



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110567475 A

(43)申请公布日 2019.12.13

(21)申请号 201910887875.0

(22)申请日 2019.09.19

(71)申请人 北京地平线机器人技术研发有限公司

地址 100080 北京市海淀区中关村大街1号
3层318

(72)发明人 黄猛

(74)专利代理机构 北京思源智汇知识产权代理有限公司 11657

代理人 毛丽琴

(51)Int.Cl.

G01C 21/34(2006.01)

G01C 21/30(2006.01)

G01C 25/00(2006.01)

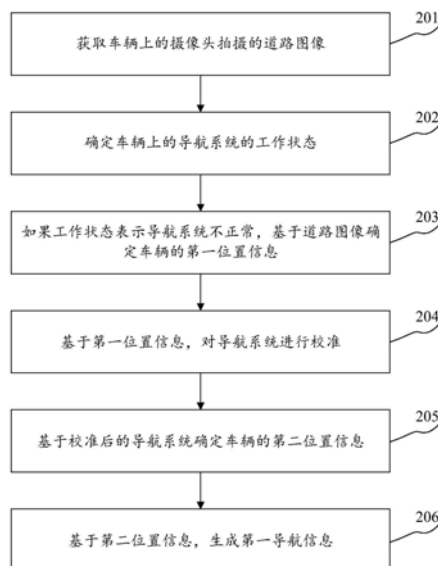
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54)发明名称

导航方法、装置、计算机可读存储介质及电子设备

(57)摘要

本公开实施例公开了一种导航方法和装置,其中,该方法包括:获取车辆上的摄像头拍摄的道路图像;确定车辆上的导航系统的工作状态;如果工作状态表示导航系统不正常,基于道路图像确定车辆的第一位置信息;基于第一位置信息,对导航系统进行校准;基于校准后的导航系统确定车辆的第二位置信息;基于第二位置信息,生成第一导航信息。本公开实施例可以实现将图像识别与导航系统相结合,提高了导航的准确性,有助于提高对导航系统校准的效率。



1. 一种导航方法,包括:
 - 获取车辆上的摄像头拍摄的道路图像;
 - 确定所述车辆上的导航系统的工作状态;
 - 如果所述工作状态表示所述导航系统不正常,基于所述道路图像确定所述车辆的第一位置信息;
 - 基于所述第一位置信息,对所述导航系统进行校准;
 - 基于校准后的所述导航系统确定所述车辆的第二位置信息;
 - 基于所述第二位置信息,生成第一导航信息。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述基于所述道路图像确定所述车辆的第一位置信息,包括:
 - 识别所述道路图像中的道路信息;
 - 基于所述道路信息中的道路类型信息和/或道路数字信息,生成第一位置信息。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述基于所述第一位置信息,对所述导航系统进行校准,包括:
 - 确定所述车辆的速度;
 - 基于确定所述车辆的第一位置信息的时间点和所述速度,确定所述车辆以所述时间点为起始时间点的行驶距离;
 - 基于所述行使距离,对所述导航系统进行校准。
4. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述基于所述行使距离,对所述导航系统进行校准,包括:
 - 获取所述车辆上的惯性导航装置确定的车辆状态信息;
 - 基于所述车辆状态信息和所述行使距离,对所述导航系统进行校准。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述方法还包括:
 - 如果所述车辆上的导航系统工作正常,获取所述导航系统确定的所述车辆的当前位置信息;
 - 基于所述当前位置信息,生成第三导航信息。
6. 根据权利要求1-5之一所述的方法,其中,在所述基于校准后的所述导航系统确定所述车辆的第二位置信息之后,所述方法还包括:
 - 确定所述第二位置信息表征的位置距离目标地点是否小于或等于预设的距离阈值;
 - 如果小于或等于所述距离阈值,识别所述道路图像中的道路标志内容;
 - 基于所述道路标志内容,生成以所述第二位置信息表征的位置为起点,以所述道路标志内容指示的位置为终点的第二导航信息。
7. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述方法还包括:
 - 基于所述道路标志内容,对所述导航系统进行校准。
8. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述方法还包括:
 - 基于所述道路标志内容,在所述道路图像上生成道路提示信息;
 - 在所述道路图像中显示所述道路提示信息。
9. 一种导航装置,包括:
 - 第一获取模块,用于获取车辆上的摄像头拍摄的道路图像;

第一确定模块,用于确定所述车辆上的导航系统的工作状态;

第二确定模块,用于如果所述工作状态表示所述导航系统不正常,基于所述道路图像确定所述车辆的第一位置信息;

第一校准模块,用于基于所述第一位置信息,对所述导航系统进行校准;

第三确定模块,用于基于校准后的所述导航系统确定所述车辆的第二位置信息;

第一生成模块,用于基于所述第二位置信息,生成第一导航信息。

10.一种计算机可读存储介质,所述存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序用于执行上述权利要求1-8任一所述的方法。

11.一种电子设备,所述电子设备包括:

处理器;

用于存储所述处理器可执行指令的存储器;

所述处理器,用于从所述存储器中读取所述可执行指令,并执行所述指令以实现上述权利要求1-8任一所述的方法。

导航方法、装置、计算机可读存储介质及电子设备

技术领域

[0001] 本公开涉及计算机技术领域,尤其是一种导航方法、装置、计算机可读存储介质及电子设备。

背景技术

[0002] 随着移动通信技术的发展,越来越多的终端设备上设置了导航功能。由于导航系统需要与卫星定位系统通信,当卫星定位系统的信号受地形等因素影响时,往往会发生定位不准确。为提高定位的准确性,可以采用图像识别或激光点云扫描技术建立道路及周边环境的三维立体模型,并将其与数据库进行比对,从而可以提高定位的准确性。

发明内容

[0003] 本公开的实施例提供了一种导航方法、装置、计算机可读存储介质及电子设备。

[0004] 本公开的实施例提供了一种导航方法,该方法包括:获取车辆上的摄像头拍摄的道路图像;确定车辆上的导航系统的工作状态;如果工作状态表示导航系统不正常,基于道路图像确定车辆的第一位置信息;基于第一位置信息,对导航系统进行校准;基于校准后的导航系统确定车辆的第二位置信息;基于第二位置信息,生成第一导航信息。

[0005] 根据本公开实施例的另一个方面,提供了一种导航装置,该装置包括:第一获取模块,用于获取车辆上的摄像头拍摄的道路图像;第一确定模块,用于确定车辆上的导航系统的工作状态;第二确定模块,用于如果工作状态表示导航系统不正常,基于道路图像确定车辆的第一位置信息;第一校准模块,用于基于第一位置信息,对导航系统进行校准;第三确定模块,用于基于校准后的导航系统确定车辆的第二位置信息;第一生成模块,用于基于第二位置信息,生成第一导航信息。

[0006] 根据本公开实施例的另一个方面,提供了一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质存储有计算机程序,计算机程序用于执行上述导航方法。

[0007] 根据本公开实施例的另一个方面,提供了一种电子设备,电子设备包括:处理器;用于存储处理器可执行指令的存储器;处理器,用于从存储器中读取可执行指令,并执行指令以实现上述导航方法。

[0008] 基于本公开上述实施例,通过确定车辆上的导航系统的工作状态,如果工作状态不正常,基于车辆上的摄像头拍摄的道路图像确定车辆的第一位置信息,然后基于第一位置信息对导航系统进行校准,再基于校准后的导航系统确定车辆的第二位置信息,最后基于第二位置信息,生成第一导航信息,从而实现了将图像识别与导航系统相结合,提高了导航的准确性,由于图像识别是对图像中的道路标志等内容进行识别,无需建立三维模型,因此对硬件资源的需求量较少,有助于提高对导航系统校准的效率。

[0009] 下面通过附图和实施例,对本公开的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0010] 通过结合附图对本公开实施例进行更详细的描述,本公开的上述以及其他目的、特征和优势将变得更加明显。附图用来提供对本公开实施例的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本公开实施例一起用于解释本公开,并不构成对本公开的限制。在附图中,相同的参考标号通常代表相同部件或步骤。

[0011] 图1是本公开实施例的导航方法或导航装置的示例性系统架构图。

[0012] 图2是本公开一示例性实施例提供的导航方法的流程示意图。

[0013] 图3是本公开的实施例的导航方法的一个应用场景的示意图。

[0014] 图4是本公开另一示例性实施例提供的导航方法的流程示意图。

[0015] 图5是本公开的实施例的导航方法的道路标志的示例性示意图。

[0016] 图6是本公开一示例性实施例提供的导航装置的结构示意图。

[0017] 图7是本公开另一示例性实施例提供的导航装置的结构示意图。

[0018] 图8是本公开一示例性实施例提供的电子设备的结构图。

具体实施方式

[0019] 下面,将参考附图详细地描述根据本公开的示例实施例。显然,所描述的实施例仅仅是本公开的一部分实施例,而不是本公开的全部实施例,应理解,本公开不受这里描述的示例实施例的限制。

[0020] 应注意到:除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本公开的范围。

[0021] 本领域技术人员可以理解,本公开实施例中的“第一”、“第二”等术语仅用于区别不同步骤、设备或模块等,既不代表任何特定技术含义,也不表示它们之间的必然逻辑顺序。

[0022] 还应理解,在本公开实施例中,“多个”可以指两个或两个以上,“至少一个”可以指一个、两个或两个以上。

[0023] 还应理解,对于本公开实施例中提及的任一部件、数据或结构,在没有明确限定或者在前后文给出相反启示的情况下,一般可以理解为一个或多个。

[0024] 另外,本公开中术语“和/或”,仅仅是一种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这三种情况。另外,本公开中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0025] 还应理解,本公开对各个实施例的描述着重强调各个实施例之间的不同之处,其相同或相似之处可以相互参考,为了简洁,不再一一赘述。

[0026] 同时,应当明白,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。

[0027] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本公开及其应用或使用的任何限制。

[0028] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0029] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一

个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0030] 本公开实施例可以应用于终端设备、计算机系统、服务器等电子设备,其可与众多其它通用或专用计算系统环境或配置一起操作。适于与终端设备、计算机系统、服务器等电子设备一起使用的众所周知的终端设备、计算系统、环境和/或配置的例子包括但不限于:个人计算机系统、服务器计算机系统、瘦客户机、厚客户机、手持或膝上设备、基于微处理器的系统、机顶盒、可编程消费电子产品、网络个人电脑、小型计算机系统、大型计算机系统和包括上述任何系统的分布式云计算技术环境,等等。

[0031] 终端设备、计算机系统、服务器等电子设备可以在由计算机系统执行的计算机系统可执行指令(诸如程序模块)的一般语境下描述。通常,程序模块可以包括例程、程序、目标程序、组件、逻辑、数据结构等等,它们执行特定的任务或者实现特定的抽象数据类型。计算机系统/服务器可以在分布式云计算环境中实施,分布式云计算环境中,任务是由通过通信网络链接的远程处理设备执行的。在分布式云计算环境中,程序模块可以位于包括存储设备的本地或远程计算系统存储介质上。

[0032] 申请概述

[0033] 当导航系统出现导航信号差等问题时,现有的技术方案可以通过图像识别与三维激光点云技术建立三维立体图像,并将三维立体图形与数据库进行比对,以确定车辆所在位置。但这种方式有很大的局限性,需要占用较多系统资源,需要建立庞大的数据库,需要进行庞大的数据比对运算,对芯片算力要求极高。

[0034] 示例性系统

[0035] 图1示出了可以应用本公开的实施例的导航方法或导航装置的示例性系统架构100。

[0036] 如图1所示,系统架构100可以包括车载终端101,网络102和服务器103。网络102用在车载终端101和服务器103之间提供通信链路的介质。网络102可以包括各种连接类型,例如有线、无线通信链路或者光纤电缆等等。

[0037] 用户可以使用车载终端101通过网络102与服务器103交互,以接收或发送消息等。车载终端101上可以安装有各种通讯客户端应用,例如地图类应用、图像处理应用等。

[0038] 车载终端101可以是各种电子设备,包括但不限于车载导航终端、行车记录仪、移动电话、笔记本电脑、数字广播接收器、PDA(个人数字助理)、PAD(平板电脑)、PMP(便携式多媒体播放器)等等。

[0039] 服务器103可以是提供各种服务的服务器,例如对车载终端101上传的道路图像进行识别的后台图像服务器。后台图像服务器可以对接收到的道路图像进行识别,得到识别结果(例如第一位置信息)。

[0040] 需要说明的是,本公开的实施例所提供的导航方法可以由车载终端101执行,也可以由服务器103执行,相应地,导航装置可以设置于车载终端101中,也可以设置于服务器103中。

[0041] 应该理解,图1中的车载终端、网络和服务器的数目仅仅是示意性的。根据实现需要,可以具有任意数目的车载终端、网络和服务器的数目。例如,当本公开的实施例所提供的导航方法由车载终端101执行时,上述系统架构可以不包括服务器103和网络102。

[0042] 示例性方法

[0043] 图2是本公开一示例性实施例提供的导航方法的流程示意图。本实施例可应用在电子设备(如图1所示的车载终端101或服务器103)上,如图2所示,该方法包括如下步骤:

[0044] 步骤201,获取车辆上的摄像头拍摄的道路图像。

[0045] 在本实施例中,电子设备可以从本地或从远程获取车辆上的摄像头拍摄的道路图像。其中,上述车辆可以是包括如图1所示的车载终端101的车辆,或与如图1所示的服务器103通信连接的车辆。上述摄像头的数量可以为一个或多个,上述道路图像的数量也可以为一个或多个。作为示例,道路图像可以是多个图像合成的全景图像。

[0046] 步骤202,确定车辆上的导航系统的工作状态。

[0047] 在本实施例中,电子设备可以确定车辆上的导航系统的工作状态。其中,工作状态可以用于表征导航系统工作是否正常。作为示例,当导航系统接收的导航卫星信号弱(例如信号强度小于或等于预设的信号强度阈值)时,确定导航系统的工作状态为不正常。

[0048] 步骤203,如果工作状态表示导航系统不正常,基于道路图像确定车辆的第一位置信息。

[0049] 在本实施例中,如果工作状态表示导航系统不正常,电子设备可以基于道路图像确定车辆的第一位置信息。其中,第一位置信息是电子设备基于道路图像确定的表征上述车辆的当前位置的信息。第一位置信息可以包括但不限于以下至少一种:当前位置的坐标、当前位置所处的区域的位置等。

[0050] 作为示例,电子设备可以利用现有的各种图像识别方法(例如预先训练的用于对图像进行语义分割的卷积神经网络),提取道路图像中的交通标志图像、里程碑图像等,再对提取出的图像中的文字、数字、符号、图形等识别,以确定车辆当前所在的位置。

[0051] 步骤204,基于第一位置信息,对导航系统进行校准。

[0052] 在本实施例中,电子设备可以基于第一位置信息,对导航系统进行校准。具体地,作为示例,当第一位置信息表征的位置与导航系统当前定位的位置之间的距离大于或等于预设的距离阈值时,将导航系统当前定位的坐标调整为第一位置信息包括的坐标。

[0053] 步骤205,基于校准后的导航系统确定车辆的第二位置信息。

[0054] 在本实施例中,电子设备可以利用校准后的导航系统确定车辆的第二位置信息。其中,第二位置信息是导航系统对车辆当前的位置进行定位所得到的位置信息。

[0055] 步骤206,基于第二位置信息,生成第一导航信息。

[0056] 在本实施例中,电子设备可以基于第二位置信息,生成第一导航信息。具体地,第一导航信息可以用于指示车辆从第二位置信息表征的位置到预设的目的地所经过的路径。

[0057] 本公开的上述实施例提供的方法,通过确定车辆上的导航系统的工作状态,如果工作状态不正常,基于车辆上的摄像头拍摄的道路图像确定车辆的第一位置信息,然后基于第一位置信息对导航系统进行校准,再基于校准后的导航系统确定车辆的第二位置信息,最后基于第二位置信息,生成第一导航信息,从而实现了将图像识别与导航系统相结合,提高了导航的准确性,由于图像识别是对图像中的道路标志等内容进行识别,无需建立三维模型,因此对硬件资源的需求量较少,有助于提高对导航系统校准的效率。

[0058] 在一些可选的实现方式中,上述步骤203可以包括如下子步骤:

[0059] 首先,识别道路图像中的道路信息。

[0060] 道路信息可以包括但不限于如下至少一种:道路类型信息、道路数字信息。其中,

道路类型信息可以用于表征当前的道路类型,例如高速公路、国道、省道、高速公路的匝道等。电子设备可以通过识别道路宽度、交通标志的内容(例如高速公路编号、国道编号)等来确定道路类型信息。上述道路数字信息可以是道路图像中的交通标志上显示的数字信息,例如,里程牌上的里程数、百米牌上数字、高速公路桩号等。由于道路数字信息用于表征车辆当前的位置与特定地点的距离(例如里程牌上的里程数表示高速公路的起点与当前位置之间的距离),因此,上述道路数字信息可以作为确定车辆的当前位置的依据。

[0061] 电子设备可以基于现有的图像识别方法,对道路图像进行识别。例如,可以采用预先训练的诸如FCN(Fully Convolution Networks,全卷积网络)、UNet网络、SegNet等卷积神经网络对图像进行识别,得到道路信息。

[0062] 然后,基于道路信息中的道路类型信息和/或道路数字信息,生成第一位置信息。

[0063] 作为示例,当某条道路的主路和辅路距离较近时,导航系统无法区分车辆当前的位置处于主路还是辅路,此时,电子设备可以根据确定出的道路类型信息,确定车辆当前所处的道路的类型,从而准确地生成表征车辆当前位置的第一位置信息。

[0064] 再例如,由于数字信息通常表示车辆当前的位置与某个特定位置之间的距离,因此,可以根据道路数字信息确定车辆当前所处的具体位置。例如,当道路类型信息表示当前的道路为高速公路,且数字信息表示当前位置与某个高速路出口的距离时,可以基于导航系统上的该高速路出口的位置,确定车辆当前的位置。本实现方式通过识别道路图像中的道路信息,根据道路信息生成表征车辆当前位置的第一位置信息,实现了根据图像准确地判断车辆当前的位置,在导航系统工作不正常时,有效地基于图像识别实现定位,提高了定位的准确性。

[0065] 在一些可选的实现方式中,上述步骤205可以包括如下子步骤:

[0066] 步骤一,确定车辆的速度。

[0067] 步骤二,基于确定车辆的第一位置信息的时间点和速度,确定车辆以时间点为起始时间点的行驶距离。其中,确定车辆的第一位置信息的时间点即为执行步骤203的时间点,此时,根据所确定的速度,计算车辆行驶到当前位置的所经过的距离。通常,上述行驶距离可以通过时间与速度的积分得到。例如,积分公式如下:

[0068] $S = \int_a^b v(t)dt$, 其中,a为上述确定车辆的第一位置信息的时间点,b为当前时间点,v(t)为车辆的实时速度。

[0069] 步骤三,基于行使距离,对导航系统进行校准。具体地,电子设备可以根据实时确定的行驶距离,实时地确定车辆的位置,根据该位置,对导航系统进行校准。作为示例,当实时地确定出的车辆的位置与导航系统当前定位的位置之间的距离大于或等于预设的距离阈值时,将导航系统当前定位的坐标调整为实时确定的车辆当前的坐标。

[0070] 通过上述步骤一至步骤三,实现了基于第一位置信息,实时地对导航系统进行校准,有助于准确地纠正导航系统的错误,提高导航的准确性。

[0071] 在一些可选的实现方式中,电子设备还可以基于行使距离,按照如下步骤对导航系统进行校准:

[0072] 首先,获取车辆上的惯性导航装置确定的车辆状态信息。其中,车辆状态信息包括速度、加速度、角速度,以及实时确定的车辆的位置信息等。

[0073] 然后,基于车辆状态信息和行使距离,对导航系统进行校准。具体地,作为示例,电子设备可以根据行驶距离确定车辆当前的坐标,再基于该坐标和车辆状态信息包括的车辆的坐标,确定用于校准导航系统所用的坐标(例如将这两个坐标的各个分量取平均),利用上述可选的实现方式中的校准方法,对导航系统进行校准。本实现方式基于惯性导航装置对导航系统进行校准,进一步通过引入更多的校准方式提高了导航的准确性。

[0074] 在一些可选的实现方式中,在步骤202之后,如果车辆上的导航系统工作正常,电子设备还可以获取导航系统确定的车辆的当前位置信息。其中,当前位置信息可以包括坐标信息、当前位置所在的区域名称等。通常,当导航系统接收卫星定位信号较强(例如信号强度大于预设的信号强度阈值)时,表示导航系统工作正常,此时可以获取导航系统实时确定的当前位置信息。

[0075] 然后,电子设备可以基于当前位置信息,生成第三导航信息。第三导航信息可以用于指示车辆从上述当前位置信息表征的位置到预设的目的地所经过的路径。本可选的实现方式可以在导航设备工作正常时,不再识别道路图像,从而可以节约电子设备的处理器、内存等硬件资源。

[0076] 参见图3,图3是根据本实施例的导航方法的应用场景的一个示意图。在图3的应用场景中,电子设备302设置在车辆301上,车辆301上同时设置了摄像头303,摄像头303实时地对道路进行拍摄。电子设备302首先获取摄像头303拍摄的道路图像304(步骤201)。然后,电子设备302确定车辆301上的导航系统306的工作状态(步骤202)。此时,由于导航系统306接收的导航卫星信号较弱,确定导航系统306工作不正常。接着,电子设备302基于道路图像确定车辆301的第一位置信息305(步骤203)。例如,道路图像304包括里程碑图像3041,电子设备302识别里程碑图像3041,得到当前位置距离G65高速公路起点的里程数为1678公里,根据该里程数,确定表征车辆301当前所在的位置的第一位置信息305。再然后,电子设备302基于第一位置信息,对导航系统306进行校准(步骤204)。例如,此时第一位置信息305表征的位置与导航系统306当前定位的位置之间的距离大于预设的距离阈值,即导航系统306的定位位置产生了较大的偏差,则将导航系统306当前定位的坐标调整为第一位置信息305包括的坐标,从而完成对导航系统306的校准。再然后,电子设备302基于校准后的导航系统306确定车辆的第二位置信息307(步骤205)。例如实时提取校准后的导航系统306确定的车辆的当前位置所生成的第二位置信息307。最后,基于第二位置信息307,生成用于指示车辆从第二位置信息307表征的位置到预设的目的地所经过的路径的第一导航信息308(步骤206)。

[0077] 进一步参考图4,示出了导航方法的又一个实施例的流程示意图。如图4所示,在上述图2所示实施例的基础上,在步骤205或步骤206之后,还可以包括如下步骤:

[0078] 步骤207,确定第二位置信息表征的位置距离目标地点是否小于或等于预设的距离阈值。

[0079] 在本实施例中,目标地点可以是上述车辆行驶的道路上的预设类型的地点。例如高速公路出口、入口、匝道口等位置。由于第二位置信息是对导航系统校准后的位置信息,因此,本步骤可以准确地确定第二位置信息表征的位置与目标地点之间的距离。作为示例,距离阈值可以是1公里、3公里等。

[0080] 步骤208,如果小于或等于距离阈值,识别道路图像中的道路标志内容。

[0081] 在本实施例中,步骤207中确定的距离如果小于或等于距离阈值,电子设备可以识别道路图像中的道路标志内容。其中,道路标志内容是各种道路标志上显示的图像、文字、数字等内容。作为示例,道路标志可以包括但不限于以下至少一种:里程碑、百米牌、指路标志、信息板标志、车道指示标志、多出口预告牌标志、出口标志、地点标志、方向标志等。

[0082] 电子设备可以基于现有的图像识别方法,识别道路标志内容。例如,电子设备可以利用现有的各种图像识别方法(例如预先训练的用于对图像进行语义分割的卷积神经网络),提取道路图像中的道路标志图像,再对提取出的道路标志图像中的文字、数字、符号、图形等识别,以确定车辆当前所在的位置。

[0083] 步骤209,基于道路标志内容,生成以第二位置信息表征的位置为起点,以道路标志内容指示的位置为终点的第二导航信息。

[0084] 在本实施例中,第二位置信息表征的位置即为车辆当前所在的位置,道路标志内容指示的位置可以根据识别出的道路标志内容确定出。作为示例,上述距离阈值为3公里,目标地点为某个高速路出口,当车辆距离目标地点小于或等于3公里时,电子设备开始实时地识别道路图像中的道路标志。例如,在车辆行驶过程中获取到如图5所示的高速路入口标志,从该道路标志可以识别出当前位置距离机场高速入口1公里,则可以根据道路标志内容,在地图上确定机场高速入口的位置,再由导航系统生成以当前位置为起点,以机场高速入口的位置为终点的第二导航信息(即短距导航信息)。电子设备可以基于第二导航信息,输出提示信息以提醒驾驶员前方1公里为机场高速入口,避免驾驶员驶入错误的道路。

[0085] 需要说明的是,上述步骤207-步骤209不受步骤206的限制,可以在步骤205之后或步骤206之后执行。

[0086] 本实施例提供的方法,通过在距离目标地点小于或等于距离阈值时,识别道路图像中的道路标志内容,根据道路标志内容生成短距离的第二导航信息,从而可以在到达目标地点之前,实时地根据识别的道路标志内容制定短距离导航,有助于展示更多的导航信息,实时地提醒驾驶员,避免行驶到错误的道路上。

[0087] 在一些可选的实现方式中,电子设备可以基于道路标志内容,对导航系统进行校准。具体地,电子设备可以将道路标志内容指示的位置与导航系统确定的位置进行比较,例如,当道路标志内容指示的位置与导航系统当前定位的位置之间的距离大于或等于预设的距离阈值时,将导航系统当前定位的坐标调整为道路标志内容指示的位置对应的坐标。本实现方式可以在接近目标地点时,根据识别道路图像的结果,对导航系统进行校准,提高导航系统进行导航的准确性。

[0088] 在一些可选的实现方式中,电子设备可以基于道路标志内容,在道路图像上生成道路提示信息。然后,在道路图像中显示道路提示信息车辆。其中,提示信息可以包括但不限于以下至少一种:文字、图形框等。例如,可以在道路图像上显示变道口位置、出口位置等。通常,包含提示信息的道路图像可以显示在车辆上的显示器(例如中控台上的显示器、行车记录仪的显示器等)上。本实现方式可以在接近目标地点时,实时地显示提示信息,提醒驾驶员避免驶入错误的道路。

[0089] 示例性装置

[0090] 图6是本公开一示例性实施例提供的导航装置的结构示意图。本实施例可应用在电子设备上,如图6所示,导航装置包括:第一获取模块601,用于获取车辆上的摄像头拍摄

的道路图像；第一确定模块602，用于确定车辆上的导航系统的工作状态；第二确定模块603，用于如果工作状态表示导航系统不正常，基于道路图像确定车辆的第一位置信息；第一校准模块604，用于基于第一位置信息，对导航系统进行校准；第三确定模块605，用于基于校准后的导航系统确定车辆的第二位置信息；第一生成模块606，用于基于第二位置信息，生成第一导航信息。

[0091] 在本实施例中，第一获取模块601可以从本地或从远程获取车辆上的摄像头拍摄的道路图像。其中，上述车辆可以是包括如图1所示的车载终端101的车辆，或与如图1所示的服务器103通信连接的车辆。上述摄像头的数量可以为一个或多个，上述道路图像的数量也可以为一个或多个。作为示例，道路图像可以是多个图像合成的全景图像。

[0092] 在本实施例中，第一确定模块602可以确定车辆上的导航系统的工作状态。其中，工作状态可以用于表征导航系统工作是否正常。作为示例，当导航系统接收的导航卫星信号弱（例如信号强度小于或等于预设的信号强度阈值）时，确定导航系统的工作状态为不正常。

[0093] 在本实施例中，如果工作状态表示导航系统不正常，第二确定模块603可以基于道路图像确定车辆的第一位置信息。其中，第一位置信息是第二确定模块603基于道路图像确定的表征上述车辆的当前位置的信息。第一位置信息可以包括但不限于以下至少一种：当前位置的坐标、当前位置所处的区域的位置等。

[0094] 作为示例，第二确定模块603可以利用现有的各种图像识别方法（例如预先训练的用于对图像进行语义分割的卷积神经网络），提取道路图像中的交通标志图像、里程碑图像等，再对提取出的图像中的文字、数字、符号、图形等识别，以确定车辆当前所在的位置。

[0095] 在本实施例中，第一校准模块604可以基于第一位置信息，对导航系统进行校准。具体地，作为示例，当第一位置信息表征的位置与导航系统当前定位的位置之间的距离大于或等于预设的距离阈值时，将导航系统当前定位的坐标调整为第一位置信息包括的坐标。

[0096] 在本实施例中，第三确定模块605可以利用校准后的导航系统确定车辆的第二位置信息。其中，第二位置信息是导航系统对车辆当前的位置进行定位所得到的位置信息。

[0097] 在本实施例中，第一生成模块606可以基于第二位置信息，生成第一导航信息。具体地，第一导航信息可以用于指示车辆从第二位置信息表征的位置到预设的目的地所经过的路径。

[0098] 参照图7，图7是本公开另一示例性实施例提供的导航装置的结构示意图。

[0099] 在一些可选的实现方式中，第二确定模块603可以包括：识别单元6031，用于识别道路图像中的道路信息；生成单元6032，用于基于道路信息中的道路类型信息和/或道路数字信息，生成第一位置信息。

[0100] 在一些可选的实现方式中，第一校准模块604可以包括：第一确定单元6041，用于确定车辆的速度；第二确定单元6042，用于基于确定车辆的第一位置信息的时间点和速度，确定车辆以时间点为起始时间点的行驶距离；校准单元6043，用于基于行使距离，对导航系统进行校准。

[0101] 在一些可选的实现方式中，校准单元6043可以包括：获取子单元60431，用于获取车辆上的惯性导航装置确定的车辆状态信息；校准子单元60432，用于基于车辆状态信息和

行使距离,对导航系统进行校准。

[0102] 在一些可选的实现方式中,该装置还可以包括:第二获取模块607,用于如果车辆上的导航系统工作正常,获取导航系统确定的车辆的当前位置信息;第二生成模块608,用于基于当前位置信息,生成第三导航信息。

[0103] 在一些可选的实现方式中,该装置还可以包括:第四确定模块609,用于确定第二位置信息表征的位置距离目标地点是否小于或等于预设的距离阈值;识别模块610,用于如果小于或等于距离阈值,识别道路图像中的道路标志内容;第三生成模块611,用于基于道路标志内容,生成以第二位置信息表征的位置为起点,以道路标志内容指示的位置为终点的第二导航信息。

[0104] 在一些可选的实现方式中,该装置还可以包括:第二校准模块612,用于基于道路标志内容,对导航系统进行校准。

[0105] 在一些可选的实现方式中,该装置还可以包括:第四生成模块613,用于基于道路标志内容,在道路图像上生成道路提示信息;显示模块614,用于在道路图像中显示道路提示信息。

[0106] 本公开上述实施例提供的导航装置,通过确定车辆上的导航系统的工作状态,如果工作状态不正常,基于车辆上的摄像头拍摄的道路图像确定车辆的第一位置信息,然后基于第一位置信息对导航系统进行校准,再基于校准后的导航系统确定车辆的第二位置信息,最后基于第二位置信息,生成第一导航信息,从而实现了将图像识别与导航系统相结合,提高了导航的准确性,由于图像识别是对图像中的道路标志等内容进行识别,无需建立三维模型,因此对硬件资源的需求量较少,有助于提高对导航系统校准的效率。

[0107] 示例性电子设备

[0108] 下面,参考图8来描述根据本公开实施例的电子设备。该电子设备可以是如图1所示的车载终端101和服务器103中的任一个或两者、或与它们独立的单机设备,该单机设备可以与车载终端101和服务器103进行通信,以从它们接收所采集到的输入信号。

[0109] 图8图示了根据本公开实施例的电子设备的框图。

[0110] 如图8所示,电子设备800包括一个或多个处理器801和存储器802。

[0111] 处理器801可以是中央处理单元(CPU)或者具有数据处理能力和/或指令执行能力的其他形式的处理单元,并且可以控制电子设备800中的其他组件以执行期望的功能。

[0112] 存储器802可以包括一个或多个计算机程序产品,计算机程序产品可以包括各种形式的计算机可读存储介质,例如易失性存储器和/或非易失性存储器。易失性存储器例如可以包括随机存取存储器(RAM)和/或高速缓冲存储器(cache)等。非易失性存储器例如可以包括只读存储器(ROM)、硬盘、闪存等。在计算机可读存储介质上可以存储一个或多个计算机程序指令,处理器801可以运行程序指令,以实现上文的本公开的各个实施例的导航方法以及/或者其他期望的功能。在计算机可读存储介质中还可以存储诸如输入信号、信号分量、噪声分量等各种内容。

[0113] 在一个示例中,电子设备800还可以包括:输入装置803和输出装置804,这些组件通过总线系统和/或其他形式的连接机构(未示出)互连。

[0114] 例如,在该电子设备是车载终端101或服务器103时,该输入装置803可以是摄像头等设备,用于输入道路图像。在该电子设备是单机设备时,该输入装置803可以是通信网络

连接器,用于从车载终端101和服务器103接收所输入的道路图像。

[0115] 该输出装置804可以向外部输出各种信息,包括导航信息。该输出设备804可以包括例如显示器、扬声器、以及通信网络及其所连接的远程输出设备等等。

[0116] 当然,为了简化,图8中仅示出了该电子设备800中与本公开有关的组件中的一些,省略了诸如总线、输入/输出接口等等的组件。除此之外,根据具体应用情况,电子设备800还可以包括任何其他适当的组件。

[0117] 示例性计算机程序产品和计算机可读存储介质

[0118] 除了上述方法和设备以外,本公开的实施例还可以是计算机程序产品,其包括计算机程序指令,所述计算机程序指令在被处理器运行时使得所述处理器执行本说明书上述“示例性方法”部分中描述的根据本公开各种实施例的导航方法中的步骤。

[0119] 所述计算机程序产品可以以一种或多种程序设计语言的任意组合来编写用于执行本公开实施例操作的程序代码,所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言,诸如Java、C++等,还包括常规的过程式程序设计语言,诸如“C”语言或类似的设计语言。程序代码可以完全地在用户计算设备上执行、部分地在用户设备上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算设备上部分在远程计算设备上执行、或者完全在远程计算设备或服务器上执行。

[0120] 此外,本公开的实施例还可以是计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序指令,所述计算机程序指令在被处理器运行时使得所述处理器执行本说明书上述“示例性方法”部分中描述的根据本公开各种实施例的导航方法中的步骤。

[0121] 所述计算机可读存储介质可以采用一个或多个可读介质的任意组合。可读介质可以是可读信号介质或者可读存储介质。可读存储介质例如可以包括但不限于电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件,或者任意以上的组合。可读存储介质的更具体的例子(非穷举的列表)包括:具有一个或多个导线的电连接、便携式盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPROM或闪存)、光纤、便携式紧凑盘只读存储器(CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。

[0122] 以上结合具体实施例描述了本公开的基本原理,但是,需要指出的是,在本公开中提及的优点、优势、效果等仅是示例而非限制,不能认为这些优点、优势、效果等是本公开的各个实施例必须具备的。另外,上述公开的具体细节仅是为了示例的作用和便于理解的作用,而非限制,上述细节并不限制本公开为必须采用上述具体的细节来实现。

[0123] 本说明书中各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其它实施例的不同之处,各个实施例之间相同或相似的部分相互参见即可。对于系统实施例而言,由于其与方法实施例基本对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0124] 本公开中涉及的器件、装置、设备、系统的方框图仅作为例示性的例子并且不意图要求或暗示必须按照方框图示出的方式进行连接、布置、配置。如本领域技术人员将认识到的,可以按任意方式连接、布置、配置这些器件、装置、设备、系统。诸如“包括”、“包含”、“具有”等等的词语是开放性词汇,指“包括但不限于”,且可与其互换使用。这里所使用的词汇“或”和“和”指词汇“和/或”,且可与其互换使用,除非上下文明确指示不是如此。这里所使用的词汇“诸如”指词组“诸如但不限于”,且可与其互换使用。

[0125] 可能以许多方式来实现本公开的方法和装置。例如,可通过软件、硬件、固件或者软件、硬件、固件的任何组合来实现本公开的方法和装置。用于所述方法的步骤的上述顺序仅是为了进行说明,本公开的方法的步骤不限于以上具体描述的顺序,除非以其它方式特别说明。此外,在一些实施例中,还可将本公开实施为记录在记录介质中的程序,这些程序包括用于实现根据本公开的方法的机器可读指令。因而,本公开还覆盖存储用于执行根据本公开的方法的程序的记录介质。

[0126] 还需要指出的是,在本公开的装置、设备和方法中,各部件或各步骤是可以分解和/或重新组合的。这些分解和/或重新组合应视为本公开的等效方案。

[0127] 提供所公开的方面的以上描述以使本领域的任何技术人员能够做出或者使用本公开。对这些方面的各种修改对于本领域技术人员而言是非常显而易见的,并且在此定义的一般原理可以应用于其他方面而不脱离本公开的范围。因此,本公开不意图被限制到在此示出的方面,而是按照与在此公开的原理和新颖的特征一致的最宽范围。

[0128] 为了例示和描述的目的已经给出了以上描述。此外,此描述不意图将本公开的实施例限制到在此公开的形式。尽管以上已经讨论了多个示例方面和实施例,但是本领域技术人员将认识到其某些变型、修改、改变、添加和子组合。

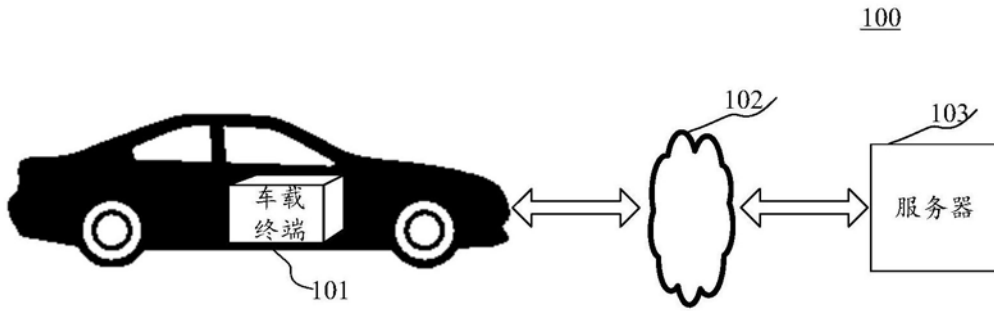


图1

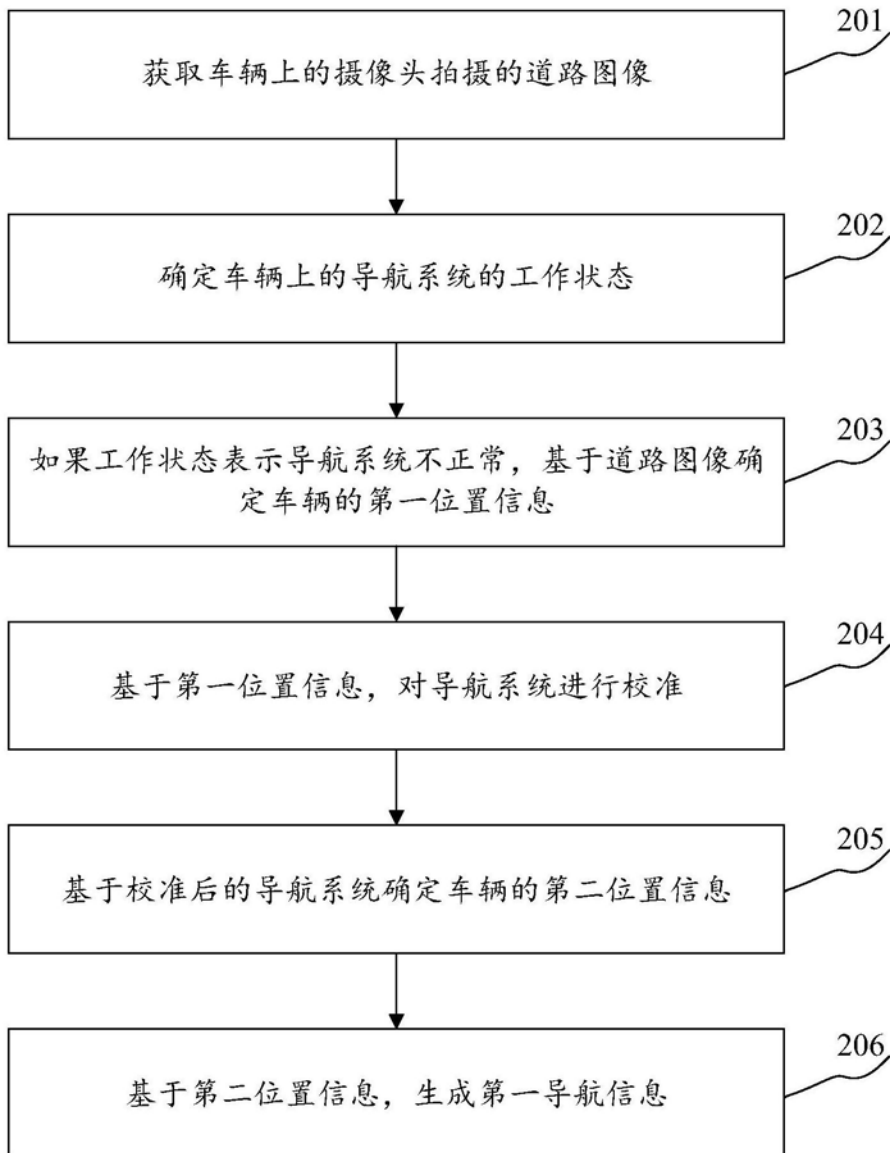


图2

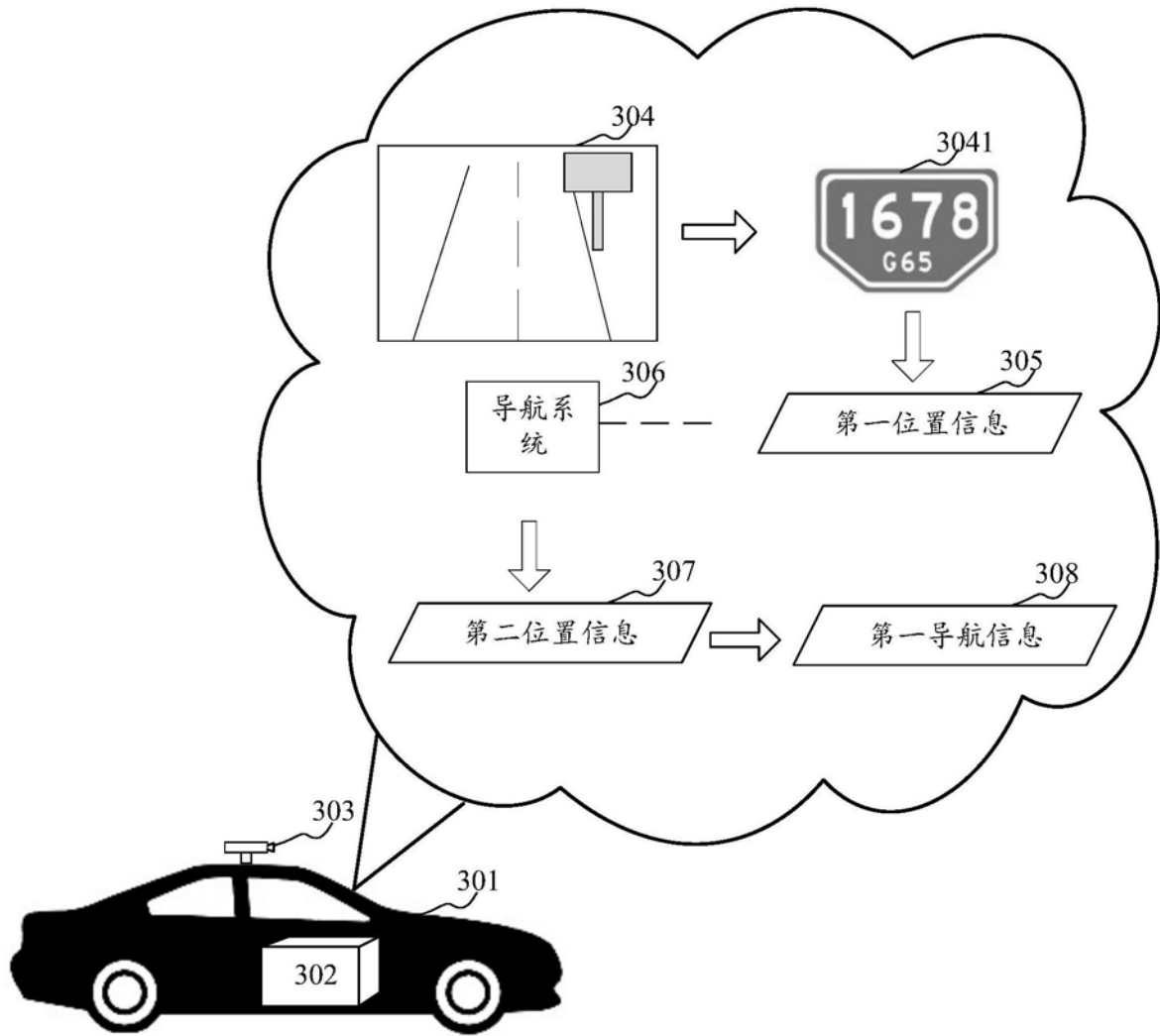


图3

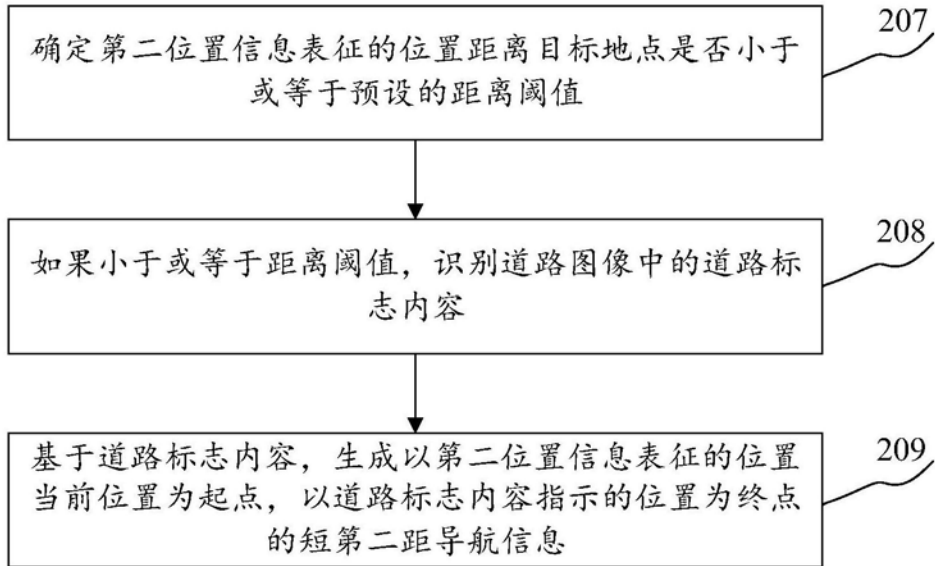


图4



图5

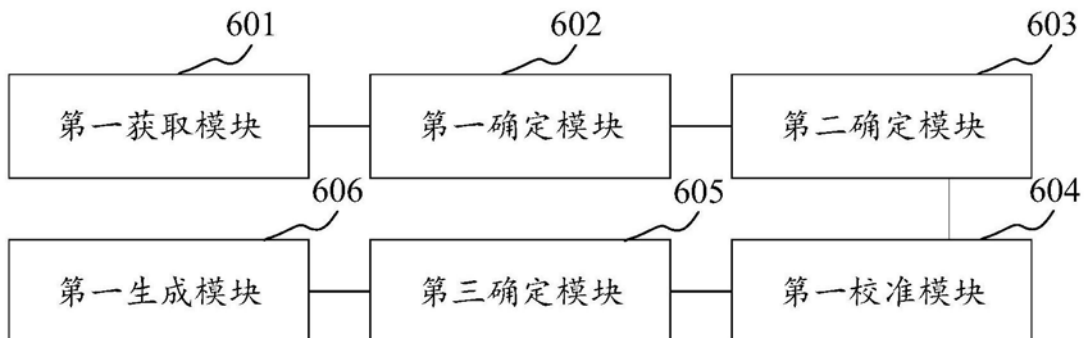


图6

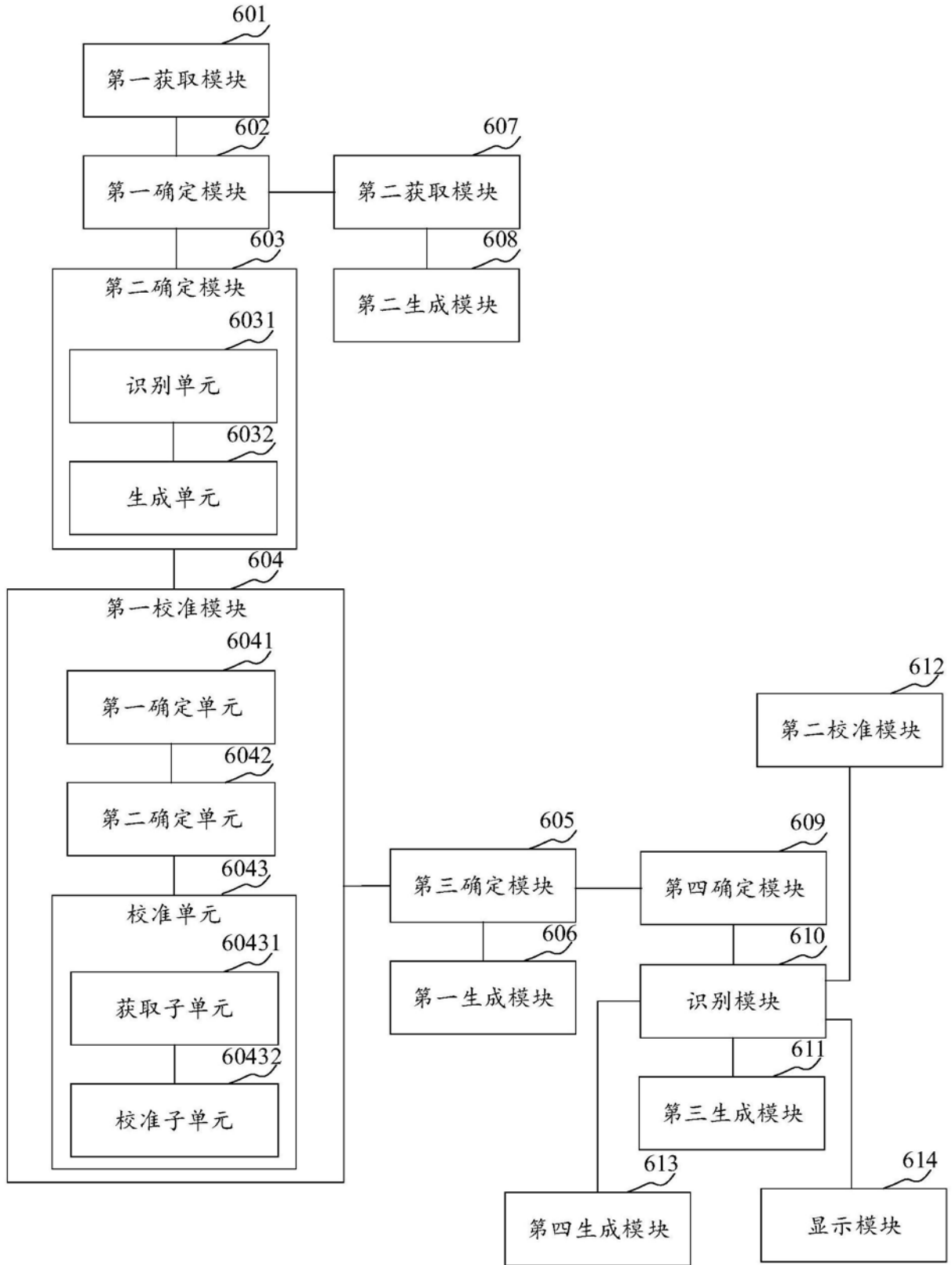


图7

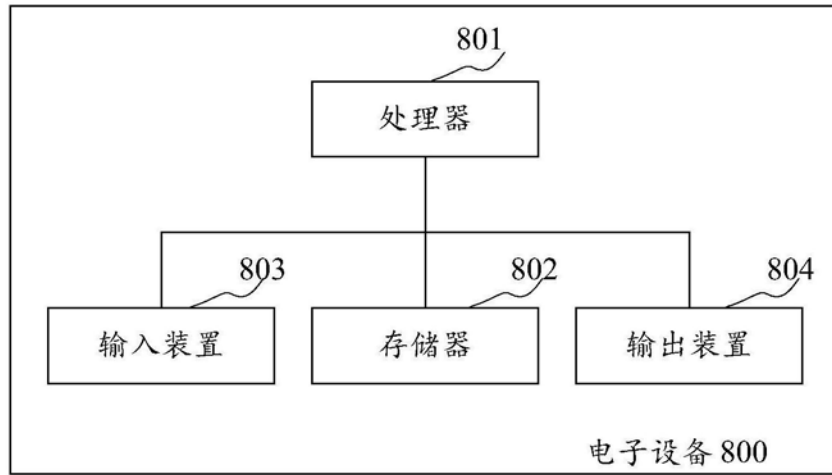


图8