辆右侧的车道线数量为2,计算获得车道数量 $n=2+2-1=3$,即此时车辆处于双向6车道高速光伏公路上,以沿车辆行驶方向左侧算起,车辆当前所处车道 $m=2$ 。其中需要注意的是,在判断车道线数量时,由于应急车道与行车道宽度不同,应急车道不统计在内。

[0069] 其中,所述预置的车道线检测算法是模型匹配法或者特征检测法。模型匹配法是基于模型的检测方法,是根据提取的特征对预先定义好的车道线模型进行匹配,将车道线的提取转化为预先定义好的车道线模型进行匹配,将车道线的提取转化为车道线模型中参数的计算问题。模型的假设主要有直线模型和曲线模型两种,其优点是对噪音不敏感,能较好地处理图像中物体局部被遮挡和覆盖的情况。特征检测法是基于图像特征的检测方法,基于道路图像的一些特征(如车道线颜色、宽度以及边缘等特征)将图像的所有点标记为车道线点和非车道线点,这种机制要求道路的车道线颜色较为明显,边缘较为清晰,否则无法得到准确的检测结果。

[0070] 实施例2

[0071] 参照图2,本发明提供一种车辆超速提醒方法,所述车辆超速提醒方法还包括步骤S4,获取车辆的位置信息,判断车辆所处道路是否为高速光伏公路;如果是,进入步骤S1;如果不是,进入步骤S5:根据预存的电子地图信息获取车辆的限速值。

[0072] 加入步骤S4,本发明车辆超速提醒方法对于高速光伏公路和非高速光伏公路进行了区分,通过获取车辆的位置信息从而获知车辆处于高速光伏公路还是非高速光伏公路,如果是非高速光伏公路,则直接调用电子地图在该处的限速信息,该限速信息即为限速值;如果是高速光伏公路,则进入实施例1的步骤,根据车道数量、车辆所处车道及车辆的车型信息与预存的高速光伏道路信息表中的映射关系获得车辆的限速值。不管是高速光伏公路还是非高速光伏公路,获得限速值后均测量车辆的实时速度;判断车辆的实时速度是否大于所述限速值,如果是则发出超速提醒。

[0073] 本实施例与上述实施例1的区别在于,本实施例对于高速光伏公路和非高速光伏公路进行了进一步限定,本发明提供的车辆超速提醒方法可以应用于车辆的多种行驶路况。

[0074] 实施例3

[0075] 参照图3,本发明提供一种车辆超速提醒系统,在高速光伏公路上,所述车辆超速提醒系统包括:

[0076] 道路信息采集模块110,接收启动指令,采集车辆前方道路的图像。

[0077] 道路信息采集模块110获取由摄像头实时拍摄的车辆前方的道路图像。可以理解,启动指令的来源可以是多种,比如驾驶人发动车辆时即为自动发送启动指令;车辆行驶在高速光伏公路上时人为启动车辆超速提醒系统时即为发送启动指令。

[0078] 车道判断模块120,用于根据上述图像获得车道数量和车辆所处车道。

[0079] 对道路信息采集模块110返回的道路图像,使用模型匹配法、特征检测法等进行车道线检测。统计车辆左、右侧的车道线 n_1 与 n_2 ,计算车道数量 $n=n_1+n_2-1$ 条。以沿机动车行驶方向左侧算起,车辆当前所处车道 $m=n_1$ 。

[0080] 车辆信息采集模块121,用于根据录入的车辆型号,获取车辆的车型信息。

[0081] 高速限速调整模块130,根据上述车道数量、车辆所处车道以及车辆的车型信息与预设的高速道路信息表中的映射关系获得车辆的限速值。

[0082] 测速模块2,用于测量车辆的实时速度。

[0083] 具体地,参照图5,所述测速模块2包括电信号监测模块201、计时模块203和数据管理模块202,所述测速模块2配置在光伏公路的光伏板内,用于实时测量车辆行驶速度。所述电信号监测模块201监测所述光伏板的输出功率变化。所述数据管理模块202包括数据接收单元2021、数据处理单元2022、数据存储单元2023及数据发送单元2024。所述数据处理单元2022被配置为基于所述光伏板上电信号变化的持续时间和所述光伏板的尺寸来确定车辆的行驶速度。所述数据处理单元2022为内置嵌入式芯片的处理单元,如单片机,所述数据存储单元2023为硬盘或固态存储设备,所述数据接收单元2021、数据发送单元2024为无线通信单元。

[0084] 预警提醒模块3,用于判断车辆的实时速度是否大于所述限速值,如果是则发出超速提醒。

[0085] 可以理解,在高速光伏公路上行驶时,道路信息采集模块110直接被启动。

[0086] 本发明提出的车辆超速提醒系统,在高速光伏公路上,通过分析车辆前方道路的图像来获得车道数量和车辆当前所处车道,根据车辆当前所处车道可以动态调整限速值,能够获取精确的限速信息,有效的对车速不在安全范围内的车辆进行提醒。

[0087] 实施例4

[0088] 参照图4,本发明提供一种车辆超速提醒系统,与实施例3不同的是,所述系统还包括:

[0089] 定位模块4,用于获取车辆的位置信息,判断当前道路是否为高速光伏公路,若是,则向道路信息采集模块110发送启动指令;如否,则向普通限速调整模块5发送普通限速指令;

[0090] 普通限速调整模块5,接收上述普通限速指令,并根据预存的电子地图信息获得车

辆的限速值。

[0091] 定位模块4使用GPS设备获取驾驶车辆的位置信息,通过匹配电子地图,可获取到当前道路类型是高速光伏公路还是非高速光伏公路。

[0092] 当定位模块4定位车辆行驶在高速光伏公路上时,启动道路信息采集模块110和车道判断模块120可以判断车辆所处车道,比如判断后得知车辆处于双向4车道的第2车道。配合车辆信息采集模块121,比如用户已经将驾驶车辆型号录入,获取车辆类型为小型车。从表1中可得知当前车道该驾驶车辆的限速值为120公里每小时,高速限速调整模块130用于综合判断车道判断模块120和车辆信息采集模块121的信息从而确定限速值。

[0093] 当定位模块4定位车辆行驶在非高速光伏公路上时,调用电子地图限速信息,该限速信息即为限速值,并返回所述测速模块。

[0094] 综上所述,高速限速调整模块130或普通限速调整模块5可以提供精确的限速值。将测速模块2获取的车辆的实时速度与高速限速调整模块130或普通限速调整模块5提供的精确的限速值比较即可得知车辆是否超速。本实施例与实施例3的区别在于,本实施例对于高速光伏公路和非高速光伏公路进行了进一步限定,本发明提供的车辆超速提醒系统可以应用于车辆的多种行驶路况。

[0095] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是在本发明的发明构思下,利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

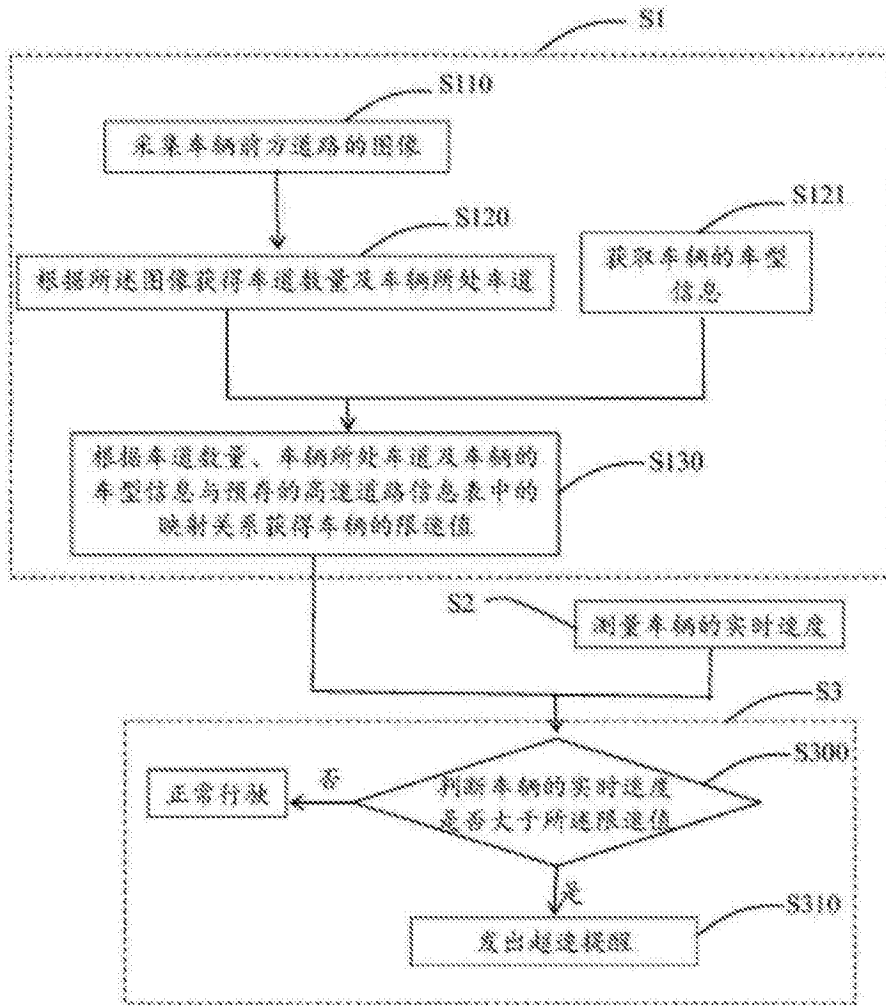


图1

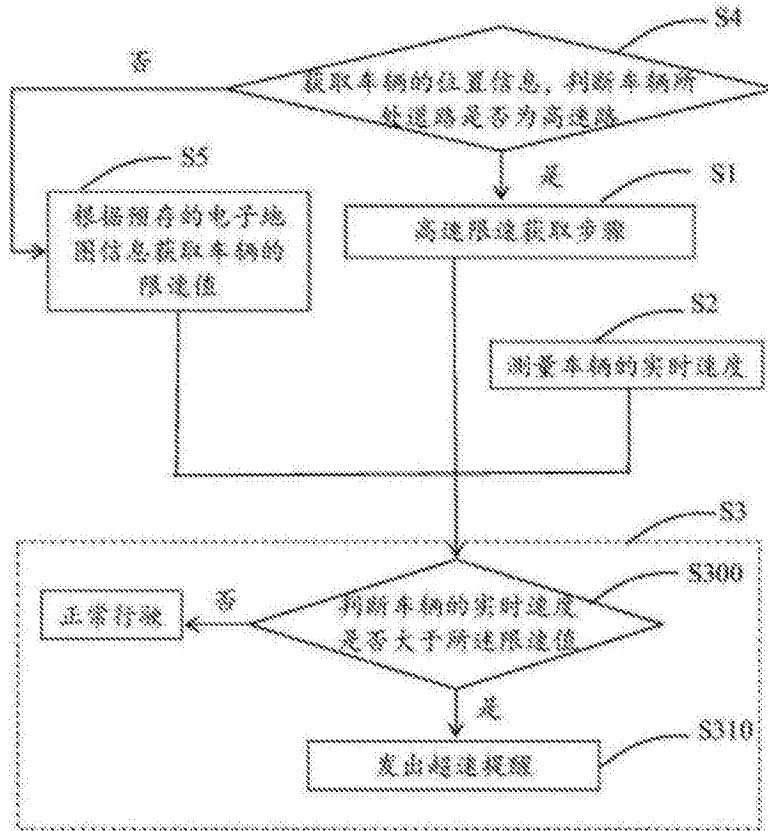


图2

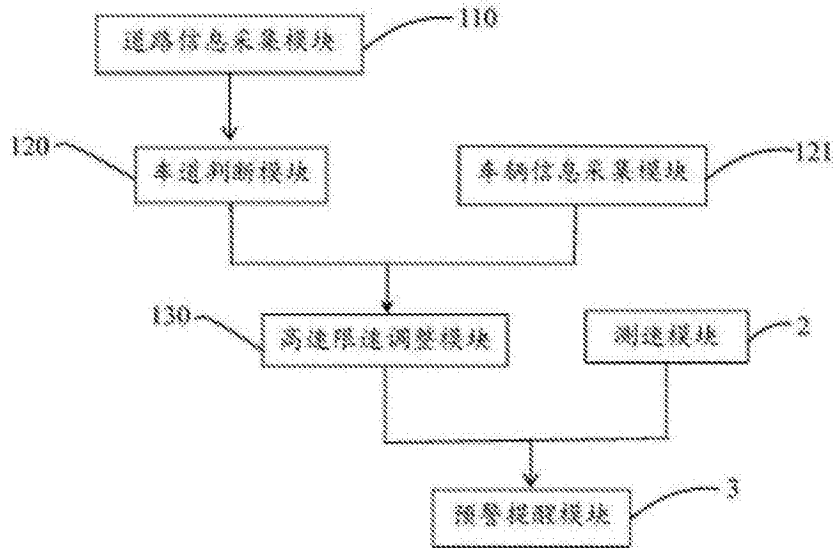


图3

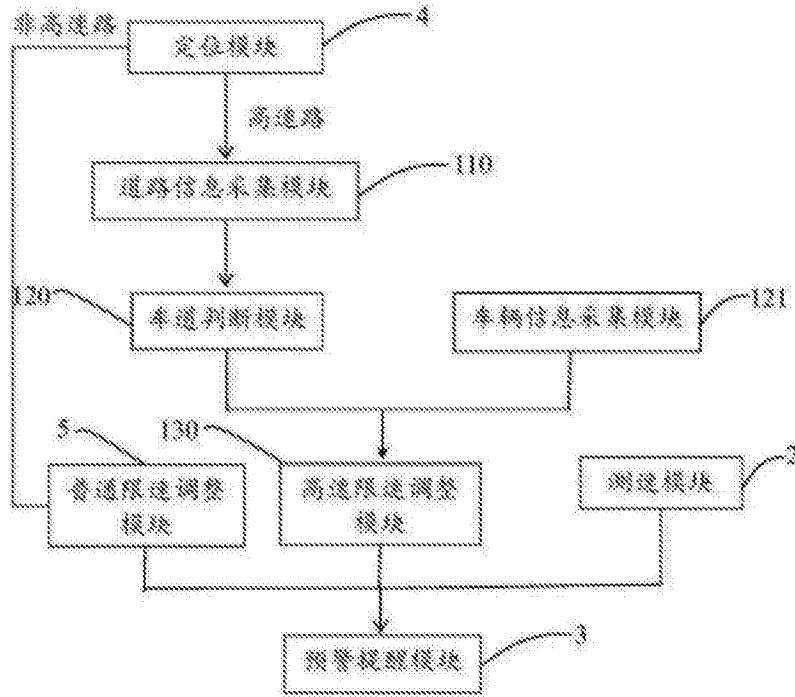


图4

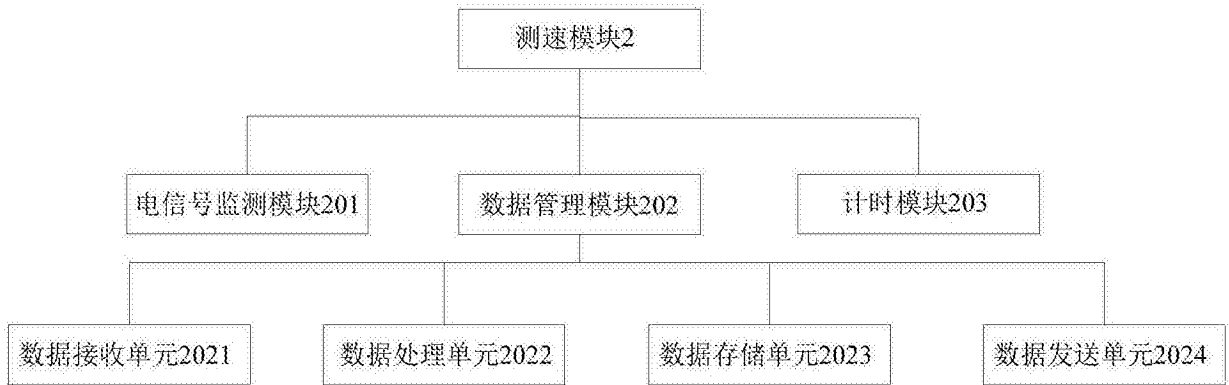


图5