



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105023456 B

(45)授权公告日 2017. 10. 17

(21)申请号 201410168438.0

审查员 沈紫乐

(22)申请日 2014.04.24

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105023456 A

(43)申请公布日 2015.11.04

(73)专利权人 深圳市赛格导航科技股份有限公司

地址 518019 广东省深圳市南山区高新区市高新技术工业村T2栋B6厂房

(72)发明人 楚甲良 江永斌

(74)专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理有限公司 44217

代理人 郭伟刚

(51)Int. Cl.

G08G 1/0968(2006.01)

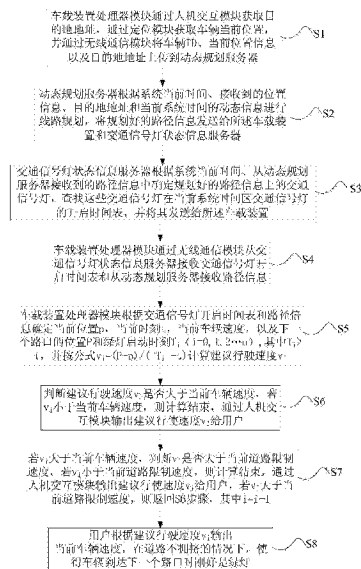
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

基于交通信号灯信号变化自适应智能线路规划方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于交通信号灯信号变化自适应智能线路规划方法,涉及智能交通领域,该方法包括以下步骤:车载装置获取目的地地址,车辆当前位置,并将车辆ID、当前位置信息以及目的地地址上传到动态规划服务器;动态规划服务器进行线路规划,将规划好的路径信息发送给所述车载装置和交通信号灯状态信息服务器;交通信号灯状态信息服务器查找交通信号灯的开启时间表,并将其发送给所述车载装置;车载装置对车辆理想行驶速度进行规划,并输出给用户。实施本发明的有益效果是,可以使用户在道路不拥堵的情况下,做到一路绿灯,减少刹车,降低油耗,同时更加真实地预测到达目的地的时间。



1. 一种基于交通信号灯信号变化的自适应导航线路规划方法,其特征在于,包括提供车载装置(100)和可以与车载装置(100)无线通信的后台服务器(200),所述车载装置(100)包括提供车辆定位信息的定位模块(101)、人机交互模块(102)、无线通信模块(103)以及与连接上述定位模块(101)、人机交互模块(102)、无线通信模块(103)的处理器模块(104),所述后台服务器(200)包括在线提供即时交通信号灯状态变化信息的交通信号灯状态信息服务器(201)以及在线提供动态路径规划服务的动态规划服务器(202),所述方法的特征在于,包括以下步骤:

S1、车载装置(100)处理器模块(104)通过人机交互模块(102)获取目的地地址,通过定位模块(101)获取车辆当前位置,并通过无线通信模块(103)将车辆ID、当前位置信息以及目的地地址上传到动态规划服务器(202);

S2、动态规划服务器(202)根据系统当前时间、接收到的位置信息、目的地地址和当前系统时间的动态信息进行线路规划,将规划好的路径信息发送给所述车载装置(100)和交通信号灯状态信息服务器(201);

S3、交通信号灯状态信息服务器(201)根据系统当前时间、从动态规划服务器(202)接收到的路径信息中确定规划好的路径信息上的交通信号灯,查找这些交通信号灯在当前系统时间区交通信号灯的开启时间表,并将其发送给所述车载装置(100);

S4、车载装置(100)处理器模块(104)通过无线通信模块(103)从交通信号灯状态信息服务器(201)接收交通信号灯开启时间表和从动态规划服务器(202)接收路径信息;

S5、车载装置(100)处理器模块(104)根据交通信号灯开启时间表和路径信息确定当前位置 p ,当前时刻 t ,当前车辆速度,当前道路限制速度,以及下一个路口的位置 P 和绿灯启动时刻 T_i ($i=0,1,2,\dots,n$),其中 $T_i > t$,并按公式 $v_i = (P-p) / (T_i - t)$ 计算建议行驶速度 v_i ;

S6、判断建议行驶速度 v_i 是否大于当前车辆速度,若 v_i 小于当前车辆速度,则计算结束,通过人机交互模块(102)输出建议行使速度 v_i 给用户;

S7、若 v_i 大于当前车辆速度,判断 v_i 是否大于当前道路限制速度,若 v_i 小于当前道路限制速度,则计算结束,通过人机交互模块(102)输出建议行使速度 v_i 给用户,若 v_i 大于当前道路限制速度,则返回S6步骤,其中 $i = i+1$;

S8、用户根据建议行驶速度 v_i 输出当前车辆速度,在道路不拥挤的情况下,使得车辆到达下一个路口时刚好是绿灯;

所述的动态信息的收集包括以下步骤:

S21、车辆每行驶到一个交通信号灯路口,车载装置(100)记录该交通信号灯的经纬度、方向,以及通过本次交通信号灯路口经历的时间;

S22、车载装置(100)记录一段时间后,通过无线通信模块(103)上传到交通信号灯状态信息服务器(201);

S23、交通信号灯状态信息服务器(201)收集全部车辆动态信息,形成每个路口的动态信息。

2. 根据权利要求1所述的基于交通信号灯信号变化自适应智能线路规划方法,其特征在于,所述交通信号灯开启时间表包括信号灯的方向、信号灯的经纬度、信号灯变化周期。

3. 根据权利要求2所述的基于交通信号灯信号变化自适应智能线路规划方法,其特征在于,所述信号灯变化周期包括红灯启动时间、黄灯启动时间、绿灯启动时间。

基于交通信号灯信号变化自适应智能线路规划方法

技术领域

[0001] 本发明涉及智能交通领域,更具体地说,涉及一种基于交通信号灯信号变化自适应智能线路规划方法。

背景技术

[0002] 智能交通是一个基于现代电子信息技术面向交通运输的服务系统,它的突出特点是以信息的收集、处理、发布、交换、分析、利用为主线,为交通参与者提供多样性的服务。

[0003] 智能交通系统是以缓和道路拥堵和减少交通事故,提高交通利用者的方便和舒适为目的,利用交通信息系统、通讯网络、定位系统和智能化分析与选线的交通系统。积极推进智能交通系统的建设,可以解决目前城市经济快速发展所带来交通和环境污染问题,对保证交通安全、提高运输效率、促进社会经济发展具有重要的作用。因此,智能交通动态信息的收集成为了完善智能交通系统的关键所在。

[0004] 目前,智能交通动态信息都是基于车辆浮动数据、手机位置、路上铺设的线圈等来收集数据,这种收集一方面代价非常高,另一方面计算非常复杂,结果是信息不准确,无法进一步指导行走路线。到目前为止,动态信息也只是规划部门的一个参考。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述智能交通动态信息收集代价高、计算复杂导致的信息不准确的缺陷,提供一种基于交通信号灯信号变化自适应智能线路规划方法,该方法可以使用户在道路不拥堵的情况下,根据车辆位置、交通灯变化周期,做到一路绿灯,减少刹车,降低油耗,同时更加真实地预测到达目的地的时间。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:构造一种基于交通信号灯信号变化的自适应导航线路规划方法,包括车载装置和可以与车载装置无线通信的后台服务器,所述车载装置包括提供车辆定位信息的定位模块、人机交互模块、无线通信模块以及与连接上述定位模块、人机交互模块、无线通信模块的处理器模块,所述后台服务器包括在线提供即时交通信号灯状态变化信息的交通信号灯状态信息服务器以及在线提供动态路径规划服务的动态规划服务器,该方法具体包括以下步骤:

[0007] S1、车载装置处理器模块通过人机交互模块获取目的地地址,通过定位模块获取车辆当前位置,并通过无线通信模块将车辆ID、当前位置信息以及目的地地址上传到动态规划服务器;

[0008] S2、动态规划服务器根据系统当前时间、接收到的位置信息、目的地地址和当前系统时间的动态信息进行线路规划,将规划好的路径信息发送给所述车载装置和交通信号灯状态信息服务器;

[0009] S3、交通信号灯状态信息服务器根据系统当前时间、从动态规划服务器接收到的路径信息中确定规划好的路径信息上的交通信号灯,查找这些交通信号灯在当前系统时间区交通信号灯的开启时间表,并将其发送给所述车载装置;

[0010] S4、车载装置处理器模块通过无线通信模块从交通信号灯状态信息服务器接收交通信号灯开启时间表和从动态规划服务器接收路径信息；

[0011] S5、车载装置处理器模块根据交通信号灯开启时间表和路径信息确定当前位置 p ，当前时刻 t ，当前车辆速度，当前道路限制速度，以及下一个路口的位置 P 和绿灯启动时刻 T_i ($i=0,1,2,\dots,n$)，其中 $T_i>t$ ，并按公式 $v_i=(P-p)/(T_i-t)$ 计算建议行驶速度 v_i ；

[0012] S6、判断建议行驶速度 v_i 是否大于当前车辆速度，若 v_i 小于当前车辆速度，则计算结束，通过人机交互模块输出建议行使速度 v_i 给用户；

[0013] S7、若 v_i 大于当前车辆速度，判断 v_i 是否大于当前道路限制速度，若 v_i 小于当前道路限制速度，则计算结束，通过人机交互模块输出建议行使速度 v_i 给用户，若 v_i 大于当前道路限制速度，则返回S6步骤，其中 $i=i+1$ ；

[0014] S8、用户根据建议行驶速度 v_i 输出当前车辆速度，在道路不拥挤的情况下，使得车辆到达下一个路口时刚好是绿灯。

[0015] 在本发明所述的基于交通信号灯信号变化自适应智能线路规划方法中，所述的动态信息的收集包括以下步骤：

[0016] S21、车辆每行驶到一个交通信号灯路口，车载装置记录该交通信号灯的经纬度、方向，以及通过本次交通信号灯路口经历的时间；

[0017] S22、车载装置记录一段时间后，通过无线通信模块上传到交通信号灯状态信息服务器；

[0018] S23、交通信号灯状态信息服务器收集全部车辆动态信息，形成每个路口的动态信息。

[0019] 在本发明所述的基于交通信号灯信号变化自适应智能线路规划方法中，所述交通信号灯开启时间表包括信号灯的方向、信号灯的经纬度、信号灯变化周期。

[0020] 在本发明所述的基于交通信号灯信号变化自适应智能线路规划方法，其特征在于，所述信号灯变化周期包括红灯启动时间、黄灯启动时间、绿灯启动时间。

[0021] 相应地，本发明还提供一种基于交通信号灯信号变化的自适应导航线路规划系统，包括车载装置和可以与车载装置无线通信的后台服务器，所述车载装置包括提供车辆定位信息的定位模块、人机交互模块、无线通信模块以及与连接上述定位模块、人机交互模块、无线通信模块的处理器模块，所述后台服务器包括在线提供即时交通信号灯状态变化信息的交通信号灯状态信息服务器以及在线提供动态路径规划服务的动态规划服务器。

[0022] 在本发明所述的基于交通信号灯信号变化的自适应导航线路规划系统中，所述定位模块用于获取车辆当前位置；所述处理器模块通过人机交互模块获取目的地地址；所述无线通信模块用于车载装置和后台服务器进行无线通信。

[0023] 在本发明所述的基于交通信号灯信号变化的自适应导航线路规划系统中，所述交通信号灯状态信息服务器用于根据系统当前时间、从动态规划服务器接收到的路径信息中确定规划好的路径信息上的交通信号灯，查找这些交通信号灯在当前系统时间区交通信号灯的开启时间表，并将其发送给所述车载装置，以及用于收集全部车辆动态信息，形成每个路口的动态信息。

[0024] 在本发明所述的基于交通信号灯信号变化的自适应导航线路规划系统中，所述动态规划服务器用于根据系统当前时间、接收到的位置信息、目的地地址和当前系统时间的

动态信息进行线路规划,并将规划好的路径信息发送给所述车载装置和交通信号灯状态信息服务器。

[0025] 实施本发明的基于交通信号灯信号变化自适应智能线路规划方法,具有以下有益效果:在道路不拥堵的情况下,应用该方法可以根据交通信号灯变化规划路线,计算出建议行驶速度输出给用户,使用户通过调整车速,可以做到一路绿灯,减少刹车,降低油耗,同时可以更加真实地预测到达时间。

附图说明

[0026] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,附图中:

[0027] 图1是本发明实施例中车载装置的系统结构图;

[0028] 图2是本发明实施例中后台服务器的系统结构图;

[0029] 图3是本发明提供的一种基于交通信号灯信号变化自适应智能线路规划方法的方法流程图;

[0030] 图4是本发明实施例中历史动态信息收集的方法流程图。

具体实施方式

[0031] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图详细说明本发明的具体实施方式。

[0032] 本实施例提供了一种基于交通信号灯信号变化的自适应导航线路规划方法,该方法包括车载装置100和可以与车载装置100无线通信的后台服务器200。如图1所示,车载装置100包括提供车辆定位信息的定位模块101、人机交互模块102、无线通信模块103以及与连接上述定位模块101、人机交互模块102、无线通信模块103的处理器模块104。如图2所示,后台服务器200包括在线提供即时交通信号灯状态变化信息的交通信号灯状态信息服务器201以及在线提供动态路径规划服务的动态规划服务器202。

[0033] 如图3所示,一种基于交通信号灯信号变化自适应智能线路规划方法,具体包括以下步骤:

[0034] S1、车载装置100处理器模块104通过人机交互模块102获取目的地地址,通过定位模块101获取车辆当前位置,并通过无线通信模块103将车辆ID、当前位置信息以及目的地地址上传到动态规划服务器202,在本实施例中,车辆当前位置与目的地地址可以为系统范围内的任意位置;

[0035] S2、动态规划服务器202根据系统当前时间、接收到的位置信息、目的地地址和当前系统时间的动态信息进行线路规划,将规划好的路径信息发送给所述车载装置100和交通信号灯状态信息服务器201;

[0036] S3、交通信号灯状态信息服务器201根据系统当前时间、从动态规划服务器202接收到的路径信息中确定规划好的路径信息上的交通信号灯,查找这些交通信号灯在当前系统时间区交通信号灯的开启时间表,并将其发送给所述车载装置100,在本实施例中,交通信号灯的开启时间表201包括信号灯的方向、信号灯的经纬度、信号灯变化周期,其中信号灯变化周期包括红灯启动时间、黄灯启动时间、绿灯启动时间;

[0037] S4、车载装置100处理器模块104通过无线通信模块103从交通信号灯状态信息服

务器201接收交通信号灯开启时间表和从动态规划服务器202接收路径信息;

[0038] S5、车载装置100处理器模块104根据交通信号灯开启时间表和路径信息确定当前位置 p ,当前时刻 t ,当前车辆速度,当前道路限制速度,以及下一个路口的位置 P 和绿灯启动时刻 T_i ($i=0,1,2,\dots,n$),其中 $T_i>t$,并按公式 $v_i=(P-p)/(T_i-t)$ 计算建议行驶速度 v_i ;

[0039] S6、判断建议行驶速度 v_i 是否大于当前车辆速度,若 v_i 小于当前车辆速度,则计算结束,通过人机交互模块102输出建议行使速度 v_i 给用户;

[0040] S7、若 v_i 大于当前车辆速度,判断 v_i 是否大于当前道路限制速度,若 v_i 小于当前道路限制速度,则计算结束,通过人机交互模块102输出建议行使速度 v_i 给用户,若 v_i 大于当前道路限制速度,则返回S6步骤,其中 $i=i+1$;

[0041] S8、用户根据建议行驶速度 v_i 输出当前车辆速度,在道路不拥挤的情况下,使得车辆到达下一个路口时刚好是绿灯。

[0042] 优选地,车载装置100处理器模块104根据定位模块101确定当前时刻为 t ,当前位置 p ,以及确定当前车辆速度,接着车载装置100处理器模块104根据无线通信模块103从交通信号灯状态信息服务器200接收到的交通信号灯开启时间表201,从而确定了下一个路口的交通信号灯的方向、信号灯的经纬度、信号灯变化周期即红灯启动时间、黄灯启动时间、绿灯启动时间,假设绿灯启动时刻为 T_i ($i=1,2,3,\dots,n$),其中 $T_i>t$,下一个路口的信号灯位置为 P 。因此,可以得到相应的车辆理想行驶速度计算公式 $v_i=(P-p)/(T_i-t)$,判断建议行驶速度 v_i 是否大于当前车辆速度,若 v_i 小于当前车辆速度,则计算结束,通过人机交互模块102输出建议行使速度 v_i 给用户;若 v_i 大于当前车辆速度,

[0043] 则判断速度 v_i 是否大于当前道路的限制速度,如果 v_i 小于当前道路的限制速度,则计算结束,通过人机交互模块102输出建议行使速度 v_i 给用户;若 v_i 大于当前道路的限制速度,则继续计算 $v_{i+1}=(P-p)/(T_{i+1}-t)$,如此迭代直到 v_i 小于当前道路的限制速度。因此,用户通过调整行车速度,使该车行驶到下一个路口刚好是绿灯,同样在接下来的路口执行相同的方案,直到到达目的地,因此在交通不拥堵的情况下可以做到一路绿灯,减少刹车,降低油耗,同时更加真实地预测到达目的地的时间。

[0044] 一种基于交通信号灯信号变化自适应智能线路规划的方法,还包括动态信息的收集,目前智能交通动态信息都是基于车辆浮动数据、手机位置、路上铺设的线圈等来收集数据,这种收集一方面代价非常高,另一方面计算非常复杂,结果是信息不准确,无法进一步指导行走路线,本发明提供一种基于信号灯信号变化的线路规划方法,该方法可以使用户在道路不拥堵的情况下,根据车辆位置、交通灯变化周期,做到一路绿灯,减少刹车,降低油耗,同时更加真实地预测到达目的地的时间。

[0045] 如图4所示,本发明所述的动态信息的收集具体包括以下步骤:

[0046] S21、车辆每行驶到一个交通信号灯路口,车载装置100记录该交通信号灯的经纬度、方向,以及通过本次交通信号灯路口经历的时间,包括开始时间和结束时间,如果在这过程中还经历过绿灯、红灯、黄灯,则记录绿灯启动时间、红灯启动时间和黄灯启动时间,还包括记录交通信号灯所在的位置,本实施例采用定位模块101对交通信号灯的位置进行确定;

[0047] S22、车载装置100记录一段时间后,通过无线通信模块103上传到动态规划服务器202;

[0048] S23、动态规划服务器202收集全部车辆动态信息,形成每个路口的动态信息。因为在一天中的不同时刻,甚至是一周七天中的不同日期,由于交通状态不同从而导致交通信号灯的状态信息也会不同。例如,星期一早上上班时间与星期五下午下班时间是交通相对拥挤的时段,其它上下班时段相对缓和些,而非上下班时间交通又相对缓和,周末的交通状态与工作日的交通状态又不一样。因此,动态规划服务器202需要收集一周中不同时间段不同交通信号灯路口的交通信号灯状态信息,并通过不断的更新最后形成相对稳定的历史动态信息。

[0049] 本实施例还提供了一种基于交通信号灯信号变化的自适应导航线路规划系统,包括车载装置100和可以与车载装置100无线通信的后台服务器200,所述车载装置100包括提供车辆定位信息的定位模块101、人机交互模块102、无线通信模块103以及与连接上述定位模块101、人机交互模块102、无线通信模块103的处理器模块104,所述后台服务器200包括在线提供即时交通信号灯状态变化信息的交通信号灯状态信息服务器201以及在线提供动态路径规划服务的动态规划服务器202。

[0050] 在本实施例所述的基于交通信号灯信号变化的自适应导航线路规划系统中,所述定位模块101用于获取车辆当前位置,所述处理器模块104通过人机交互模块102获取目的地地址,所述无线通信模块103用于车载装置100和后台服务器200进行无线通信。

[0051] 在本实施例所述的基于交通信号灯信号变化的自适应导航线路规划系统中,所述交通信号灯状态信息服务器201用于根据系统当前时间、从动态规划服务器202接收到的路径信息中确定规划好的路径信息上的交通信号灯,查找这些交通信号灯在当前系统时间区交通信号灯的开启时间表,并将其发送给所述车载装置100,以及用于收集全部车辆动态信息,形成每个路口的动态信息。

[0052] 在本实施例所述的基于交通信号灯信号变化的自适应导航线路规划系统中,所述动态规划服务器202用于根据系统当前时间、接收到的位置信息、目的地地址和当前系统时间的动态信息进行线路规划,并将规划好的路径信息发送给所述车载装置100和交通信号灯状态信息服务器201。

[0053] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本发明的保护之内。

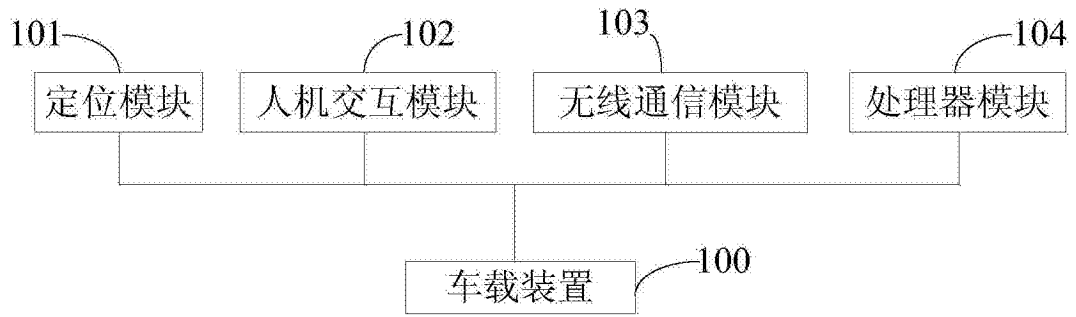


图1

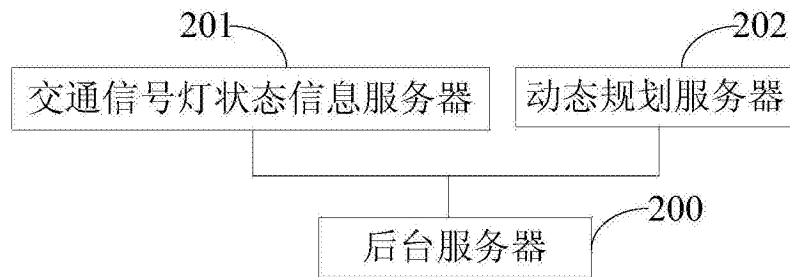


图2

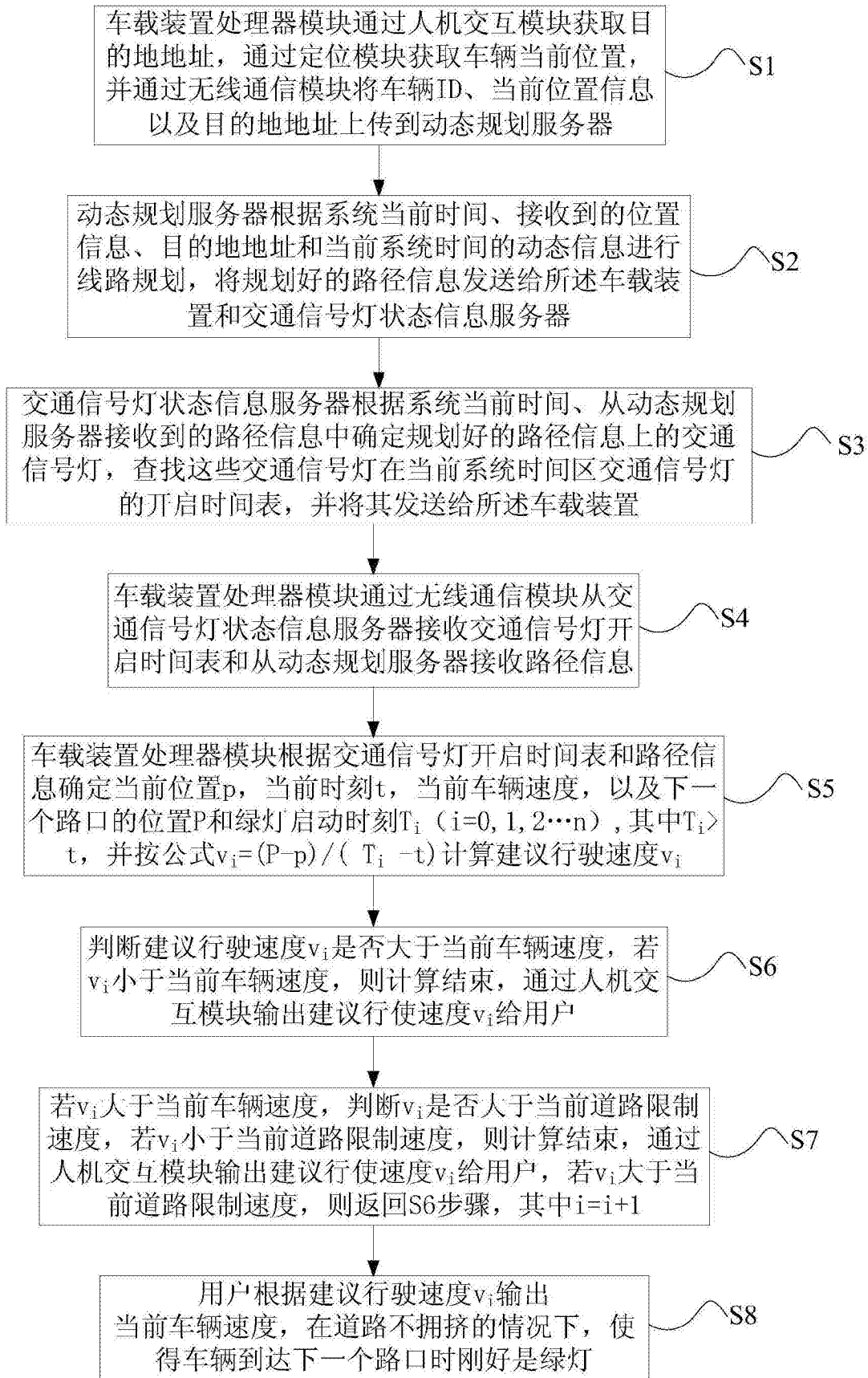


图3

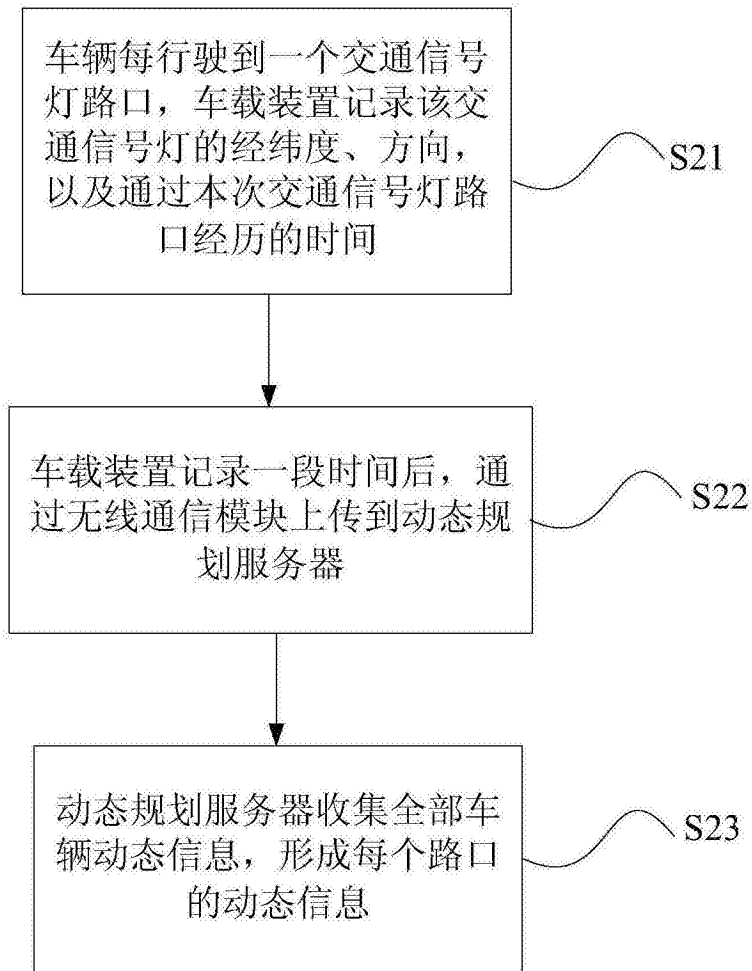


图4