



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910181832.7

[43] 公开日 2010 年 2 月 10 日

[11] 公开号 CN 101645204A

[22] 申请日 2009.7.30

[21] 申请号 200910181832.7

[71] 申请人 杨迎春

地址 221000 江苏省徐州市泉山区民和园 9 -  
3 - 702

[72] 发明人 杨迎春

[74] 专利代理机构 徐州市三联专利事务所  
代理人 周爱芳

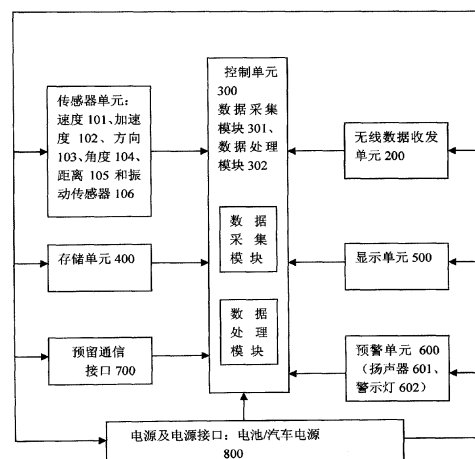
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 6 页

## [54] 发明名称

车辆间避险通信装置及其数据处理方法

## [57] 摘要

本发明公开了一种车辆间避险通信装置及其数据处理方法；属车载通信领域。由传感器单元、控制单元、存储单元、无线数据收发单元、显示单元、预警单元、电源及电源接口、预留通信接口单元组成；各单元之间通过数据线和电源线连接。传感器单元收集车辆的行驶状态数据传送至控制单元，数据收发单元实时向侧翼车辆发送行驶状态信息并同步接收车辆行驶状态信息，控制单元综合判定车辆间的行驶状态数据根据预设条件、危险种类和阈值范围形成判定结果，向预警单元发出控制信息，并控制向对方侧装置的信息发送。本发明可以实现车辆之间的实时无线通信，可以相互收发车辆行驶状态信息和危险信息。主动提醒驾驶员提前规避危险，从而避免交通事故发生。



1.一种车辆间避险通信装置，用于处理和传送车辆的行驶状态数据，其特征在于，包括：

—传感器单元，用于实时采集车辆行驶状态的各种数据，并将所述行驶状态数据传送至控制单元；

—无线数据收发单元，与所述控制单元保持通信，用于接收来自对方侧车辆发送的行驶状态数据，并将所述状态数据、控制信息和其它车辆信息经过无线发射和接收，实现所述车辆间的双向实时通信；

—控制单元，用于综合判定车辆间的行驶状态数据，在超出预定阈值范围的情况下，根据预设条件、危险种类和阈值范围进行危险研判，形成判定结果，向预警单元发出相应的控制信息，并控制向对方侧装置的发送；

—存储单元，用于存储本装置运行所需要的存储空间、参数设定，收发信息、运动轨迹等数据；

—显示单元，用于显示装置的运行状态、预警数据和来自所述对方侧装置发送的救援、交通管控等各种文本信息；

—预警单元，根据控制单元发出的控制信息作出相应的声光预警动作，并向显示单元输出预警信息；

—电源及电源接口，用于向所述装置提供电池和车辆电源等输入电源；

—预留通信接口单元，用于和其它通信系统或设备的对接通信，接口内置保留的通信端口，用于紧急救援、智能交通管控和其它通信系统或设备的对接，发出故障或事故救援信号，过往车辆的所述装置收到后作出反应，将该求救信息转发所有过往车辆的所述装置。

2、根据权利要求1所述的车辆间避险通信装置，其特征在于：所述传感器单元包括检测车辆行驶瞬间的速度、加速度、方向、角度状态参数和检测车辆有无因碰撞而产生异常剧烈振动情况的各种传感器。

3、根据权利要求1所述的车辆间避险通信装置，其特征在于，所述控制单元由数据采集模块和数据处理模块组成，数据采集模块用于采集所述传感器单元中的车辆行驶状态数据，并将数据提交数据处理模块进一步处理；数据处理模块根据预设的危险种类和阈值范围进行危险研判，并将危险研判结果输出至所述预

警单元和所述收发单元，控制向对方侧装置的发送。

4、根据权利要求1所述的车辆间避险通信装置，其特征在于：装置还设有手动操作按键，在出现车辆故障、临时停车、道路拥堵或事故停车的情况，快速警示后方车辆注意避让。

5、根据权利要求1所述的车辆间避险通信装置，其特征在于：各车辆通过该装置自动组成一个临时通信网络，网络内各装置之间自由双向通信，即使某一个装置退出了某一个时空的临时通信网络，装置仍将保持数据，自发传递到下一个临时通信网络，选择性地根据道路行驶方向和信息价值，自动传递信息。

6、根据权利要求1所述的车辆间避险通信装置，其特征在于，还包括：在车辆关闭发动机、车速为零或手动设置静默状态的一定时间间隔之后，所述装置将进入低功率耗电模式，即关闭预警单元的光预警功能、显示单元的显示终端，传感器单元只保持距离传感器和振动传感器运行。

7、一种车辆间避险通信装置数据处理方法，其特征在于，步骤如下：

从所述传感器单元的数据中提取车辆的行驶状态数据；

从所述收发单元的数据中提取对方侧车辆的行驶状态数据；

获得所述装置的识别数据；

获得所述对方侧装置发送的救援、交通管控等数据；

设置所述装置的三维坐标以记录车辆的位移变化，x轴代表车的左右位移，y轴代表车的前后位移，t轴代表时间的变化；

设置虚拟保护范围，根据车辆的长、宽、高等物理参数，设定车辆的保护范围，是一组虚拟车辆外形的数据，模拟车辆的被保护区域范围。

## 车辆间避险通信装置及其数据处理方法

### 技术领域

本发明涉及一种车载通信装置，具体是一种车辆间避险通信装置及其数据处理方法。特别适用于在行车危险的情况下可自动发出声光预警以提醒驾驶员注意、提前规避危险的车辆间避险。

### 技术背景

迄今，现有的车载通信装置采用电话机或电子邮件的通信方法，或者依赖于第三方通信网络(如 GPS、GPRS/CDMA 移动通信网络等)的定位、导航和数据通信等服务，中间通信环节过多，难以满足车辆因行驶状态瞬息万变而需实时判定危险或潜在危险的需要，在道路上的车辆之间缺乏实时、自主、高效的无线信息沟通和交流。人们应对车辆交通危险的方法主要是依靠驾驶员的驾驶技巧、经验和反应能力。但是，驾驶员对于一些特殊危险（超视距的前方交通事故现场、停车、前方堵路及施工、单道放行、进入雾区、其它车辆违停、恶劣天气引起的不可见、瞬间车辆状态改变）无法提前预知而会发生很多交通事故，造成人员伤亡、财产损失。如何准确、及时而又有效的提高车辆间的直接信息通信、减少交通事故，成了一大车辆出行安全难题。

### 发明内容

为了准确、及时而又有效的提高车辆间的直接信息通信、减少交通事故，本发明提供一种车辆间避险通信装置及其数据处理方法，是一种实时双向无线通信、自动判定危险、主动提醒驾驶员注意行车安全和规避危险的安全装置。因此，能够超出人的视野范围提前预知风险，及时提醒驾驶员注意、提前规避危险，从而避免交通事故发生。

本发明是以如下技术方案实现的：一种车辆间避险通信装置，用于处理和传送车辆的行驶状态数据，其特征在于，包括：

一传感器单元，用于实时采集车辆行驶状态的各种数据，并将所述行驶状态数据传送至控制单元；

一无线数据收发单元，与所述控制单元保持通信，用于接收来自对方侧车辆发送的行驶状态数据，并将所述状态数据、控制信息和其它车辆信息经过无线

发射和接收，实现所述车辆间的双向实时通信；

一控制单元，用于综合判定车辆间的行驶状态数据，在超出预定阈值范围的情况下，根据预设条件、危险种类和阈值范围进行危险研判，形成判定结果，向预警单元发出相应的控制信息，并控制向对方侧装置的发送；

一存储单元，用于存储本装置运行所需要的存储空间、参数设定，收发信息、运动轨迹等数据；

一显示单元，用于显示装置的运行状态、预警数据和来自所述对方侧装置发送的救援、交通管控等各种文本信息；

一预警单元，根据控制单元发出的控制信息作出相应的声光预警动作，并向显示单元输出预警信息；

一电源及电源接口，用于向所述装置提供电池和车辆电源等输入电源；

一预留通信接口单元，用于和其它通信系统或设备的对接通信，接口内置保留的通信端口，用于紧急救援、智能交通管控和其它通信系统或设备的对接，发出故障或事故救援信号，过往车辆的所述装置收到后作出反应，将该求救信息转发所有过往车辆的所述装置。

由于采用上述技术方案，即装置以一组传感器自动检测车辆行驶状况、依靠无线传输数据进行车辆间的通信、控制单元判定车辆行驶即将遇到的危险，尤其可能发生的道路事故，从而判定一定区域内本车以外的所有车辆或事态是否对本车构成危险，在车辆行驶或驻停状态下，如果判定危险存在，可自动发出声光和文字预警，主动提醒（双方）驾驶员谨慎驾驶、规避前后方的危险。

一种车辆间避险通信装置数据处理方法，其特征在于，步骤如下：

从所述传感器单元的数据中提取车辆的行驶状态数据；

从所述收发单元的数据中提取对方侧车辆的行驶状态数据；

获得所述装置的识别数据；

获得所述对方侧装置发送的救援、交通管控等数据；

设置所述装置的三维坐标以记录车辆的位移变化，x轴代表车的左右位移，y轴代表车的前后位移，t轴代表时间的变化；

设置虚拟保护范围，根据车辆的长、宽、高等物理参数，设定车辆的保护范围，是一组虚拟车辆外形的数据，模拟车辆的被保护区域范围。

本发明的有益效果是：通过该装置可以实现车辆之间的实时无线通信，可以相互收发车辆行驶状态信息和危险信息。是一种实时双向通信、自动判定危险、主动提醒驾驶员注意行车安全和规避危险的安全装置。因此，能够超出人的视野范围提前预知风险，及时提醒驾驶员注意、提前规避危险，从而避免交通事故发生。

#### 附图说明

下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

图 1 是车辆间避险通信装置的整体结构框图；

图 2 是车辆间避险通信装置的数据处理流程图；

图 3 是预设预警数据结构和实施例图；

图 4 是车辆间避险通信装置的预设控制数据的结构图；

图 5 是车辆间避险通信装置的手动设置功能界面的图；

图 6 是本发明实施例 1 的图；

图 7 是所述车辆间避险通信装置保护范围设置的图。

#### 具体实施方式

如图 1 所示，车辆间避险通信装置包括：传感器单元 100、无线数据收发单元 200、控制单元 300、存储单元 400、显示单元 500、预警单元 600、预留通信接口 700、电源及电源接口 800。

传感器单元 100 由速度传感器 101、加速度传感器 102、方向传感器 103、角度传感器 104、距离传感器 105 和振动传感器 106 组成。传感器单元的各传感器分别用于实时检测车辆行驶瞬间的速度、加速度、方向和角度等状态数据及检测车辆有无因碰撞而产生剧烈异常振动情况。

无线数据收发单元 200 由无线发射模块 201 和接收模块 202 组成。与控制单元 300 保持通信，用于所述车辆间避险通信装置之间的双向无线数据通信，实时向其它车辆间避险通信装置发送车辆的行驶状态数据、车辆信息和结果数据，并实时接收来自其它车辆间避险通信装置发来的行驶状态数据、车辆信息和结果数据。

控制单元 300 由数据采集模块 301、数据处理模块 302 组成。用于数据的采集和处理、危险判定和数据处理流程控制，与所述传感器单元 100、无线数据收

发单元 200 和所述存储单元 400 保持通信。控制单元 300 从传感器单元 100 提取本侧车辆状态数据,从对方侧车辆的无线数据收发单元 200 提取对方侧车辆的状态数据,综合处理,将所述双方车辆状态数据按照设定的控制流程、危险判定和控制逻辑,形成判定结果数据。控制单元 300 综合判定存在危险或超出预定阈值范围的情况下,向预警单元发出相应的控制信息,控制本侧车辆间避险通信装置的预警单元 600 作出相应的预警动作,并通过无线数据收发单元 200 同步将判定结果数据发往对方侧车辆间避险通信装置。

存储单元 400,用于提供所述车辆间避险通信装置运行所需要的存储空间,存储车辆状态数据、车辆信息、结果数据和预设的各种数据。另外,存储单元 400 还记录车辆行驶轨迹,记录在一定时段和路段的行程中所接触到的其它车辆。

预警单元 600,包括扬声器 601 和警示灯 602,与控制单元 300 和显示单元 500 保持通信。所述预警单元 600 根据接收到的控制信息作出相应的语音提示和警示灯光预警动作,其中的文本预警信息交由显示单元 500 处理。

显示单元 500,与控制单元 300 和预警单元 600 保持通信,用于显示所述装置的运行状态、预警数据和来自所述对方侧装置发送的救援、交通管控等各种文本信息。

预留通信接口 700,与控制单元 300 保持通信,用于和其它通信系统或设备的对接通信,接口内置保留的通信端口。另外,可通过预留接口 700 调取车辆行驶轨迹和所遇到其它车辆及险情,可以作为智能交通控制和警情处置提供参考和证据。

电源及电源接口 800,用于向所述装置提供电池和汽车电源等输入电源。

本发明涉及到的一种数据处理方法,设置三维坐标以代表使用该装置的车辆的位移变化,x 轴代表车辆的左右位移,y 轴代表车辆的前后位移,t 轴代表时间的变化。初始坐标为 (0, 0, 0),从开始收到其它车辆的装置发来的信息后,本车装置的坐标开始变化,记录本车的运动轨迹。一旦时间间隔为 10 秒种内,没有收到其它装置来信,则坐标自动清零。

本发明移动物体之间的通信组网方法是,将进入车辆上装载的所述装置无线信号覆盖范围内的所有车辆都将根据装置识别码自动组成一个临时通信网络,采

用自由分组的组网方式，网络内各方之间自由通信。即使车辆的装置退出了某一个时空的临时通信网络，仍将保持有用数据，自发传递到下一个临时通信网络，或者根据道路行驶方向和信息价值选择向下自动传递信息。

所述装置还具有救援的功能，自动或手动向过往车辆的装置发出故障或事故求助信号，借助其它车辆的所述装置将该条求救信息转发所有过往车辆，道路或事故救援单位可以通过预留通信接口，接收由前述过往车辆转发而来的求救信息。

本发明的所述装置还辅以手动设置预警功能，用于因车辆出现故障、临时停车、道路或交通事故停车的情况下，警示后方车辆注意规避危险。

如图2所示，当所述装置上电开始运行后，立即开始发送本车综合数据，同时接收其它车辆综合数据，记录所遇到的其它车辆数据。将上述数据一并提交控制单元300处理，根据预设控制数据和阈值范围进行比较分析，判定是否存在危险或潜在危险，如果存在则立即形成获取此危险信息的种类、程度、模式，控制预警单元600发出声光警报，显示单元同步显示预警的文本信息，同时，向其它车辆发送预警信息。

如图3所示，预警数据由状态码、装置识别码、日期和时间、类别、内容和说明共6个字段组成。其中的内容字段实例如下：

“前方X米靠右侧有车停靠，注意避让！前车距离X米，时速X米/秒。前车主、右转向，急转弯！前车紧急制动中。前方距离X米，有交通事故，两车停在现场，极度危险，请避让！后车准备从左/右侧超车。后车距离X米，时速X米/秒！左/右后侧有车并行！交通事故：包括前方交通事故现场、本车交通事故。本车紧急停靠、前方有车驻停、本车故障。前方堵路及施工、道路有险情。进入雾区、雨区、下雪等恶劣天气环境。”

如图4所示，所述装置的控制数据包括：装置识别码，长度为64比特位（8字节），前16位为区域码，后48位为装置代码；信息类别，分为车辆物理数据、车辆状态数据、危险、求助、警情等；状态码，分为发送、接收两种；危险程度，分为1级（极度）、2级（危险）、3级（一般）、4级（没有危险）共四级；前方车辆动态，分为刹车、转弯、驻停、事故等；后方车辆动态，分为提速、超车等；预警控制信息，长度为3比特位，分别对应是否（0、1）发出声音、警示灯光、



文字预警动作，如代码为“101”，则代表“控制预警单元需要发出声音预警动作，显示单元需要进行文字显示预警动作”。

如图5所示，所述装置配置如下手动设置功能按键：1 静默状态，关闭预警单元功能；装置将进入低功率耗电模式，即关闭预警单元的光预警功能、显示单元的显示终端，传感器单元只保持距离传感器和振动传感器运行；2 信息上翻页；3 信息下翻页；4 交通事故，包括前方交通事故现场、本车交通事故；5 驻停，分为本车紧急停靠、前方有车驻停、本车故障等情况；6 路况，分为前方堵路及施工、道路有险情等；7 天气，分为进入雾区、雨区、下雪等恶劣天气环境；8 求助。

本发明将从下面的描述中变得很明显，图6是本发明的一个特定实施例。：

如图6所示，车A1的控制单元300根据当前的（在临时通信网络范围内）其它车辆行驶状态（动态）信息来判定车辆在目前状态下是否存在以下危险：前方道路有交通事故，造成道路不可通行；前方有停靠车辆，本车和前方车辆之间的相对速度过大；前方有车急转弯，如果本车继续以目前速度和方向行驶，会引发（二次）交通事故；后方有车和本车的相对速度过大；后方有车转向或准备超车，如果本车再往本方向转向，会导致后车刹车不及；本车左右侧有车行驶，因为驾驶员向后观察时存在一定的左后测和右后测视觉盲区。如果判定危险存在，预警单元600自动发出声光预警，主动提醒双方驾驶员谨慎驾驶、规避前后方的危险。

图6中道路为双向六车道，在图示的共有12辆汽车，道路右侧上行一侧的车辆有A1~A7，左侧下行的车辆有B1~B5，假定车A5为故障或临时停靠。在目前的这一时空环境中，以A1车为中心根据无线信号的覆盖范围形成了一个临时通信网络N1，其中进入网络N1的车辆有A1~A5、B1~B4，这9辆车会通过所述装置自动和A1车进行双向无线实时通信和数据交换，而A6、A7、和B5车则处于网络N1之外，它们无法直接和A1车进行信息通信，因为它们都处于A1车中所述装置的无线信号覆盖范围之外。如果此时A1准备超车，它首先应规避A4的阻碍危险，如果A1开始超车了，A4和A2会同时收到这条预警信息，A4和A2之间应该尽快完成超车以驶离危险存在的区域。同时A1会收到前方有车正在超车，再超车非常危险的预警提示信息，A1车上的驾驶员此时应尽

量避免继续超车，等待时机再进行超车 A2。此时对于车 A5 来讲，它的停靠尤其是在恶劣、复杂的气象条件下或者在超出后面车辆驾驶员的视野范围时会对 A2~A5 车形成极大的潜在事故危险，A5 的车载装置会主动发出例如“我在你前方 X 米靠右侧停靠，注意避让！”的预警提示信息。

同时假定前方的车辆 A8 和 A9 已经发生了追尾事故，这时以 A9 为中心的临时网络会覆盖到 A5 车，却覆盖不了 A1。而 A1 车仅仅依靠自己的临时通信网络目前还不会收到这条极为重要的危险事故现场警报信息 M1：“前方距离 X 米，有交通事故，两车停在现场，极度危险，请注意避让和救助！”。这种情况下，所述装置的信息传递链功能就会发生作用，信息 M1 实时传送给了 A5，A5 通过所述装置的信息传递进而转发信息 M1 至 A1 车，A1 经过信息合成，可以精确得到前方的危险情况，尽快降低车速，进行适当处置。

如图 7 所示车辆间避险通信装置保护范围设置图。所述装置根据车辆的长、宽、高等物理参数进行设置一个虚拟的保护范围，是一组虚拟车辆外形的数据，模拟车辆的被保护区域范围。该组数据提交控制单元 300 作为道路上行驶的车辆间进行危险判定的依据。

本发明装置可广泛实用于各种车辆。

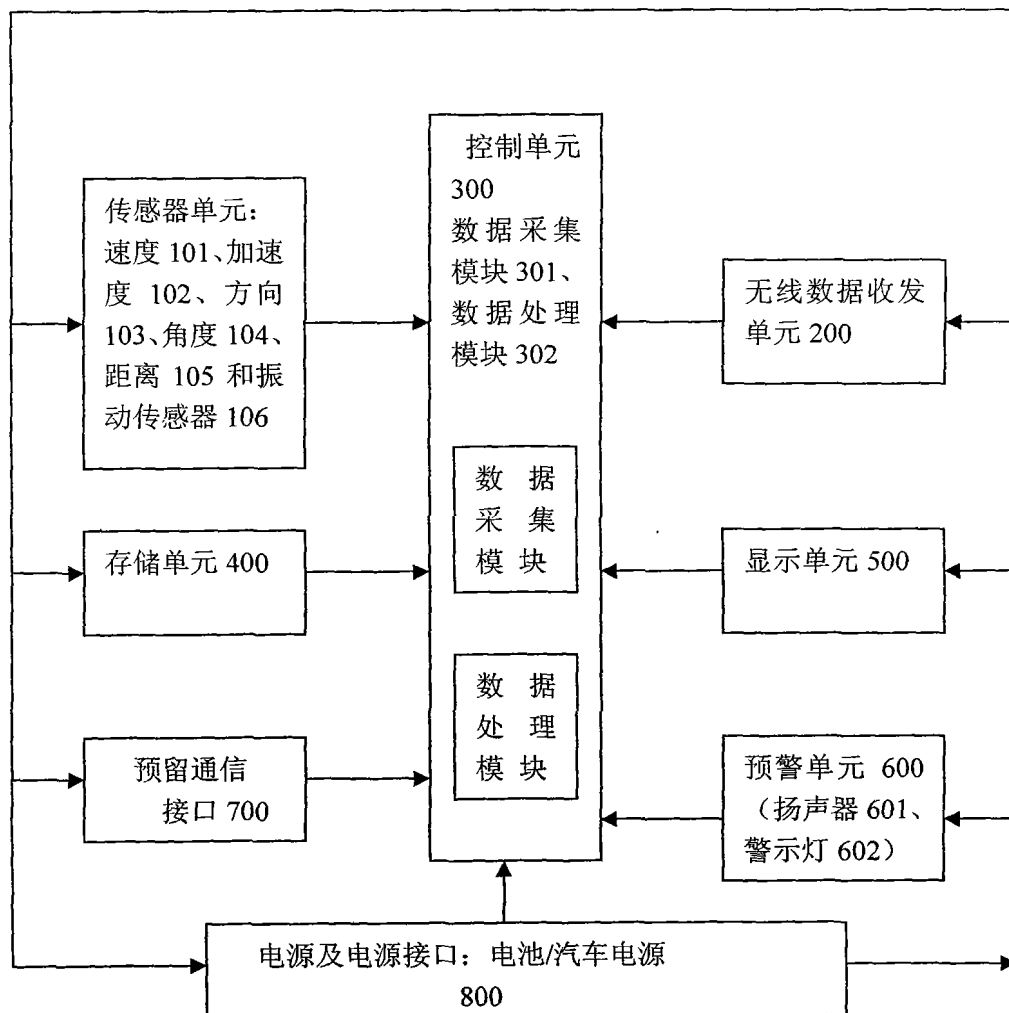


图 1

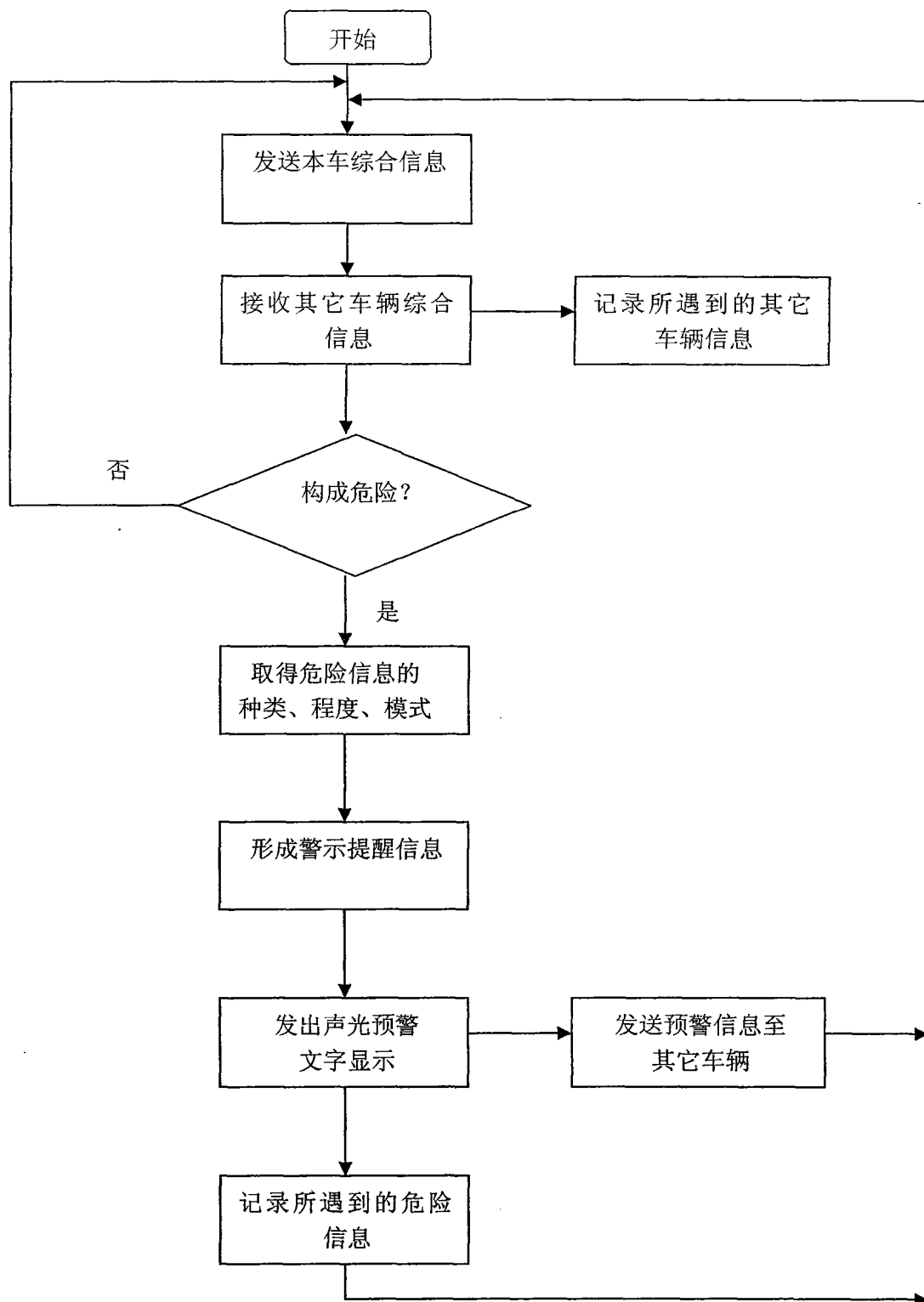


图 2

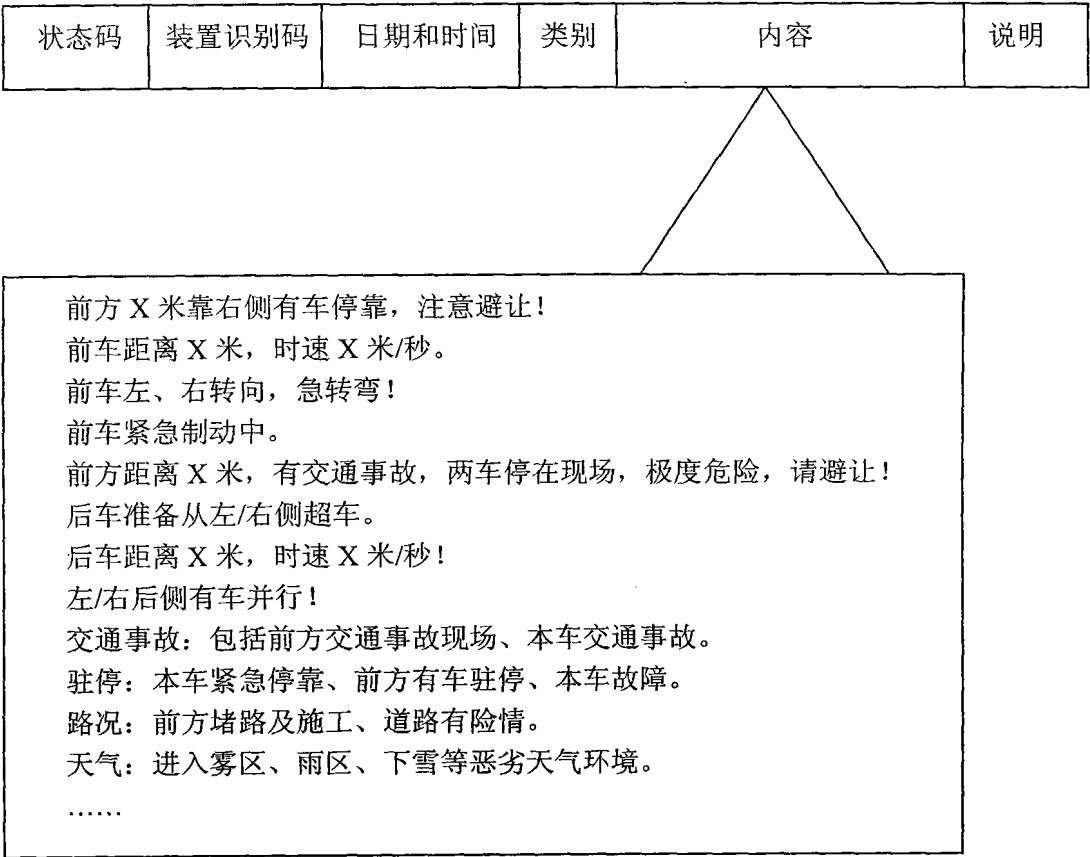


图 3

	格式说明	实例
装置识别码	64 比特位（16 字节），前 16 位为区域码，后 48 位为装置代码	1000100010001000 1000100010001000 1000100010001000 1000100010001000
信息类别	车辆物理数据、车辆状态数据、危险、求助、警情。	
状态码	发送、接收。	
危险程度	1 级 极度；2 级 危险；3 级 一般； 4 级 没有危险；	
前方车辆动态	刹车、转弯、驻停、事故	
后方车辆动态	提速、超车	
预警控制信息	3 比特位，分别对应是否（0、1）发出声音、警示灯光、文字预警动作。	“101”代表控制预警单元需要发出声音预警动作，显示单元需要进行文字显示预警动作。

图 4

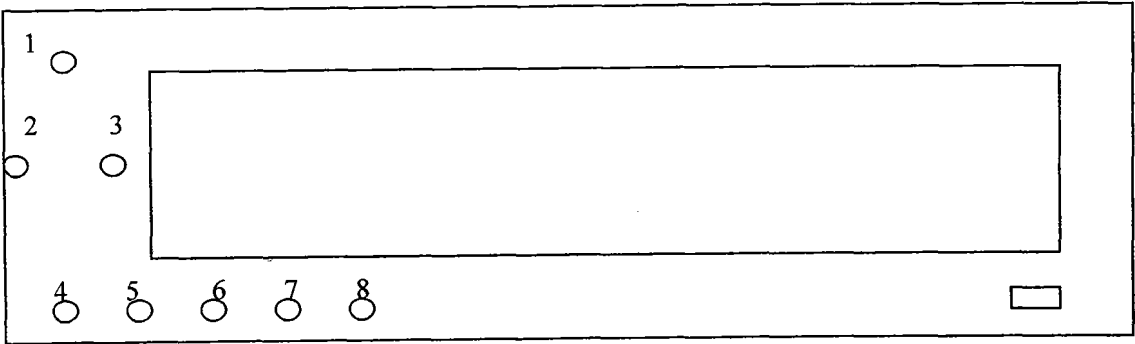


图 5

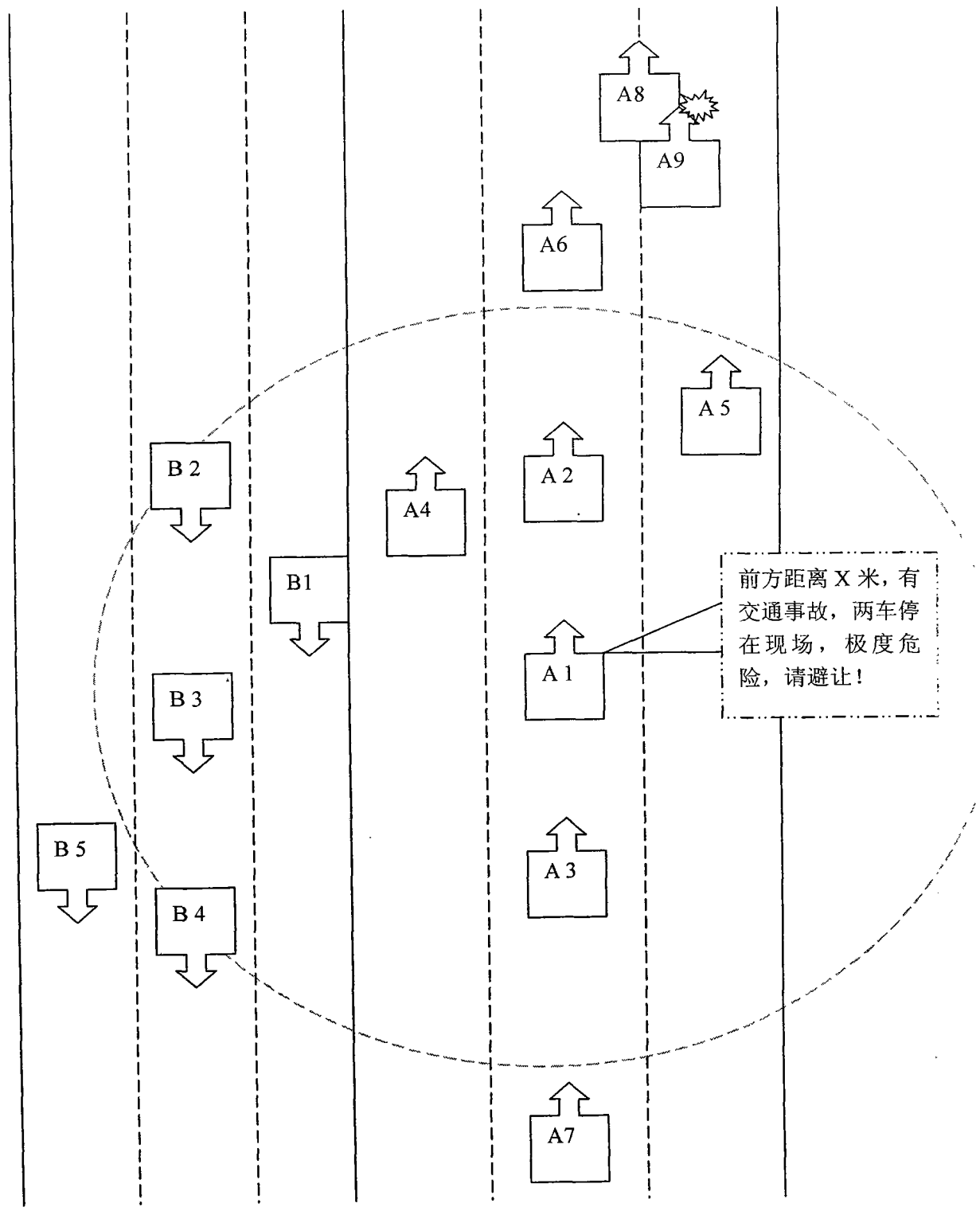


图 6

车辆保护范围设置	
车辆长宽高:	
车辆长度 <input type="text"/> 米	安装位置:
车辆宽度 <input type="text"/> 米	距车头边线 <input type="text"/> 米
车辆高度 <input type="text"/> 米	距车左侧边线 <input type="text"/> 米
<div>提交</div>	

图 7