



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113793526 A

(43) 申请公布日 2021.12.14

(21) 申请号 202110921762.5

(22) 申请日 2021.08.12

(71) 申请人 成都佰才邦技术有限公司

地址 610094 四川省成都市自由贸易试验区成都高新区天府大道中段1366号8栋9层901-906号

(72) 发明人 王肖楠 云翔

(74) 专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 11444

代理人 邵飞

(51) Int. Cl.

G08G 1/097 (2006.01)

G08G 1/08 (2006.01)

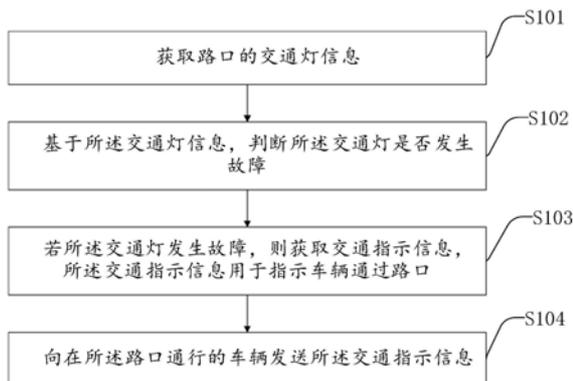
权利要求书2页 说明书13页 附图4页

(54) 发明名称

交通灯信息处理方法、电子设备以及交通系统

(57) 摘要

本申请实施例提供一种交通灯信息处理方法、电子设备以及交通系统,所述方法包括:获取路口的交通灯信息;基于所述交通灯信息,判断所述交通灯是否发生故障;若所述交通灯发生故障,则获取交通指示信息,所述交通指示信息用于指示车辆通过路口;向在所述路口通行的车辆发送所述交通指示信息。



1. 一种交通灯信息处理方法,应用于交通系统,其特征在于,所述方法包括:
 - 获取路口的交通灯信息;
 - 基于所述交通灯信息,判断所述交通灯是否发生故障;
 - 若所述交通灯发生故障,则获取交通指示信息,所述交通指示信息用于指示车辆通过路口;
 - 向在所述路口通行的车辆发送所述交通指示信息。
2. 根据权利要求1所述的交通灯信息处理方法,其特征在于,所述交通系统与交通灯管理中心建立连接,所述交通灯管理中心中包含交通指示信息,所述获取交通指示信息,包括:
 - 向所述交通灯管理中心发送交通指示请求,所述交通指示请求用于请求获取所述交通指示信息;
 - 接收由所述交通灯管理中心发送的所述交通指示信息。
3. 根据权利要求1所述的交通灯信息处理方法,其特征在于,所述交通系统中记录有所述路口的交通灯变化规律,所述获取交通指示信息,包括:
 - 根据所述路口的交通灯变化规律,生成交通指示信息。
4. 根据权利要求1所述的交通灯信息处理方法,其特征在于,所述交通系统包括摄像装置,所述交通灯信息包括由所述摄像装置拍摄得到的图像,所述基于所述交通灯信息,判断所述交通灯是否发生故障,包括:
 - 对所述图像进行图像识别,根据识别结果确定所述交通灯是否发生故障。
5. 根据权利要求1所述的交通灯信息处理方法,其特征在于,所述路口包括多个路口方向,所述交通系统包括多个摄像装置,所述交通指示信息包括多个所述路口方向的配时数据,所述获取交通指示信息,包括:
 - 获取多个所述路口方向的图像,每个所述路口方向的图像由所述摄像装置拍摄得到;
 - 对每个所述路口方向的图像进行图像识别,得到多个所述路口方向的车流信息;
 - 根据各个所述路口方向的车流信息,获得每个所述路口方向的配时数据。
6. 根据权利要求5所述的交通灯信息处理方法,其特征在于,每个所述路口方向包括直行道路以及转弯道路,多个所述路口方向的车流信息包括所述直行道路的车辆数量以及转弯道路的车辆数量,所述路口方向的图像中包含直行道路区域以及转弯道路区域,所述对每个所述路口方向的图像进行图像识别,得到多个所述路口方向的车流信息,包括:
 - 获取所述路口方向的图像中的车辆;
 - 判断所述车辆是否处于所述直行道路区域,根据判断结果获得所述直行道路的车辆数量;
 - 判断所述车辆是否处于所述转弯道路区域,根据判断结果获得所述转弯道路的车辆数量。
7. 根据权利要求5所述的交通灯信息处理方法,其特征在于,所述根据各个所述路口方向的车流信息,获得每个所述路口方向的配时数据,包括:
 - 获取天气信息;
 - 将所述天气信息以及所述车流信息输入到神经网络模型中,输出每个所述路口方向的配时数据。

8. 根据权利要求1所述的交通灯信息处理方法,其特征在于,所述交通指示信息包括所述路口的配时数据,所述获取交通指示信息,包括:

获取与所述路口相邻的相邻路口的交通灯信息;

获取所述路口的车流信息;

根据所述相邻路口的交通灯信息以及所述路口的车流信息,获得所述路口的配时数据。

9. 根据权利要求1至8任一项所述的交通灯信息处理方法,其特征在于,所述交通系统与交通灯管理中心建立连接,所述交通灯信息还包括定位位置,所述方法还包括:

若所述交通灯发生故障,则将所述定位位置发送至所述交通灯管理中心。

10. 一种交通系统,其特征在于,包括:

摄像装置,用于拍摄得到路口的图像;

无线网关,所述无线网关用于与在路口通行的车辆进行通信,所述无线网关与所述摄像装置建立连接;

所述无线网关,包含:

一个或多个处理器;存储器;以及一个或多个计算机程序,其中所述一个或多个计算机程序被存储在所述存储器中,所述一个或多个计算机程序包括指令,当所述指令被所述系统执行时,使得所述系统执行如权利要求1至9任一项所述的方法;

基站;

核心网;

服务器,所述无线网关通过所述基站、所述核心网与所述服务器进行数据传输。

11. 一种电子设备,其特征在于,包括:

一个或多个处理器;存储器;以及一个或多个计算机程序,其中所述一个或多个计算机程序被存储在所述存储器中,所述一个或多个计算机程序包括指令,当所述指令被所述设备执行时,使得所述设备执行如权利要求1至9任一项所述的方法。

12. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序,当其在计算机上运行时,使得计算机执行如权利要求1至9任一项所述的方法。

交通灯信息处理方法、电子设备以及交通系统

技术领域

[0001] 本申请涉及交通技术领域,特别涉及一种交通灯信息处理方法、电子设备以及交通系统。

背景技术

[0002] 随着科技进步,城市的发展比以往更加迅速,规模更加庞大。伴随着城市的交通越发复杂,人们对及时获取出行相关交通信息的需求与日俱增。如何使城市交通更加智慧、如何向车辆提供更具实时性的准确路况和交通信号灯(如交通灯等)信息,是提高城市居民生活、出行体验,以及无人驾驶等技术必须面对和解决的问题。

[0003] 在实际应用中,若路口的交通灯发生故障,如线路故障或供电系统故障等,导致交通灯不亮而失去交通指示功能,那么在该路口通行的车辆将因交通灯故障而失去交通秩序,不仅易造成路口堵塞等现象,交通效率低下,而且导致交通事故发生率提高等,给城市交通带来困扰。

发明内容

[0004] 本申请提供了一种交通灯信息处理方法、电子设备以及交通系统,能够在交通灯发生故障的情况下指示车辆通行,避免路口堵塞,降低事故发生率等。

[0005] 第一方面,本申请提供了一种交通灯信息处理方法,应用于交通系统,包括:

[0006] 获取路口的交通灯信息;

[0007] 基于所述交通灯信息,判断所述交通灯是否发生故障;

[0008] 若所述交通灯发生故障,则获取交通指示信息,所述交通指示信息用于指示车辆通过路口;

[0009] 向在所述路口通行的车辆发送所述交通指示信息。

[0010] 其中一种可能的实现方式中,所述交通系统与交通灯管理中心建立连接,所述交通灯管理中心中包含交通指示信息,所述获取交通指示信息,包括:

[0011] 向所述交通灯管理中心发送交通指示请求,所述交通指示请求用于请求获取所述交通指示信息;

[0012] 接收由所述交通灯管理中心发送的所述交通指示信息。

[0013] 其中一种可能的实现方式中,所述交通系统中记录有所述路口的交通灯变化规律,所述获取交通指示信息,包括:

[0014] 根据所述路口的交通灯变化规律,生成交通指示信息。

[0015] 其中一种可能的实现方式中,所述交通系统包括摄像装置,所述交通灯信息包括由所述摄像装置拍摄得到的图像,所述基于所述交通灯信息,判断所述交通灯是否发生故障,包括:

[0016] 对所述图像进行图像识别,根据识别结果确定所述交通灯是否发生故障。

[0017] 其中一种可能的实现方式中,所述路口包括多个路口方向,所述交通系统包括多

个摄像装置,所述交通指示信息包括多个所述路口方向的配时数据,所述获取交通指示信息,包括:

[0018] 获取多个所述路口方向的图像,每个所述路口方向的图像由所述摄像装置拍摄得到;

[0019] 对每个所述路口方向的图像进行图像识别,得到多个所述路口方向的车流信息;

[0020] 根据各个所述路口方向的车流信息,获得每个所述路口方向的配时数据。

[0021] 其中一种可能的实现方式中,每个所述路口方向包括直行道路以及转弯道路,多个所述路口方向的车流信息包括所述直行道路的车辆数量以及转弯道路的车辆数量,所述路口方向的图像中包含直行道路区域以及转弯道路区域,所述对每个所述路口方向的图像进行图像识别,得到多个所述路口方向的车流信息,包括:

[0022] 获取所述路口方向的图像中的车辆;

[0023] 判断所述车辆是否处于所述直行道路区域,根据判断结果获得所述直行道路的车辆数量;

[0024] 判断所述车辆是否处于所述转弯道路区域,根据判断结果获得所述转弯道路的车辆数量。

[0025] 其中一种可能的实现方式中,所述根据各个所述路口方向的车流信息,获得每个所述路口方向的配时数据,包括:

[0026] 获取天气信息;

[0027] 将所述天气信息以及所述车流信息输入到神经网络模型中,输出每个所述路口方向的配时数据。

[0028] 其中一种可能的实现方式中,所述交通指示信息包括所述路口的配时数据,所述获取交通指示信息,包括:

[0029] 获取与所述路口相邻的相邻路口的交通灯信息;

[0030] 获取所述路口的车流信息;

[0031] 根据所述相邻路口的交通灯信息以及所述路口的车流信息,获得所述路口的配时数据。

[0032] 其中一种可能的实现方式中,所述交通系统与交通灯管理中心建立连接,所述交通灯信息还包括定位位置,所述方法还包括:

[0033] 若所述交通灯发生故障,则将所述定位位置发送至所述交通灯管理中心。

[0034] 第二方面,本申请提供一种交通系统,包括:

[0035] 摄像装置,用于拍摄得到路口的图像;

[0036] 无线网关,所述无线网关用于与在路口通行的车辆进行通信,所述无线网关与所述摄像装置建立连接;

[0037] 所述无线网关,包含:

[0038] 一个或多个处理器;存储器;以及一个或多个计算机程序,其中所述一个或多个计算机程序被存储在所述存储器中,所述一个或多个计算机程序包括指令,当所述指令被所述系统执行时,使得所述系统执行如第一方面所述的方法;

[0039] 基站;

[0040] 核心网;

[0041] 服务器,所述无线网关通过所述基站、所述核心网与所述服务器进行数据传输。

[0042] 第三方面,本申请提供了一种电子设备,包括:

[0043] 一个或多个处理器;存储器;以及一个或多个计算机程序,其中所述一个或多个计算机程序被存储在所述存储器中,所述一个或多个计算机程序包括指令,当所述指令被所述设备执行时,使得所述设备执行如第一方面所述的方法。

[0044] 第四方面,本申请提供一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质中存储有计算机程序,当其在计算机上运行时,使得计算机执行如第一方面所述的方法。

[0045] 第五方面,本申请提供一种计算机程序,当所述计算机程序被计算机执行时,用于执行第一方面所述的方法。

[0046] 在一种可能的设计中,第五方面中的程序可以全部或者部分存储在与处理器封装在一起的存储介质上,也可以部分或者全部存储在不与处理器封装在一起的存储器上。

附图说明

[0047] 图1为本申请交通灯信息处理方法一个实施例的方法示意图;

[0048] 图2为本申请交通灯信息处理方法一个实施例中交通系统的结构示意图;

[0049] 图3A为本申请交通系统一个实施例的结构示意图;

[0050] 图3B为本申请交通系统另一个实施例的结构示意图;

[0051] 图4为本申请交通系统一个实施例中车载终端的结构示意图;

[0052] 图5为本申请交通系统一个实施例中无线网关的结构示意图;

[0053] 图6为本申请电子设备一个实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0054] 本申请的实施方式部分使用的术语仅用于对本申请的具体实施例进行解释,而非旨在限定本申请。

[0055] 现有技术中,若路口的交通灯发生故障,如线路故障或供电系统故障等,导致交通灯不亮而失去交通指示功能,那么在该路口通行的车辆将因交通灯故障而失去交通秩序,不仅易造成路口堵塞等现象,交通效率低下,而且导致交通事故发生率提高等,给城市交通带来困扰。

[0056] 为此,本申请提出一种交通灯信息处理方法、电子设备以及交通系统,能够在交通灯发生故障的情况下指示车辆通行,避免路口堵塞,降低事故发生率等。

[0057] 图1为本申请交通灯信息处理方法一个实施例的方法示意图。如图1所示,上述交通灯信息处理方法可以包括:

[0058] S101、获取路口的交通灯信息。

[0059] 优选地,交通灯信息可以用于表示位于路口的交通灯的运行情况,例如,交通灯的亮灭情况,交通灯的变化规律(如红灯、绿灯以及黄灯的变化规律)等。

[0060] S102、基于所述交通灯信息,判断所述交通灯是否发生故障。

[0061] 在本实施例中,如图2所示,交通灯信息处理方法可以应用于交通系统。交通系统可以包括摄像装置,摄像装置用于拍摄得到路口的图像,所述交通灯信息包括由摄像装置拍摄得到的图像,步骤S102可以包括:

[0062] 对所述图像进行图像识别,根据识别结果确定所述交通灯是否发生故障。

[0063] 优选地,摄像装置可以固定安装于路口上,并朝向该路口的交通灯进行拍摄得到图像,或者交通灯处于摄像装置的拍摄范围内,使得摄像装置拍摄到的图像中可以包含交通灯区域,该图像如RGB图像等。由于路口可以包括多个路口方向,如十字路口包括有4个路口方向,每个路口方向上均设有交通灯,因此,交通系统可以包括多个摄像装置,每个摄像装置分别用于拍摄每个路口方向上的图像。

[0064] 由于摄像装置与交通灯保持相对固定,因此,摄像装置拍摄得到的图像中交通灯区域可以定义为图像中的预设区域或范围等。在其他一些可选实施例中,可以对图像进行识别,得到交通灯区域,例如,在交通灯区域边缘设置有特殊标记,如颜色或物体标记等,在摄像装置拍摄到图像后,根据图像中的特殊标记,识别到交通灯区域。

[0065] 考虑到交通灯发生故障时导致交通灯不亮,使交通灯的颜色变暗(不同于红色、绿色以及黄色等),识别结果可以包括交通灯亮以及交通灯灭,因此,在步骤S101中,可以判断图像中交通灯区域的颜色是否大于或等于红色阈值、绿色阈值以及黄色阈值中的任意一个,若是,则输出识别结果为交通灯亮,若否,则输出识别结果为交通灯灭,表示交通灯发生故障。图像中交通灯区域的颜色可以包括交通灯区域内所有像素点的红色、黄色或绿色。

[0066] 进一步地,摄像装置可以拍摄得到视频,视频中可以包含多个图像,在识别结果为交通灯亮的情况下,步骤S101还可以包括,获得每个图像中交通灯颜色以及对应的拍摄时刻等,根据交通灯颜色以及对应的拍摄时刻,获得交通灯的变化规律,如红灯、绿灯以及黄灯的变化规律以及时长等,判断交通灯的变化规律是否满足预设变化规律(如红灯、绿灯或黄灯时长是否处于对应的预设范围内等),若满足,则输出识别结果为交通灯未发生故障,若不满足,则输出识别结果为交通灯发生故障。

[0067] 值得一提的是,在交通灯未发生故障的情况下,交通系统可以获取交通灯变化规律,若路口存在交通灯控制装置,交通灯控制装置用于控制交通灯状态或变化规律等,具有输入/输出接口,则交通系统可以接入交通灯控制装置的输入/输出接口,并从交通灯控制装置内获取到交通灯变化规律,以及向交通灯控制装置发送交通灯配置信息,交通灯配置信息用于配置交通灯的变化规律等,使得交通灯控制装置对交通灯的变化规律进行配置等,以提高交通质量。

[0068] S103、若所述交通灯发生故障,则获取交通指示信息,所述交通指示信息用于指示车辆通过路口。

[0069] 也就是说,交通指示信息可以指示车辆有序地通过路口,避免发生堵塞等情况,降低事故发生率。例如,交通指示信息可以包括多个路口方向的配时数据等,配时数据用于表示路口方向允许车辆通过或禁止车辆通过的时间段或时间变化规律等。

[0070] 其中一种可能的实现方式中,交通系统与交通灯管理中心建立连接,交通灯管理中心中包含交通指示信息,步骤S103可以包括:

[0071] S201、向所述交通灯管理中心发送交通指示请求,所述交通指示请求用于请求获取所述交通指示信息;

[0072] S202、接收由所述交通灯管理中心发送的所述交通指示信息。

[0073] 也就是说,在交通灯发生故障的情况下,交通系统可以从交通灯管理中心获取交通指示信息,交通灯管理中心如交通管理部门等存有交通指示信息的设备。交通灯管理中

心可以根据路口的历史交通灯变化规律或车流信息等,得到交通指示信息,或者由人为设定路口的交通指示信息等。

[0074] 其中一种可能的实现方式中,所述交通系统中记录有路口的交通灯变化规律,步骤S103可以包括:

[0075] 根据所述路口的交通灯变化规律,生成交通指示信息。

[0076] 也就是说,交通系统可以与交通灯建立连接,在交通灯未发生故障时,交通系统记录交通灯的变化规律,交通灯变化规律可以包括交通灯的红灯、绿灯或者黄灯的变化规律(或变化时间)等。交通指示信息可以与交通灯变化规律保持一致等。因此,交通系统可以无需从交通灯管理中心获取交通指示信息,增加了适用性。

[0077] 其中一种可能的实现方式中,所述路口包括多个路口方向,所述交通系统包括多个摄像装置,所述交通指示信息包括多个所述路口方向的配时数据,步骤S103可以包括:

[0078] S301、获取多个所述路口方向的图像,每个所述路口方向的图像由所述摄像装置拍摄得到;

[0079] S302、对每个所述路口方向的图像进行图像识别,得到多个所述路口方向的车流信息;

[0080] S303、根据各个所述路口方向的车流信息,获得每个所述路口方向的配时数据。

[0081] 优选地,路口方向中道路(可能存在车辆)以及交通灯可以由一个摄像装置进行拍摄,也就是说,摄像装置拍摄得到的图像中可以包含路口方向中道路、道路上的车辆(如果有)以及交通灯,需要指出的是,摄像装置的拍摄角度可以根据预先设定,以降低在图像成像后车辆与交通灯的被遮盖率。在其他一些可选实施例中,路口方向中道路(可能存在车辆)以及交通灯可以由不同摄像装置分别进行拍摄,在此不做限制。

[0082] 具体地,每个路口方向的图像中还可以包含道路区域,道路区域可以为图像中预设的固定区域,道路区域可以对应于路口方向中的道路。车流信息可以包括处于道路区域中的车辆数量,在步骤S302中,通过对图像中的道路区域进行图像识别,得到处于道路区域中的车辆数量。

[0083] 进一步地,每个所述路口方向包括直行道路以及转弯道路(如左转道路、右转道路或掉头道路等),多个所述路口方向的车流信息包括所述直行道路的车辆数量以及转弯道路的车辆数量,所述路口方向的图像中的道路区域可以包含直行道路区域以及转弯道路区域,步骤S302可以包括:

[0084] S401、获取所述路口方向的图像中的车辆;

[0085] S402、判断所述车辆是否处于所述直行道路区域,根据判断结果获得所述直行道路的车辆数量;

[0086] S403、判断所述车辆是否处于所述转弯道路区域,根据判断结果获得所述转弯道路的车辆数量。

[0087] 图像中车辆可以包含车辆轮廓(或车辆被部分遮挡后的部分轮廓)等,也就是说,由于拍摄角度的限制,道路中车辆的部分可能会被其他车辆等障碍物遮挡,因此,图像中的车辆可以包含车辆的部分轮廓。

[0088] 优选地,可以采用图像语义分割算法对图像中车辆轮廓(或车辆的部分轮廓)进行提取,得到每个车辆对应的区域或标识(如编号)等。该图像语义分割算法可以包括但不限

于MASK-RCNN、Yolact、SOLO系列、DeepLab系列等算法等中一种或多种。

[0089] 步骤S402中,判断图像中每个车辆对应的区域与直行道路区域是否重叠(如交集是否为0),若重叠(如交集不为0),则表示该车辆处于直行道路区域内,并统计处于直行道路区域内的车辆数量(即直行道路的车辆数量),若不重叠(如交集为0),则表示该车辆不处于直行道路区域内。

[0090] 相应地,步骤S403中,判断图像中每个车辆对应的区域与转弯道路区域是否重叠(如交集是否为0),若重叠(如交集不为0),则表示该车辆处于转弯道路区域内,并统计处于转弯道路区域内的车辆数量(即转弯道路的车辆数量),若不重叠(如交集为0),则表示该车辆不处于转弯道路区域内。需要指出的是,转弯道路的车辆数量还可以包括左转道路的车辆数量以及右转道路的车辆数量。

[0091] 熟知本领域的技术人员可知,路口方向还可以包含直行和转弯道路(同时允许直行和转弯的道路),以判断车辆是否处于直行和转弯道路中,根据判断结果得到处于直行和转弯道路中的车辆数量等,在此不受限制。

[0092] 在步骤S303中,每个路口方向的配时数据可以包括直行道路的配时数据、转弯道路的配时数据等,直行道路的配时数据以及转弯道路的配时数据可以根据各个道路方向中的直行道路中车辆数量以及转弯道路中车辆数量确定,例如,当识别到直行道路中的车辆数量较多时,则增加直行道路的配时数据中允许车辆直行的时长,以增加在单个直行时长内处于直行道路上的车辆的通行数量,当识别到转弯道路中的车辆数量较多时,则增加转弯道路的配时数据中允许车辆转弯的时长,以增加在单个转弯时长内处于转弯道路上车辆的通行数量,提高交通质量。

[0093] 其中一种可能的实现方式中,步骤S303可以包括:

[0094] S501、获取天气信息;

[0095] S502、将所述天气信息以及所述车流信息输入到神经网络模型中,输出每个所述路口方向的配时数据。

[0096] 在本实施例中,交通系统可以与天气系统建立连接,天气系统中存有实时的天气信息,交通系统可以将路口所在位置(或坐标等)发送至天气系统,由天气系统将该路口所在位置对应的天气信息发送至交通系统。天气信息如天气状况(如晴天、雨天、雪天、雾天等)风速、降雨量、路面湿度等。

[0097] 神经网络模型可以由训练样本训练得到,训练样本中可以包含多个天气信息、车流信息以及每个路口方向的配时数据,训练后的神经网络模型可以包括天气信息、车流信息以及每个路口方向的配时数据的映射关系。

[0098] 其中一种可能的实现方式中,所述交通指示信息包括所述路口的配时数据,步骤S103可以包括:

[0099] S601、获取与所述路口相邻的相邻路口的交通灯信息;

[0100] S602、获取所述路口的车流信息;

[0101] S603、根据所述相邻路口的交通灯信息以及所述路口的车流信息,获得所述路口的配时数据。

[0102] 交通系统可以从交通灯管理中心内获取相邻路口的交通灯信息,例如,可以按照路口的标识如编号或坐标等,确定与该路口相邻的相邻路口,相邻路口可以表示该路口的

上一个路口或下一个路口,或者处于同一交通区域内的路口等,交通区域可以人为预先设定或者在地图上按预设区域或大小划分得到等。

[0103] 为提高车辆在多个路口的通行质量或缓解高峰期交通压力等,考虑到相邻路口的交通灯信息(如交通灯变化规律等)以及当前路口的车流信息,优化当前路口的配时数据,以缩短车辆在多个路口的通行时间,提高通行质量。

[0104] 进一步地,交通系统还可以获取多个路口的车流信息,并从多个路口的车流信息中,选取到与当前路口相邻的相邻路口的车流信息,根据相邻路口的车流信息、当前路口的车流信息以及相邻路口的交通灯信息,得到当前路口的配时数据。举例地,交通系统可以包括与路口的配时数据对应于允许车辆通行的最大数量(如在单个通行时长内可允许车辆通行的最大数量等),当前路口的配时数据应满足处于多个路口通行的车辆数量不大于该最大数量,从而保证了交通质量和交通效率,避免发生堵塞等现象。

[0105] S104、向在所述路口通行的车辆发送所述交通指示信息。

[0106] 在本实施例中,交通系统包括无线网关,无线网关被安装于路口,无线网关可以广播发送交通指示信息到在路口通行的车辆(或车载终端等),如蓝牙、wifi、NB-LoT、LoRa等无线广播方式等,使得在路口通行的车辆在接收到交通指示信息后,可以按照该交通指示信息通过该路口,以避免发生交通堵塞等现象,降低交通事故发生率。车辆可以包括人为驾驶车辆或无人驾驶车辆,人为驾驶车辆可以展示或播报该交通指示信息,使得驾驶员按照该交通指示信息通过该路口,无人驾驶车辆可以根据该交通指示信息控制车辆行驶状态,以通过该路口。

[0107] 综上可知,在交通灯发生故障的情况下,车辆按照该交通指示信息通过路口,可以有效地避免发生交通堵塞等情况,降低事故发生率。

[0108] 需要指出的是,3GPP定义的车联网(V2X)通信标准在目前已比较完善,同时也定义了从4G到5G演进方向;但目前5G车联网(V2X)通信模组的价格高昂,而且车载终端还需考虑同时支持4G、5G双模及其他功能,因此在成本上较高。除了前期研发和基础设施所需的投资巨大,5G的车辆网(V2X)还面临需要找到“第一批用户”问题。由此可见,本实施例中,交通系统采用无线网关与通过路口的车辆广播通信的方式,可以有效地降低成本,实现难度较低。

[0109] 其中一种可能的实现方式中,所述交通灯信息还包括定位位置,所述方法还可以包括:

[0110] 若所述交通灯发生故障,则将所述定位位置发送至所述交通灯管理中心。

[0111] 也就是说,交通灯管理中心可以根据该定位位置,确定发生故障的交通灯所在的位置,便于交通管理部门及时排除故障,或维修等。

[0112] 进一步地,交通系统还可以将故障信息发送至交通灯管理中心,故障信息如交通灯不亮,或交通灯变化规律故障等,以提高故障排除的效率。

[0113] 可以理解的是,上述实施例中的部分或全部步骤或操作仅是示例,本申请实施例还可以执行其它操作或者各种操作的变形。此外,各个步骤可以按照上述实施例呈现的不同的顺序来执行,并且有可能并非要执行上述实施例中的全部操作。

[0114] 图3A所示为本申请交通系统100一个实施例的结构示意图。如图3A所示,上述交通系统100可以包括:摄像装置10,用于拍摄得到路口的图像;无线网关20,所述无线网关20用于与在路口通行的车辆进行通信,所述无线网关20与所述摄像装置10建立连接。

[0115] 所述无线网关20,包含:

[0116] 一个或多个处理器;存储器;以及一个或多个计算机程序,其中所述一个或多个计算机程序被存储在所述存储器中,所述一个或多个计算机程序包括指令,当所述指令被所述系统执行时,使得所述系统执行以下步骤:

[0117] 获取路口的交通灯信息;

[0118] 基于所述交通灯信息,判断所述交通灯是否发生故障;

[0119] 若所述交通灯发生故障,则获取交通指示信息,所述交通指示信息用于指示车辆通过路口;

[0120] 向在所述路口通行的车辆发送所述交通指示信息。

[0121] 其中一种可能的实现方式中,所述交通系统与交通灯管理中心建立连接,所述交通灯管理中心中包含交通指示信息,当所述指令被所述系统执行时,使得所述系统执行所述获取交通指示信息,包括:

[0122] 向所述交通灯管理中心发送交通指示请求,所述交通指示请求用于请求获取所述交通指示信息;

[0123] 接收由所述交通灯管理中心发送的所述交通指示信息。

[0124] 其中一种可能的实现方式中,所述交通系统中记录有所述路口的交通灯变化规律,当所述指令被所述系统执行时,使得所述系统执行所述获取交通指示信息,包括:

[0125] 根据所述路口的交通灯变化规律,生成交通指示信息。

[0126] 其中一种可能的实现方式中,所述交通系统包括摄像装置,所述交通灯信息包括由所述摄像装置拍摄得到的图像,当所述指令被所述系统执行时,使得所述系统执行所述基于所述交通灯信息,判断所述交通灯是否发生故障,包括:

[0127] 对所述图像进行图像识别,根据识别结果确定所述交通灯是否发生故障。

[0128] 其中一种可能的实现方式中,所述路口包括多个路口方向,所述交通系统包括多个摄像装置,所述交通指示信息包括多个所述路口方向的配时数据,当所述指令被所述系统执行时,使得所述系统执行所述获取交通指示信息,包括:

[0129] 获取多个所述路口方向的图像,每个所述路口方向的图像由所述摄像装置拍摄得到;

[0130] 对每个所述路口方向的图像进行图像识别,得到多个所述路口方向的车流信息;

[0131] 根据各个所述路口方向的车流信息,获得每个所述路口方向的配时数据。

[0132] 其中一种可能的实现方式中,每个所述路口方向包括直行道路以及转弯道路,多个所述路口方向的车流信息包括所述直行道路的车辆数量以及转弯道路的车辆数量,所述路口方向的图像中包含直行道路区域以及转弯道路区域,当所述指令被所述系统执行时,使得所述系统执行所述对每个所述路口方向的图像进行图像识别,得到多个所述路口方向的车流信息,包括:

[0133] 获取所述路口方向的图像中的车辆;

[0134] 判断所述车辆是否处于所述直行道路区域,根据判断结果获得所述直行道路的车辆数量;

[0135] 判断所述车辆是否处于所述转弯道路区域,根据判断结果获得所述转弯道路的车辆数量。

[0136] 其中一种可能的实现方式中,当所述指令被所述系统执行时,使得所述系统执行所述根据各个所述路口方向的车流信息,获得每个所述路口方向的配时数据,包括:

[0137] 获取天气信息;

[0138] 将所述天气信息以及所述车流信息输入到神经网络模型中,输出每个所述路口方向的配时数据。

[0139] 其中一种可能的实现方式中,所述交通指示信息包括所述路口的配时数据,当所述指令被所述系统执行时,使得所述系统执行所述获取交通指示信息,包括:

[0140] 获取与所述路口相邻的相邻路口的交通灯信息;

[0141] 获取所述路口的车流信息;

[0142] 根据所述相邻路口的交通灯信息以及所述路口的车流信息,获得所述路口的配时数据。

[0143] 其中一种可能的实现方式中,所述交通系统与交通灯管理中心建立连接,所述交通灯信息还包括定位位置,当所述指令被所述系统执行时,使得所述系统还执行:

[0144] 若所述交通灯发生故障,则将所述定位位置发送至所述交通灯管理中心。

[0145] 可以理解的是,图3A所示实施例提供的交通系统可用于执行本申请图1所示方法实施例的技术方案,其实现原理和技术效果可以进一步参考方法实施例中的相关描述。

[0146] 在本实施例中,车辆可以包括车载终端200,无线网关20与车载终端200广播通信。

[0147] 具体地,如图4所示,车载终端200可以包括车载通讯模块201、交互模块202以及处理模块203,车载通讯模块201用于接收由无线网关20下发的广播信息(如交通指示信息等),并根据无线网关的上传调度信令,在对应的无线通道内进行数据上传,如将车载终端的交通信息(如车速等)发送至无线网关20等。交互模块202用于向驾驶员提供接收到的交通指示信息(如画面显示或声音提示等),使得驾驶员可以根据交通指示信息控制车辆通过路口。处理模块203用于对输入该模块的数据进行处理,并输出处理后的信息到对应的模块如车载通讯模块201或交互模块202等。车载终端200可选地包括定位模块204(如GPS定位模块等),以提供车辆的定位信息以及定位时间等信息。

[0148] 如图5所示,无线网关20可以包括信号输入/输出模块21、数据处理模块22、第一通讯模块23以及第二通讯模块24,当路口存在交通灯控制装置(交通灯控制装置用于控制交通灯状态或变化规律等,具有输入/输出接口)时,信号输入/输出模块21用于接入该交通灯控制装置的输入/输出接口,以获取交通灯状态或变化规律等,并对交通灯的状态或变化规律进行配置。数据处理模块22用于接收摄像装置10拍摄得到的图像并进行处理,数据处理模块22可以将需要向车载终端广播的交通指示信息发送至第一通讯模块23,由第一通讯模块23将交通指示信息广播发送至车载终端。

[0149] 如图3B所示,交通系统100还可以包括基站30、核心网40以及服务器50,无线网关20通过基站30、核心网40与服务器50进行数据传输。第一通讯模块23还可以接收由有上传需求的车载终端上传的交通信息,并将车载终端上传的交通信息发送至数据处理模块23,由数据处理模块23对车载终端上传的交通信息进行处理,并将处理后的交通信息发送至第二通讯模块24,由第二通讯模块24将处理后的交通信息通过基站30、核心网40上传到服务器50。第二通讯模块24可以接收由服务器通过核心网40、基站30发送的数据(如其他路口的交通灯信息等),并将该数据发送至数据处理模块22,由数据处理模块22进行处理。

[0150] 第一通讯模块23用于以无线形式向车载终端200发送交通指示信息,以及接收有上传需求的车载终端200上传的数据。第二通讯模块24用于以无线形式接收来自服务器50通过核心网40、基站30发送的数据,以及通过基站30、核心网40向服务器50传输数据(如路口的交通灯信息、车流信息或车载终端上传的交通信息等)。

[0151] 基站30与核心网40组成了无线网关20与服务器50间的传输链路。服务器50可采用边缘服务器与中心服务器的方式进行部署。

[0152] 边缘服务器可部署于距离路口较近的位置,对实时性较高的数据进行处理,如获取同一交通区域内多个路口的交通灯信息或车流信息等。当车载终端不具备定位功能或模块,或定位功能关闭时,边缘服务器可为车载终端提供定位服务功能。边缘服务器可结合多个路口的交通灯信息以及车流信息,处理得到交通指示信息或交通灯变化规律等,并将交通指示信息或交通灯变化规律发送至无线网关20,由无线网关20将交通指示信息或交通灯变化规律广播至车载终端200。边缘服务器还用于将接收到多个路口的交通灯信息或车流信息等发送至中心服务器,以及接收由中心服务器发送的交通灯配置信息(用于配置交通灯的变化规律或配时数据)等。

[0153] 中心服务器相对边缘服务器具备较低实时性的数据统计、全局交通优化等功能。可汇集多个交通区域的交通灯信息以及车流信息等,确定各路段的车流、拥塞情况。基于以上信息,可优化交通灯的配时数据如时间配置等,同时为用户提供区域性的动态信息通知、交通线路优化等功能。

[0154] 应理解以上交通系统的各个模块的划分仅仅是一种逻辑功能的划分,实际实现时可以全部或部分集成到一个物理实体上,也可以物理上分开。且这些模块可以全部以软件通过处理元件调用的形式实现;也可以全部以硬件的形式实现;还可以部分模块以软件通过处理元件调用的形式实现,部分模块通过硬件的形式实现。例如,数据处理模块可以为单独设立的处理元件,也可以集成在电子设备的某一个芯片中实现。其它模块的实现与之类似。此外这些模块全部或部分可以集成在一起,也可以独立实现。在实现过程中,上述方法的各步骤或以上各个模块可以通过处理器元件中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。

[0155] 例如,以上这些模块可以是配置成实施以上方法的一个或多个集成电路,例如:一个或多个特定集成电路(Application Specific Integrated Circuit;以下简称:ASIC),或,一个或多个微处理器(Digital Signal Processor;以下简称:DSP),或,一个或多个现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array;以下简称:FPGA)等。再如,这些模块可以集成在一起,以片上系统(System-On-a-Chip;以下简称:SOC)的形式实现。

[0156] 应理解,处理器可以被实施为控制电路,处理器中可以包含用于通信的通讯模块或电路等,处理器可以是片上系统SOC,该处理器中可以包括中央处理器(Central Processing Unit;以下简称:CPU),还可以进一步包括其他类型的处理器,例如:图像处理器(Graphics Processing Unit;以下简称:GPU)等。

[0157] 图6为本申请电子设备一个实施例的结构示意图,如图6所示,上述电子设备可以包括:一个或多个处理器;存储器;以及一个或多个计算机程序。

[0158] 其中,上述电子设备可以为车联网设备或交通辅助设备等电子设备,或设置于电子设备内的电路或模块等。

[0159] 其中上述一个或多个计算机程序被存储在上述存储器中,上述一个或多个计算机程序包括指令,当上述指令被上述设备执行时,使得上述设备执行以下步骤:

[0160] 获取路口的交通灯信息;

[0161] 基于所述交通灯信息,判断所述交通灯是否发生故障;

[0162] 若所述交通灯发生故障,则获取交通指示信息,所述交通指示信息用于指示车辆通过路口;

[0163] 向在所述路口通行的车辆发送所述交通指示信息。

[0164] 其中一种可能的实现方式中,所述交通系统与交通灯管理中心建立连接,所述交通灯管理中心中包含交通指示信息,当上述指令被上述设备执行时,使得上述设备执行所述获取交通指示信息,包括:

[0165] 向所述交通灯管理中心发送交通指示请求,所述交通指示请求用于请求获取所述交通指示信息;

[0166] 接收由所述交通灯管理中心发送的所述交通指示信息。

[0167] 其中一种可能的实现方式中,所述交通系统中记录有所述路口的交通灯变化规律,当上述指令被上述设备执行时,使得上述设备执行所述获取交通指示信息,包括:

[0168] 根据所述路口的交通灯变化规律,生成交通指示信息。

[0169] 其中一种可能的实现方式中,所述交通系统包括摄像装置,所述交通灯信息包括由所述摄像装置拍摄得到的图像,当上述指令被上述设备执行时,使得上述设备执行所述基于所述交通灯信息,判断所述交通灯是否发生故障,包括:

[0170] 对所述图像进行图像识别,根据识别结果确定所述交通灯是否发生故障。

[0171] 其中一种可能的实现方式中,所述路口包括多个路口方向,所述交通系统包括多个摄像装置,当上述指令被上述设备执行时,使得上述设备执行所述交通指示信息包括多个所述路口方向的配时数据,所述获取交通指示信息,包括:

[0172] 获取多个所述路口方向的图像,每个所述路口方向的图像由所述摄像装置拍摄得到;

[0173] 对每个所述路口方向的图像进行图像识别,得到多个所述路口方向的车流信息;

[0174] 根据各个所述路口方向的车流信息,获得每个所述路口方向的配时数据。

[0175] 其中一种可能的实现方式中,每个所述路口方向包括直行道路以及转弯道路,多个所述路口方向的车流信息包括所述直行道路的车辆数量以及转弯道路的车辆数量,所述路口方向的图像中包含直行道路区域以及转弯道路区域,当上述指令被上述设备执行时,使得上述设备执行所述对每个所述路口方向的图像进行图像识别,得到多个所述路口方向的车流信息,包括:

[0176] 获取所述路口方向的图像中的车辆;

[0177] 判断所述车辆是否处于所述直行道路区域,根据判断结果获得所述直行道路的车辆数量;

[0178] 判断所述车辆是否处于所述转弯道路区域,根据判断结果获得所述转弯道路的车辆数量。

[0179] 其中一种可能的实现方式中,当上述指令被上述设备执行时,使得上述设备执行所述根据各个所述路口方向的车流信息,获得每个所述路口方向的配时数据,包括:

[0180] 获取天气信息；

[0181] 将所述天气信息以及所述车流信息输入到神经网络模型中，输出每个所述路口方向的配时数据。

[0182] 其中一种可能的实现方式中，所述交通指示信息包括所述路口的配时数据，当上述指令被上述设备执行时，使得上述设备执行所述获取交通指示信息，包括：

[0183] 获取与所述路口相邻的相邻路口的交通灯信息；

[0184] 获取所述路口的车流信息；

[0185] 根据所述相邻路口的交通灯信息以及所述路口的车流信息，获得所述路口的配时数据。

[0186] 其中一种可能的实现方式中，所述交通系统与交通灯管理中心建立连接，所述交通灯信息还包括定位位置，当上述指令被上述设备执行时，使得上述设备还执行：

[0187] 若所述交通灯发生故障，则将所述定位位置发送至所述交通灯管理中心。

[0188] 该设备可以用于执行本申请图1所示实施例提供的交通灯信息处理方法中的功能/步骤。

[0189] 如图6所示，电子设备900包括处理器910和存储器920。其中，处理器910和存储器920之间可以通过内部连接通路互相通信，传递控制和/或数据信号，该存储器920用于存储计算机程序，该处理器910用于从该存储器920中调用并运行该计算机程序。

[0190] 上述存储器920可以是只读存储器(read-only memory, ROM)、可存储静态信息和指令的其它类型的静态存储设备、随机存取存储器(random access memory, RAM)或可存储信息和指令的其它类型的动态存储设备，也可以是电可擦可编程只读存储器(electrically erasable programmable read-only memory, EEPROM)、只读光盘(compact disc read-only memory, CD-ROM)或其他光盘存储、光碟存储(包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其它磁存储设备，或者还可以是能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其它介质等。

[0191] 上述处理器910可以和存储器920可以合成一个处理装置，更常见的是彼此独立的部件，处理器910用于执行存储器920中存储的程序代码来实现上述功能。具体实现时，该存储器920也可以集成在处理器910中，或者，独立于处理器910。

[0192] 除此之外，为了使得电子设备900的功能更加完善，该电子设备900还可以包括摄像头930、电源940、输入单元950等中的一个或多个。

[0193] 可选地，电源950用于给电子设备中的各种器件或电路提供电源。

[0194] 应理解，图6所示的电子设备900能够实现本申请图1所示实施例提供的方法的各个过程。电子设备900中的各个模块的操作和/或功能，分别为了实现上述方法实施例中的相应流程。具体可参见本申请图1所示方法实施例中的描述，为避免重复，此处适当省略详细描述。

[0195] 应理解，图6所示的电子设备900中的处理器910可以是片上系统SOC，该处理器910中可以包括中央处理器(Central Processing Unit;以下简称:CPU)，还可以进一步包括其他类型的处理器，例如:图像处理器(Graphics Processing Unit;以下简称:GPU)等。

[0196] 总之，处理器910内部的各部分处理器或处理单元可以共同配合实现之前的方法

流程,且各部分处理器或处理单元相应的软件程序可存储在存储器920中。

[0197] 本申请还提供一种电子设备,所述设备包括存储介质和中央处理器,所述存储介质可以是非易失性存储介质,所述存储介质中存储有计算机可执行程序,所述中央处理器与所述非易失性存储介质连接,并执行所述计算机可执行程序以实现本申请图1所示实施例提供的方法。

[0198] 以上各实施例中,涉及的处理器可以例如包括CPU、DSP、微控制器或数字信号处理器,还可包括GPU、嵌入式神经网络处理器(Neural-network Process Units;以下简称:NPU)和图像信号处理器(Image Signal Processing;以下简称:ISP),该处理器还可包括必要的硬件加速器或逻辑处理硬件电路,如ASIC,或一个或多个用于控制本申请技术方案执行的集成电路等。此外,处理器可以具有操作一个或多个软件程序的功能,软件程序可以存储在存储介质中。

[0199] 本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质中存储有计算机程序,当其在计算机上运行时,使得计算机执行本申请图1所示实施例提供的方法。

[0200] 本申请实施例还提供一种计算机程序产品,该计算机程序产品包括计算机程序,当其在计算机上运行时,使得计算机执行本申请图1所示实施例提供的方法。

[0201] 本申请实施例中,“至少一个”是指一个或者多个,“多个”是指两个或两个以上。“和/或”,描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示单独存在A、同时存在A和B、单独存在B的情况。其中A,B可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“以下至少一项”及其类似表达,是指的这些项中的任意组合,包括单项或复数项的任意组合。例如,a,b和c中的至少一项可以表示:a,b,c,a和b,a和c,b和c或a和b和c,其中a,b,c可以是单个,也可以是多个。

[0202] 本领域普通技术人员可以意识到,本文中公开的实施例中描述的各单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0203] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0204] 在本申请所提供的几个实施例中,任一功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory;以下简称:ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory;以下简称:RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0205] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,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。本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

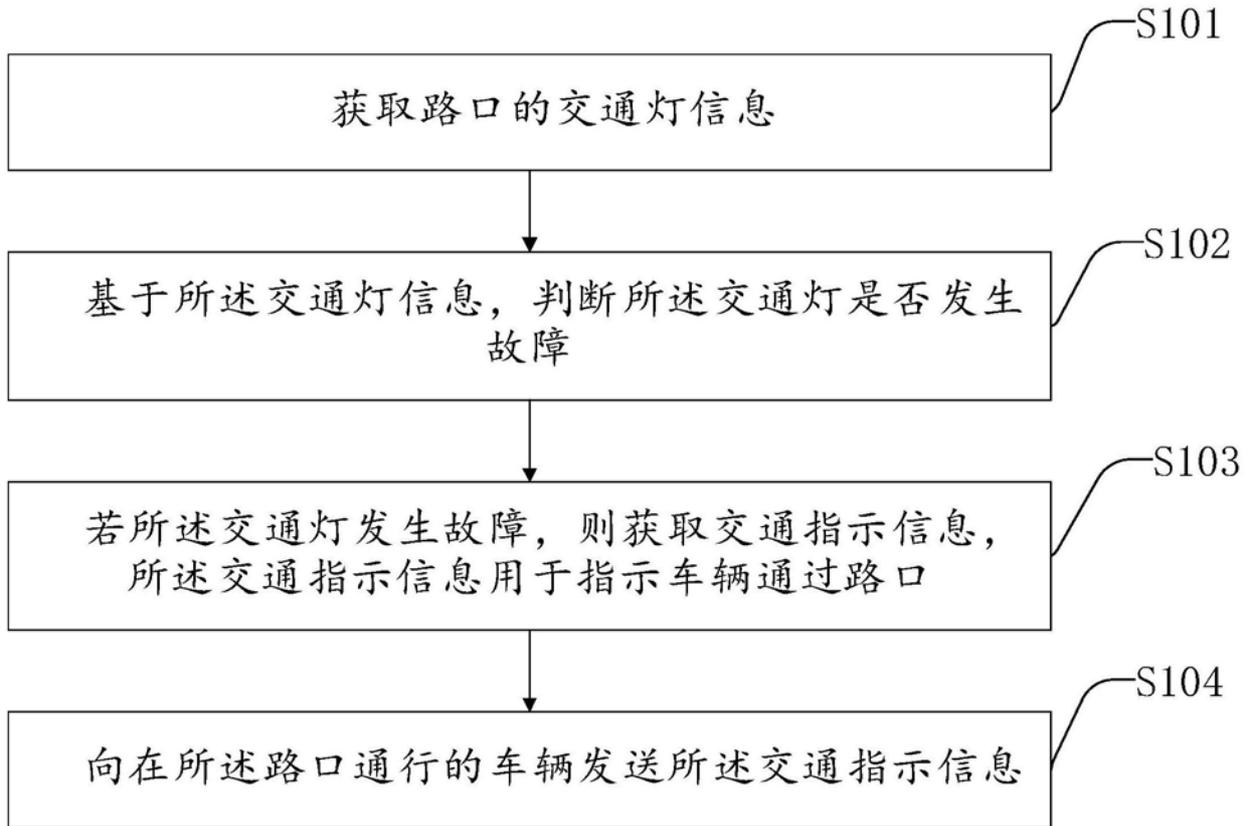


图1

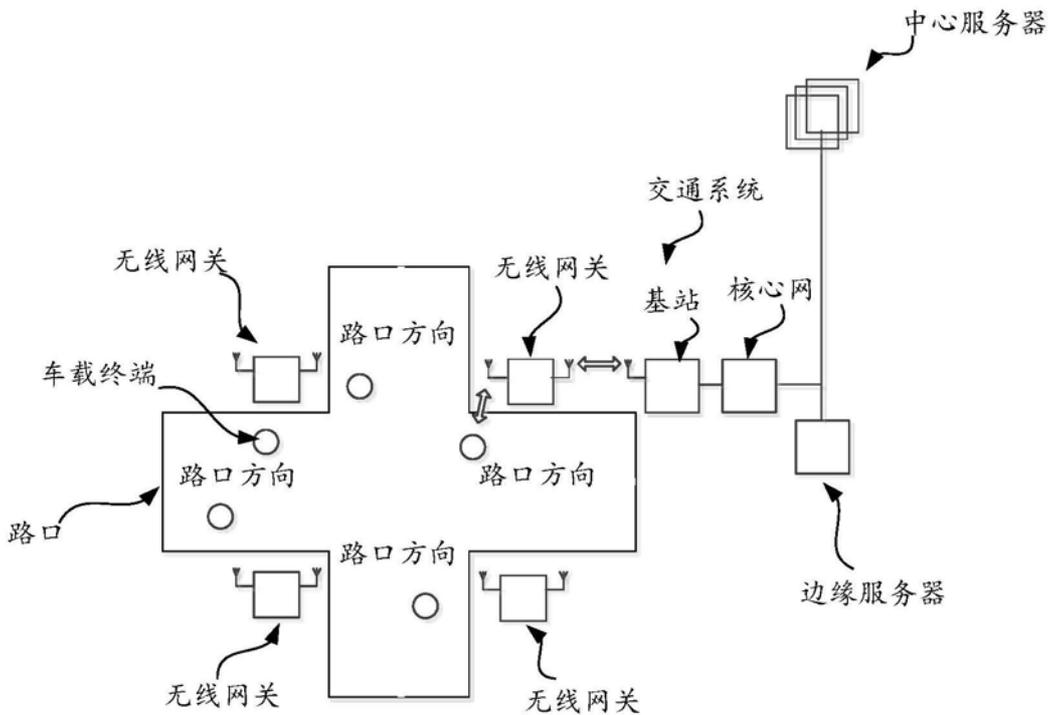


图2

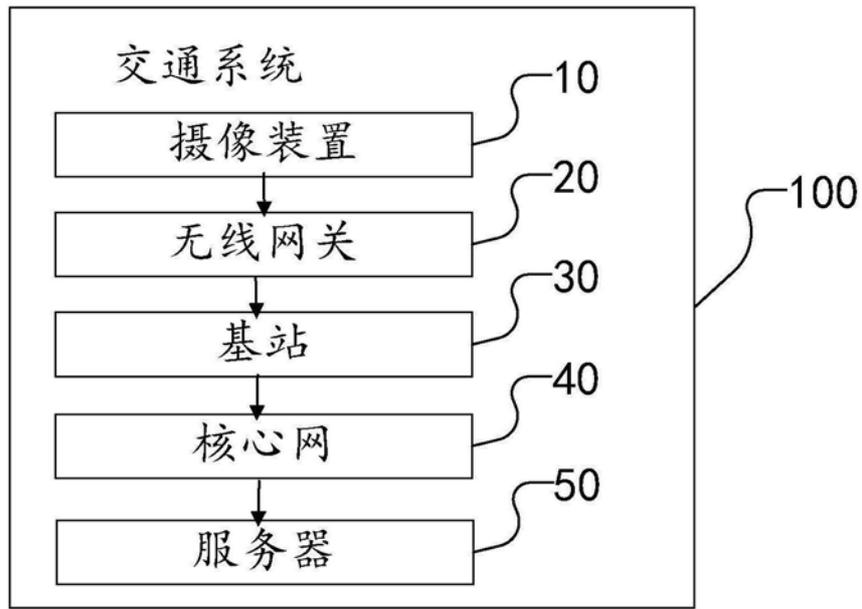


图3A

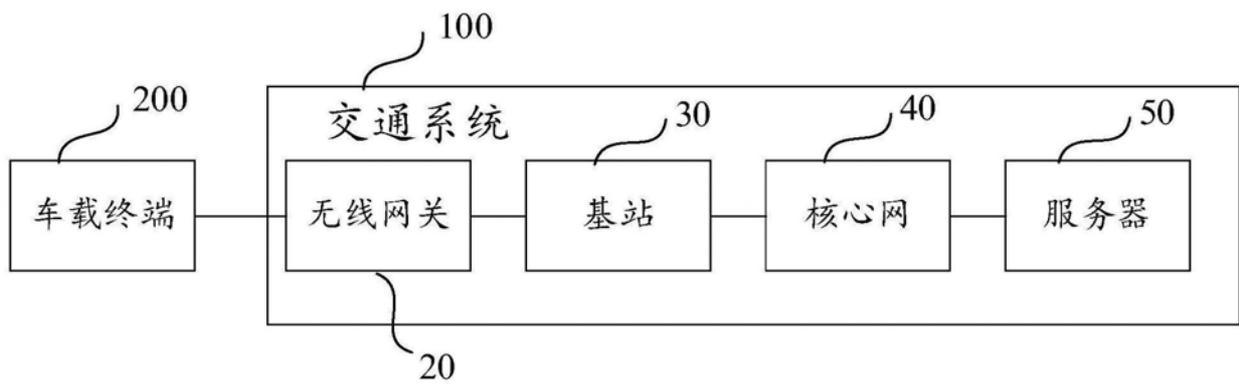


图3B

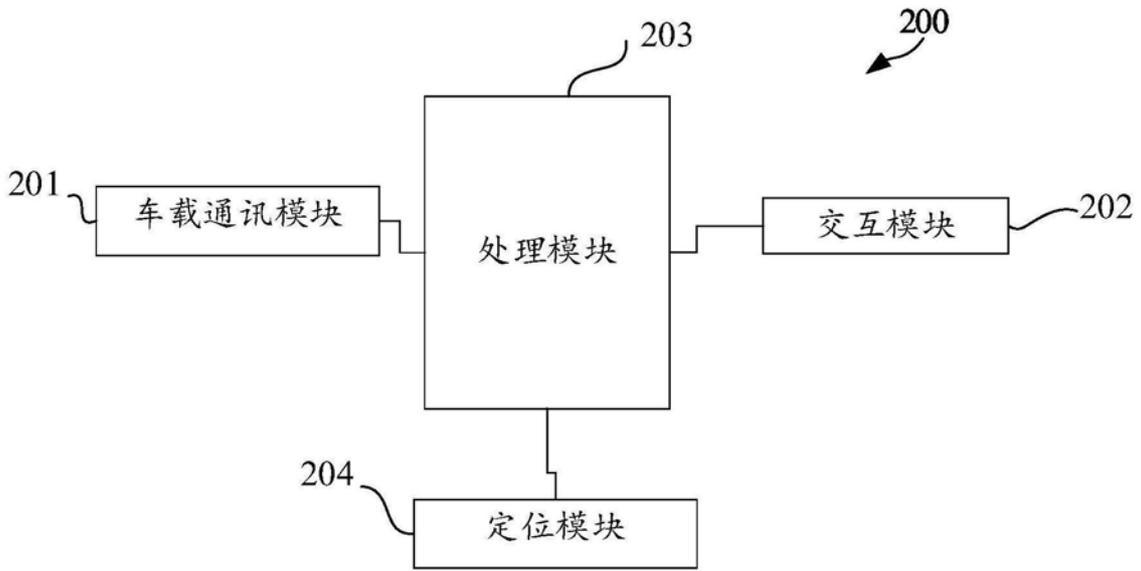


图4

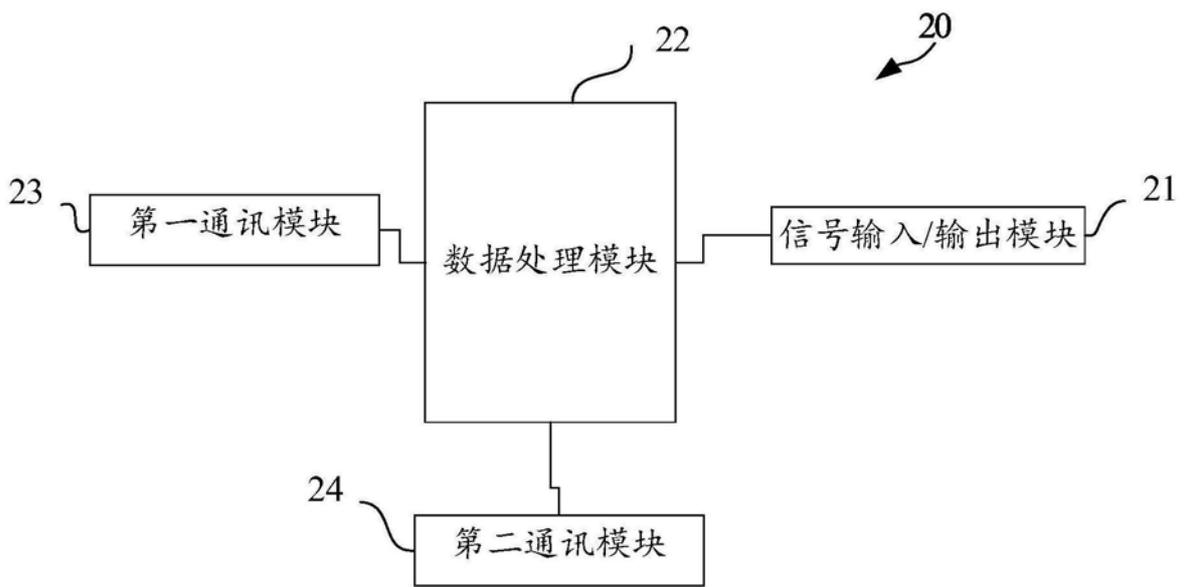


图5

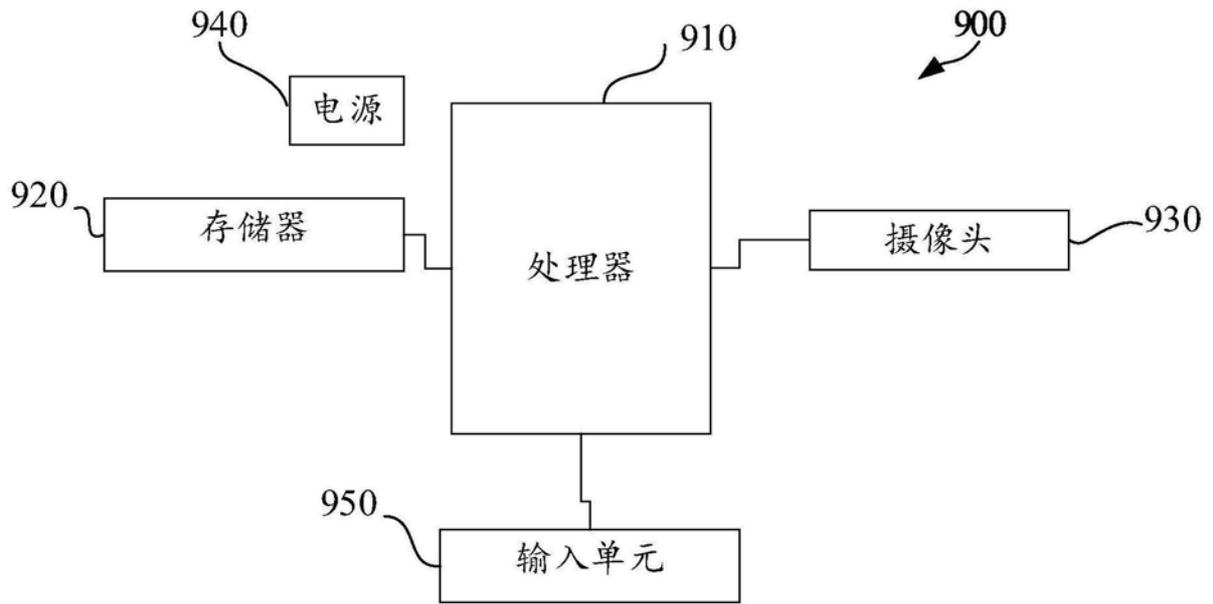


图6