

(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
2017 年 11 月 16 日 (16.11.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/193933 A1

(51) 国际专利分类号:
G08G 1/017 (2006.01) **H04N 7/18** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/083762

(22) 国际申请日: 2017 年 5 月 10 日 (10.05.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610308302.4 2016年5月10日 (10.05.2016) CN

(71) 申请人: 腾讯科技(深圳)有限公司 (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦 35 层, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 吴一凡 (WU, Yifan); 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦 35 层, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市深佳知识产权代理事务所(普通合伙) (SHENPAT INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市国贸大厦 15 楼西座 1521 室, Guangdong 518014 (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

(54) Title: TRAFFIC ACCIDENT PRE-WARNING METHOD AND TRAFFIC ACCIDENT PRE-WARNING DEVICE

(54) 发明名称: 交通事故预警方法及交通事故预警装置

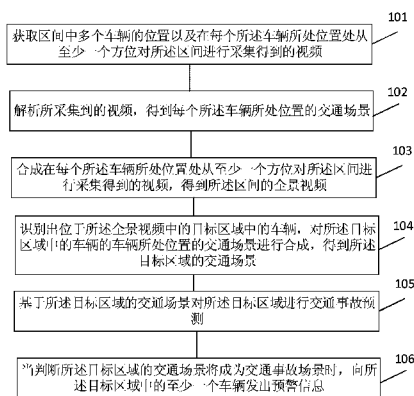


图 5

101 OBTAIN THE POSITIONS OF A PLURALITY OF VEHICLES IN A SECTION AND VIDEOS OF THE SECTION COLLECTED IN AT LEAST ONE DIRECTION AT THE POSITION OF EACH OF THE VEHICLES

102 PARSE THE COLLECTED VIDEOS TO OBTAIN A TRAFFIC SCENE AT THE POSITION OF EACH OF THE VEHICLES

103 SYNTHESIZE THE VIDEOS OF THE SECTION COLLECTED IN AT LEAST ONE DIRECTION AT THE POSITION OF EACH OF THE VEHICLES TO OBTAIN A PANORAMIC VIDEO OF THE SECTION

104 IDENTIFY THE VEHICLES IN A TARGET AREA IN THE PANORAMIC VIDEO, AND SYNTHESIZE THE TRAFFIC SCENES AT THE POSITIONS OF THE VEHICLES IN THE TARGET AREA TO OBTAIN A TRAFFIC SCENE OF THE TARGET AREA

105 PERFORM TRAFFIC ACCIDENT PREDICTION ON THE TARGET AREA ON THE BASIS OF THE TRAFFIC SCENE OF THE TARGET AREA

106 SEND PRE-WARNING INFORMATION TO AT LEAST ONE VEHICLE IN THE TARGET AREA WHEN IT IS DETERMINED THAT THE TRAFFIC SCENE OF THE TARGET AREA WILL BECOME A TRAFFIC ACCIDENT SCENE

(57) Abstract: A traffic accident pre-warning method and a traffic accident pre-warning device. The method comprises: obtaining the positions of a plurality of vehicles in a section and videos of the section collected in at least one direction at the position of each of the vehicles (101); parsing the collected videos to obtain a traffic scene at the position of each of the vehicles (102); synthesizing the videos of the section collected in at least one direction at the position of each of the vehicles to obtain a panoramic video of the section (103); identifying the vehicles in a target area in the panoramic video, and synthesizing the traffic scenes at the positions of the vehicles in the target area to obtain a traffic scene of the target area (104); performing traffic accident prediction on the target area on the basis of the traffic scene of the target area (105); and sending pre-warning information to at least one vehicle in the target area when it is determined that the traffic scene of the target area will become a traffic accident scene (106).

(57) 摘要: 一种交通事故预警方法及交通事故预警装置; 方法包括: 获取区间中多个车辆的位置以及在每个车辆所处位置处从至少一个方位对所述区间进行采集得到的视频(101); 解析所采集到的视频, 得到每个车辆所处位置的交通场景(102); 合成在每个车辆所处位置处从至少一个方位对区间进行采集得到的视频, 得到区间的全景视频(103); 识别出位于全景视频中的目标区域中的车辆, 对目标区域中的车辆的车辆所处位置的交通场景进行合成, 得到目标区域的交通场景(104); 基于目标区域的交通场景对目标区域进行交通事故预测(105); 以及当判断目标区域的交通场景将成为交通事故场景时, 向目标区域中的至少一个车辆发出预警信息(106)。

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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, 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))。

交通事故预警方法及交通事故预警装置

本申请要求于 2016 年 05 月 10 日提交中国专利局、申请号为 201610308302.4、发明名称为“交通事故处理方法及交通事故处理装置”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

本申请涉及通信领域的交通监控预警技术，尤其涉及一种交通事故预警方法及交通事故预警装置。

背景技术

10 车辆已经成为不可缺少的交通工具。在车辆多、路况复杂的情况下，有必要采取措施保证行车安全。

目前，往往是在车辆中设置各种形式的终端，如导航仪等，对当前行驶路段的信息进行提醒。例如提醒车辆当前所行驶路段的限速信息、车流状况，如拥堵程度，以及当前路段是否是事故高发路段，以提示驾驶者
15 注意行车安全。

但是，车辆当前行驶路段周围的环境、以及所行驶路段中的车辆的状态，如，周围的车辆的数量、速度等，是动态变换且复杂多采样的；另外，因为存在视野死角驾驶者往往不能对当前的行车进行准确控制，尤其是在交叉路口、车流量大以及路面存在状况，如路面破损、障碍物、行人
20 等的情况下。

发明内容

本申请实施例提供了一种交通事故预警方法及交通事故预警装置。

第一方面，本申请实施例提供一种交通事故预警方法，包括：

获取区间中多个车辆的位置以及在每个所述车辆所处位置处从至少一个方位对所述区间进行采集得到的视频；

5 解析所采集到的视频，得到每个所述车辆所处位置的交通场景；

合成在每个所述车辆所处位置处从至少一个方位对所述区间进行采集得到的视频，得到所述区间的全景视频；

识别出位于所述全景视频中的目标区域中的车辆，对所述目标区域中的车辆的车辆所处位置的交通场景进行合成，得到所述目标区域的交通
10 场景；

基于所述目标区域的交通场景对所述目标区域进行交通事故预测；
以及

当判断所述目标区域的交通场景将成为交通事故场景时，向所述目标区域中的至少一个车辆发出预警信息。

15 第二方面，本申请实施例提供一种交通事故预警装置，包括：

获取模块，用于获取区间中多个车辆的位置以及在每个所述车辆所处位置处从至少一个方位对所述区间进行采集得到的视频；

解析模块，用于解析所采集到的视频，得到每个所述车辆所处位置的交通场景；

20 合成模块，用于合成在每个所述车辆所处位置处从至少一个方位对所述区间进行采集得到的视频，得到所述区间的全景视频；

识别模块，用于识别出位于所述全景视频中的目标区域中的车辆，对所述目标区域中的车辆的车辆所处位置的交通场景进行合成，得到所述目标区域的交通场景；

25 预测模块，用于基于所述目标区域的交通场景对所述目标区域进行

交通事故预测；以及

预警模块，用于当判断所述目标区域的交通场景将成为交通事故场景时，向所述目标区域中的至少一个车辆发出预警信息。

第三方面，本申请实施例提供一种交通事故预警装置，包括处理器
5 和存储器，所述处理器执行存储器中存储的程序以执行：

获取区间中多个车辆的位置以及在每个所述车辆所处位置处从至少一个方位对所述区间进行采集得到的视频；

解析所采集到的视频，得到每个所述车辆所处位置的交通场景；

合成在每个所述车辆所处位置处从至少一个方位对所述区间进行采
10 集得到的视频，得到所述区间的全景视频；

识别出位于所述全景视频中的目标区域中的车辆，对所述目标区域中的车辆的车辆所处位置的交通场景进行合成，得到所述目标区域的交通场景；

基于所述目标区域的交通场景对所述目标区域进行交通事故预测；
15 以及

当判断所述目标区域的交通场景将成为交通事故场景时，向所述目标区域中的至少一个车辆发出预警信息。

本申请实施例中，通过获取区间中多个车辆所在位置处的实时视频，还原出区间的全景视频，并基于全景视频确定目标区域的实时交通场景，
20 从而利用交通事故模型对目标区域的交通场景进行交通事故预判，这样就可以保证在交通事故发生前对相关车辆进行预警，以避免交通事故的发生。由于是针对区间中车辆的实际交通场景（也就是行车状况）进行交通事故的预测，针对性强且准确率高，能够显著降低交通事故的发生率。

附图说明

为了更清楚地说明本申请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申请的实施例，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，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

5 图 1 为根据本申请一实施例的交通事故预警装置进行交通事故预警的一个场景示意图；

 图 2 为根据本申请另一实施例的交通事故预警装置进行交通事故预警的一个场景示意图；

10 图 3 为根据本申请一实施例的实施为移动终端的交通事故预警装置的硬件结构示意图；

 图 4a 为根据本申请一实施例的车载移动终端的示意图；

 图 4b 为根据本申请另一实施例的车载移动终端的示意图；

 图 5 为根据本申请一实施例的交通事故预警方法的流程示意图；

 图 6 为根据本申请一实施例的交通事故预警方法的流程示意图；

15 图 7 为根据本申请一实施例的图 6 中步骤 203 的实现方式的流程示意图；

 图 8 为根据本申请一实施例的图 6 中步骤 204 的实现方式的流程示意图；

20 图 9 为根据本申请一实施例的图 6 中步骤 206 的实现方式的流程示意图；

 图 10 为根据本申请一实施例的图 6 中步骤 204 的实现方式的流程示意图；

 图 11 为根据本申请一实施例的交通事故预警方法的流程示意图；

 图 12 为根据本申请一实施例的交通事故预警方法的流程示意图；

25 图 13 为根据本申请一实施例的交通事故预警装置的逻辑功能结构示意图；

意图;

图 14 为根据本申请一实施例的交通事故场景的示意图;

图 15 为根据本申请一实施例的交通事故预警的示意图。

具体实施方式

5 以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所提供的实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。另外，以下所提供的实施例是用于实施本申请的部分实施例，而非提供实施本申请的全部实施例，在本领域技术人员不付出创造性劳动的前提下，对以下实施例的技术方案进行重组所得的实施例、以及基于对申请所实施的其他
10 实施例均属于本申请的保护范围。

需要说明的是，在本申请实施例中，术语“包括”、“包含”或者任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的方法或者装置不仅包括所明确记载的要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为实施方法或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的方法或者装置中还存在另外的相关要素（例如方法中的步骤或者装置中的单元）。例如，本申请实施例提供的交通事故预警方法包含了一系列的步骤，但是本申请实施例提供的交通事故预警方法不限于所记载的步骤，同样地，本申请实施例提供的交通事故预警装置包括了一系列单元，但是本申请实
15 施例提供的交通事故预警装置不限于包括所明确记载单元，还可以包括为获取相关信息、或基于信息进行处理时所需要设置的单元。
20

本申请实施例提供一种交通事故预警方法以实现对车辆有针对性地进行交通事故预警。本申请实施例提供的交通事故预警方法可以应用于交通事故预警装置。交通事故预警装置可以采用多种方式来实施，以下对

交通事故预警装置的不同实现方式进行示例性说明。

交通事故预警装置的实现方式 1)

在一个实施例中，参见图 1 示出的基于交通事故预警装置进行交通事故预警的一个可选的场景示意图。为了节省移动终端的计算资源和存储资源，本申请实施例提供的交通事故预警装置中各功能单元可以分布实施在车辆中的移动终端和云端（根据需要，云端部署有一个或多个服务器），其中区间中的移动终端对其所处的车辆进行定位、以及在车辆所处位置处进行视频采集，将实时获取的车辆位置以及视频发送至云端，云端基于车辆的实时位置和车辆所处位置对区间进行交通事故预测以及预警。

交通事故预警装置的实现方式 2)

在另一个实施例中，参见图 2 示出的基于交通事故预警装置进行交通事故预警的一个可选的场景示意图。在移动终端的计算资源和存储资源足够使用的情况下，交通事故预警装置的功能单元可以全部实施在车辆中的移动终端侧，区间中的移动终端之间互相发送在各自所设置车辆的实时位置、以及在各车辆所处位置采集的视频，移动终端（每个移动终端或者部分移动终端）基于区间中的全部车辆的实时位置、以及各车辆所处位置的视频对区间中的交通事故进行预警。其中，移动终端可以实施为智能手机和平板电脑等终端设备，当然也可以实施为其他形式的移动终端，例如笔记本电脑，本申请实施例中对此不作限定。

图 3 示例性示出了前述移动终端特别是车载移动终端的一个可选的硬件结构示意图，包括处理器 101、通信模块 102、存储器 105 和定位模块 103 等基本的硬件模块，当然，移动终端可以实施相较于图 3 更少的或更多的硬件模块，以下举例说明。

例如，移动终端的硬件结构中可以不具有存储器、显示单元和摄像头，而是利用数据接口如通用串行总线(USB, Universal Serial Bus)接口、串

行高级技术附件（SATA，Serial Advanced Technology Attachment）接口、外设部件互连标准（PCI，Peripheral Component Interconnect）接口、高级 PCI 接口等连接外部的存储装置如闪存、光盘、硬盘以进行数据存储，或者经由通信模块利用云端进行数据存储。

5 同样地，移动终端可以利用外部的显示单元显示信息的处理过程或者信息的处理结果，可选地，显示单元仅用于支持信息的显示，或者内置触控组件以支持触控操作，本申请实施例中对此不做限定；同样地，移动终端可以利用外部的摄像头进行视频采集，移动终端与外部的摄像头以有线或无线的方式连接以控制摄像头进行视频采集并接收摄像头采集的视频。
10 频。

再例如，根据实际需要，移动终端中还可以实施麦克风以用于声音的输出，实施各种传感器以用于对移动终端的辅助控制。

接续对图 3 示出的移动终端的硬件结构进行说明，处理器 101 用于执行存储器 105 中存储的可执行指令（可以采用单一的以进行数据处理，
15 将数据处理结果在显示单元显示，经由上述方式来实施本申请实施例提供的交通事故预警方法。

图 3 中示出的存储器 105 用于存储供处理器 101 执行的可执行指令、处理器 101 进行数据处理的中间结果和最终结果、以及从外部设备获取的数据，以使处理器实施本申请实施例提供的交通事故预警方法。示例性地，
20 存储器 105 可以采用易失性存储介质如随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）来存储数据的中间处理结果，存储器可以采用非易失性存储介质，如基于磁性存储的存储装置如机械硬盘、磁带，基于闪存的存储装置如固态硬盘（SSD，Solid State Drives）或其他任意形式的基于闪存的存储装置。

25 图 3 中示出的通信模块 102 用于支持移动终端的通信。例如，通信

模块 102 可以实施为蜂窝通信模块以支持移动终端接入通信网络进行移动通信，通信模块支持的通信制式可为码分多址（CDMA，Code Division Multiple Access）、宽带码分多址（WCDMA，Wideband Code Division Multiple Access）、时分-同步码分多址（TD-SCDMA，Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access）及其演进制式，本申请实施例中对比不做限定。再例如，通信模块可以实施为基于无线相容性认证（WiFi，Wireless Fidelity）、蓝牙（Bluetooth）和紫蜂（ZigBee）等各种近距离通信技术的通信模块。

图 3 中示出的摄像头用于进行视频采集形成视频，示例性地，摄像头可以采用一颗镜头，或者采用多颗镜头形成镜头阵列的方式以增大视频采集的视角。可选地，采集得到的视频可以为各种格式如传送流（TS，Transport Stream）、节目流（PS，Program Stream），以便于使通信模块经由通信网络进行传输。

图 3 中示出的定位模块可以实施为基于全球卫星定位系统（GPS）的定位模块，通过接收 GPS 信号来定位移动终端而输出移动终端的位置信息、速度信息等；可替换地，定位模块可以实施为基于其他的卫星定位系统的模块，如基于中国北斗卫星定位系统的定位模块、基于俄罗斯的格洛纳斯（GLONASS）全球定位系统的定位模块，以及基于欧洲的伽利略（Galileo）全球定位系统的定位模块。

特别地，在一个实施例中，交通事故预警装置实施为车辆内部固定设置的车载移动终端。示例性地，参见在图 4a 示出的在车辆 200 内部设置车载移动终端 100 的一个可选的示意图，车载移动终端可以固定设置在车辆前置面板中。当然，参见图 4b 示出的在车辆 200 内部设置车载移动终端 100 的另一个可选的示意图，车载移动终端也可以为车辆的其他任意可以固定设置的位置，本申请实施例中对比对车载移动终端的形态以及设置位置不做

具体限定。

接续对车载移动终端进行说明，车载移动终端具备基本的车载导航功能，例如，对车辆的当前位置进行定位，根据驾驶者指示的目的地结合地图数据（在车载移动终端本地维护，或者在云端维护）计算可行的导航路线，根据驾驶者选定或自动选定的导航路线开启导航，对车辆的行驶状态（如路线、速度等）进行提示，以及，在车辆偏离既定的导航路线时提示驾驶者纠正行驶路线，并在预满足预定条件时，如车辆偏离既定导航路线预定距离或者驾驶者确定驾驶车辆接续沿当前道路行驶时重新计算导航路线并接续导航，或者，车辆偏离既定的导航路线时自动结束导航。

图 5 示出了根据本申请一实施例的交通事故预警方法的流程示意图，包括以下步骤：

101，获取区间中多个车辆的位置以及在每个所述车辆所处位置处从至少一个方位对所述区间进行采集得到的视频；

102，解析所采集到的视频，得到每个所述车辆所处位置的交通场景；

103，合成在每个所述车辆所处位置处从至少一个方位对所述区间进行采集得到的视频，得到所述区间的全景视频；

104，识别出位于所述全景视频中的目标区域中的车辆，对所述目标区域中的车辆的车辆所处位置的交通场景进行合成，得到所述目标区域的交通场景；

105，基于所述目标区域的交通场景对所述目标区域进行交通事故预测；以及

106，当判断所述目标区域的交通场景将成为交通事故场景时，向所述目标区域中的至少一个车辆发出预警信息。

在一种实现方式中，上述交通事故预警方法由云端执行，则获取区间中多个车辆的位置以及在每个所述车辆所处位置处从至少一个方位对所

述区间进行采集得到的视频包括：接收各车辆上设置的移动终端发送的车辆位置和所采集的视频。

在另一种实现方式中，上述交通事故预警方法由车辆上的移动终端执行，则获取区间中多个车辆的位置以及在每个所述车辆所处位置处从至少一个方位对所述区间进行采集得到的视频包括：由移动终端定位所处车辆的位置并进行视频的采集。

以下结合图 6 至图 11，对交通事故预警装置分布实施在云端和移动终端时，对一个区间中的交通事故处理进行说明。对于多个区间中的交通事故预警可以参照以下记载的技术方案而实施。

10 本申请实施例中记载的区间是指进行交通事故预警的基本区域。示例性地，区间可以为一条道路、多条相邻的道路、十字路口、一个城区或一个城市，又或者区间可以采用特定几何形状的地理区域，如对需要进行交通事故预警的全部地理区域以方形或长方形划分得到一系列区间。当然，区间可以设置为较前述区间的示例更大或更小的范围，区间的大小根据实际应用中对不同地理范围进行交通事故处理的粒度、以及云端或移动终端的处理能力设置。

图 6 示出了根据本申请一实施例提供的交通事故预警方法的流程示意图，包括步骤 201 至步骤 207，以下结合各步骤进行说明。

20 步骤 201，区间中的每个移动终端定位其所处的车辆的位置，并从至少一个方位对车辆在区间中所处的位置进行采集得到视频。

在一个实施方式中，车辆中设置的移动终端通过定位模块定位车辆的位置。例如，车辆的位置可以采用定位模块输出的原始的地理坐标的方式，例如经纬度坐标、球坐标或平面二维坐标的方式。

再例如，车辆的位置除了采用原始的地理坐标的方式，为了便于识别处理车辆在区间中的位置，还可以采用方格坐标的形式。将车辆位置的

原始坐标转换为区间中的方格坐标，以方格坐标标识车辆在区间中的位置。方格坐标是采用预定粒度的地理方格对区间进行划分得到。地理方格的面积与方格坐标的精度成反比，例如地理方格的面积越小，则对区间进行划分得到的方格坐标表征的车辆位置的精度就越大。

5 可选地，车辆的位置采用方格坐标时，对不同区间进行划分所使用的地理方格的大小一致，或者，不同区间进行划分所使用的地理方格的大小与区间的车流量成反比，也就是区间中的车流量越大，表明区间的交通越繁忙，因此较车流量较小的区间采用更小的地理方格对区间进行划分，避免了对车流量较小的区间也采用统一大小的地理方格进行划分，导致云
10 端的计算资源多度消耗的问题。

在一个实施方式中，移动终端利用摄像头采用固定方位的方式在所
处位置对区间进行视频采集。所利用的摄像头的数量至少为一个，当然所
利用的摄像头的数量可以为多个从而形成广视角的采集模式。特别地，摄
像头可以设置在车辆的顶部从而最大限度增大采集的视角。

15 在另一个实现方式中，移动终端利用摄像头对采用变换方位的方式进行视频采集以形成全视角的采集模式。特别地，由于区间中与车辆处于
预定距离（如 10 米）的动态目标往往是导致交通事故的潜在目标，相应地，
将动态目标作为首要的采集对象，利用摄像头对区间中与车辆预定距离内
的动态目标（如行驶的车辆和行人）进行跟踪采集，其中，移动终端采用
20 双目摄像头定位技术确定车辆与动态目标的距离，或者，移动终端利用深
度摄像头探测动态目标与车辆的距离。

步骤 202，区间中的每个移动终端将其所处车辆的车辆位置、以及采
集得到视频发送至云端。

25 在一个实现方式中，考虑到移动终端采用移动通信的方式向云端发
送所采集的视频，为了减少移动通信链路的传输速率有限对视频传输带来

的延时，确保云端对视频进行处理的实时性，移动终端采用视频压缩技术对所采集的视频进行压缩并传送至云端。

步骤 203，云端解析所采集到的视频，得到区间中每个车辆所处位置的交通场景。

5 车辆所处位置的交通场景是指以车辆为中心，在车辆设置的摄像头的有效采集距离为半径的范围内的交通状态。在一个实现方式中，参见图 7 示出的云端解析所采集到的视频得到所述区间中每个车辆所处位置的交通场景的一个流程示意图，包括步骤 2031 至步骤 2032，以下对各步骤进行说明。

10 步骤 2031，云端在每个车辆所采集到的视频中进行目标提取。

 云端对采用目标提取技术，例如目前采用的帧差法、背景差法等，从视频的各视频帧中提取得到目标，对目标进行分类，例如分类为静态目标和动态目标两类目标，与采集到视频使车辆的位置叠加，得到车辆在相应位置所采集到的目标。示例性地，静态目标包括：道路、建筑物、交通
15 灯、车道牌、道路线、过街天桥和立杆等各种形式的交通标识；动态目标包括：车辆、行人和其他任意处于运动状态的目标。

 步骤 2032，对所提取的目标进行模式识别，得到以下特征至少之一：所述道路的道路场景、所述行人的行为类型、所述车辆的行为类型和所述交通标识的状态。

20 示例性地，所述道路场景包括：1) 所述道路的路段标识，如深南大道 xx 路段；2) 所述道路的状态，包括道路正常、路面湿滑、路面破损和道路限行，例如，科苑南路 xx 路段施工、拥堵或者塌陷；3) 所述行人的行为类型包括：横穿道路和路边等待；4) 所述车辆的行为类型包括：超速、更换车道、逆行和紧急刹车；5) 交通标识的状态，以交通灯为例，状态包
25 括红灯、绿灯和黄灯。

步骤 204, 云端合成所述区间中每个车辆从至少一个方位对所述区间进行采集得到的视频, 得到所述区间的全景视频。

全景视频是对区间中各车辆在同一时刻采集的视频进行拼接的方式合成, 形成从全方位可以对区间进行观看的视频。在一个实现方式中, 参见图 8 示出的合成全景视频的一个流程示意图, 包括步骤 2041 至步骤 2043, 以下对各步骤进行说明。

步骤 2041, 对所述区间中每个车辆采集得到的视频中各视频帧的目标特征进行标记索引。

目标特征是前述的步骤 2031 中对从视频中所提取的目标进行特征抽取得到。示例性地, 特征可以为颜色特征、轮廓特征、纹理特征、与周围等任意可以将目标从视频帧中的其他目标区分开的特征, 对于不同的特征采用目标特征的描述、或者目标的样图的方式进行索引, 其中目标特征的描述可以采用标识 (如序号) 或者特征向量的方式进行索引 (特征向量的一个维度的分量用于表征目标的一种类型的特征)。

步骤 2042, 以目标特征的描述的方式、或以样图显示的目标特征的方式对所述视频进行搜索得到具有相同目标特征的视频帧。

对于区间中各移动终端在同一时刻采集的视频, 在视频的每个视频帧中依次搜索所标记索引的每个目标特征, 确定视频中具有相同目标特征的视频帧。具有相同目标特征的视频帧是因为对区间中同一目标采集导致, 通过确定所有具有相同目标特征的视频帧, 可以确定各视频帧之间的潜在的连接关系。

例如, 假设视频 1 包括视频帧 1、视频帧 2 和视频帧 3, 视频 2 包括视频帧 4、视频帧 5 和视频帧 6, 如果视频帧 1 中提取出目标特征 1, 视频帧 2 中提取出目标特征 1, 视频帧 3 中提取出目标特征 1 和目标特征 2, 视频帧 4 中提取出目标特征 2, 视频帧 5 中提取出目标特征 2 和目标特征 3,

视频帧 6 中提取出目标特征 3; 可见, 视频帧 1 与视频帧 2 具有相同的目标特征 1, 视频帧 2 与视频帧 3 具有相同的目标特征 1, 视频帧 3 与视频帧 4 具有相同的目标特征 2, 视频帧 4 与视频帧 5 具有相同的目标特征 2, 视频帧 5 与视频帧 6 具有相同的目标特征 3, 则视频帧 1 至视频帧 6 是对区间 5 中一区域进行连续的采集得到, 视频 1 至视频 6 在区间中所对应的区域是依次连接的, 视频 1 至视频 6 之间存在潜在的连接关系如表 1 所示。

	视频帧 1	视频帧 2	视频帧 3	视频帧 4	视频帧 5	视频帧 6
视频帧 1	\	目 标 特 征 1	\	\	\	\
视频帧 2	\	\	目 标 特 征 1	\	\	\
视频帧 3	\	\	\	目 标 特 征 2	\	\
视频帧 4	\	\	\	\	目 标 特 征 2	\
视频帧 5	\	\	\	\	\	目 标 特 征 3

表 1

需要指出的是, 由于不同移动终端利用摄像头进行采集的方位不可能完全相同, 因此同一目标在不同移动采集的视频中会有所区别, 因此, 10 可选地, 在视频的每个视频帧中依次搜索所标记索引的每个目标特征时, 将目标特征以及目标特征的几何变形 (如旋转、拉伸) 与视频的每个视频帧所具有的目标特征进行匹配, 匹配一致则判定匹配成功的视频帧具有相

同的目标特征。

步骤 2043, 对所搜索得到的具有相同目标特征的视频帧进行合成。

在一个实现方式中, 对具有相同目标特征的视频帧, 以相同的目标特征为基准对视频帧进行拼接, 直至拼接完毕所有的视频帧, 形成区间的
5 全景视频帧。

例如, 接续前述视频帧 1 至视频帧 6 的示例进行说明, 视频帧 1 至视频帧 6 之间基于目标特征的连接关系如下: 视频帧 1-(目标特征 1)>视频帧 2-(目标特征 1)>视频帧 3-(目标特征 2)>视频帧 4-(目标特征 2)>视频帧 5-(目标特征 3)>视频帧 6, 将视频帧 1 与视频帧 2 基于目标特征 1 进行拼接合成, 将视频帧 2 与视频帧 3 基于目标特征 1 进行拼接合成, 将视频帧 3 与视频帧 4 基于目标特征 2 进行拼接合成, 将视频帧 4 与视频帧 5 基于目标特征 2 进行拼接合成, 将视频帧 5 与视频帧 6 基于目标特征 3 进行拼接合成, 形成视频帧 1 至视频帧 6 拼接合成的全景视频。
10

步骤 205, 识别出位于所述全景视频中目标区域的车辆, 基于所述目标区域中每个车辆所处区域的交通场景进行合成, 得到所述目标区域的交通场景。
15

对于一个区间, 存在对区间的全部区域(相应地, 目标区域为整个区间的全部区域)的交通场景进行交通事故进行预警的需求, 或者存在对区间中的特定区域(相应地特定区域为目标区域, 如事故高发路段、车流量较高的路段、或者是十字路口等)进行交通事故进行预警的需求。对目标区域预警需要获取目标区域的完整的交通场景, 在前述步骤 203 中已经确定基于区间中每个车辆所处位置的交通场景, 由于单个车辆采集的视频由于采集方位的局限, 因此无法根据单个车辆采集视频确定车辆所处位置的完整的交通场景。针对此情况, 在一个实现方式中, 从全景视频中识别
20
25 出目标区域所包括的车辆, 对目标区域中车辆所处位置的交通场景进行整

合，形成目标区域的完整的交通场景。

以目标区间为十字路口为例，在该目标区间中包括车辆 1、车辆 2 和车辆 3，其中，车辆 1 至车辆 3 采集的视频对应的交通场景如表 2 所示：

	道路场景	车辆行为	行人行为
车辆 1	**北路、北向畅通	车辆 3 并线	无行人
车辆 2	**南路，路面坑洼	无其他车辆	有 2 行人在等待
车辆 3	**北路，北向畅通	车辆 1 靠右行驶	无行人

表 2

5 从表 2 可以看出，采用车辆 1 至车辆 3 任一车辆采集的视频对应的交通场景作为目标区间的交通场景都是片面的，不能准确描述目标区域的交通场景，通过将车辆 1 至车辆 3 任一车辆采集的视频对应的交通场景整合得到的交通场景作为目标区域的交通场景，能够全面描述目标区域的交通状况。

10 步骤 206，云端进行交通事故预测，判断所述目标区域的交通场景是否将成为交通事故场景。

 在一个实施例中，参见图 9 示出的判断所述目标区域的交通场景是否将成为交通事故场景的一个可选的流程示意图，包括步骤 2061 至步骤 2063，以下对各步骤进行说明。

15 步骤 2061，提取交通事故模型库中各类型交通事故对应的交通事故场景的特征，所述交通事故模型库包括交通事故场景与交通事故类型的对应关系。

 在一个实施例中，云端维护的交通事故模型库中包括不同类型交通事故的交通事故模型，交通事故模型包括交通事故场景与相应类型交通事

故的对应关系，不同交通事故的交通事故场景均包括道路场景、行人行为、车辆行为三种特征，当然，还可以包括其他类型的特征，如交通事故模型库的一个可选的示例如表 3 所示：

	道路场景	车辆行为	行人行为
超速行驶事故	**南路，畅通	车辆超车	无行人/行人未闯红灯
连环追尾事故	**北路，畅通	车辆超速、车辆之间安全距离低于 10 米	无行人/行人未闯红灯
横穿马路事故	**南路，畅通	车辆横穿马路	红灯状态，行人横穿马路

表 3

5 表 3 中示出的交通事故模型库仅仅是示例性的，在表 3 中，交通事故模型与交通事故场景是一一对应的关系。可选地，同一类型的交通事故可以对应多个交通事故场景。

步骤 2062，将各类型交通事故模型对应的交通事故场景的特征与所述目标区域的交通场景的特征进行匹配，基于特征的匹配程度确定所述交通场景演变为相应交通事故场景的事故概率。

10 在一个实现方式中，各类型交通事故模型对应的交通事故场景的特征与所述目标区域的交通场景的各特征之间的匹配程度，决定了交通场景演变为相应交通事故场景的事故概率，因此，基于匹配程度与事故概率之间的正相关的数量关系，例如数量关系可以采用正比关系，或者采用任意
15 具有单一上述趋势的曲线描述。

步骤 2063, 判定所述目标区域的交通场景将演变为事故概率最高的交通事故场景。

在一个实现方式中, 对于以下情况, 最高的事故概率低于事故概率阈值, 这说明当前时刻目标区域的交通场景演变为交通事故场景的可能性
5 很低, 因此判定所述目标区域的交通场景将演变为事故概率最高、且事故概率高于事故概率阈值的交通事故场景, 以确保交通事故预警的准确性。事故概率阈值可以根据后期的车辆驾驶者反馈的预警的准确率进行调整, 如果车辆驾驶者反馈的预警的准确率过低, 则说明事故概率阈值的取值较小影响了预警的精度, 则调高 (按照既定幅度) 事故概率阈值, 直至驾驶
10 者反馈的预警的准确率达到实用标准。

步骤 207, 云端判定将成为交通事故场景时向所述目标区域中的车辆发出预警信息。

在一个实现方式中, 判定目标区域的交通场景将演变成为交通事故场景时, 向所述目标区域中所述交通事故场景的涉事车辆发出与交通事故
15 场景对应类型的交通事故的预警, 提示驾驶者注意驾驶以避免交通事故。

在另一个实现方式中, 判定目标区域的交通场景将演变成为交通事故场景时, 根据交通事故场景的类型分析出涉事车辆发生交通事故的原因, 例如超速、并线等, 并向涉事车辆发送行驶提示信息, 指示所述涉事车辆按照提示行驶, 例如请勿超速、请勿并线以防交通事故, 以避免发生所述
20 交通事故场景。

综上所述, 本申请实施例中, 通过车辆在区间中所处位置处采集的视频确定出交通场景, 对区间中车辆所采集的视频进行合成以还原出区间的全景视频, 从而借由全景视频确定出目标区间的车辆, 基于目标区间的车辆所在位置的交通场景进行整合得到目标区间的完整的交通场景, 从而
25 可以利用交通事故模型对目标区间的完整的交通场景进行交通事故的预

判，在交通事故发生前对车辆进行预警以避免交通事故的发生，针对区间中车辆的实际交通场景进行交通事故的预测，针对性强且预测精度高，能够显著降低交通事故的发生率。

在还原区间的全景视频时，如果区间中的车流量较小，还原区间的全景视频完全依赖于区间中的车辆所采集的视频，会出现因采集方位单一、采集的视频较少而无法覆盖区间中全部区域，进而无法还原区间全部区域的全景视频的情况。

针对上述情况，在一个实施例，还设置交通场景特征库，利用交通场景特征库中的视频作为利用移动终端采集视频合成全景视频的补充。

10 示例性地，交通场景特征库可以包括以下至少一种：

1) 利用车辆采集的视频提取的区间的静态交通场景

对于一个区间来说，从区间的每个车辆所采集到的视频中提取静态目标，也就是区间静止不变的目标，例如道路、立交桥，交通灯、车道线、道路牌和立杆等交通标识。基于所述静态目标合成所述区间的静态交通场景，利用所述静态交通场景迭代更新至交通场景特征库中对应所述区间的静态交通场景的视频，随着时间推移，区间的静态交通场景会不断完善，直至覆盖区间的全部区域。

2) 利用第三针对区间采集的监控视频提取的交通场景

从第三方，例如交通管理部门，的监控视频数据库获取的第三针对所述区间中特定监控区域，例如十字路口、立交桥等，采集的监控视频，从监控视频中提取的静态目标，利用静态目标合成所述区间的静态交通场景，将所合成的静态交通场景迭代更新至所述交通场景特征库中。

参见图 10，作为图 6 中示出的步骤 204 中云端得到区间的全景视频的一个可选的流程示意图，包括步骤 2044 和步骤 2045，以下对各步骤进行说明。

步骤 2044, 从交通场景特征库获取静态交通场景。

在一个实施例中, 当区间中的车流量低于车流量阈值时, 即确定区间中车辆当前时刻采集的视频无法完整还原出区间的全景视频, 从交通场景特征库获取静态交通场景。

5 步骤 2045, 将从所述交通场景特征库获取的所述区间的静态交通场景、连同所述区间中每个车辆从至少一个方位对所述区间进行采集得到的视频进行合成, 对应得到所述区间的全景视频。

10 在一个实施例中, 对所述区间中每个车辆采集得到的视频中各视频帧的目标特征、以及从交通场景特征库获取的视频中各视频帧的目标特征进行标记索引, 以目标特征的描述的方式、或以样图显示的目标特征的方式对所述视频(包括移动终端在区间中所处位置利用摄像头采集的视频, 以及从交通场景特征库获取的至少一种类型的视频)进行搜索得到具有相同目标特征的视频帧, 对所搜索得到的具有相同目标特征的视频帧进行合成。

15 区间中的移动终端采集的视频主要驾驶者构建全景视频中的动态交通场景, 从交通场景特征库获取的静态交通场景主要用于还原全景视频中的静止的景物, 如建筑物等, 二者相互补充从而能够完整地还原出区间的全景视频, 进而能够准确确定目标区域的完整的交通场景, 确保利用交通事故模型对目标区域的交通场景进行交通事故预判的准确性。

20 在一个实施例中, 为了让交通事故模型库中的交通事故模型在交通事故的预测过程中进行自适应的更新, 以能够对多样化的交通事故场景进行全面准确判断, 参见图 11 示出的交通事故预警方法的一个可选的流程示意图, 基于图 6, 还包括以下步骤:

25 步骤 208, 云端基于所述目标区域的交通场景、以及与所述事故概率最高的交通事故场景对应的交通事故类型的对应关系生成新的交通事故模

型。

步骤 209, 云端利用所述新的交通事故模型迭代更新所述交通事故模型库。

对于每次所预测出的新的交通事故场景, 利用新的交通事故场景与对应的交通事故类型形成新的交通事故模型并以累加的方式更新至交通事故模型特征库, 交通事故模型库中的交通事故模型跟随区间中的不断更新的交通事故场景实现了自适应学习, 不需要人工对交通事故模型库进行手动更新, 随着对区间中的交通事故的持续预测, 利用交通事故模型库进行交通事故预测的精度会越来越高, 确保了交通事故模型预测的准确度。

以下结合图 12, 对交通事故预警装置为移动终端时, 对一个区间中的交通事故预警进行说明。对于多个区间中的交通事故预警可以参照对以下记载的技术方案而实施。与前述实施例不同的是, 图 12 中示出的交通事故预警处理仅由移动终端协同完成, 不需要云端的参与。

图 12 示出了根据本申请一实施例提供的交通事故预警方法的流程图示意图, 包括步骤 301 至步骤 307, 以下结合各步骤进行说明。

步骤 301, 区间中的车辆上的每个移动终端定位其所处车辆的位置, 并从至少一个方位对车辆在区间中所处的位置进行采集得到视频。

如前所述, 车辆的位置可以采用原始的地理坐标的方式或地理方格坐标的形式。可替换地, 在一个实现方式中, 不同区间的信息可以在移动终端中预先设置, 移动终端之间彼此开放定位服务从而任一移动终端可以获取区间中其他移动终端的实时位置。

步骤 302, 区间中的每个移动终端将其所处的车辆的位置、以及采集得到视频发送至其他移动终端。

由于采集的视频后续需要发送至区间中其他的移动终端, 考虑到不同移动终端的数据处理能力不同, 移动终端可以将采集的视频进行压缩后

发送，以保证所有移动终端能够有足够空间接收视频并进行处理。

步骤 303，区间中的移动终端解析所采集到的视频，得到所述区间中车辆所处位置的交通场景。

示例 1)，在一个实现方式中，区间中每个车辆对所采集的视频以及
5 区间中其他移动终端所发送的视频进行解析，得到区间中每个移动终端所处位置的交通场景。移动终端解析视频得到区间中所处位置的交通场景可以参照前述云端解析所采集到的视频得到区间中每个车辆所处位置的交通场景而实施。

示例 2) 在另一个实现方式中，区间中车辆进行能力协商确定出区间
10 中处理能力最高的至少一个移动终端作为区间的节点，对区间中所有车辆采集的视频进行解析，得到区间中车辆所处位置的交通场景。

步骤 304，区间中的每个移动终端合成所述区间中每个车辆从至少一个方位对所述区间进行采集得到的视频，对应得到所述区间的全景视频。

接续对前述示例 1) 进行说明，区间中每个移动终端基于所采集的视
15 频以及所接收的视频进行全景合成，合成全景视频可以参照前述云端合成全景视频的记载而实施。

接续对前述示例 2) 进行说明，区间中作为节点的移动终端基于所采集的视频以及所接收的视频进行全景合成全景视频。

步骤 305，区间中移动终端识别出位于所述全景视频中目标区域的车辆，
20 基于所述目标区域中每个车辆所处区域的交通场景进行合成，得到所述目标区域的交通场景。

接续对前述示例 1) 进行说明，在一个实现方式中，区间中每个移动终端识别出位于所述全景视频中目标区域的车辆，基于所述目标区域中每个车辆所处区域的交通场景进行合成，得到所述目标区域的交通场景。同
25 样地，识别出目标区域的交通场景可以参照前述云端识别目标区域的交通

场景的记载而实施。

接续对前述示例 2) 进行说明, 在另一个实现方式中, 区间中作为节点的移动终端识别出位于所述全景视频中目标区域的车辆, 基于所述目标区域中每个车辆所处区域的交通场景进行合成, 得到所述目标区域的交通场景。

步骤 306, 区间中移动终端判断所述目标区域的交通场景是否将成为交通事故场景。

接续对前述示例 1) 进行说明, 在一个实现方式中, 区间中每个移动终端判断所述目标区域的交通场景是否将成为交通事故场景。同样地, 判断所述目标区域的交通场景是否将成为交通事故场景可以参照前述云端判断所述目标区域的交通场景是否将成为交通事故场景的记载而实施。

接续对前述示例 2) 进行说明, 在另一个实现方式中, 区间中作为节点的移动终端判断所述目标区域的交通场景是否将成为交通事故场景。

步骤 307, 区间中移动终端判定将成为交通事故场景时向所述目标区域中的车辆发出预警信息。

例如, 对于任一移动终端, 在判断出自身所处的区域的交通场景将成为交通事故场景时, 移动终端发出预警并且向交通事故涉及的其他车辆中的移动终端发出预警。

接续对前述的交通事故预警装置的结构进行说明, 参见图 13 示出的根据本申请一实施例的交通事故预警装置 400 的结构示意图, 包括: 获取模块 401、解析模块 402、合成模块 403, 识别模块 404, 预测模块 405 和预警模块 406。该交通事故预警装置 400 还可包括交通事故模型库 407 和交通场景特征库 408。以下对各模块进行说明。

获取模块 401 用于获取区间中多个车辆的位置以及在每个所述车辆所处位置处从至少一个方位对所述区间进行采集得到的视频。

在一个实现方式中，当交通事故预警装置 400 实现于移动终端时，获取模块 401 包括定位单元和采集单元。其中定位单元可以使用图 3 中示出的定位模块 103 实现，定位模块 103 接收 GPS 信号或北斗定位信号等方式对车辆进行定位，车辆的位置除了采用原始的地理坐标的方式，还可以采用地理方格的形式。采集单元用于在所述车辆所处位置从至少一个方位对所述区间进行采集得到视频。实际应用中，采集单元可以采用图 3 示出的摄像头 106 实现，采集单元可以实施为一个摄像头，或者，实施为多个摄像头 106 构成的模组以进行全方位的视频采集。另外，采集单元中还可以集成云台装置对摄像头 106 的采集方位进行调整。示例性地，采集单元设置在车辆的顶部，从而能够最大限度增大采集的视角。

解析模块 402 用于解析所采集到的视频，得到所述区间中每个车辆所处位置的交通场景。

在解析视频的得到交通场景的一些实施例中，解析模块 402 在每个车辆所采集到的视频中进行目标提取，得到以下目标至少之一：道路、车辆、行人和交通灯；对所提取的目标进行模式识别，得到以下特征至少之一：所述道路的道路场景、所述行人的行为类型、所述车辆的行为类型和所述交通灯的状态。

合成模块 403 合成所述区间中每个车辆从至少一个方位对所述区间进行采集得到的视频，对应得到所述区间的全景视频。

识别模块 404 识别出位于所述全景视频中目标区域的车辆，基于所述目标区域中每个车辆所处区域的交通场景进行合成，得到所述目标区域的交通场景。

在基于所述目标区域中每个车辆所处区域的交通场景进行合成的一些实施例中，合成模块 403 对所述区间中每个车辆采集得到的视频中各视频帧的目标特征进行标记索引；以目标特征的描述的方式、或以样图显示

的目标特征的方式对所述视频进行搜索得到具有相同目标特征的视频帧；对所搜索得到的具有相同目标特征的视频帧进行合成。

预测模块 405 判断所述目标区域的交通场景是否将成为交通事故场景。

5 在判断所述目标区域的交通场景是否将成为交通事故场景的一些实现方式中，所述预测模块 405 提取交通事故模型库 407 中各类型交通事故模型对应的交通事故场景的特征，所述交通事故模型库包括交通事故场景与交通事故类型的对应关系；将各类型交通事故对应的交通事故场景的特征与所述目标区域的交通场景的特征进行匹配，基于特征的匹配程度确定
10 所述交通场景演变为相应交通事故场景的事故概率；判定所述目标区域的交通场景将演变为事故概率最高的交通事故场景。

预警模块 406 在所述预测模块 405 判定将成为交通事故场景时向所述目标区域中的车辆发出预警信息。

示例性地，预警模块 406 执行以下预警操作至少之一：向所述目标
15 区域中所述交通事故场景涉及到的车辆发出与交通事故场景对应类型的交通事故的预警；向所述目标区域中所述交通事故场景涉及到的车辆发出行驶提示信息，用于指示所述涉事车辆按照提示行驶以避免所述交通事故场景。

需要指出的是，解析模块 402、合成模块 403、识别模块 404、预测
20 模块 405 和预警模块 406 是对交通事故预警装置在逻辑功能层面的划分，其中的任意模块可以合并实施，或者，其中的任意模块可以拆分多个模块的方式实施，解析模块 402、合成模块 403、识别模块 404、预测模块 405 和预警模块 406 均可由图 3 中示出的处理器 101 通过执行存储器 105 存储的可执行指令实现。

25 在一个实施例中，为了保证合成的全景视频能够覆盖区间中全部区

域，解析模块 402 在每个车辆所采集到的视频中提取静态目标，基于所述静态目标合成所述区间的静态交通场景，利用所述静态交通场景迭代更新至交通场景特征库 406 中对应所述区间的静态交通场景；或者，从第三方监控视频数据库获取第三方针对所述区间中特定监控区域采集的监控视频，将所述监控视频更新至所述交通场景特征库 406 中对应所述区间的监控视频。相应地，合成模块还用于从交通场景特征库获取以下至少之一：第三方针对所述区间中特定监控区域的监控视频；对应所述区间中静态交通场景的视频；将从所述交通场景特征库获取的至少一种类型的视频、连同所述区间中每个车辆从至少一个方位对所述区间进行采集得到的视频，对应得到所述区间的全景视频。利用静态场景特征库中的静态场景的视频弥补车辆所采集视频中静态场景的不同，保证合成的全景视频中包括完整的交通场景。

在一个实施例中，为了让交通事故模型库中的交通事故模型在交通事故的预测过程中进行自适应的更新，以能够对多样化的交通事故场景进行全面准确判断，所述预警模块 406，还用于基于所述目标区域的交通场景、以及与所述事故概率最高的交通事故场景对应的交通事故类型的对应关系生成新的交通事故模型；利用所述新的交通事故模型迭代更新所述交通事故模型库 407。

再结合图 14 示出的一个实例进行说明，图 14 示出的区间中的目标区域的一个可选的示意图，以区间中的目标区域为十字路口为例。在该目标区域中，车辆 B 在十字路口的北段从北向南行驶，车辆 A 在十字路口的东段从东向西高速行驶，由于车辆 A 和车辆 B 的驾驶者视角的局限，车辆 A 和车辆 B 的驾驶者均无法感知到对方的存在，一旦车辆 A 闯红灯行驶，必然发生与车辆 B 相撞的事故。

基于本申请实施例提供的方案，车辆 A 和车辆 B 中设置的移动终端

对车辆所处位置进行视频采集以及定位，云端根据车辆 A、车辆 B 中移动终端上传的视频以及位置合成十字路口的全景视频，在合成全景视频时还可以结合交通场景特征库对应该十字路口的视频进行合成，从而还原出当前时刻的十字路口完整的交通场景的全景视频。

5 云端对全景视频解析出十字路口的交通场景，如表 4 所示：

	道路场景	车辆行为	行人行为
车辆 B	**北路、北向畅通	穿越十字路口	无行人
车辆 A	**东路，东西向畅通	闯红灯行驶	无行人

表 4

利用交通事故模型库中的交通事故模型并基于全景视频进行交通事故预测，匹配到两车在十字路口相撞的交通事故模型，如表 5 所示：

	道路场景	车辆行为	行人行为
路口撞车事故	畅通	第一方向车辆闯红灯行驶/第二方向有车辆穿越十字路口	无行人/行人未闯红灯

表 5

10 预测到车辆 A 由于闯红灯将导致与车辆 B 相撞的事故，实时向车辆 A 和车辆 B 发出预警，以避免事故发生。例如，移动终端可以在显示屏上显示提示信息，并发出蜂鸣报警提示，如图 15 所示，对于车辆 A 的驾驶者提示闯红灯即将撞车，对于车辆 B 的驾驶者提示有车辆在另一方向闯红灯行驶注意规避。

15 本申请一个实施例中还提供一种计算机存储介质，其中存储有可执

行指令，所述可执行指令用于执行前述的交通事故预警方法。

综上所述，本申请实施例中通过采集车辆在区间中所处位置的实时视频，还原出区间的全景视频，基于全景视频能够精确确定目标区域的实时交通场景，从而利用交通事故模型对目标区间的交通场景进行交通事故的预判，这样在交通事故发生前对相关车辆进行预警以避免交通事故的发生，由于是针对区间中车辆的实际交通场景（也就是行车状况）进行交通事故的预测，针对性强且准确率高，能够显著降低交通事故的发生率。

本申请实施例所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用，也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

基于这样的理解，本领域内的技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质上实施的计算机程序产品的形式，所述存储介质包括但不限于 U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM, Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM, Random Access Memory）、磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等。

本申请是根据本申请实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和 / 或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和 / 或方框图中的每一流程和 / 或方框、以及流程图和 / 或方框图中的流程和 / 或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处

理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

5 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

10 尽管已描述了本申请的实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括实施例以及落入本申请范围的所有变更和修改。

15 以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请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申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求

1、一种交通事故预警方法，其特征在于，所述方法包括：

获取区间中多个车辆的位置以及在每个所述车辆所处位置处从至少一个方位对所述区间进行采集得到的视频；

5 解析所采集到的视频，得到每个所述车辆所处位置的交通场景；

合成在每个所述车辆所处位置处从至少一个方位对所述区间进行采集得到的视频，得到所述区间的全景视频；

识别出位于所述全景视频中的目标区域中的车辆，对所述目标区域中的车辆的车辆所处位置的交通场景进行合成，得到所述目标区域的交通场

10 景；

基于所述目标区域的交通场景对所述目标区域进行交通事故预测；以及

当判断所述目标区域的交通场景将成为交通事故场景时，向所述目标区域中的至少一个车辆发出预警信息。

15 2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述解析所采集到的视频，得到所述区间中每个车辆所处位置的交通场景，包括：

从在每个所述车辆所处位置处采集得到的视频中进行目标提取，得到以下目标至少之一：道路、车辆、行人和交通标识；

20 对所提取的目标进行模式识别，得到以下特征至少之一：所述道路的道路场景、所述行人的行为类型、所述车辆的行为类型和所述交通标识的状态。

3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述合成在每个所述车辆所处位置处从至少一个方位对所述区间进行采集得到的视频，得到所述区间的全景视频，包括：

从交通场景特征库获取所述区间的静态交通场景；

5 将所获取的所述区间的静态交通场景、以及在每个所述车辆所处位置处从至少一个方位对所述区间进行采集得到的视频进行合成，得到所述区间的全景视频。

4、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

10 从在每个所述车辆所处位置处采集得到的视频中提取静态目标，基于所述静态目标合成所述区间的静态交通场景，将所述静态交通场景迭代更新至所述交通场景特征库中；

和/或，

15 从第三方监控视频数据库获取监控视频，基于从所述监控视频中提取的静态目标合成所述区间的静态交通场景，将所合成的静态交通场景迭代更新至所述交通场景特征库中，其中，所述监控视频为第三方面针对所述区间中特定监控区域采集的视频。

5、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述合成在每个所述车辆所处位置处从至少一个方位对所述区间进行采集得到的视频，得到所述区间的全景视频，包括：

20 对每个所述车辆所处位置处采集得到的视频中每个视频帧的目标特征进行标记索引；

以目标特征的描述的方式、或以样图显示的目标特征的方式对所述视

频进行搜索得到具有相同目标特征的视频帧;

对所述具有相同目标特征的视频帧进行合成。

6、如权利要求 1 所述的方法,其特征在於,所述基於所述目标区域的交通场景对所述目标区域进行交通事故预测,包括:

5 提取所述目标区域的交通场景的特征;

将交通事故模型库中各类型交通事故对应的交通事故场景的特征与所述目标区域的交通场景的特征进行匹配,基於特征的匹配程度确定所述目标区域的交通场景演变为交通事故的概率,其中所述交通事故模型库包括交通事故场景与交通事故类型的对应关系;

10 判定所述目标区域的交通场景将演变为事故概率最高的交通事故场景。

7、如权利要求 6 所述的方法,其特征在於,所述方法还包括:

基於所述目标区域的交通场景、以及与所述目标区域的交通场景对应的交通事故类型生成新的交通事故模型;

15 利用所述新的交通事故模型迭代更新所述交通事故模型库。

8、如权利要求 1 所述的方法,其特征在於,

当判断所述目标区域的交通场景将成为交通事故场景时,向所述目标区域中的至少一个车辆发出预警信息,包括执行以下预警操作至少之一:

向所述目标区域中所述交通事故场景涉及到的车辆发出与所述交通事故场景对应类型的交通事故预警;

向所述目标区域中所述交通事故场景涉及到的车辆发出行驶提示信息,用于指示所述车辆按照提示行驶以避免所述交通事故场景。

9、一种交通事故预警装置，其特征在于，包括：

获取模块，用于获取区间中多个车辆的位置以及在每个所述车辆所处位置处从至少一个方位对所述区间进行采集得到的视频；

解析模块，用于解析所采集到的视频，得到每个所述车辆所处位置的

5 交通场景；

合成模块，用于合成在每个所述车辆所处位置处从至少一个方位对所述区间进行采集得到的视频，得到所述区间的全景视频；

识别模块，用于识别出位于所述全景视频中的目标区域中的车辆，对所述目标区域中的车辆的车辆所处位置的交通场景进行合成，得到所述目

10 标区域的交通场景；

预测模块，用于基于所述目标区域的交通场景对所述目标区域进行交通事故预测；以及

预警模块，用于当判断所述目标区域的交通场景将成为交通事故场景时，向所述目标区域中的至少一个车辆发出预警信息。

15 10、如权利要求 9 所述的交通事故预警装置，其特征在于，

所述解析模块，还用于从在每个所述车辆所处位置处采集得到的视频中进行目标提取，得到以下目标至少之一：道路、车辆、行人和交通标识；

所述解析模块，还用于对所提取的目标进行模式识别，得到以下特征至少之一：所述道路的道路场景、所述行人的行为类型、所述车辆的行为

20 类型和所述交通标识的状态。

11、如权利要求 9 所述的交通事故预警装置，其特征在于，

所述合成模块，还用于从交通场景特征库获取所述区间的静态交通场

景；以及

将所获取的所述区间的静态交通场景、以及在每个所述车辆所处位置处从至少一个方位对所述区间进行采集得到的视频进行合成，得到所述区间的全景视频。

5 12、如权利要求 11 所述的交通事故预警装置，其特征在于，

所述解析模块，还用于从在每个所述车辆所处位置处采集得到的视频中提取静态目标，基于所述静态目标合成所述区间的静态交通场景，将所述静态交通场景迭代更新至所述交通场景特征库中；

10 或者，从第三方监控视频数据库获取监控视频，基于从所述监控视频中提取的静态目标合成所述区间的静态交通场景，将所合成的静态交通场景迭代更新至所述交通场景特征库中，其中，所述监控视频为第三方面针对所述区间中特定监控区域采集的视频。

13、如权利要求 9 所述的交通事故预警装置，其特征在于，

15 所述合成模块，还用于对每个所述车辆所处位置处采集得到的视频中每个视频帧的目标特征进行标记索引；

以目标特征的描述的方式、或以样图显示的目标特征的方式对所述视频进行搜索得到具有相同目标特征的视频帧；以及

对所述具有相同目标特征的视频帧进行合成。

14、如权利要求 9 所述的交通事故预警装置，其特征在于，

20 所述预测模块，还用于提取所述目标区域的交通场景的特征；

将交通事故模型库中各类型交通事故对应的交通事故场景的特征与所述目标区域的交通场景的特征进行匹配，基于特征的匹配程度确定所述目

标区域的交通场景演变为交通事故的概率，其中所述交通事故模型库包括交通事故场景与交通事故类型的对应关系；以及

判定所述目标区域的交通场景将演变为事故概率最高的交通事故场景。

5 15、如权利要求 14 所述的交通事故预警装置，其特征在于，

所述预测模块，还用于基于所述目标区域的交通场景、以及与所述目标区域的交通场景对应的交通事故类型生成新的交通事故模型；利用所述新的交通事故模型迭代更新所述交通事故模型库。

16、如权利要求 9 所述的交通事故预警装置，其特征在于，

10 所述预警模块，还用于执行以下预警操作至少之一：

向所述目标区域中所述交通事故场景涉及到的车辆发出与交通事故场景对应类型的交通事故预警；

向所述目标区域中所述交通事故场景涉及到的车辆发出行驶提示信息，用于指示所述车辆按照提示行驶以避免所述交通事故场景。

15 17、一种交通事故预警装置，其特征在于，所述装置包括处理器和存储器，所述处理器执行存储器中存储的程序以执行：

获取区间中多个车辆的位置以及在每个所述车辆所处位置处从至少一个方位对所述区间进行采集得到的视频；

解析所采集到的视频，得到每个所述车辆所处位置的交通场景；

20 合成在每个所述车辆所处位置处从至少一个方位对所述区间进行采集得到的视频，得到所述区间的全景视频；

识别出位于所述全景视频中的目标区域中的车辆，对所述目标区域中

的车辆的车所处的位置的交通场景进行合成，得到所述目标区域的交通场景；

基于所述目标区域的交通场景对所述目标区域进行交通事故预测；以及

- 5 当判断所述目标区域的交通场景将成为交通事故场景时，向所述目标区域中的至少一个车辆发出预警信息。

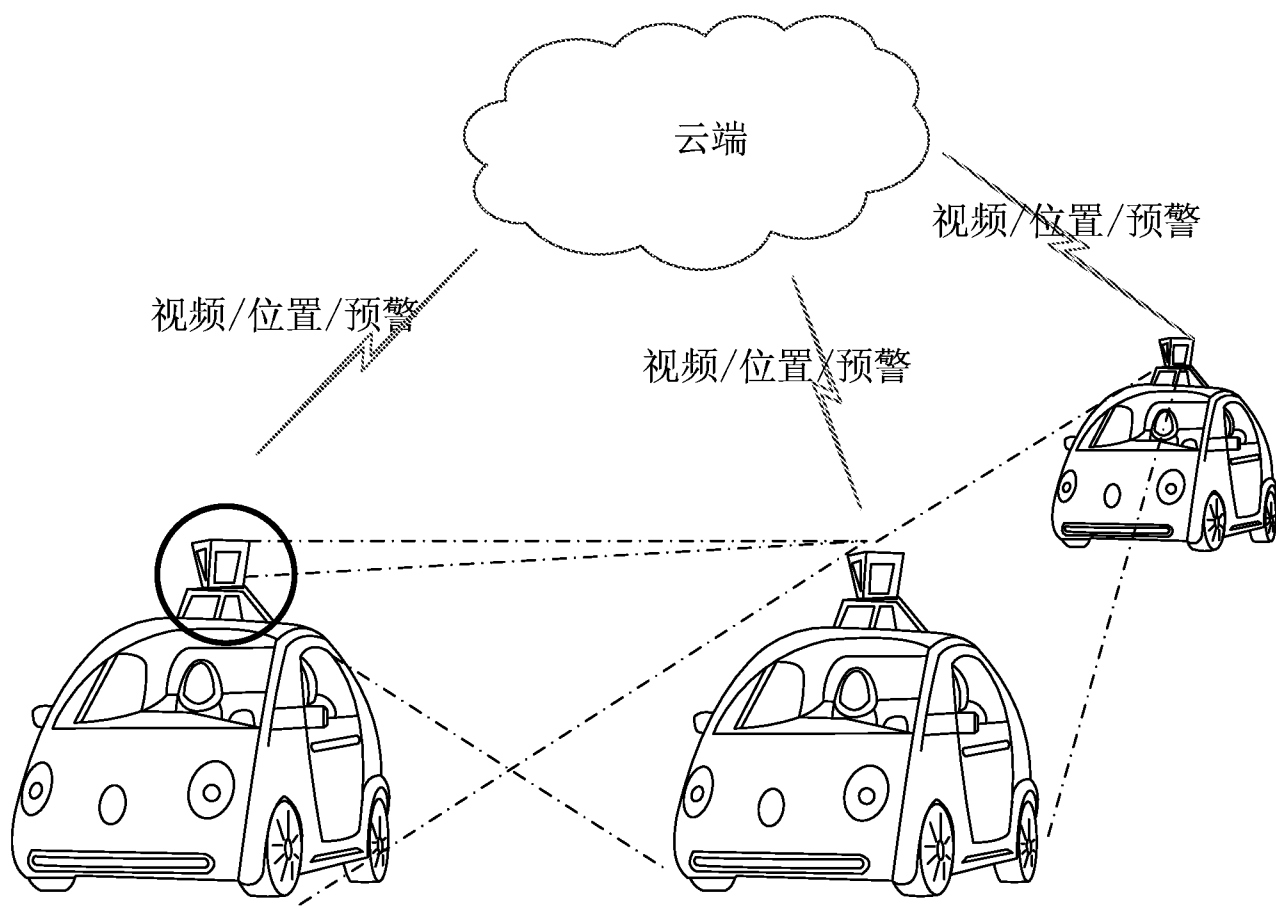


图 1

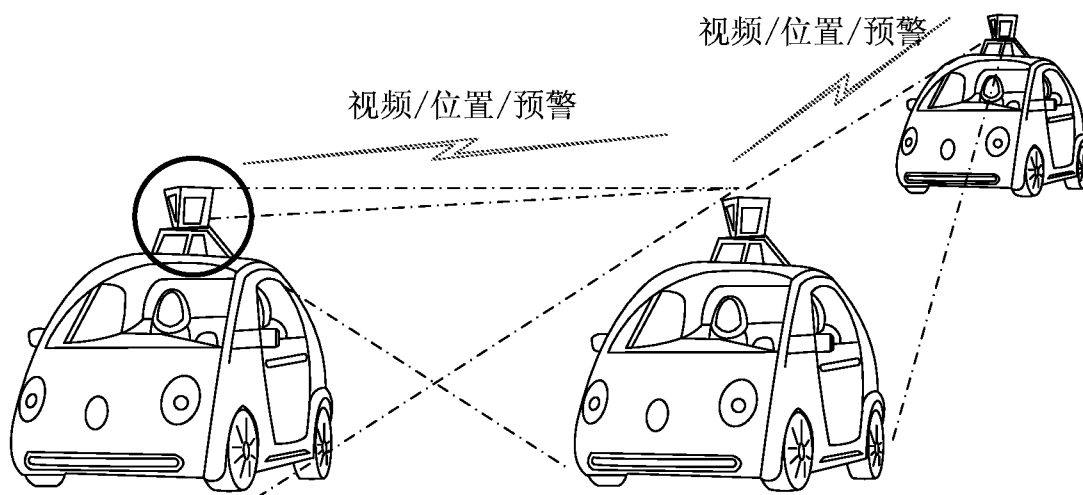


图 2

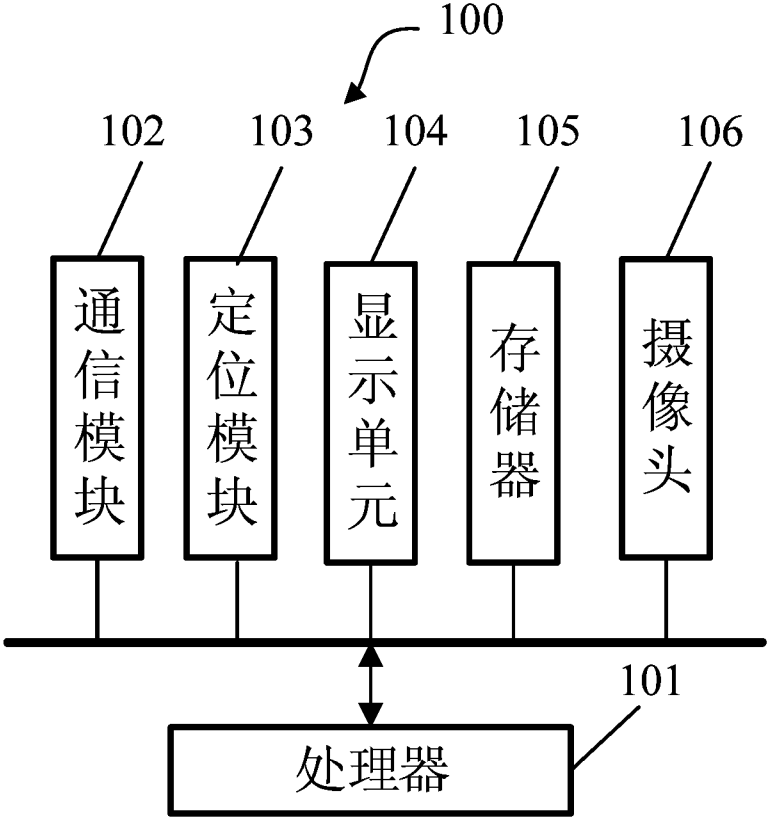


图 3

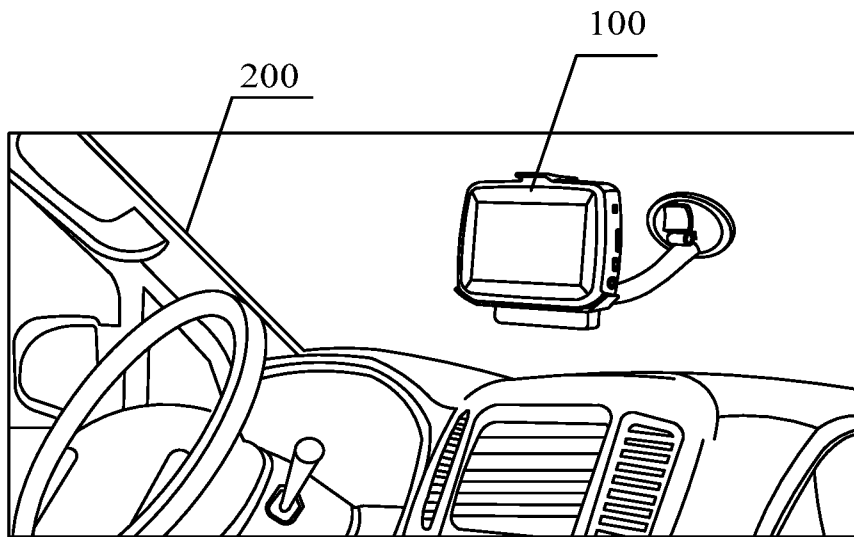


图 4a

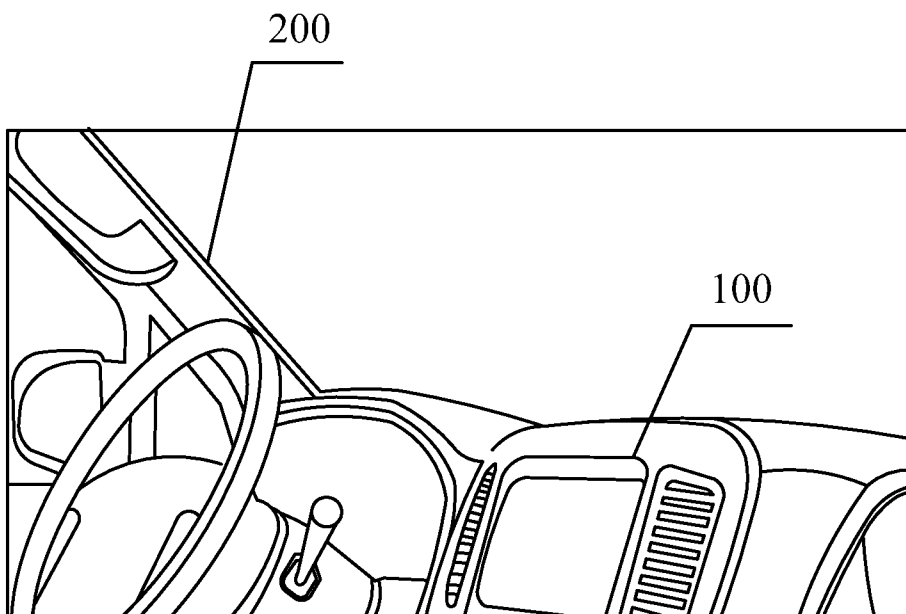


图 4b

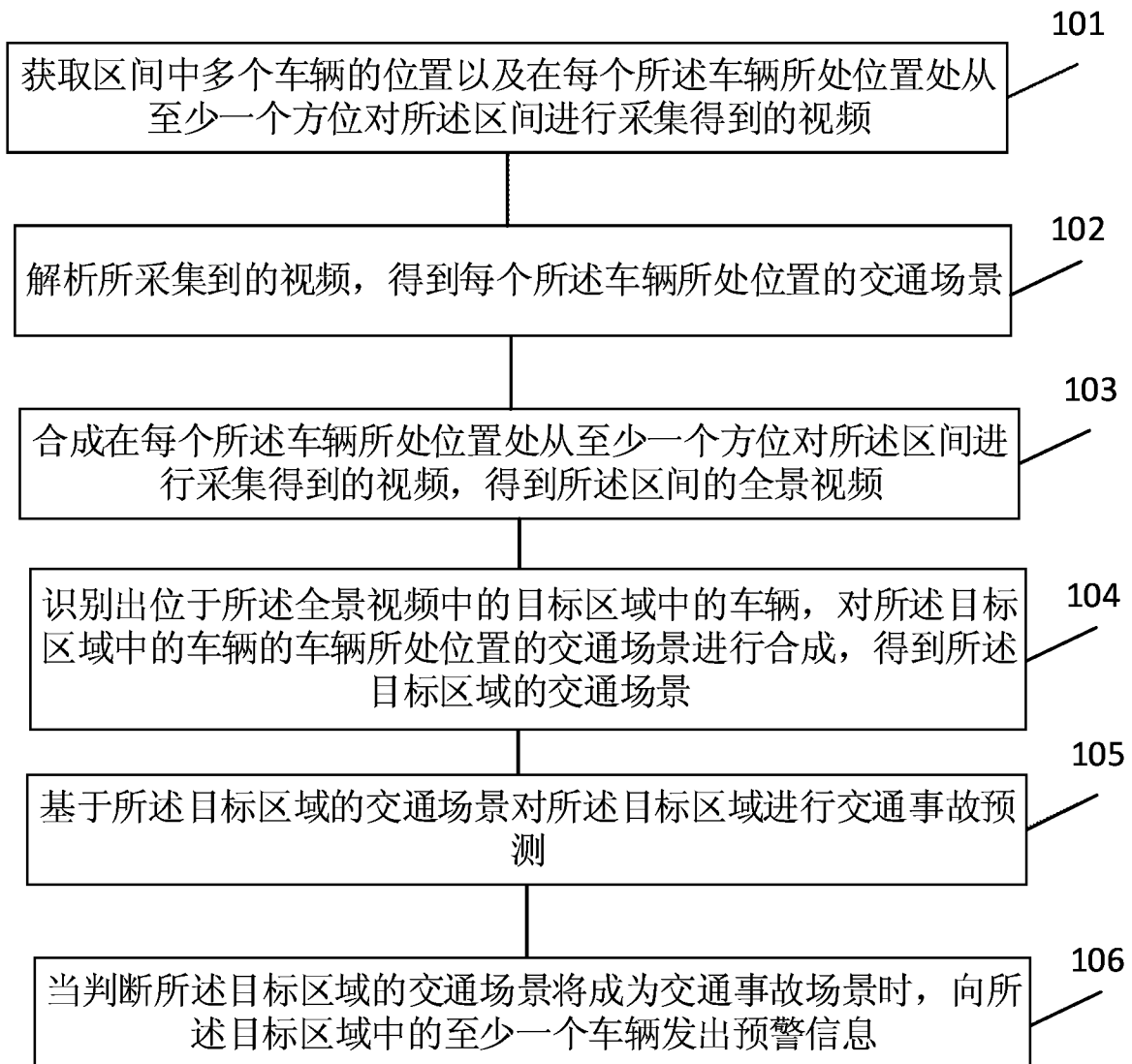


图 5

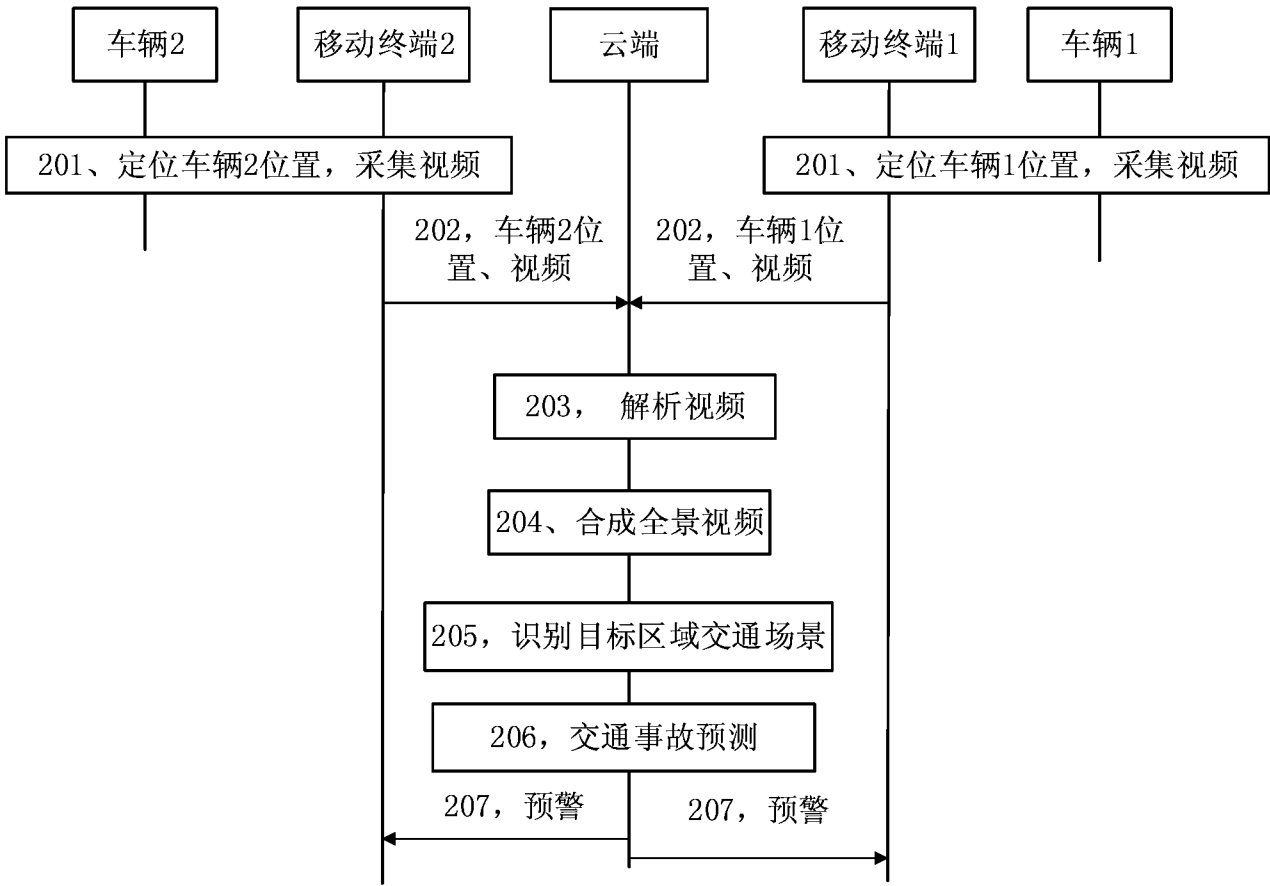


图 6

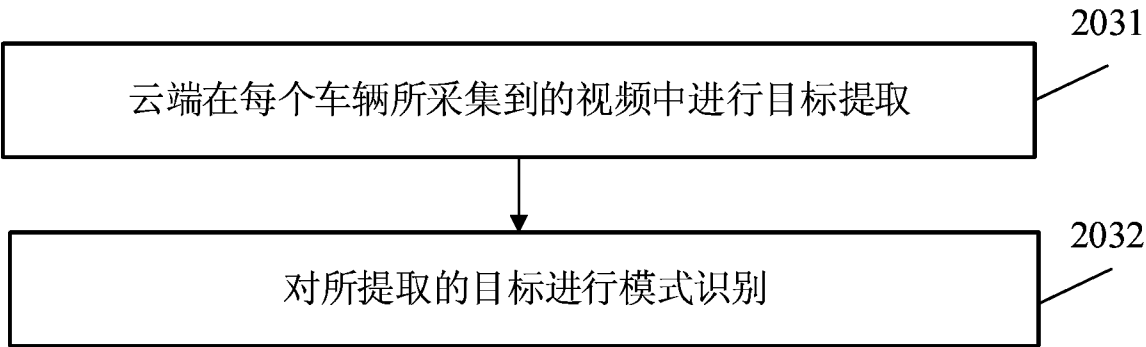


图 7

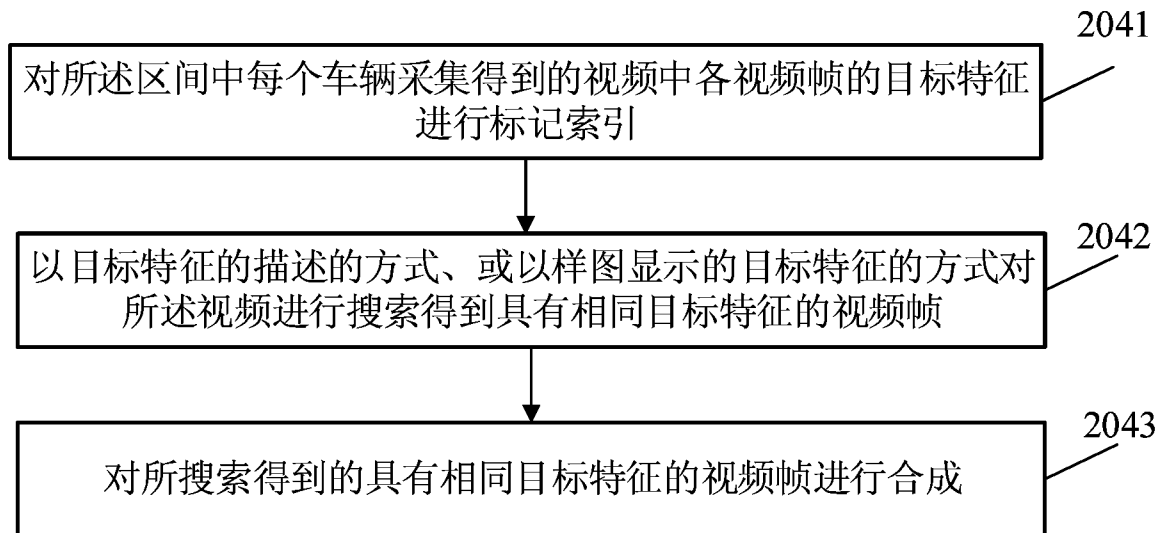


图 8

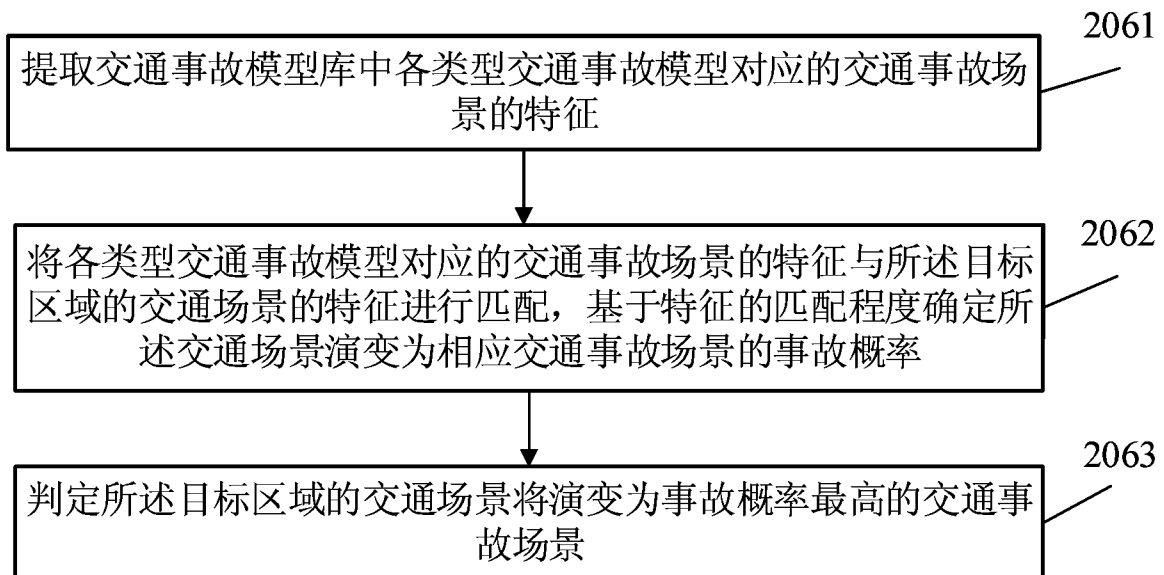


图 9

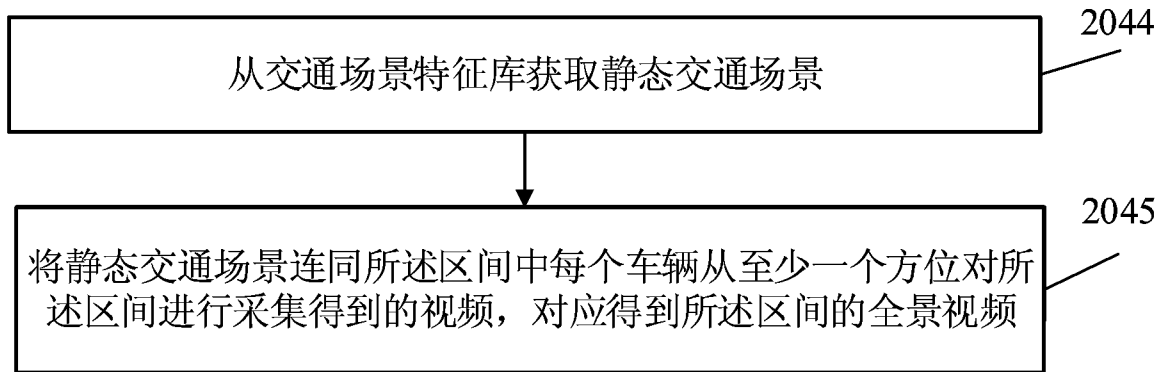


图 10

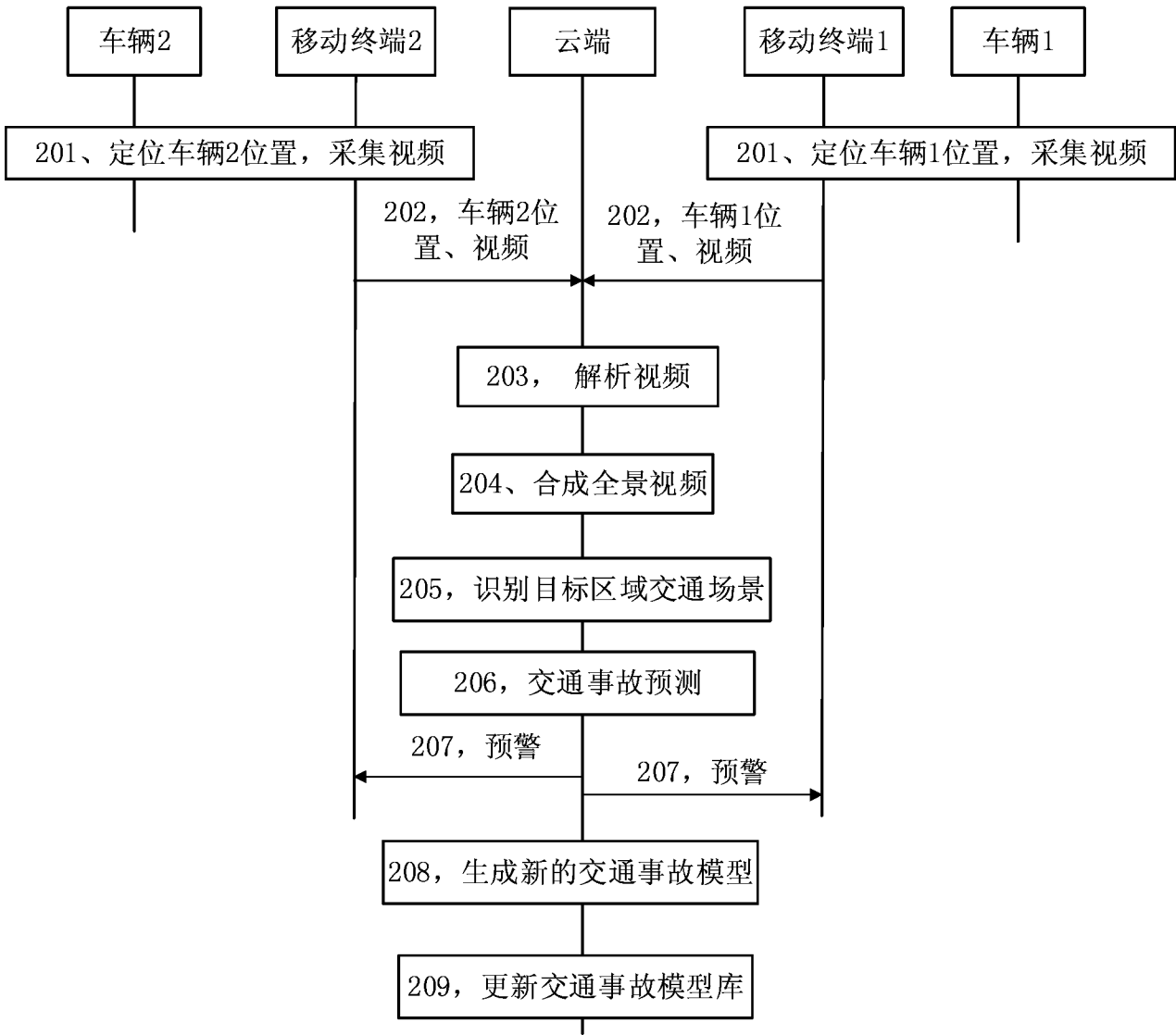


图 11

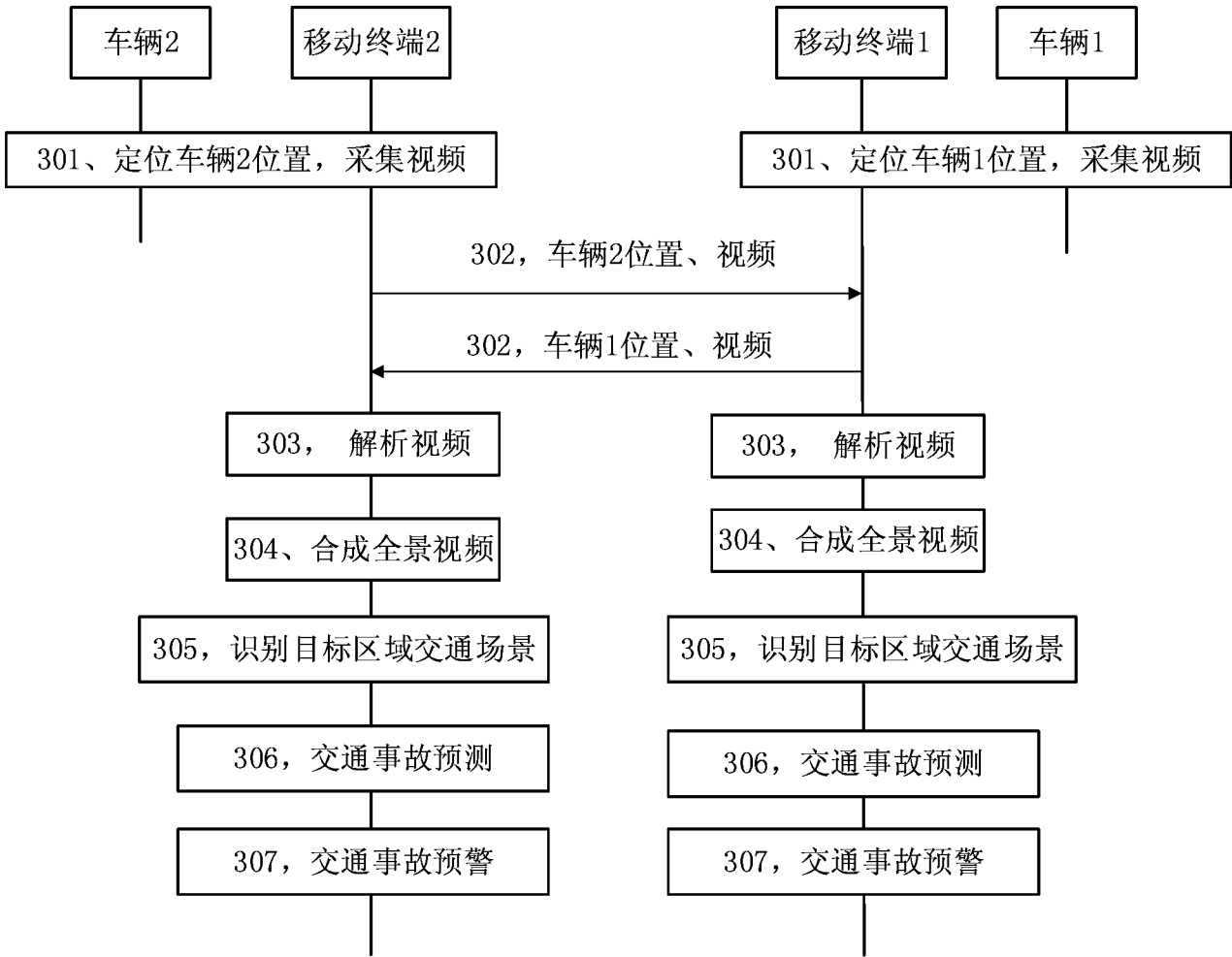


图 12

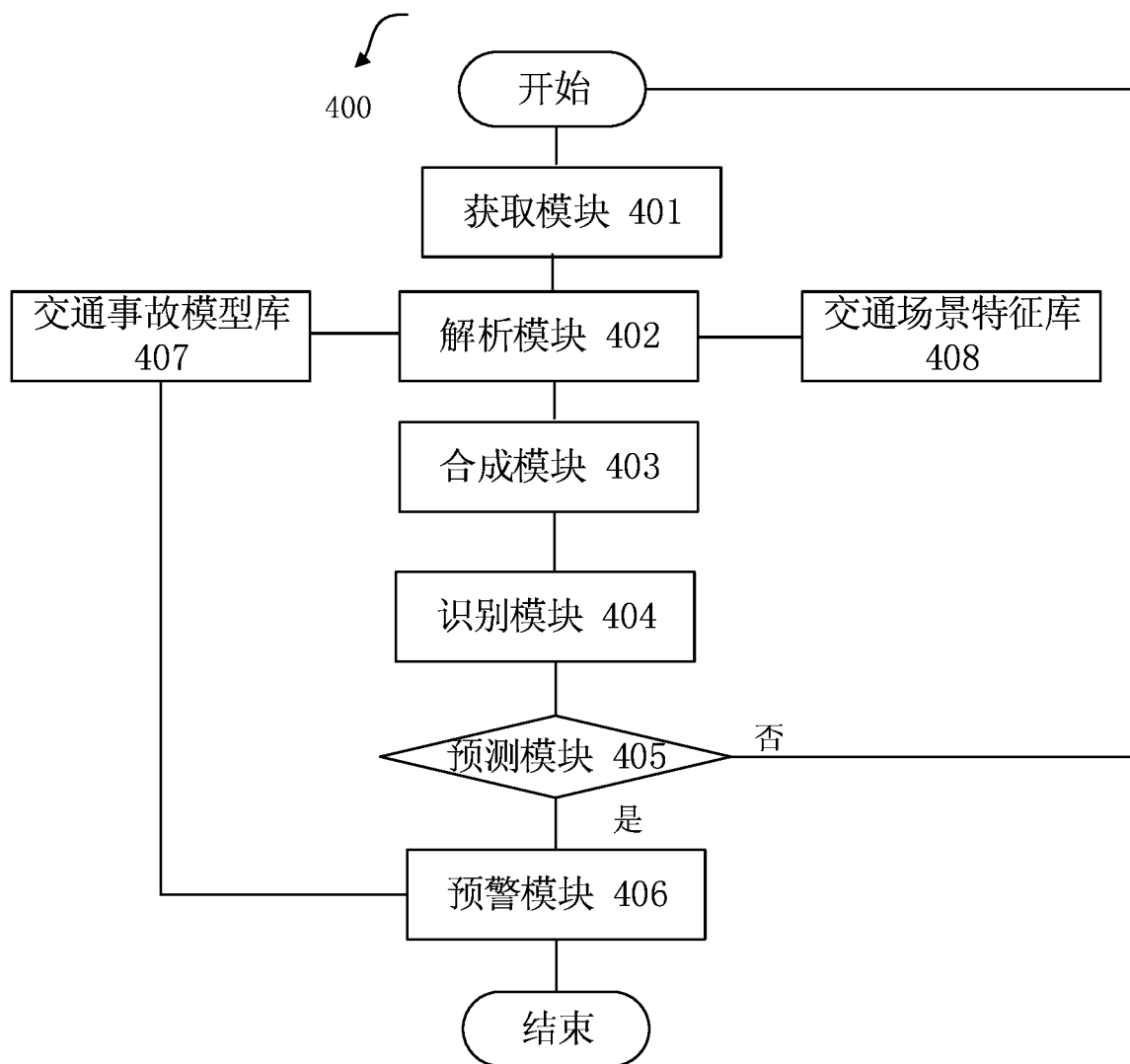


图 13

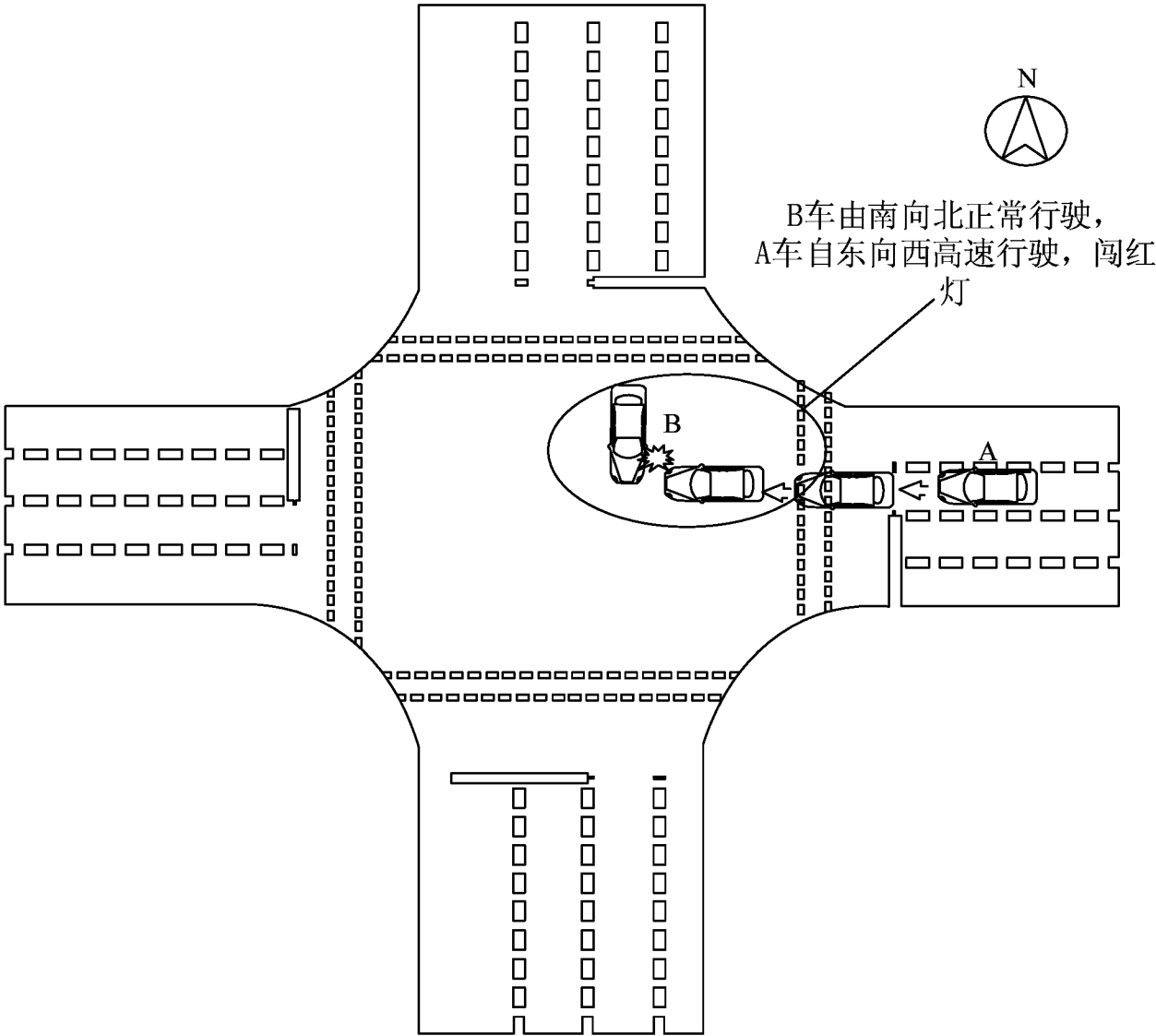


图 14

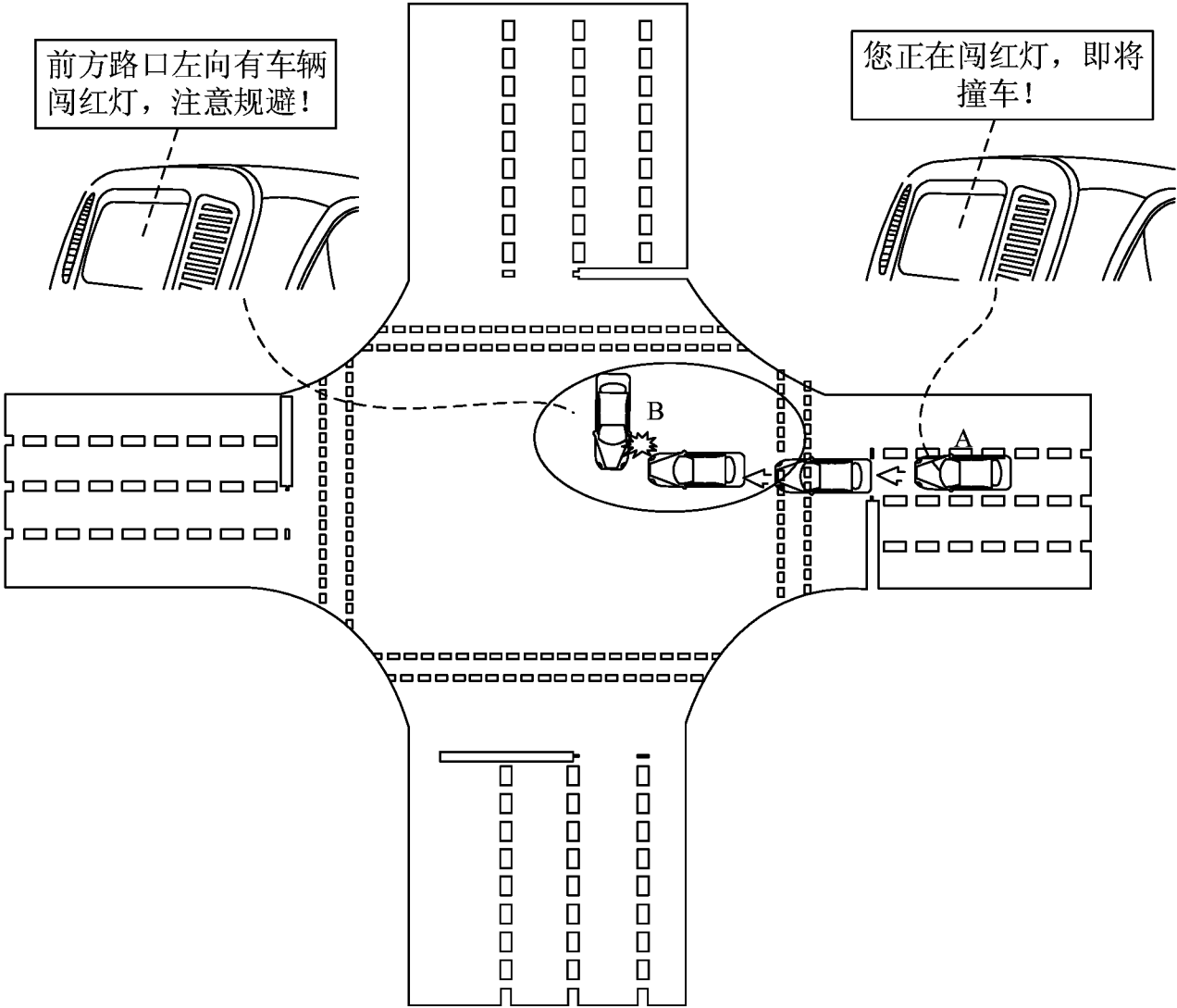


图 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/083762

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G 1/017 (2006.01) i; H04N 7/18 (2006.01) i

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)

G08G; H04N

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)

CNXTX; CNABS; CNKI; VEN: early-warning, every, multi, floating car, vehicle-mounted, vehicle, traffic, scene, accident, predict, forecast, video, collect, terminal, location, position, identification, alarm, panoramic, camera, synthesize, fuse, drive, record

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105761500 A (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.), 13 July 2016 (13.07.2016), description, paragraphs [0008]-[0214], and figures 1-14	1-17
A	CN 102157069 A (BEIJING UNIVERSITY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS), 17 August 2011 (17.08.2011), description, paragraphs [0023]-[0029], and figures 1-3	1-17
A	CN 105407278 A (BEIJING TERRA VISION TECHNOLOGY CO., LTD.), 16 March 2016 (16.03.2016), the whole document	1-17
A	CN 103236158 A (CHINA HIGHWAY ENGINEERING CONSULTING CORPORATION et al.), 07 August 2013 (07.08.2013), the whole document	1-17
A	CN 103985254 A (WISESOFT CO., LTD. et al.), 13 August 2014 (13.08.2014), the whole document	1-17
A	US 2014300690 A1 (HONG, B.K. et al.), 09 October 2014 (09.10.2014), the whole document	1-17

☐ 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 21 June 2017 (21.06.2017)	Date of mailing of the international search report 29 June 2017 (29.06.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer CHEN, Xiang Telephone No.: (86-10) 62085809

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/083762

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105761500 A	13 July 2016	None	
CN 102157069 A	17 August 2011	None	
CN 105407278 A	16 March 2016	None	
CN 103236158 A	07 August 2013	CN 103236158 B	24 June 2015
CN 103985254 A	13 August 2014	CN 103985254 B	06 April 2016
US 2014300690 A1	09 October 2014	US 2012320205 A1	20 December 2012
		US 8593520 B2	26 November 2013
		US 9227576 B2	05 January 2016
		US 8792004 B2	29 July 2014
		US 2014077939 A1	20 March 2014
		US 8013889 B1	06 September 2011

A. 主题的分类 G08G 1/017 (2006.01) i; H04N 7/18 (2006.01) i 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) G08G; H04N 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)) CNTXT; CNABS; CNKI; VEN: 预警, 预测, 各, 每, 多, 车, 位置, 视频, 警, 终端, 全景, 合成, 融合, 摄像头, 浮动车, 场景, 交通, 车载, 事故, 行车, 记录, vehicle, traffic, scene, accident, predict, forecast, video, collect, terminal, location, position, identification, alarm, panoramic, camera, synthesize, fuse, drive, record		
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	CN 105761500 A (腾讯科技深圳有限公司) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 说明书第[0008]-[0214]段、图1-14	1-17
A	CN 102157069 A (北京航空航天大学) 2011年 8月 17日 (2011 - 08 - 17) 说明书[0023]-[0029]段、图1-3	1-17
A	CN 105407278 A (北京天睿空间科技股份有限公司) 2016年 3月 16日 (2016 - 03 - 16) 全文	1-17
A	CN 103236158 A (中国公路工程造价集团有限公司 等) 2013年 8月 7日 (2013 - 08 - 07) 全文	1-17
A	CN 103985254 A (四川川大智胜软件股份有限公司 等) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 全文	1-17
A	US 2014300690 A1 (HONG BRIAN KWANGSHIK 等) 2014年 10月 9日 (2014 - 10 - 09) 全文	1-17
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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) “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 “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 “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 “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 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期
2017年 6月 21日		2017年 6月 29日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		陈祥 电话号码 (86-10) 62085809

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/083762

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	105761500	A	2016年 7月 13日	无	
CN	102157069	A	2011年 8月 17日	无	
CN	105407278	A	2016年 3月 16日	无	
CN	103236158	A	2013年 8月 7日	CN	103236158 B 2015年 6月 24日
CN	103985254	A	2014年 8月 13日	CN	103985254 B 2016年 4月 6日
US	2014300690	A1	2014年 10月 9日	US	2012320205 A1 2012年 12月 20日
				US	8593520 B2 2013年 11月 26日
				US	9227576 B2 2016年 1月 5日
				US	8792004 B2 2014年 7月 29日
				US	2014077939 A1 2014年 3月 20日
				US	8013889 B1 2011年 9月 6日