



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109727457 A

(43)申请公布日 2019. 05. 07

(21)申请号 201811524385.6

(22)申请日 2018.12.13

(71)申请人 北京握奇智能科技有限公司

地址 100102 北京市朝阳区望京利泽中园
101号启明国际大厦西侧8层

(72)发明人 何贵涵

(74)专利代理机构 北京天悦专利代理事务所

(普通合伙) 11311

代理人 田明 王体浩

(51)Int.Cl.

G08G 1/017(2006.01)

G08G 1/042(2006.01)

G06K 17/00(2006.01)

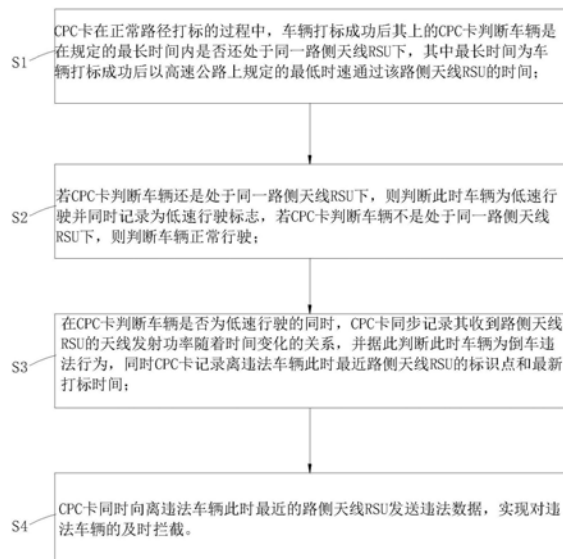
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种利用CPC卡记录高速倒车的实现方法

(57)摘要

本发明公开了一种利用CPC卡记录高速倒车的实现方法,其通过利用CPC卡与路侧单元RSU之间的数据信息交换,来判断车辆是否处于低速行驶行为(低于高速公路上规定的最低车速,以符合倒车时车辆一般低速行驶行为),在判断车辆为低速行驶行为后,通过CPC接收到的路侧单元RSU的天线发射功率随时间的推移规律,来判断车辆是否正在倒车,同时记录离违法车辆此时最近路侧天线RSU的标识点和最新打标时间,进行上报,以便让交警部门及时查看录像并进行拦截,整个方案在保证能够有效抓获高速违法倒车行为的同时,其工作效率更高,更加节省人力成本和资源。



1. 一种利用CPC卡记录高速倒车的实现方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、CPC卡在正常路径打标过程中,车辆打标成功后其上的CPC卡判断车辆是在规定的最长时间是否还处于同一路侧天线RSU下,其中最长时间为车辆打标成功后以高速公路上规定的最低时速通过该路侧天线RSU的时间;

S2、若CPC卡判断车辆还是处于同一路侧天线RSU下,则判断此时车辆为低速行驶并同时记录为低速行驶标志,若CPC卡判断车辆不是处于同一路侧天线RSU下,则判断车辆正常行驶;

S3、在CPC卡判断车辆是否为低速行驶的同时,CPC卡同步记录其收到路侧天线RSU的天线发射功率随着时间变化的关系,并据此判断此时车辆为倒车违法行为,同时CPC卡记录离违法车辆此时最近路侧天线RSU的标识点和最新打标时间。

2. 根据权利要求1所述的一种利用CPC卡记录高速倒车的实现方法,其特征在于:还包括有步骤S4,CPC卡同时向离违法车辆此时最近的路侧天线RSU发送违法数据,实现对违法车辆的及时拦截。

3. 根据权利要求1或2所述的一种利用CPC卡记录高速倒车的实现方法,其特征在于:在步骤S3中,当CPC卡记录其收到的路侧天线RSU的天线发射功率随着时间缓慢增加后再缓慢下降,则判断此时车辆违法行为为穿过高速出口匝道导流线行驶的高速违法倒车行为。

4. 根据权利要求1或2中所述的一种利用CPC卡记录高速倒车的实现方法,其特征在于:在步骤S3中,当CPC卡记录其收到的路侧天线RSU的天线发射功率随着时间出现两次峰值的行为时,则判断此时车辆违法行为为倒车违法行为。

5. 根据权利要求1所述的一种利用CPC卡记录高速倒车的实现方法,其特征在于:在步骤S1中,CPC卡判断车辆是否还处于同一路侧天线RSU的方法为:通过在上述步骤S1中规定的最长时间,CPC卡所接收到BST原语帧中的Beacon I D是否一致来进行判断,若在规定的最长时间,CPC卡所接收到的BST原语帧中的Beacon I D都为一致,则判断车辆是处于同一路侧天线RSU中,否则,则判断车辆不是处于同一路侧天线RSU中。

6. 根据权利要求1所述的一种利用CPC卡记录高速倒车的实现方法,其特征在于:在步骤S3中,CPC卡记录离违法车辆此时最近路侧天线RSU的标识点和最新打标时间为存储在CPC卡中的ESAM模块中。

一种利用CPC卡记录高速倒车的实现方法

技术领域

[0001] 本发明涉及智能交通技术领域,具体涉及一种利用CPC卡记录高速倒车的实现方法。

背景技术

[0002] 高速公路建设迅速发展,从出发点到目的地存在多条路径。由于每条路径的建设投资商不同,使得在收取高速费用时要识别车辆从哪条路径经过,收取对应的费用,将费用支付给对应的建设投资商。基于此CPC(复合通行卡)应运而生。车辆在高速公路行驶过程中CPC可以与高速路上架设的标识天线(RSU)进行通信,将标识信息存入CPC中。在高速出口时通过读卡器将CPC内存储的路径信息读出,用于计算收费额度及费用分配。

[0003] 根据我国《高速公路交通管理办法》禁止在高速公路上倒车、逆行或者穿越中央分隔带掉头、转弯。然而高速倒车事件却时有发生,其行为严重危害公共安全,但由于视频监控和人为举报的局限性,导致一些肇事者侥幸逃脱。

发明内容

[0004] 针对现有技术中存在的缺陷,本发明的目的在于提供一种利用CPC卡记录高速倒车的实现方法,该方法可以通过CPC卡对高速倒车、带掉头转弯行为进行记录,若肇事者侥幸逃逸,在高速公路出口处也将被拦截。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0006] 一种利用CPC卡记录高速倒车的实现方法,包括以下步骤:

[0007] S1、CPC卡在正常路径打标过程中,车辆打标成功后其上的CPC卡判断车辆是在规定的最长时间是否还处于同一路侧天线RSU下,其中最长时间为车辆打标成功后以高速公路上规定的最低时速通过该路侧天线RSU的时间;

[0008] S2、若CPC卡判断车辆还是处于同一路侧天线RSU下,则判断此时车辆为低速行驶并同时记录为低速行驶标志,若CPC卡判断车辆不是处于同一路侧天线RSU下,则判断车辆正常行驶;

[0009] S3、在CPC卡判断车辆是否为低速行驶的同时,CPC卡同步记录其收到路侧天线RSU的天线发射功率随着时间变化的关系,并据此判断此时车辆为倒车违法行为,同时CPC卡记录离违法车辆此时最近路侧天线RSU的标识点和最新打标时间。

[0010] 进一步,还包括有步骤S4,CPC卡同时向离违法车辆此时最近的路侧天线RSU发送违法数据,实现对违法车辆的及时拦截。

[0011] 进一步,在步骤S3中,当CPC卡记录其收到的路侧天线RSU的天线发射功率随着时间缓慢增加后再缓慢下降,则判断此时车辆违法行为为穿过高速出口匝道导流线行驶的高速违法倒车行为。

[0012] 进一步,在步骤S3中,当CPC卡记录其收到的路侧天线RSU的天线发射功率随着时间出现两次峰值的行为时,则判断此时车辆违法行为为倒车违法行为。

[0013] 进一步,在步骤S1中,CPC卡判断车辆是否还处于同一路侧天线RSU的方法为:通过在上述步骤S1中规定的最长时间内,CPC卡所接收到BST原语帧中的BeaconID是否一致来进行判断,若在规定的最长时间内,CPC卡所接收到的BST原语帧中的BeaconID都为一致,则判断车辆是处于同一路侧天线RSU中,否则,则判断车辆不是处于同一路侧天线RSU中。

[0014] 进一步,在步骤S3中,CPC卡记录离违法车辆此时最近路侧天线RSU的标识点和最新打标时间为存储在CPC卡中的ESAM模块中。

[0015] 与现有技术相比,本方案具有的有益技术效果为:本方案首先通过利用CPC卡与路侧单元RSU之间的数据信息交换,来判断车辆是否处于低速行驶行为(低于高速公路上规定的最低车速,以符合倒车时车辆一般低速行驶行为),在判断车辆为低速行驶行为后,通过CPC接收到的路侧单元RSU的天线发生功率随时间的推移规律,来判断车辆是否正在倒车,同时记录离违法车辆此时最近路侧天线RSU的标识点和最新打标时间,进行上报,以便让交警部门及时查看录像并进行拦截,整个方案在保证能够有效抓获高速违法倒车行为的同时,其工作效率更高,更加节省人力成本和资源。

附图说明

[0016] 图1为本发明中CPC卡记录高速倒车的实现方法步骤流程示意图。

[0017] 图2为本发明中CPC卡内部模块结构示意图。

[0018] 图3为本发明中在高速出口匝道路侧天线布局示意图。

[0019] 图4为本发明中违法车辆未驶过高速出口匝道进行倒车的示意图。

[0020] 图5为本发明中违法车辆未驶过高速出口匝道时路侧单元天线发生功率与时间之间的关系示意图。

[0021] 图6为本发明中违法车辆驶过高速出口匝道进行倒车的示意图。

[0022] 图7为本发明中正常行驶车辆CPC卡接收到的路侧单元天线发生功率与时间之间的关系示意图。

[0023] 图8为本发明中违法车辆驶过高速出口匝道时路侧单元天线发生功率与时间之间的关系示意图。

[0024] 图9为本发明中CPC卡记录高速倒车的实现方法的流程示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合说明书附图与具体实施方式对本发明做进一步的详细说明。

[0026] 本方案是针对现有的高速倒车违法记录行为都是通过对监控视频的审查和人为举报进行的,存在需要大量的人力审查高速状况,人力成本高,而且难免会有漏网之鱼的缺陷,进而提出的一种利用CPC卡记录高速倒车的实现方法,该方法可以通过CPC卡对高速倒车、带掉头转弯行为进行记录,若肇事者侥幸逃逸,在高速公路出口处也将被拦截。

[0027] 参见附图1和9所示,为本实施例中的CPC卡记录高速倒车的实现方法步骤流程示意图。本实施例中的一种利用CPC卡记录高速倒车的实现方法,包括以下步骤:

[0028] S1、CPC卡在正常路径打标过程中,车辆打标成功后其上的CPC卡判断车辆是在规定的最长时间是否还处于同一路侧天线RSU下,其中最长时间为车辆打标成功后以高速公路上规定的最低时速通过该路侧天线RSU的时间;

[0029] 在实际中,在正常打标的流程中,车辆打标成功距离路侧天线RSU的距离最大值为500m,以高速路上规定的最低车速60km/s行驶需要30秒,因此该30秒就是正常行驶车辆以高速路上规定的最低车速达到路侧天线RSU的最长时间;参照附图2所示,本实施例中的CPC卡为采用现有的CPC卡结构,即采用现有的可以满足广播和链路打标和路径信息的记录功能的硬件结构的CPC卡,便可实现本实施例中CPC卡的记录高速倒车的方法。在本实施例中,路侧天线RSU通过DSRC(专用短程通信)发送环境信息,CPC卡通过MCU处理识别是否违法倒车,若有将倒车的最近天线标识点和最新打标时间记录在ESAM(嵌入式安全模块)中,待车辆行驶到高速出口后,上位机读取ESAM中的信息进行识别。

[0030] 同时,参见附图3所示,在实际中,由于高速倒车现象发生的原因基本上由于不注意走过了高速出口匝道,因此在路侧天线的架设点除了一般常用的路侧架设外,应当尽量架设在交叉口处,这样利于检测交叉路口的倒车现象,可以理解的是,本实施例中的上述方法同样可以检测出在无出口匝道路段的高速倒车行为,在实际中,路侧天线的架设可以参照本附图3所示。

[0031] S2、若CPC卡判断车辆还是处于同一路侧天线RSU下,则判断此时车辆为低速行驶并同时记录为低速行驶标志,若CPC卡判断车辆不是处于同一路侧天线RSU下,则判断车辆正常行驶;

[0032] 在实际中,CPC卡需要在最长时间后(即30秒后)判断车辆是否还处于同一路侧天线RSU下,具体的判断方法为,根据路侧天线RSU与CPC卡进行通信的数据中,即CPC卡通过其接收到路侧天线RSU发出的数据中,根据数据中的BST(信标服务表)原语帧中的BeaconID是否一致,如果CPC卡在三十秒后接收到的三次BST(信标服务表)原语帧中的BeaconID都一致,则证明车辆没有按照正常的行驶速度行驶,CPC卡则记录为低速行驶标志,其中低速行驶标志用于判断车辆没有越过出口匝道;若CPC卡判断车辆不是处于同一路侧天线RSU下,则判断车辆正常行驶;

[0033] S3、在CPC卡判断车辆是否为低速行驶的同时,CPC卡同步记录其收到路侧天线RSU的天线发射功率随着时间变化的关系,并据此判断此时车辆为倒车违法行为,同时CPC卡记录离违法车辆此时最近路侧天线RSU的标识点和最新打标时间。需要说明的是,本实施例中步骤S2和步骤S3之间无时间先后关系,即本实施例中的CPC卡判断车辆是否为低速行驶的同时,CPC卡同步接收到路侧天线RSU发射的无线信号,并同时记录其收到路侧天线RSU的天线发射功率随着时间变化的关系,并据此判断此时车辆为倒车违法行为。

[0034] 参见附图4和6所示,在实际中高速倒车分为驾车未驶过出口匝道和驶过出口匝道两种情况。

[0035] 参见附图4所示,在实际中,若车辆从高速出口匝道的导流线穿过,则CPC卡收到的路侧天线RSU发射功率和时间关系如附图5所示,从附图5中可以看出,路侧天线RSU的发射功率可以看出随着时间的变化比较平缓,当CPC卡记录其收到的路侧天线RSU的天线发射功率随着时间缓慢增加后再缓慢下降,因此根据低速行驶标志和路侧天线RSU发射功率的变化可判断车辆穿过导流线,属于高速违规行为(高速倒车的特殊形式),CPC卡记录违规行为。

[0036] 参见附图6所示,在实际中,若车辆驶过出口匝道后倒回到出口匝道的车辆,其行驶路线如图6所示。

[0037] 对于附图6中的车辆情况,对于该种情况只需通过判断路侧天线RSU的发射功率即可,当车辆从远到近接近路侧单元RSU的时候,在相同的BeaconID(即同一路侧天线)的RRSI(接收信号强度指标)值是不断变化且有一定规律的,参见附图7所示,正常行驶的车辆,其CPC卡收到的路侧天线RSU发射功率和时间关系如图7所示。当车辆发生倒车行为时,如附图8所示,其CPC卡收到的路侧天线RSU发射功率和时间关系如图8所示。从图8中可以看出,如果相同BeaconID的天线发射功率在开始后突然陡增,出现二次峰值,则判断车辆为高速倒车行为,同时CPC卡向交警部门发送数据,提醒交警部门审查录像,同时CPC卡记录离违法车辆此时最近路侧天线RSU的标识点和最新打标时间,等待交警出口处进行拦截。

[0038] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其同等技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

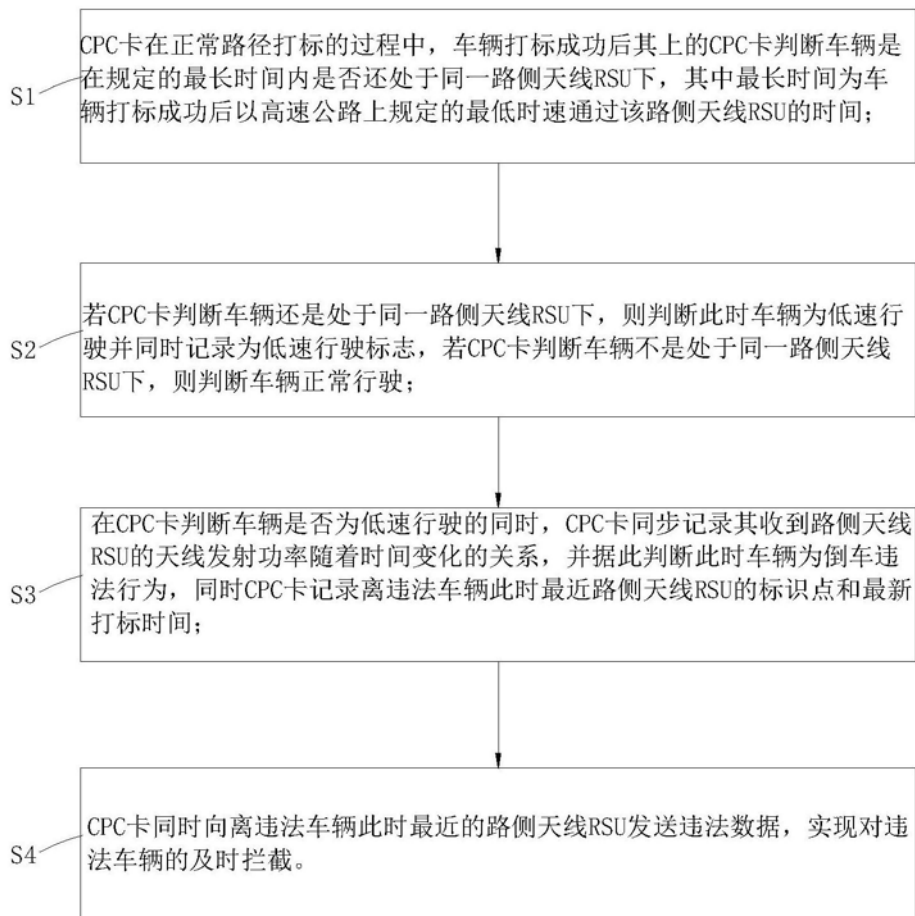


图1

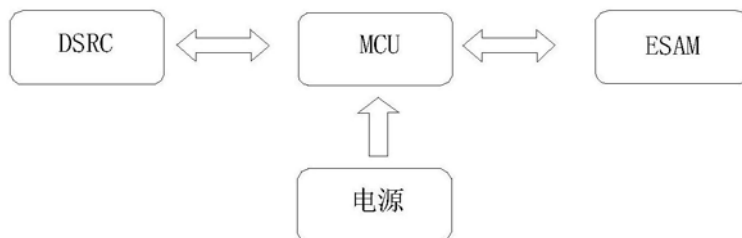


图2

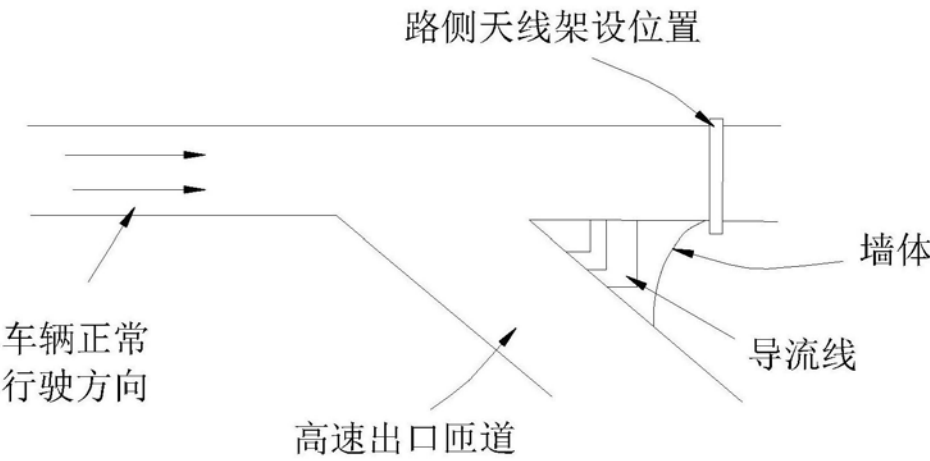


图3

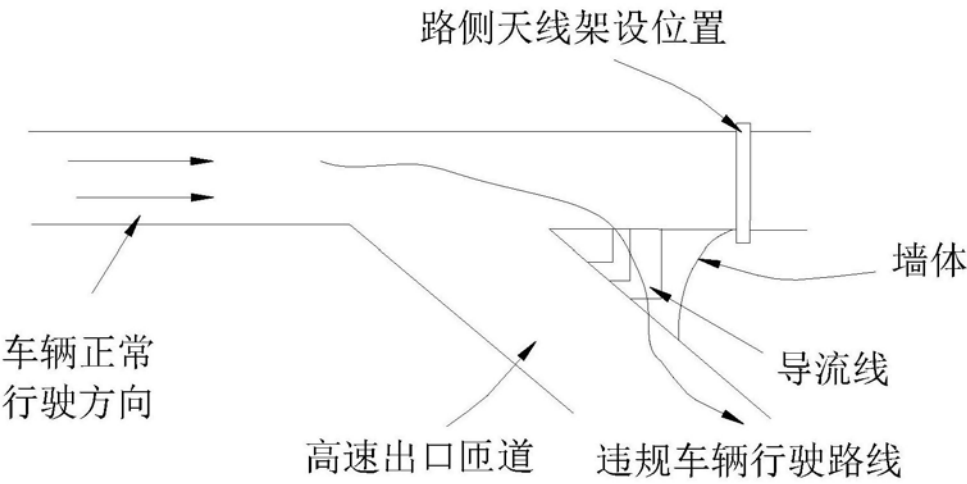


图4

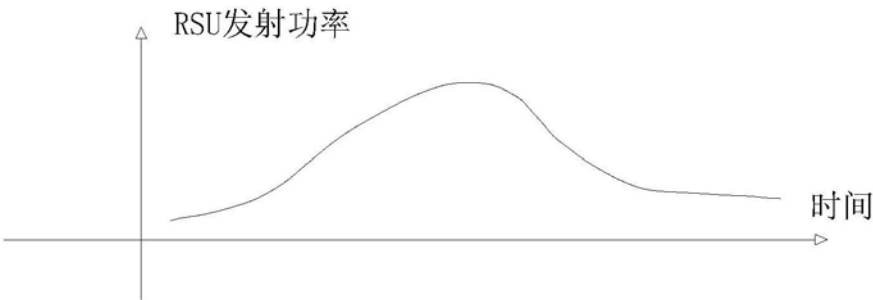


图5

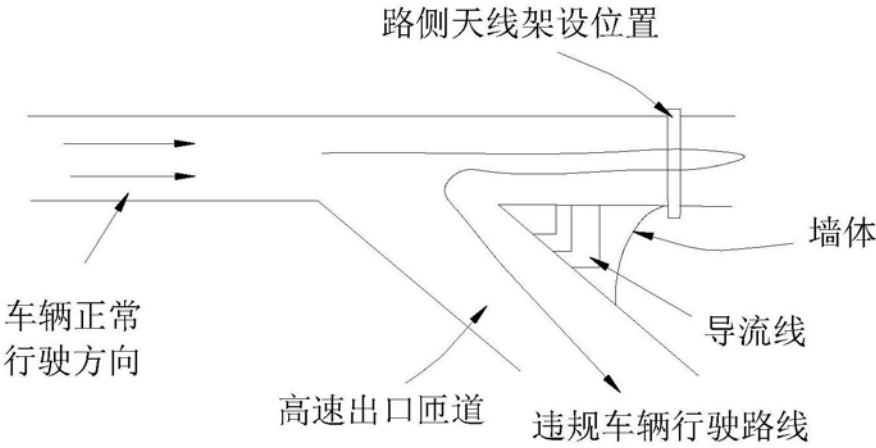


图6

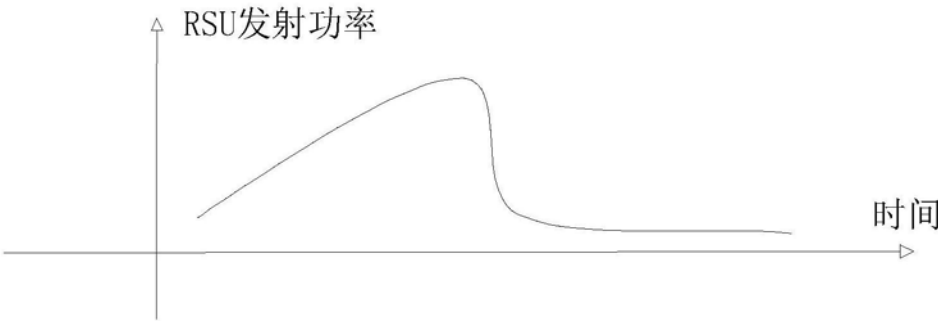


图7

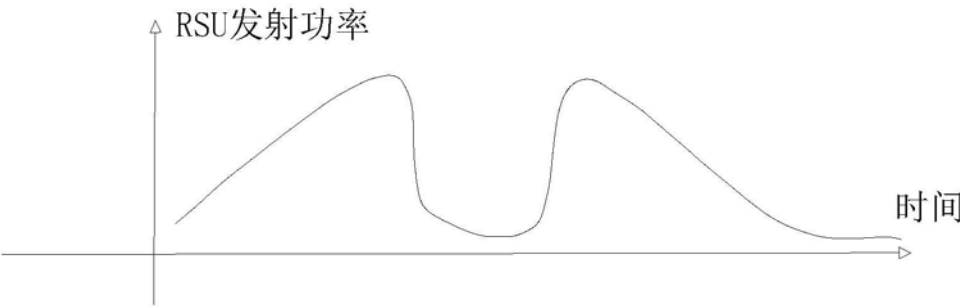


图8

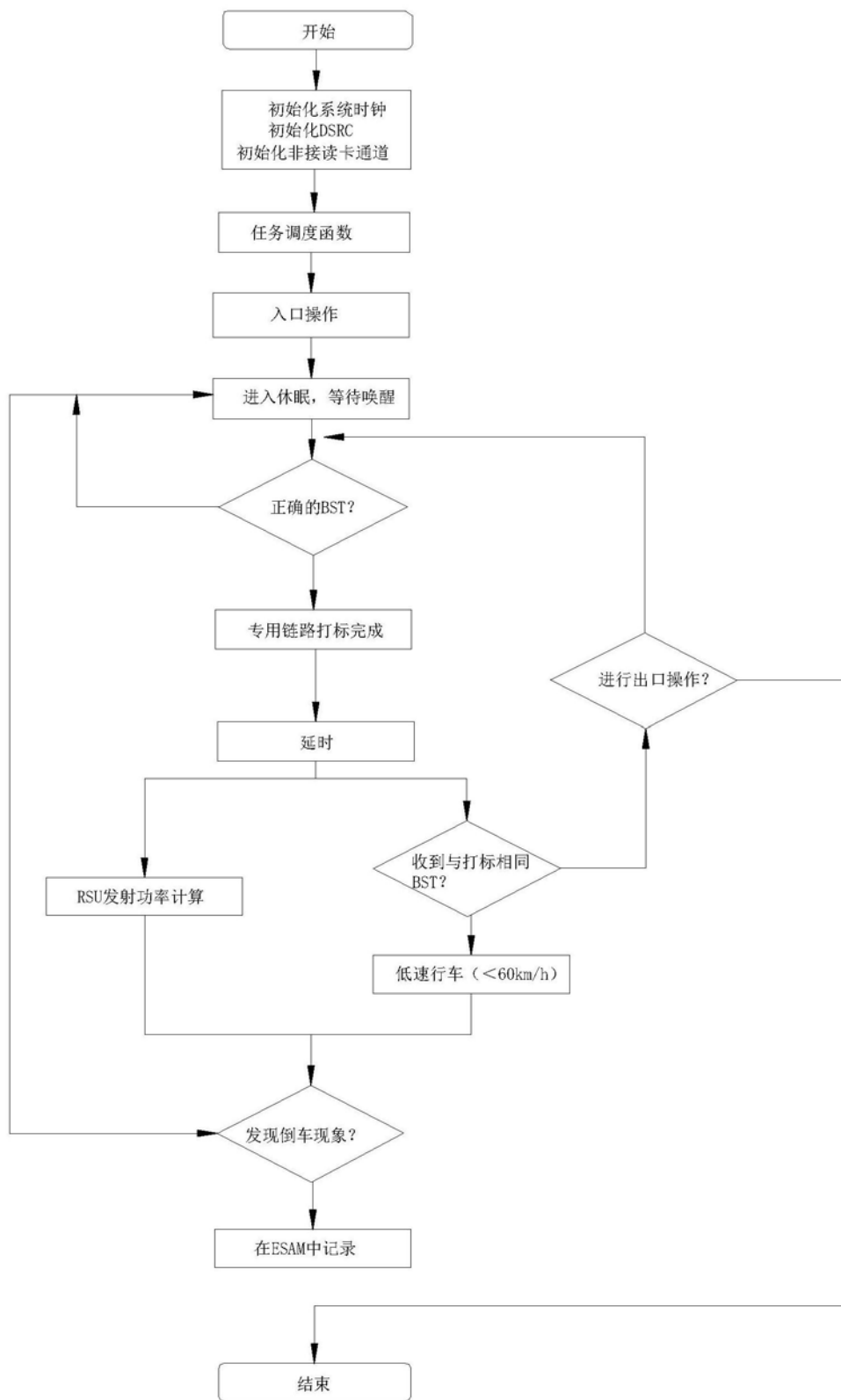


图9