

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2012年3月1日 (01.03.2012)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2012/024957 A1

- (51) 国际专利分类号:
G08G 1/01 (2006.01) G08G 1/052 (2006.01)
G08G 1/042 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/075408
- (22) 国际申请日: 2011年6月7日 (07.06.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201010260603.7 2010年8月23日 (23.08.2010) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 北京世纪高通科技有限公司 (CENNAVI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路7号10层1002C室, Beijing 100088 (CN)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 夏伟 (XIA, Wei) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路7号10层1002C室, Beijing 100088 (CN)。 魏俊华 (WEI, Junhua) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路7号10层1002C室, Beijing 100088 (CN)。 胡健 (HU, Jian) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路7号10层1002C室, Beijing 100088 (CN)。
- (74) 代理人: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT & TRADEMARK

AGENT LTD.); 中国北京市海淀区大柳树路17号富海大厦B座501室, Beijing 100081 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: METHOD FOR FUSING REAL-TIME TRAFFIC STREAM DATA AND DEVICE THEREOF

(54) 发明名称: 实时交通流数据融合方法及装置

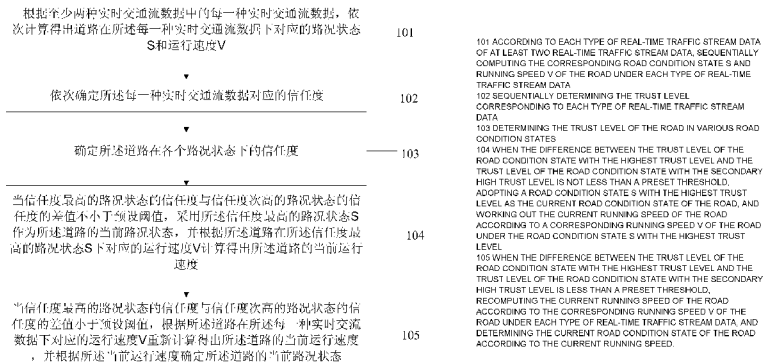


图1 / Fig. 1

(57) Abstract: A method for fusing real-time traffic stream data and a device thereof are provided. The method comprises: determining the trust level of the road in various road condition states; when the difference between the trust level of the road condition state with the highest trust level and the trust level of the road condition state with the secondary high trust level is not less than a preset threshold, adopting a road condition state S with the highest trust level as the current road condition state of the road, and working out the current running speed of the road according to a corresponding running speed V of the road under the road condition state S with the highest trust level; and otherwise, recomputing the current running speed of the road according to the corresponding running speed V of the road under each type of real-time traffic stream data, and determining the current road condition state of the road according to the current running speed.

[见续页]

WO 2012/024957 A1

(57) 摘要:

一种实时交通流数据融合方法及装置。方法包括：确定所述道路在各个路况状态下的信任度；当信任度最高的路况状态的信任度与信任度次高的路况状态的信任度的差值不小于预设阈值，采用所述信任度最高的路况状态 S 作为所述道路的当前路况状态，并根据所述道路在所述信任度最高的路况状态 S 下对应的运行速度 V 计算得出所述道路的当前运行速度；否则，根据所述道路在所述每一种实时交流数据下对应的运行速度 V 重新计算得出所述道路的当前运行速度，并根据所述当前运行速度确定所述道路的当前路况状态。

实时交通流数据融合方法及装置

本申请要求于 2010 年 8 月 23 日提交中国专利局、申请号为 201010260603.7、发明名称为“实时交通流数据融合方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及智能交通技术领域，尤其涉及一种实时交通流数据融合方法及装置。

背景技术

智能交通系统运用计算机、通信、人工智能、传感器等技术可以为用户提供道路的实时交通信息。用户在驾驶过程中可以随时通过 GPS/GIS、广播、信息发布板等手段了解各个路段目前的交通状况，交通管理部门可以通过道路上的车辆传感器、视频摄像机等设备随时了解各个路段的交通状况，并随时对各个交通路口的交通信号进行调整以及对外界进行信息发布。

目前，现有技术主要通过对 FCD (Floating Car Data, 浮动车数据)、交通流感应线圈数据或者事件信息数据等各种交通流数据分别进行单独的处理来获得道路的交通情况，然后选取对其中一种数据进行处理后得出的路况信息作为道路的当前路况信息进行填补，例如，选取对 FCD 进行处理得出的路况信息作为道路的当前路况信息。

然而,发明人发现现有技术是通过对各种交通流数据分别进行单独处理,然后选取其中一种交通流数据得出的路况信息作为道路的当前路况,如果所选取的这种交通流数据发生异常,就会导致根据该类型的交通流数据所得出的路况的准确性降低。

发明内容

本发明的实施例提供一种实时交通流数据融合方法及装置,提高了道路的路况信息的准确性。

为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

一种实时交通流数据融合方法,包括:

根据至少两种实时交通流数据中的每一种实时交通流数据,依次计算得出道路在所述每一种实时交通流数据下对应的路况状态 S 和运行速度 V ;

依次确定所述每一种实时交通流数据对应的信任度;

确定所述道路在各个路况状态下的信任度;

当信任度最高的路况状态的信任度与信任度次高的路况状态的信任度的差值不小于预设阈值,采用所述信任度最高的路况状态 S 作为所述道路的当前路况状态,并根据所述道路在所述信任度最高的路况状态 S 下对应的运行速度 V 计算得出所述道路的当前运行速度;

当信任度最高的路况状态的信任度与信任度次高的路况状态的信任

度的差值小于预设阈值,根据所述道路在所述每一种实时交流数据下对应的运行速度 V 重新计算得出所述道路的当前运行速度,并根据所述当前运行速度确定所述道路的当前路况状态。

一种实时交通流数据融合装置,包括:

第一处理单元,用于根据至少两种实时交通流数据中的每一种实时交通流数据,依次计算得出道路在所述每一种实时交通流数据下对应的路况状态 S 和运行速度 V ;

第二处理单元,用于依次确定所述每一种实时交通流数据对应的信任度;

确定单元,用于确定所述道路在各个路况状态下的信任度;

状态融合单元,用于当信任度最高的路况状态的信任度与信任度次高的路况状态的信任度的差值不小于预设阈值,采用所述信任度最高的路况状态 S 作为所述道路的当前路况状态,并根据所述道路在所述信任度最高的路况状态 S 下对应的运行速度 V 计算得出所述道路的当前运行速度;

速度融合单元,用于当信任度最高的路况状态的信任度与信任度次高的路况状态的信任度的差值小于预设阈值,根据所述道路在所述每一种实时交流数据下对应的运行速度 V 重新计算得出所述道路的当前运行速度,并根据所述当前运行速度确定所述道路的当前路况状态。

本发明实施例提供的实时交通流数据融合方法,通过依次计算得出道

路在所述每一种实时交通流数据下对应的路况状态 S 和运行速度 V，并依次确定所述每一种实时交通流数据对应的信任度，可以确定所述道路在各个路况状态下的信任度。然后，如果信任度最高的路况状态的信任度与信任度次高的路况状态的信任度的差值不小于预设阈值，那么采用所述信任度最高的路况状态 S 作为所述道路的当前路况状态，并根据所述道路在所述信任度最高的路况状态 S 下对应的运行速度 V 计算得出所述道路的当前运行速度；否则，根据所述道路在所述每一种实时交流数据下对应的运行速度 V 重新计算得出所述道路的当前运行速度，并根据所述当前运行速度确定所述道路的当前路况状态。

从本发明实施例的实现过程可以看出，所述道路的当前路况状态和运行速度是结合至少两种实时交通流数据计算得出的，所述至少两种交通流数据各自对应不同的信任度，与现有技术选取其中一种交通流数据得出的路况信息作为道路的当前路况信息相比，本发明实施例可以有效利用各种实时交通流数据的准确性，从而提高了道路的路况信息的准确性。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附

图。

图 1 为本发明实施例 1 提供的一种实时交通流数据融合方法的流程图；

图 2 为本发明实施例 1 提供的利用线圈获取道路的运行速度和路况状态的示意图；

图 3 为本发明实施例 1 提供的另一种实时交通流数据融合方法的流程图；

图 4 为本发明实施例 2 提供的一种实时交通流数据融合装置结构图；

图 5 为本发明实施例 2 提供的另一种实时交通流数据融合装置结构图。

具体实施方式

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。

实施例 1:

如图 1 所示的实施例提供一种实时交通流数据融合方法，具体包括以下步骤：

101、根据至少两种实时交通流数据中的每一种实时交通流数据，依次计算得出道路在所述每一种实时交通流数据下对应的路况状态 S 和运行速度 V 。

实际应用时，在获取所述实时交通流数据时，可以在一定的时间周期内把用于融合的至少两种实时交通流数据进行汇总。由于时间周期的选取与实时交通流数据的发布频率有关。如果时间周期选取的较短，会造成获取的实时交通流数据的数量有限，数据出现极端值的几率加大，如果时间周期选取的太长，则会对交通流信息发布造成影响，例如不能够及时更新交通流信息。因而，一种较优的方案为，上述时间周期的值可以选取为 5 分钟。

需要说明的是，本发明实施例提到的实时交通流数据包括：浮动车数据、交通流感应线圈数据或者事件信息数据。

不同类型的数据具有不同的数据特性，例如：FCD (Floating Car Data, 浮动车数据) 的特点是信息量大，覆盖范围广，准确率受浮动车处理模型影响较大，等级越高的道路信息准确率越高，FCD 的回传频率越高信息准确率越高。又如，交通流感应线圈数据的数据特点是信息主要针对高速路等，覆盖范围小，但准确率较高。还如，事件信息数据具体可以分为交通流信息和事件信息两类，所述交通流信息可以用于交通流信息融合，而事件信息可以用于校验。这类数据大部分需要人工录入，具有较高

的准确性，但是，一般会存在一定的时间延误，特别的，当突发性事件发生时，利用事件信息数据对交通流的影响不好判断。

因而，根据上述不同类型的实时交通流数据，计算道路在所述每一种实时交通流数据下对应的路况状态 S 和运行速度 V 的方法也不相同，下面分别介绍如何计算道路在 FCD、交通流感应线圈数据和事件信息数据下对应的路况状态 S 和运行速度 V 。

一、利用 FCD 计算道路对应的路况状态 S 和运行速度 V 。

步骤 1、首先将 FCD 按照数据源和车辆 ID（每一辆浮动车都有自己唯一的编号）进行分类。

步骤 2、然后，抽取 FCD 中的 GPS 经纬度、速度、方向、时间信息，对 FCD 中的异常数据进行过滤，需要过滤的异常数据包括：

单点数据，指同一车辆 ID 的 GPS 点数据只有一个。

异常数据，指同一车辆 ID 的相邻的两 GPS 点时间差乘以最大速度值小于这两个 GPS 点间直线距离。

步骤 3、通过地图匹配，路径推测得到每辆车的所有 GPS 点对应的道路。具体可以通过以下方式实现：以 GPS 点的经纬度坐标为中心选取可能匹配到的道路，一般会有多条，通过 GPS 点的方向过滤掉与道路夹角过大的道路，通过 GPS 点的时间先后顺序以及道路的联通关系，确定匹配道路。

步骤 4、经过上述三个步骤可以确定每辆浮动车通过的道路集合，使

用实际运行长度、运行时间、GPS 点瞬时速度，获得道路的运行速度 V ，并根据该运行速度 V 确定其路况状态 S 。

二、利用交通流感应线圈数据计算道路对应的路况状态 S 和运行速度 V 。

通常，交通流感应线圈一般分为单线圈和双线圈，下面以双线圈为例说明车速提取。

如图 2 所示，当车辆通过两个相邻的环形线圈时，车辆检测器可以分别获得经过第一个线圈的时刻 $T1$ 和经过第二个线圈的时刻 $T2$ ，假设所述两个相邻线圈的实际距离为 D ，该车辆的速度值 V 可以根据 $V = D / (T1 - T2)$ 计算得出。

在单位时间内，获取所有通过上述两个相邻线圈的车辆的的速度值，并计算所述所有通过车辆的的速度值的平均值，利用该平均值作为道路在单位时间内对应的运行速度 V ，根据运行速度得出路况状态 S 。

三、利用事件信息数据计算道路对应的路况状态 S 和运行速度 V 。

事件信息数据通常由人工进行采集，可以分为内业采集和外业采集，内业采集主要通过收听 FM 电台的交通信息或通过视频观测收集数据，外业采集主要靠采集人员人工目测具体道路交通流状况。这两种采集方式都可以直接得到较为准确的路况状态 S ，但运行速度 V 一般为人工根据路况状态估算得到。

需要说明的是，本发明实施例提到的所述路况状态包括：畅通、缓慢或者拥堵。根据运行速度 V 得出路况状态 S 具体为：当运行速度 V 小于 20km/h，确定路况状态 S 为拥堵；当运行速度 V 大于等于 20km/h 并且小于 40km/h，确定路况状态 S 为缓慢；当运行速度 V 大于等于 40km/h，确定路况状态 S 为畅通。

102、依次确定所述每一种实时交通流数据对应的信任度。

具体的，本步骤可以通过如下子步骤实现（图未示）：

102A、依次计算出所述每一种实时交通流数据在预设时间范围内的状态准确率；

102B、依次根据转换公式和所述每一种实时交通流数据的在预设时间范围内的状态准确率确定所述每一种实时交通流数据对应的信任度。所述转换公式为：信任度=[状态准确率*1000+0.5]，其中，[]为取整符号。

103、确定所述道路在各个路况状态下的信任度。

假设应用场景一中，步骤 101 中至少两种实时交通流数据具体为从公司 1 获取的 FCD1、从公司 2 获取的 FCD2、交通流感应线圈数据和事件信息数据。假设利用上述四种实时交通流数据分别计算得出的道路 G 对应的运行速度和路况状态如下表一所示：

| | | | | |
|-----------------|------|------|----|----|
| 数据名称 | FCD1 | FCD2 | 线圈 | 事件 |
| 道路 G 的状态 | 畅通 | 缓慢 | 缓慢 | 缓慢 |
| 道路 G 的速度 (km/h) | 46 | 21 | 29 | 27 |

表一

上述表一中的“FCD1”表示从公司 1 获取的浮动车数据，“FCD2”表示从公司 2 获取的浮动车数据，“线圈”表示交通流感应线圈数据，“事件”表示事件信息数据。

假设步骤 102 确定所述四种实时交通流数据各自对应的信任度如表二所示：

| 数据名称 | FCD1 | FCD2 | 线圈 | 事件 |
|-----------|------|------|------|------|
| 状态准确率 (%) | 0.61 | 0.53 | 0.97 | 0.92 |
| 信任度 | 6 | 5 | 10 | 9 |

表二

那么本步骤中所述道路在路况状态下的信任度为：在计算得出所述路况状态时采用的所有实时交通流数据对应的信任度之和。下面具体介绍如何计算得出所述道路在各个路况状态下的信任度。

例如，根据表一可以得知，计算得出畅通状态时采用的实时交通流数据为“FCD1”，根据表二可以得知，该“FCD1”对应的信任度为 6，从而可以确定所述道路 G 在畅通状态时的信任度为 6；

又如，根据表一可以得知，计算得出缓慢状态时采用的实时交通流数据为“FCD2”、“线圈”和“事件”，根据表二可以得知，该“FCD2”对应的信任度为 5，该“线圈”对应的信任度为 10，该“事件”对应的信任度为 9，那么道路在缓慢状态下的信任度为：在计算得出所述缓慢状态时采用的所有实时交通流数据对应的信任度之和，即， $5+10+9=24$ 。

根据步骤 101 得出的表一和步骤 102 得出的表二,本步骤可以确定所述道路 G 在各个路况状态下的信任度如下表三所示:

| | | | |
|-------------|----|----|----|
| | 畅通 | 缓慢 | 拥堵 |
| 道路 G 的信任度分布 | 6 | 24 | 0 |

表三

104、当信任度最高的路况状态的信任度与信任度次高的路况状态的信任度的差值不小于预设阈值,采用所述信任度最高的路况状态 S 作为所述道路的当前路况状态,并根据所述道路在所述信任度最高的路况状态 S 下对应的运行速度 V 计算得出所述道路的当前运行速度。

具体的,以上述步骤 103 中假设的应用场景一为例,所述预设阈值可以根据公式 $F = (M1+M2+...+Mn) / n$ 计算得出,其中, n 表示实时交通流数据个数, Mn 表示第 n 种实时交通流数据的信任度。根据上述表二可以计算得出预设阈值具体为 $F = (6+5+10+9) / 4=7.5$ 。

从上述表三可以看出,信任度最高的路况状态为缓慢,对应的信任度为 24,信任度次高的路况状态为畅通,其对应的信任度为 6;那么可以得出信任度最高的路况状态的信任度与信任度次高的路况状态的信任度的差值为: $24-6=18$ 。

此时,由于 $18 > 7.5$,即信任度最高的路况状态的信任度与信任度次高的路况状态的信任度的差值不小于预设阈值,可以确定所述道路 G 当前的路况状态 S 为缓慢。

所述道路 G 的当前运行速度 V 具体通过如下过程计算得出：

采用所述道路在所述信任度最高的路况状态下对应的运行速度 V 进行加权平均得出的值作为所述道路的当前运行速度，其中，权重值为计算得出所述运行速度 V 时采用的实时交通流数据对应的信任度。

具体的，根据表一可以得知，道路 G 在缓慢状态下对应的运行速度分别为 21 km/h、29 km/h 和 27 km/h，计算得出“21 km/h”时采用的实时交通流数据为“FCD2”，计算得出“29 km/h”时采用的实时交通流数据为“线圈”，计算得出“27 km/h”时采用的实时交通流数据为“事件”；根据表二可以得知，该“FCD2”对应的信任度为 5，该“线圈”对应的信任度为 10，该“事件”对应的信任度为 9。那么，所述道路 G 的当前运行速度 $V = (21 \times 5 + 29 \times 10 + 27 \times 9) / (5 + 10 + 9) = 26.6 \text{ km/h}$ 。

105、当信任度最高的路况状态的信任度与信任度次高的路况状态的信任度的差值小于预设阈值，根据所述道路在所述每一种实时交流数据下对应的运行速度 V 重新计算得出所述道路的当前运行速度，并根据所述当前运行速度确定所述道路的当前路况状态。

为了更清楚的说明步骤 105 的实现过程，假设应用场景二中，通过上述步骤 101 得到的利用四种实时交通流数据分别计算得出的道路 W 对应的运行速度和路况状态如下表四所示：

| | | | | |
|-----------------|------|------|----|----|
| 数据名称 | FCD1 | FCD2 | 线圈 | 事件 |
| 道路 W 的状态 | 畅通 | 缓慢 | 缓慢 | 畅通 |
| 道路 W 的速度 (km/h) | 45 | 30 | 21 | 50 |

表四

其中，“FCD1”表示从公司 1 获取的浮动车数据，“FCD2”表示从公司 2 获取的浮动车数据，“线圈”表示交通流感应线圈数据，“事件”表示事件信息数据。

假设在应用场景二下，通过步骤 102 得出所述四种实时交通流数据各自对应的信任度与上述表二相同，根据上述表二可以计算得出应用场景二下采用的预设阈值具体为 $F = (6+5+10+9) / 4 = 7.5$ 。

那么通过步骤 103 可以确定的所述道路 W 在各个路况状态下的信任度如下表五所示：

| | | | |
|-------------|----|----|----|
| | 畅通 | 缓慢 | 拥堵 |
| 道路 W 的信任度分布 | 15 | 15 | 0 |

表五

从上述表五可以得知，信任度最高的路况状态为畅通，其对应的信任度为 15；信任度次高的路况状态为缓慢，其对应的信任度也为 15。由于信任度最高的路况状态的信任度与信任度次高的路况状态的信任度的差值为零，该差值小于预设阈值 7.5，此时，可以根据所述道路在所述每一种实时交流数据下对应的运行速度 V 重新计算得出所述道路的当前运行速度，并根据所述当前运行速度确定所述道路的当前路况状态。

具体的，可以采用所述道路在所述每一种实时交流数据下对应的运行速度 V 进行加权平均得出的作为所述道路的当前运行速度，其中，权重值

为计算得出所述运行速度 V 时采用的实时交通流数据对应的信任度。

以应用场景二下计算道路 W 的当前运行速度为例进行说明, 根据表四和表二可以得知, 所述道路 W 在所述四种实时交流数据下对应的运行速度 V 依次为: 45 km/h、30 km/h、21 km/h、50 km/h。计算得出所述“45 km/h”时采用的实时交通流数据为“FCD1”, 其对应的信任度为 6; 计算得出所述“30 km/h”时采用的实时交通流数据为“FCD2”, 其对应的信任度为 5; 计算得出所述“21 km/h”时采用的实时交通流数据为“线圈”, 其对应的信任度为 10; 计算得出所述“50 km/h”时采用的实时交通流数据为“事件”, 其对应的信任度为 9。那么, 所述道路 W 的当前运行速度 $V = (45 \times 6 + 30 \times 5 + 21 \times 10 + 50 \times 9) / (6 + 5 + 10 + 9) = 36 \text{ km/h}$, 由于运行速度为“36 km/h”对应的路况状态为“缓慢”, 从而可以确定所述道路 W 的当前路况状态 S 为“缓慢”。

本发明的实施例通过根据不同实时交通流数据的状态准确性, 赋予它们不同的信任度, 通过分析道路在各个路况状态下的信任度分布和对速度进行信任度加权平均, 得到道路的当前的运行速度和路况状态。与现有技术选取其中一种交通流数据得出的路况信息作为道路的当前路况信息相比, 本发明实施例可以有效利用各种实时交通流数据的准确性, 从而提高了道路的路况信息的准确性。

进一步地, 如图 3 所示, 上述方法还可以包括如下步骤 106:

106、利用事件信息数据检验所述计算得出的道路的当前路况状态和当前运行速度。

利用事件信息数据进行再校验主要是进行限制类信息的校验。例如，当道路上出现限制通行事件时，该道路不应该有交通流信息。又如，当出现易造成拥堵的突发事件时，可以参考道路上的速度值将路况状态对应的运行速度的临界值进行调低，使状态趋于拥堵化。

实施例 2:

如图 4 所示，本发明实施例提供一种实时交通流数据融合装置，包括：第一处理单元 11，第二处理单元 12，确定单元 13，状态融合单元 14 和速度融合单元 15。

其中，第一处理单元 11 用于根据至少两种实时交通流数据中的每一种实时交通流数据，依次计算得出道路在所述每一种实时交通流数据下对应的路况状态 S 和运行速度 V；

第二处理单元 12 用于依次确定所述每一种实时交通流数据对应的信任度；

确定单元 13 用于确定所述道路在各个路况状态下的信任度；

状态融合单元 14 用于当信任度最高的路况状态的信任度与信任度次高的路况状态的信任度的差值不小于预设阈值，采用所述信任度最高的路况状态 S 作为所述道路的当前路况状态，并根据所述道路在所述信任度最

高的路况状态 S 下对应的运行速度 V 计算得出所述道路的当前运行速度；

速度融合单元 15 用于当信任度最高的路况状态的信任度与信任度次高的路况状态的信任度的差值小于预设阈值，根据所述道路在所述每一种实时交流数据下对应的运行速度 V 重新计算得出所述道路的当前运行速度，并根据所述当前运行速度确定所述道路的当前路况状态。

进一步地，所述第二处理单元可以进行功能细分（图未示），具体可以包括：计算模块和转换模块。

其中，计算模块用于依次计算出所述每一种实时交通流数据在预设时间范围内的状态准确率；转换模块用于依次根据转换公式和所述每一种实时交通流数据的在预设时间范围内的状态准确率确定所述每一种实时交通流数据对应的信任度；所述转换公式为：信任度=[状态准确率*1000+0.5]。

需要说明的是，具体应用时，所述状态融合单元具体采用所述道路在所述信任度最高的路况状态下对应的运行速度 V 进行加权平均得出的值作为所述道路的当前运行速度，其中，权重值为计算得出所述运行速度 V 时采用的实时交通流数据对应的信任度。

所述速度融合单元具体采用所述道路在所述每一种实时交流数据下对应的运行速度 V 进行加权平均得出的作为所述道路的当前运行速度，其中，权重值为计算得出所述运行速度 V 时采用的实时交通流数据对应的信

任度。

进一步地，如图 5 所示，上述装置还可以包括：检验单元 16。

所述检验单元 16 用于利用事件信息数据检验所述计算得出的道路的当前路况状态和当前运行速度。

本发明实施例提供的实时交通流数据融合装置，结合至少两种实时交通流数据计算得出的所述道路的当前路况状态和运行速度，所述至少两种交通流数据各自对应不同的信任度，与现有技术选取其中一种交通流数据得出的路况信息作为道路的当前路况信息相比，本发明实施例可以有效利用各种实时交通流数据的准确性，从而提高了道路的路况信息的准确性。

本发明实施例主要应用于对实时交通流数据进行融合的过程中，可以提高道路的路况信息的准确性。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1、一种实时交通流数据融合方法，其特征在于，包括：

根据至少两种实时交通流数据中的每一种实时交通流数据，依次计算得出道路在所述每一种实时交通流数据下对应的路况状态 S 和运行速度 V；

依次确定所述每一种实时交通流数据对应的信任度；

确定所述道路在各个路况状态下的信任度；

当信任度最高的路况状态的信任度与信任度次高的路况状态的信任度的差值不小于预设阈值，采用所述信任度最高的路况状态 S 作为所述道路的当前路况状态，并根据所述道路在所述信任度最高的路况状态 S 下对应的运行速度 V 计算得出所述道路的当前运行速度；

当信任度最高的路况状态的信任度与信任度次高的路况状态的信任度的差值小于预设阈值，根据所述道路在所述每一种实时交流数据下对应的运行速度 V 重新计算得出所述道路的当前运行速度，并根据所述当前运行速度确定所述道路的当前路况状态。

2、根据权利要求 1 所述的实时交通流数据融合方法，其特征在于，所述实时交通流数据包括：浮动车数据、交通流感应线圈数据或者事件信息数据；

所述路况状态包括：畅通、缓慢或者拥堵。

3、根据权利要求 1 所述的实时交通流数据融合方法，其特征在于，所

述依次确定所述每一种实时交通流数据对应的信任度包括：

依次计算出所述每一种实时交通流数据在预设时间范围内的状态准确率；

依次根据转换公式和所述每一种实时交通流数据的在预设时间范围内的状态准确率确定所述每一种实时交通流数据对应的信任度；

所述转换公式为：信任度=[状态准确率*1000+0.5]。

4、根据权利要求1所述的实时交通流数据融合方法，其特征在于，所述道路在路况状态下的信任度为：在计算得出所述路况状态时采用的所有实时交通流数据对应的信任度之和。

5、根据权利要求1所述的实时交通流数据融合方法，其特征在于，还包括：

利用事件信息数据检验所述计算得出的道路的当前路况状态和当前运行速度。

6、根据权利要求1所述的实时交通流数据融合方法，其特征在于，

所述预设阈值根据公式 $F = (M1+M2+..+Mn) / n$ 计算得出，其中， n 表示实时交通流数据个数， Mn 表示第 n 种实时交通流数据的信任度；

所述根据所述道路在所述信任度最高的路况状态下对应的运行速度 V 计算得出所述道路的当前运行速度包括：采用所述道路在所述信任度最高的路况状态下对应的运行速度 V 进行加权平均得出的值作为所述道路的当

前运行速度，其中，权重值为计算得出所述运行速度 V 时采用的实时交通流数据对应的信任度；

所述根据所述道路在所述每一种实时交流数据下对应的运行速度 V 重新计算得出所述道路的当前运行速度包括：采用所述道路在所述每一种实时交流数据下对应的运行速度 V 进行加权平均得出的作为所述道路的当前运行速度，其中，权重值为计算得出所述运行速度 V 时采用的实时交通流数据对应的信任度。

7、一种实时交通流数据融合装置，其特征在于，包括：

第一处理单元，用于根据至少两种实时交通流数据中的每一种实时交通流数据，依次计算得出道路在所述每一种实时交通流数据下对应的路况状态 S 和运行速度 V ；

第二处理单元，用于依次确定所述每一种实时交通流数据对应的信任度；

确定单元，用于确定所述道路在各个路况状态下的信任度；

状态融合单元，用于当信任度最高的路况状态的信任度与信任度次高的路况状态的信任度的差值不小于预设阈值，采用所述信任度最高的路况状态 S 作为所述道路的当前路况状态，并根据所述道路在所述信任度最高的路况状态 S 下对应的运行速度 V 计算得出所述道路的当前运行速度；

速度融合单元，用于当信任度最高的路况状态的信任度与信任度次高

的路况状态的信任度的差值小于预设阈值，根据所述道路在所述每一种实时交通数据下对应的运行速度 V 重新计算得出所述道路的当前运行速度，并根据所述当前运行速度确定所述道路的当前路况状态。

8、根据权利要求 7 所述的实时交通流数据融合装置，其特征在于，所述第二处理单元包括：

计算模块，用于依次计算出所述每一种实时交通流数据在预设时间范围内的状态准确率；

转换模块，用于依次根据转换公式和所述每一种实时交通流数据的在预设时间范围内的状态准确率确定所述每一种实时交通流数据对应的信任度；

所述转换公式为：信任度=[状态准确率*1000+0.5]。

9、根据权利要求 7 所述的实时交通流数据融合装置，其特征在于，还包括：检验单元，用于利用事件信息数据检验所述计算得出的道路的当前路况状态和当前运行速度。

10、根据权利要求 7 所述的实时交通流数据融合装置，其特征在于，所述状态融合单元具体采用所述道路在所述信任度最高的路况状态下对应的运行速度 V 进行加权平均得出的值作为所述道路的当前运行速度，其中，权重值为计算得出所述运行速度 V 时采用的实时交通流数据对应的信任度；

所述速度融合单元具体采用所述道路在所述每一种实时交流数据下对应的运行速度 V 进行加权平均得出的作为所述道路的当前运行速度, 其中, 权重值为计算得出所述运行速度 V 时采用的实时交通流数据对应的信任度。

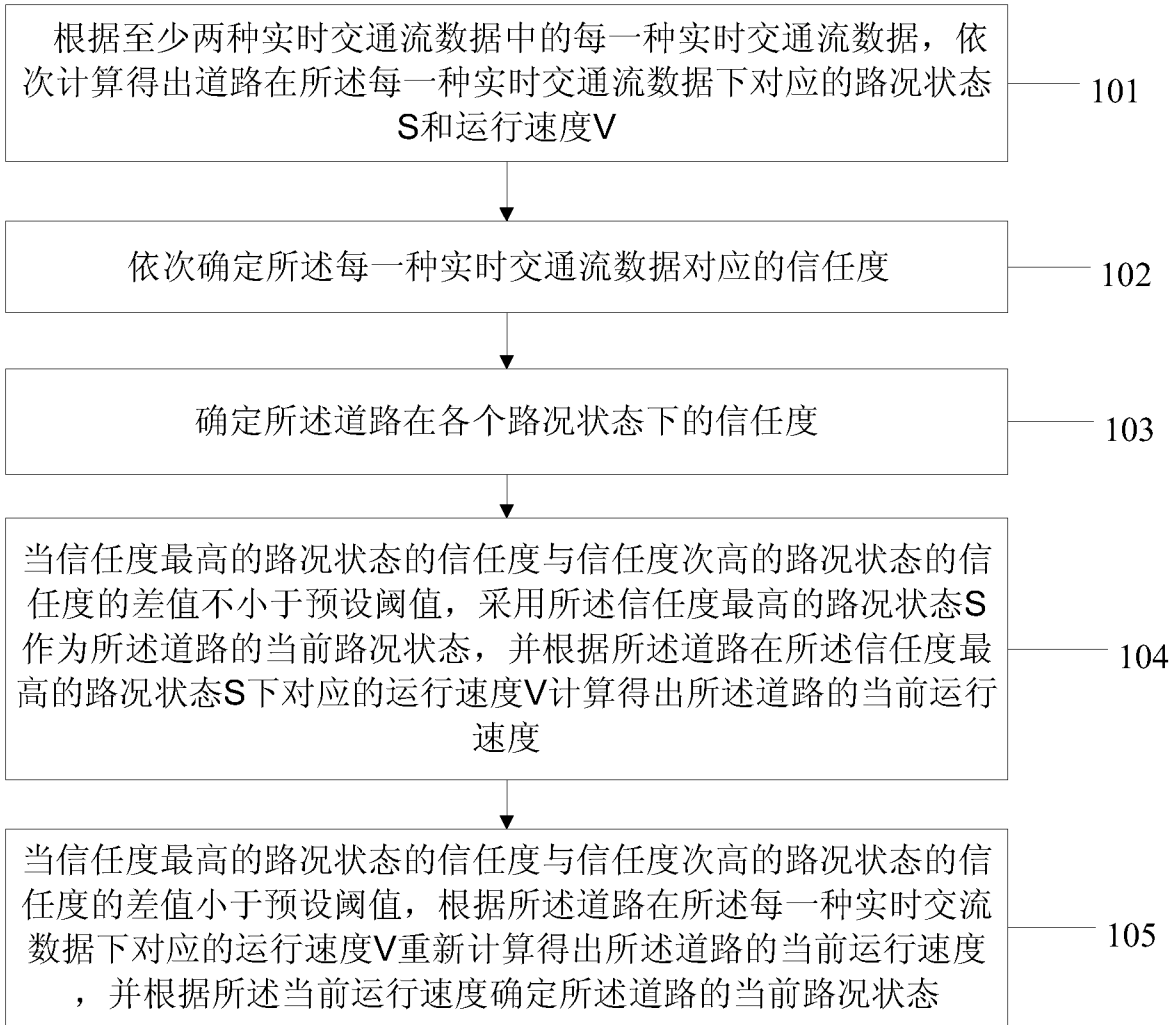


图 1

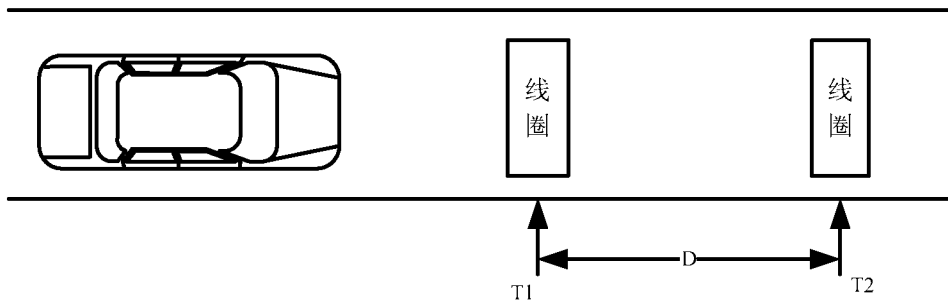


图 2

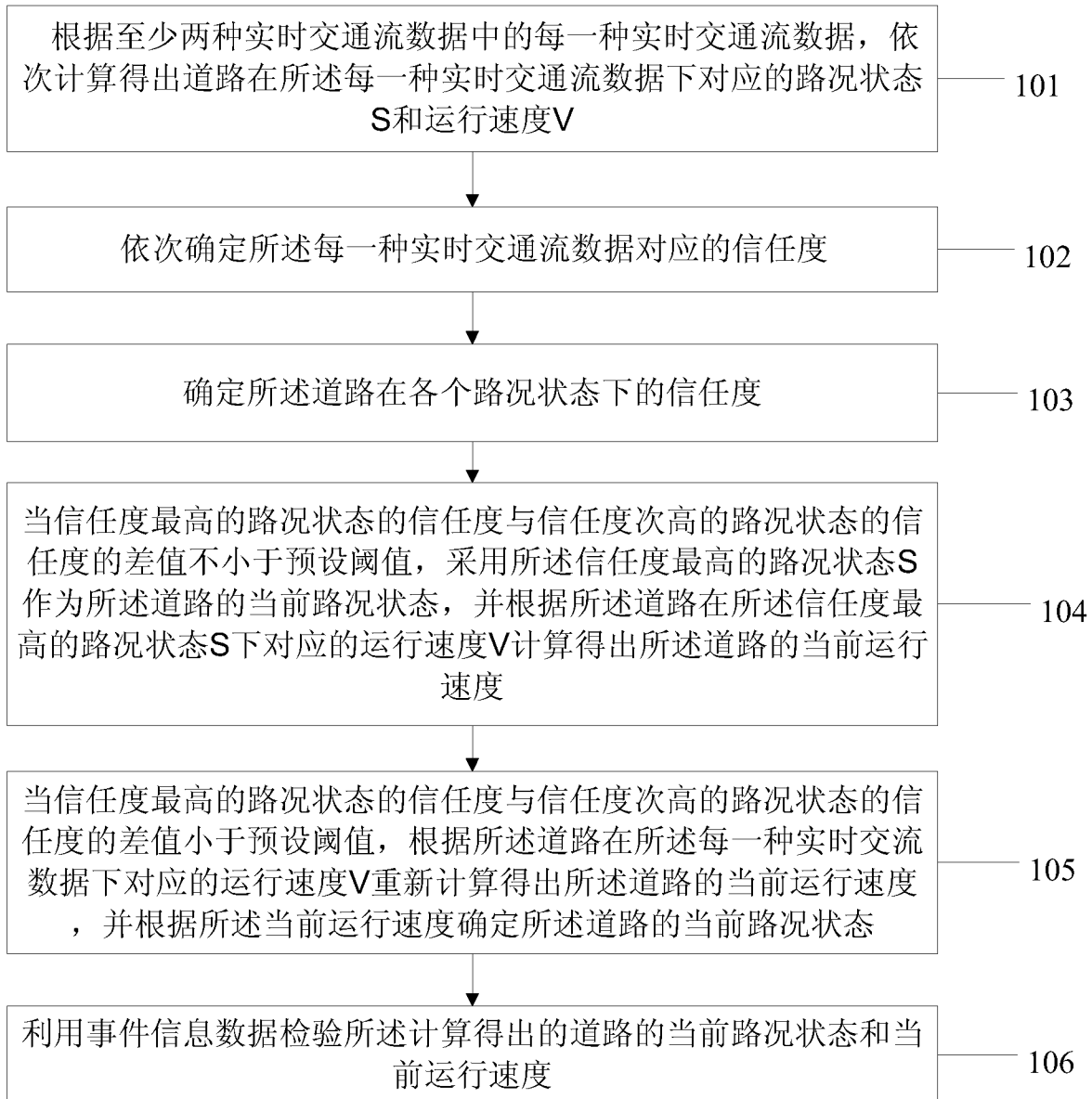


图 3

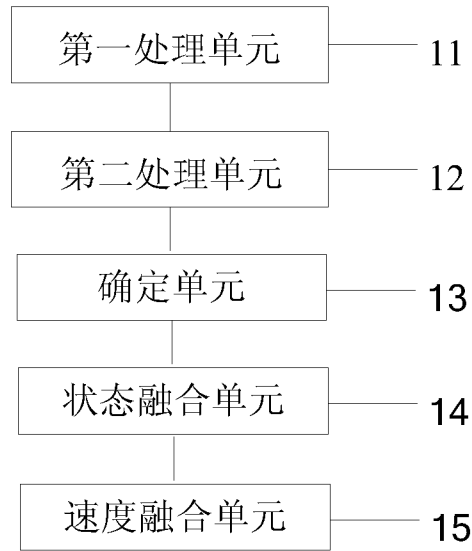


图 4

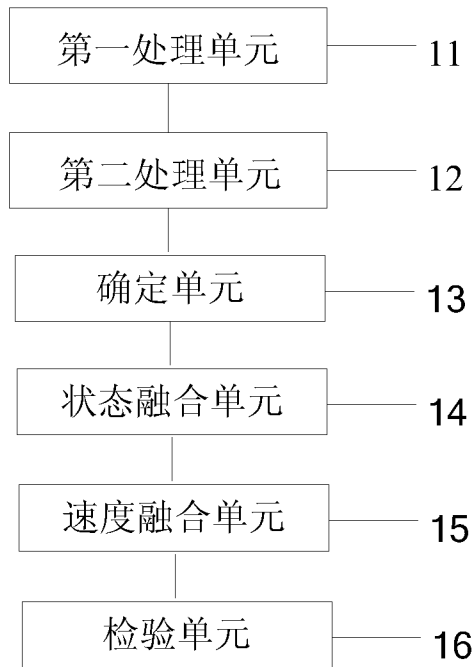


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/075408

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

SEE EXTRA SHEET

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: G08G1,G05D1,G01C21.G01S,G08G,G05D,G01C,B60W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; VEN; C.JFD; IEEE: fuse, merge, combine, integrate, traffic, road, speed, confidence, trust, reliability, speed, threshold, preset, reference

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| PX | CN101937616A(BEIJING CENNAVI TECHNOLOGIES CO., LTD) 05 Jan.2011(05.01.2011) Para [0028-0104]in the description, claims 1-10, figs 1-5 | 1-10 |
| A | CN101064061A(UNIV SHANGHAI JIAOTONG) 31 Oct.2007(31.10.2007) the whole document | 1-10 |
| A | CN101571997A(SHANGHAI BAOKANG ELECTRONIC CONTROL ENGINEERING CO., LTD)04 Nov.2009(04.11.2009) the whole document | 1-10 |
| A | CN101216998A(UNIV ZHEJIANG TECHNOLOGY)09 Jul.2008(09.07.2008) the whole document | 1-10 |
| A | CN101656021A(BEIJING JIEYILIAN SCI & TECHNOLOGY CO., LTD) 24 Feb.2010(24.02.2010) the whole document | 1-10 |

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

| | |
|--|--|
| * Special categories of cited documents: | “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention |
| “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone |
| “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date | “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| “L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | “&” document member of the same patent family |
| “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | |
| “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | |

| | |
|--|--|
| Date of the actual completion of the international search 02 Sep.2011(02.09.2011) | Date of mailing of the international search report 15 Sep. 2011 (15.09.2011) |
| Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451 | Authorized officer LIN Bangyong Telephone No. (86-10)62085805 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/075408

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A | US5173691A(ROY L.SUMMER et al.) 22 Dec.1992 (22.12.1992) the whole document | 1-10 |
| A | US6718259B1 (DEEPAK KHOSLA) 06 Apr.2004 (06.04.2004) the whole document | 1-10 |
| A | AU2009236035A1(INTELEMATICS AUSTRALIA PTY LTD) 10 Jun.2010(10.06.2010) the whole document | 1-10 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2011/075408

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date | Patent Family | Publication Date |
|---|------------------|-----------------|------------------|
| CN101937616A | 05.01.2011 | NONE | |
| CN101064061A | 31.10.2007 | CN100466010C | 04.03.2009 |
| CN101571997A | 04.11.2009 | NONE | |
| CN101216998A | 09.07.2008 | CN101216998B | 06.04.2011 |
| CN101656021A | 24.02.2010 | NONE | |
| US5173691A | 22.12.1992 | NONE | |
| US6718259B1 | 06.04.2004 | WO2004/031691A1 | 15.04.2004 |
| | | AU2003275438A1 | 23.04.2004 |
| AU2009236035A1 | 10.06.2010 | NONE | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/075408

Continuation of second sheet **A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G08G 1/01 (2006.01) i

G08G 1/042 (2006.01) i

G08G 1/052 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/075408

| | | |
|---|---|---|
| A. 主题的分类 | | |
| 参见附加页 | | |
| 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类 | | |
| B. 检索领域 | | |
| 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) | | |
| IPC: G08G1,G05D1,G01C21.G01S,G08G,G05D,G01C,B60W | | |
| 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 | | |
| 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) | | |
| CNABS;VEN;CJFD;IEEE: 融合,组合,合并,交通,道路,数据,信息,信任度,信度,准确,可靠,速度,阈值,预设,预定,参考;fuse,merge,combine,integrate,traffic,road,speed,confidence,trust,reliability,speed,threshold,reset,reference. | | |
| C. 相关文件 | | |
| 类 型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 |
| PX | CN101937616A(北京世纪高通科技有限公司) 05.1 月 2011 (05.01.2011) 说明书第 0028-0104 段、权利要求 1-10、图 1-5 | 1-10 |
| A | CN101064061A(上海交通大学) 31.10 月 2007 (31.10.2007) 全文 | 1-10 |
| A | CN101571997A(上海宝康电子控制工程有限公司) 04.11 月 2009 (04.11.2009) 全文 | 1-10 |
| A | CN101216998A(浙江工业大学) 09.7 月 2008 (09.07.2008) 全文 | 1-10 |
| A | CN101656021A(北京捷易联科技有限公司) 24.2 月 2010 (24.02.2010) 全文 | 1-10 |
| A | US5173691A(ROY L.SUMMER 等) 22.12 月 1992 (22.12.1992) 全文 | 1-10 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。 | | |
| * 引用文件的具体类型: | | “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 |
| “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 | | “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 |
| “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 | | “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 |
| “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) | | “&” 同族专利的文件 |
| “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 | | |
| “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 | | |
| 国际检索实际完成的日期 02.09 月 2011 (02.09.2011) | 国际检索报告邮寄日期 15.9 月 2011 (15.09.2011) | |
| ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451 | 受权官员 林邦镛 电话号码: (86-10) 62085805 | |

| C(续). 相关文件 | | |
|------------|--|---------|
| 类 型 | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 |
| A | US6718259B1 (DEEPAK KHOSLA) 06.4 月 2004 (06.04.2004) 全文 | 1-10 |
| A | AU2009236035A1(INTELEMATICS AUSTRALIA PTY LTD) 10.6 月 2010(10.06.2010) 全文 | 1-10 |

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/075408

| 检索报告中引用的 专利文件 | 公布日期 | 同族专利 | 公布日期 |
|------------------|------------|-----------------|------------|
| CN101937616A | 05.01.2011 | 无 | |
| CN101064061A | 31.10.2007 | CN100466010C | 04.03.2009 |
| CN101571997A | 04.11.2009 | 无 | |
| CN101216998A | 09.07.2008 | CN101216998B | 06.04.2011 |
| CN101656021A | 24.02.2010 | 无 | |
| US5173691A | 22.12.1992 | 无 | |
| US6718259B1 | 06.04.2004 | WO2004/031691A1 | 15.04.2004 |
| | | AU2003275438A1 | 23.04.2004 |
| AU2009236035A1 | 10.06.2010 | 无 | |

(续第 2 页) A.主题的分类:

G08G 1/01 (2006.01) i

G08G 1/042 (2006.01) i

G08G 1/052 (2006.01) i