

不停车收费方法及装置、电子设备

技术领域

[01] 本说明书一个或多个实施例涉及公路管理技术领域，尤其涉及一种不停车收费方法及装置、电子设备。

5 背景技术

[02] 通过对公路使用者收取车辆通行费，可以用于对公路建设及维护进行成本回收，以实现可持续的公路养护。具体地，用户可以根据车辆在公路上的行驶距离，向公路所有者支付相应数额的资产。因此，需要通过一定手段对车辆的行驶距离进行计算，以及据此向用户收取相应的通行费用。

10 发明内容

[03] 有鉴于此，本说明书一个或多个实施例提供一种不停车收费方法及装置、电子设备。

[04] 为实现上述目的，本说明书一个或多个实施例提供技术方案如下：

[05] 根据本说明书一个或多个实施例的第一方面，提出了一种不停车收费方法，应用于公路收费系统；所述方法包括：

15 [06] 获取公路上的行驶车辆的车辆信息，所述车辆信息在支付平台上存在对应的用户账户；

[07] 每当所述行驶车辆在所述公路上的行驶距离达到预设距离时，向所述支付平台发起针对所述车辆信息的资产收取请求，以收取对应于所述预设距离的资产。

20 [08] 根据本说明书一个或多个实施例的第二方面，提出了一种不停车收费方法，应用于公路收费系统；所述方法包括：

[09] 获取公路上的行驶车辆的车辆信息，所述车辆信息在支付平台上存在对应的用户账户；

25 [10] 每当所述行驶车辆接近所述公路上的任一出口时，根据所述行驶车辆在所述公路上的行驶距离向所述支付平台发起针对所述车辆信息的资产收取请求，以收取对应于所述行驶距离的资产。

- [11]根据本说明书一个或多个实施例的第三方面，提出了一种不停车收费装置，应用于公路收费系统；所述装置包括：
- [12]获取单元，获取公路上的行驶车辆的车辆信息，所述车辆信息在支付平台上存在对应的用户账户；
- 5 [13]请求单元，每当所述行驶车辆在所述公路上的行驶距离达到预设距离时，向所述支付平台发起针对所述车辆信息的资产收取请求，以收取对应于所述预设距离的资产。
- [14]根据本说明书一个或多个实施例的第四方面，提出了一种不停车收费装置，应用于公路收费系统；所述装置包括：
- [15]获取单元，获取公路上的行驶车辆的车辆信息，所述车辆信息在支付平台上存在对
- 10 应的用户账户；
- [16]请求单元，每当所述行驶车辆接近所述公路上的任一出口时，根据所述行驶车辆在所述公路上的行驶距离向所述支付平台发起针对所述车辆信息的资产收取请求，以收取对应于所述行驶距离的资产。
- [17]根据本说明书一个或多个实施例的第五方面，提出了一种电子设备，包括：
- 15 [18]处理器；
- [19]用于存储处理器可执行指令的存储器；
- [20]其中，所述处理器被配置为实现如上述实施例中任一所述的方法。

附图说明

- [21]图 1 是一示例性实施例提供的一种不停车收费系统的架构示意图。
- 20 [22]图 2 是一示例性实施例提供的一种不停车收费方法的流程图。
- [23]图 3 是一示例性实施例提供的另一种不停车收费方法的流程图。
- [24]图 4 是一示例性实施例之一提供的一种高速公路自动收费的交互示意图。
- [25]图 5 是一示例性实施例之一提供的另一种高速公路自动收费的交互示意图。
- [26]图 6 是一示例性实施例之二提供的一种高速公路自动收费的交互示意图。
- 25 [27]图 7 是一示例性实施例之二提供的另一种高速公路自动收费的交互示意图。
- [28]图 8 是一示例性实施例提供的一种设备的结构示意图。

[29]图 9 是一示例性实施例提供的一种不停车收费装置的框图。

[30]图 10 是一示例性实施例提供的另一种不停车收费装置的框图。

具体实施方式

[31]这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所述的实施方式并不代表与本发明一个或多个实施例相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明一个或多个实施例的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[32]需要说明的是：在其他实施例中并不一定按照本发明示出和描述的顺序来执行相应方法的步骤。在一些其他实施例中，其方法所包括的步骤可以比本发明所描述的更多或更少。此外，本发明中所描述的单个步骤，在其他实施例中可能被分解为多个步骤进行描述；而本发明中所描述的多个步骤，在其他实施例中也可能被合并为单个步骤进行描述。

[33]图 1 是一示例性实施例提供的一种不停车收费系统的架构示意图。如图 1 所示，该系统可以包括公路收费服务器 11、网络 12、物联网设备 13、支付平台服务器 14。

[34]公路收费服务器 11 可以为包含一独立主机的物理服务器，或者该公路收费服务器 11 可以为主机集群承载的虚拟服务器。在运行过程中，公路收费服务器 11 可以运行并实现为公路收费系统，当用户在该公路收费系统管理的路段行驶时，该公路收费系统用于对该用户进行收费。

[35]物联网设备 13 可以实现为下述任意类型的电子设备中至少之一：监控设备、RFID（Radio Frequency Identification，射频识别）阅读器、蓝牙设备、光学传感器、信号接收器等，本发明一个或多个实施例并不对此进行限制。该物联网设备 13 用于对上述路段中行驶的车辆进行信息采集，并将采集到的车辆信息提供至公路收费服务器 11。

[36]支付平台服务器 14 可以为包含一独立主机的物理服务器，或者该支付平台服务器 14 可以为主机集群承载的虚拟服务器。在运行过程中，支付平台服务器 14 可以运行并实现为支付平台，当用户、公路收费系统分别在该支付平台上存在注册账户时，公路收费系统可以通过向该支付平台发起请求，从而由支付平台自动从该用户对应的账户向该公路收费系统对应的账户进行资产转移。

[37]而对于公路收费服务器 11、物联网设备 13、支付平台服务器 14 之间进行交互的网络 12，可以包括多种类型的有线或无线网络。在一实施例中，该网络 12 可以包括公共交换电话网络（Public Switched Telephone Network，PSTN）和因特网；当然，本说明书并不对此进行限制。

- 5 [38]图 2 是一示例性实施例提供的一种不停车收费方法的流程图。如图 2 所示，该方法应用于公路收费系统（例如承载于图 1 所示的公路收费服务器 11），可以包括以下步骤：

[39]步骤 202，获取公路上的行驶车辆的车辆信息，所述车辆信息在支付平台上存在对应的用户账户。

- [40]在一实施例中，可以通过与所述公路收费系统相关联的第一物联网设备，在公路上
10 行驶的车辆实施信息获取操作；以及，根据所述第一物联网设备获取到的信息，确定所述行驶车辆的车辆信息。其中，该第一物联网设备包括以下至少之一：监控设备、RFID 阅读器、蓝牙设备、光学传感器、信号接收器等，本说明书并不对此进行限制。

[41]例如，当第一物联网设备包括监控设备时，该监控设备可以对公路上行驶的车辆进行图像拍摄，并通过对拍摄得到的图像进行内容分析，确定行驶车辆的车辆信息。

- 15 [42]例如，当第一物联网设备包括 RFID 阅读器时，该 RFID 阅读器可以读取行驶车辆上安装的 RFID 标签发射的 RFID 信号，该 RFID 信号可以包含所述行驶车辆的车辆信息。

[43]例如，当第一物联网设备包括第一蓝牙设备时，该蓝牙设备可以读取行驶车辆上安装的第二蓝牙设备发送的蓝牙信号，该蓝牙信号可以包含所述行驶车辆的车辆信息。

- 20 [44]例如，当第一物联网设备包括光学传感器时，行驶车辆表面可以涂布预设材质的光学介质、该光学介质用于固化该行驶车辆的外观数据，而光学传感器可以通过对该行驶车辆进行扫描，从而获取该行驶车辆的车身表面结构数据，以作为该行驶车辆的车辆信息。上述光学介质可以为纳米光膜，该纳米光膜被涂布于车辆外表面后，可以形成一层纳米级的光膜，来自动固化车辆的外形；相应地，光学传感器可用于捕捉该光膜产生或
25 反射的特定波长的光线，以用于准确生成该车辆的车身表面结构数据。

[45]例如，当第一物联网设备包括信号接收器时，行驶车辆表面可以涂布预设材质的电学介质、该电学介质用于固化该行驶车辆的外观数据，而信号接收器可以通过对该行驶车辆进行扫描，从而获取该行驶车辆的车身表面结构数据，以作为该行驶车辆的车辆信息。上述电学介质可以为纳米级别的碳结构材料，当该碳结构材料被涂布于车辆外表面

后,可以形成包裹车辆的电路层,该电路层可以生成唯一对应于车身表面结构数据的电信号,并向信号接收器发送该电信号,以作为行驶车辆的车辆信息。

[46]在一实施例中,公路可以被划分为若干路段,每一台第一物联网设备可以对应于一个或多个路段,以用于对相应路段上的行驶车辆进行信息采集。例如,在每一路段处分别安装 RFID 阅读器,仅当车辆经过相应路段时,该 RFID 阅读器才能够采集到该车辆上安装的 RFID 标签发射的 RFID 信号;再例如,将某一监控设备的摄像头朝向多个路段、使其拍摄画面同时覆盖这些路段,那么根据该摄像头采集到的拍摄画面可以对这些路段上行驶的车辆进行信息采集,从而得到相应的车辆信息。

[47]在一实施例中,可以在通过所述第一物联网设备确定所述路段处存在行驶车辆时,进一步通过所述第一物联网设备对所述行驶车辆实施信息获取操作。换言之,第一物联网设备既可以应用于确定路段处存在行驶车辆,又能够获取该行驶车辆的车辆信息。例如,当第一物联网设备包括监控设备时,该监控设备采集到的拍摄画面可以用于识别路段的使用状态(即是否存在行驶于该路段上的车辆),还可以用于识别路段上的行驶车辆的车辆信息(比如识别出行驶车辆的车牌号码等)。

[48]在一实施例中,可以在通过与所述公路收费系统相关联的第二物联网设备确定所述路段处存在行驶车辆时,进一步通过所述第一物联网设备对所述行驶车辆实施信息获取操作。换言之,第二物联网设备应用于确定所述路段处存在行驶车辆,而第一物联网设备应用于获取该行驶车辆的车辆信息。例如,该第二物联网设备可以包括以下至少之一:地下感应线圈、测距设备、红外检测设备等,本说明书并不对此进行限制。

[49]例如,当第二物联网设备包括地下感应线圈时,该地下感应线圈可以被安装于所述路段处的地面下方或其他位置,使得驶过该路段的车辆可以触发该地下感应线圈;进一步地,该第二物联网设备可以直接触发第一物联网设备、或者通过公路收费系统触发第一物联网设备,使得第一物联网设备获取所述路段中的行驶车辆的车辆信息。

[50]例如,当第二物联网设备包括测距设备时,该测距设备可以被安装于所述路段的上方或其他位置、朝向所述路段的地面进行测距,而驶过该路段的车辆可以触发该测距设备的测距结果发生变化;进一步地,该第二物联网设备可以直接触发第一物联网设备、或者通过公路收费系统触发第一物联网设备,使得第一物联网设备获取路段中的行驶车辆的车辆信息。

[51]例如,当第二物联网设备包括红外检测设备时,该红外检测设备可以被安装于所述

路段的上方、前方或其他位置，而驶过该路段的车辆可以触发该红外检测设备产生预设的红外检测结果；进一步地，该第二物联网设备可以直接触发第一物联网设备、或者通过公路收费系统触发第一物联网设备，使得第一物联网设备获取该路段中的行驶车辆的车辆信息。

- 5 [52]在一实施例中，车辆信息可以包括用于表现车辆身份的任意信息，本说明书并不对此进行限制。例如，车辆信息可以包括以下至少之一：车牌号码、车漆颜色、车辆型号、车身表面结构数据、车辆驾驶员信息、车辆乘客信息等，本说明书并不对此进行限制。

[53]步骤 204，每当所述行驶车辆在所述公路上的行驶距离达到预设距离时，向所述支付平台发起针对所述车辆信息的资产收取请求，以收取对应于所述预设距离的资产。

- 10 [54]在一实施例中，通过循环统计行驶车辆在公路上的行驶距离，并在每次达到预设距离时向支付平台发起资产收取请求，可以在该行驶车辆行驶于公路上的过程中分阶段收取相应的通行费用，因而在驾驶员将行驶车辆驶离公路时，不会触发对通行费用的支付操作、不论是驾驶员主动实施的支付操作或公路收费系统向支付平台自动触发的支付操作。实际上，即便是公路收费系统自动触发的支付操作，也会由于数据处理、数据传输
15 等过程而造成一定延迟，因而通过本说明书的技术方案，可以彻底避免该延迟出现于行驶车辆的驶离过程，避免打断该行驶车辆驶离公路的过程，从而令通行费用的支付过程对于车上人员（驾驶员、乘客）无感知，有助于提升应用体验。

- [55]在一实施例中，在检测到公路上的行驶车辆后，可以启动记录该行驶车辆在公路上的行驶距离；当所述行驶车辆在公路上的行驶距离达到预设距离时，可以由公路收费系
20 统向所述支付平台发起针对所述车辆信息的资产收取请求；在收取对应于所述预设距离的资产后，公路收费系统可以对所述行驶距离进行复位，以重新计算所述行驶距离。基于上述方式，可以循环统计行驶车辆在公路上的行驶距离，从而在行驶过程中实现阶段性地收取相应的通行费用。当然，除了上述对于行驶距离的复位处理之外，还可以通过其他方式实现对行驶距离的循环统计，本说明书并不对此进行限制。

- 25 [56]在一实施例中，预设距离的取值可以根据需求进行设定，比如 1 公里、300 米、100 米、1 米等。通过将预设距离设定得尽可能小，比如 1 米等，甚至可以产生类似于“实时收费”的效果和感受，可以更为精准地对行驶车辆的通行费用进行计算和收取。

[57]在一实施例中，收取的对应于所述预设距离的资产来自所述车辆信息在所述支付平台上对应的用户账户。例如，支付平台可以直接从该用户账户向公路收费系统在支付平

台上的账户转入相应资产。

- [58]在一实施例中，在未超出所述用户账户的授信额度的情况下，收取的对应于所述预设距离的资产来自与所述用户账户相关的授信资产。例如，支付平台可以从自有账户向公路收费系统在支付平台上的账户转入相应资产，而不论用户账户中是否拥有足额资产；此后，该用户账户的拥有者可以在预设时间段内随时向支付平台的自有账户转入其垫付的上述资产，否则延期后该拥有者需要向支付平台的自有账户转入更多资产、该资产的数额与其延期的天数呈正相关，相当于向支付平台转入罚金或利息。

[59]在一实施例中，本说明书中可以采用任意类型的资产来支付通行费用，比如现金、证券、区块链资产等，本说明书并不对此进行限制。

- 10 [60]在一实施例中，通行费用可以动态变化，比如 1 公里内的通行费用为 0 元、1 公里以上的通行费用为 1 元/公里。因此，可以统计所述行驶车辆在所述公路上的总行驶距离；然后，根据所述总行驶距离所处的距离区间对应的收费标准，向所述支付平台发起所述资产收取请求。

- [61]在一实施例中，由于本说明书中可以由公路收费系统自动对公路上行驶的车辆收取通行费用，因而该公路的出口处可以不设置任何阻挡设施，便于车辆无停顿地顺利驶离。但是，需要确保进入该公路的车辆均能够被公路收费系统自动收取通行费用，否则会造成对通行费用的漏收。因此，当任一车辆行驶至所述公路的入口处时，可以根据所述任一车辆的车辆信息，向所述支付平台发起询问请求；当确认所述支付平台上存在对应于所述任一车辆的车辆信息的用户账户时，表明公路收费系统可以基于本说明书自动对该任一车辆收取通行费用，因而可以对所述任一车辆放行，以使其驶入所述公路；否则，拒绝放行所述任一车辆。

[62]图 3 是一示例性实施例提供的另一种不停车收费方法的流程图。如图 3 所示，该方法应用于公路收费系统（例如承载于图 1 所示的公路收费服务器 11），可以包括以下步骤：

- 25 [63]步骤 302，获取公路上的行驶车辆的车辆信息，所述车辆信息在支付平台上存在对应的用户账户。

[64]在一实施例中，步骤 302 以及相关描述可以参考上述的步骤 202 及其相关描述，此处不再赘述。

[65]步骤 304，每当所述行驶车辆接近所述公路上的任一出口时，根据所述行驶车辆在

所述公路上的行驶距离向所述支付平台发起针对所述车辆信息的资产收取请求，以收取对应于所述行驶距离的资产。

[66]在一实施例中，当行驶车辆并未接近公路上的任一出口时，该行驶车辆无法驶离该公路，因而并不需要频繁、反复向支付平台发起资产收取请求并收取资产，以减少交互。

- 5 而当行驶车辆接近公路上的任一出口时，该行驶车辆存在从该任一出口驶离公路的可能性，因而当行驶车辆接近所述公路上的任一出口时，可以通过发起资产收取请求而收取相应的资产。那么，如果行驶车辆并未从出口驶离，可以继续通过本说明书的技术方案统计行驶距离、以便在后续出口处收取费用；如果行驶车辆从出口驶离，那么由于已经完成对通行费用的收取，因而能够避免打断该行驶车辆驶离公路的过程，从而令通行费
- 10 用的支付过程对于车上人员（驾驶员、乘客）无感知，有助于提升应用体验。

- [67]在一实施例中，当检测到行驶车辆位于公路上时，可以启动记录该行驶车辆的行驶距离；当所述行驶车辆接近所述公路上的任一出口时，可以向所述支付平台发起针对所述车辆信息的资产收取请求；在收取对应于所述行驶距离的资产后，公路收费系统可以对所述行驶距离进行复位，以重新计算所述行驶距离。基于上述方式，可以分阶段统计
- 15 行驶车辆在公路上的行驶距离，从而在行驶过程中实现阶段性地收取相应的通行费用。当然，除了上述对于行驶距离的复位处理之外，还可以通过其他方式实现对行驶距离的分阶段统计，本说明书并不对此进行限制。

- [68]在一实施例中，可以统计行驶车辆在所述公路上的行驶距离；当该行驶距离未达到预设距离时，可以不对该行驶车辆进行收费，此时即便行驶车辆接近公路上的任一出口
- 20 时，也可以不发起资产收取请求。换言之，可以每当所述行驶车辆在所述公路上的行驶距离达到预设距离，且所述行驶车辆接近所述公路上的任一出口时，向所述支付平台发起针对所述车辆信息的资产收取请求，以收取对应于所述行驶距离的资产。

- [69]在一实施例中，预设距离的取值可以根据需求进行设定，比如 1 公里、300 米、100 米、1 米等。通过将预设距离设定得尽可能小，比如 1 米等，甚至可以产生类似于“实时收费”的效果和感受，可以更为精准地对行驶车辆的通行费用进行计算和收取。
- 25

[70]在一实施例中，收取的对应于所述行驶距离的资产来自所述车辆信息在所述支付平台上对应的用户账户。例如，支付平台可以直接从该用户账户向公路收费系统在支付平台上的账户转入相应资产。

[71]在一实施例中，在未超出所述用户账户的授信额度的情况下，收取的对应于所述行

驶距离的资产来自与所述用户账户相关的授信资产。例如，支付平台可以从自有账户向公路收费系统在支付平台上的账户转入相应资产，而不论用户账户中是否拥有足额资产；此后，该用户账户的拥有者可以在预设时间段内随时向支付平台的自有账户转入其垫付的上述资产，否则延期后该拥有者需要向支付平台的自有账户转入更多资产、该资产

5 的数额与其延期的天数呈正相关，相当于向支付平台转入罚金或利息。

[72]在一实施例中，本说明书中可以采用任意类型的资产来支付通行费用，比如现金、证券、区块链资产等，本说明书并不对此进行限制。

[73]在一实施例中，通行费用可以动态变化，比如 1 公里内的通行费用为 0 元、1 公里以上的通行费用为 1 元/公里。因此，可以统计所述行驶车辆在所述公路上的总行驶距离；

10 然后，根据所述总行驶距离所处的距离区间对应的收费标准，向所述支付平台发起所述资产收取请求。

[74]在一实施例中，由于本说明书中可以由公路收费系统自动对公路上行驶的车辆收取通行费用，因而该公路的出口处可以不设置任何阻挡设施，便于车辆无停顿地顺利驶离。但是，需要确保进入该公路的车辆均能够被公路收费系统自动收取通行费用，否则会造成对通行费用的漏收。因此，当任一车辆行驶至所述公路的入口处时，可以根据所述任一车辆

15 的车辆信息，向所述支付平台发起询问请求；当确认所述支付平台上存在对应于所述任一车辆的车辆信息的用户账户时，表明公路收费系统可以基于本说明书自动对该任一车辆收取通行费用，因而可以对所述任一车辆放行，以使其驶入所述公路；否则，拒绝放行所述任一车辆。

[75]为了便于理解，以“高速公路自动收费”为例，对本说明书一个或多个实施例的技术方案进行说明。图 4 是一示例性实施例之一提供的一种高速公路自动收费的交互示意图；如图 4 所示，假定高速公路配置有公路收费系统以及与该公路收费系统相关联的 IOT 设备 1、IOT 设备 2，停车收费系统可以根据 IOT 设备 1 和 IOT 设备 2 的检测数据，与支付平台配合实现对停车费用的自动收取。其中，停车场自动收费的交互过程可以包括

25 以下步骤：

[76]步骤 401，IOT 设备 1 采集车牌号码，并将车牌号码发送至公路收费系统。

[77]在一实施例中，假定 IOT 设备 1 装配于高速公路的入口处，用于对希望驶入高速公路的车辆进行车辆信息的检测，比如该车辆信息可以包括车牌号码。

[78]在一实施例中，IOT 设备 1 可以包括任何能够采集到车辆的车辆信息的电子设备。

以车牌号码为例；比如，该 IOT 设备 1 可以为图像采集设备，该图像采集设备针对车辆采集到的图像可以用于识别出该车牌号码；又如，该 IOT 设备 1 可以为 RFID 阅读器，该 RFID 阅读器可以读取车辆上安装的 RFID 标签发射的 RFID 信号，该 RFID 信号中可以包含相应车辆的车牌号码。

- 5 [79]在一实施例中，IOT 设备 1 可以采用除车牌号码之外的其他类型的车辆信息，或者将车牌号码与其他类型的车辆信息相结合，从而避免车辆可能存在的“套牌”等异常情况，防止对被套牌车辆造成损失。

[80]步骤 402，公路收费系统向支付平台发送询问请求，该询问请求包含上述车辆的车牌号码，并接收支付平台返回的查询结果。

- 10 [81]步骤 403，当查询结果为支付平台上存在对应于上述车牌号码的用户账户时，允许对相应的车辆放行，使其驶入高速公路内。

[82]在一实施例中，车辆的驾驶员或其他关联用户需要预先在支付平台上开设对应的用户账户，并将该用户账户与车辆的车牌号码等进行绑定。那么，基于用户账户与车牌号码之间的绑定关系，支付平台可以对公路收费系统提供的车牌号码进行检测，以确定其
15 是否存在对应的用户账户。例如，当车牌号码为“浙 A12345”时，假定支付平台能够查询到绑定的用户账户为账户 1，可以返回“存在已绑定账户”的查询结果；假定支付平台未查找到绑定的用户账户，可以返回“不存在已绑定账户”的查询结果。

- [83]在一实施例中，由于本说明书中通过公路收费系统对车辆的通行费用进行自动收取，因而在高速公路的出口处无需设置档杆等阻拦装置，使得车辆能够直接、顺利地驶离高速公路，无需在出口处停留缴费等。因此，通过上述步骤 401~403 可以在车辆驶入高速公路前，确定车辆在支付平台上存在相应的用户账户，确保该车辆能够支持本说明书的技术方案、能够由公路收费系统基于该用户账户实现对通行费用的自动收取；而对于无法支持本说明书的技术方案的车辆应当禁止放行，因为相关车辆既无法被公路收费系统自动收取通行费用，也无法在出口处停留缴费，从而不能够被顺利收取通行费用。
20

- 25 [84]步骤 404，IOT 设备 2 检测到车辆驶入其所监控的路段后，向公路收费系统发送相应的车辆驶入通知，该车辆驶入通知包含 IOT 设备 2 获取的相关车辆的车牌号码。

[85]在一实施例中，IOT 设备 2 可以包括能够检测车辆驶入相应路段并获取该车辆的车牌号码的任意电子设备，本说明书并不对此进行限制。

[86]在一实施例中，IOT 设备 2 可以为监控设备。该监控设备可以对高速公路内的一个

或多个路段进行监控。该监控设备可以通过监控图像分析出车辆是否驶入相应路段，并从监控图像中分析出车辆的车牌号码。

[87]在一实施例中，IOT 设备 2 可以为 RFID 阅读器。高速公路内的每一路段可以分别装配一 RFID 阅读器，该 RFID 阅读器的有效阅读范围不超过相应的路段。因此，当车辆驶入某一路段时，仅该路段处装配的 RFID 阅读器能够激活车辆上的 RFID 标签，此时可以确定检测到车辆驶入于该路段上；以及，RFID 阅读器可以读取 RFID 标签发射的 RFID 信号，该 RFID 信号中可以包括 RFID 标签所处车辆的车牌号码。

[88]其中，上述的“激活 RFID 标签”是指 RFID 标签为被动类型的情况。在其他情况下，车辆上的 RFID 标签还可以为主动类型，使得 RFID 标签无需“激活”操作即可主动发射 RFID 信号，而通过限定 RFID 标签的发射功率、控制 RFID 信号的发射范围，同样可使 RFID 阅读器根据收到的 RFID 信号确定车辆驶入于相应的路段、以及确定已驶入车辆的车牌号码。

[89]步骤 405，公路收费系统针对 IOT 设备 2 发送的车辆驶入通知，启动计数器记录相关车辆的行驶距离。

[90]在一实施例中，假定车辆驶入通知中包含的车牌号码为“浙 A12345”，公路收费系统可以针对该“浙 A12345”启动相应的计数器 1，该计数器 1 专用于记录车辆“浙 A12345”的行驶距离。

[91]在一实施例中，IOT 设备 2 可以等间隔地设置于上述高速公路上，并且相邻 IOT 设备 2 之间的间隔距离为已知数据，因而通过对各个 IOT 设备 2 向公路收费系统发送的车辆驶入通知进行计数，即可根据上述间隔距离与该计数的数值计算出相应车辆的行驶距离。例如，当相邻 IOT 设备 2 之间的间隔距离均为 500 米时，如果公路收费系统收到的车辆驶入通知的数量为 10 个，表明相应车辆的行驶距离为 5 公里。

[92]当然，在一些情况下也可以对相邻 IOT 设备 2 进行非等间隔设置，那么车辆驶入通知中可以包含作为发送方的 IOT 设备 2 的设备标识等信息，使得公路收费系统能够确定该车辆驶入通知对应的 IOT 设备 2，而公路收费系统可以根据预先记录的各个 IOT 设备 2 之间的间隔距离，确定车辆的行驶距离。

[93]步骤 406，当计数器达到预设数量后，公路收费系统向支付平台发起支付请求，该支付请求中包含相关车辆的车牌号码。

[94]在一实施例中，当采用上述基于计数器的技术方案时，可以通过设置该预设数量而

间接设定相应的预设距离,使得计数器达到该预设数量时相当于车辆的行驶距离达到该预设距离,从而相当于将车辆在高速公路上的行驶过程划分为若干长度为该预设距离的阶段,并分别在每一阶段中通过步骤 406-407 等对相应的通行费用进行支付。当然,即便采用其他方式来确定车辆的行驶距离,仍然可以通过直接或间接预设距离,并将车辆

5 在高速公路上的行驶过程划分为若干长度为该预设距离的阶段,从而分别在每一阶段中通过步骤 406-407 等对相应的通行费用进行支付。

[95]步骤 407,支付平台根据公路收费系统发起的支付请求,协助完成通行费用的支付操作。

[96]在一实施例中,假定相邻 IOT 设备 2 之间的间隔距离为 500 米、上述的计数器 1 对应的预设数量为 2,那么当公路收费系统收到对应于上述车牌号码“浙 A12345”的车辆

10 驶入通知的数量达到 2 时,公路收费系统可以自动向支付平台发起上述的支付请求,并在该支付请求中包含计数器 1 对应的上述车牌号码“浙 A12345”。以及,支付平台根据车牌号码“浙 A12345”查找到已绑定的用户账户为上述的账户 1,从而实施针对该账户 1 的自动缴费操作。

15 [97]在一实施例中,公路收费系统可以在支付请求中包含缴费金额;或者,公路收费系统可以预先与支付平台之间约定缴费金额的计算规则,使支付平台可以基于该计算规则确定缴费金额。例如,当通行费用为 1 元/公里时,公路收费系统可以在支付请求中包含“缴费金额=1 元”;或者,公路收费系统可以在支付请求中包含“行驶距离=1 公里”,使得支付平台根据预先约定的计算规则“1 元/公里”而确定相应的缴费金额为 1 元。

20 [98]在一实施例中,公路收费系统在支付平台上开设有相应的账户 2,支付平台可以从车牌号码“浙 A12345”对应的账户 1 向该账户 2 转入对应于缴费金额的资金,以完成对通行费用的自动收取。在另一实施例中,如果账户 1 在支付平台处存在授信额度,且余留的授信额度不小于缴费金额,支付平台可以从自有账户(或授信专用账户等其他账户)向账户 2 转入对应于缴费金额的资金,并从该账户 1 对应的授信额度中扣除该缴费

25 金额,那么即便账户 1 的剩余资金不足以缴纳上述的缴费金额时,仍然能够确保公路收费系统收取相应的通行费用。

[99]步骤 408,公路收费系统在收到的支付结果为支付成功的情况下,控制相应的计数器复位。

[100] 在一实施例中,假定支付结果表明已经成功对车牌号码为“浙 A12345”的车辆

收取了通行费用，公路收费系统可以对该“浙 A12345”对应的上述计数器 1 进行复位（即清零），使其重新统计该车辆“浙 A12345”的行驶距离。

[101] 因此，在车辆行驶于高速公路的过程中，可以循环反复触发上述步骤 404~408，使得公路收费系统与支付平台相配合，从而自动、持续、分阶段地收取通行费用，直至
5 车辆驶离。

[102] 在一实施例中，由于车辆“浙 A12345”行驶于高速公路的过程中，公路收费系统已经配合支付平台收取了相应的通行费用，并且在步骤 401~403 中已经验证了该车辆“浙 A12345”能够支持本说明书的技术方案，因而当车辆“浙 A12345”驶离高速公路时，默认为该车辆“浙 A12345”确实已经缴纳了通行费用，所以该车辆“浙 A12345”
10 能够直接从高速公路的出口驶离，而不需要在出口处设置栏杆等任何可能对行驶造成阻碍或阻拦的设施，确保该车辆“浙 A12345”能够顺利、毫无阻拦且无中断地从高速公路的出口驶离，既能够提升用户体验，又有助于维持高速公路内的行车安全与行车秩序。

[103] 在图 4 所示的实施例中，IOT 设备 1 用于配合确定希望驶入高速公路的车辆是否能够支持本说明书的技术方案，以自动缴纳通行费用，而 IOT 设备 2 用于识别车辆是否驶入相关路段并获取车辆的车辆信息，以使得公路收费系统能够基于 IOT 设备 2 发送的车辆驶入通知进一步实现对通行费用的自动收取。而在一些情况下，“识别车辆是否
15 驶入相关路段”与“获取车辆的车辆信息”可由不同 IOT 设备配合完成，下面结合图 5 对相应的实施例进行描述。图 5 是一示例性实施例之一提供的另一种高速公路自动收费的交互示意图；如图 5 所示，假定高速公路配置有公路收费系统以及与该公路收费系统
20 相关联的 IOT 设备 3、IOT 设备 4，公路收费系统可以根据 IOT 设备 3 和 IOT 设备 4 的检测数据，与支付平台配合实现对通行费用的自动收取。其中，高速公路自动收费的交互过程可以包括以下步骤：

[104] 步骤 501，IOT 设备 3 检测到车辆驶入于路段上时，向公路收费系统发送车辆驶入通知。

25 [105] 在一实施例中，IOT 设备 3 可以包括任何能够对驶入于路段上的车辆进行感应的 IOT 设备，本说明书并不对此进行限制。

[106] 在一实施例中，IOT 设备 3 可以包括地下感应线圈，该地下感应线圈可以被安装于相应路段的地面下方或其他位置，使得驶入该路段的车辆可以触发该地下感应线圈。

- [107] 在一实施例中，IOT 设备 3 可以包括测距设备，该测距设备可以被安装于相应路段的上方或其他位置、朝向地面进行测距，而驶入该路段的车辆可以触发该测距设备的测距结果发生变化。
- [108] 在一实施例中，IOT 设备 3 可以包括红外检测设备，该红外检测设备可以被安
5 装于相应路段的上方、前方或其他位置，而驶入该路段的车辆可以触发该红外检测设备产生预设的红外检测结果。
- [109] 在一实施例中，IOT 设备 3 可以包括监控设备。该监控设备可以对高速公路内的一个或多个路段进行监控。该监控设备可以通过监控图像分析出车辆是否驶入某一路段。
- 10 [110] 步骤 502，公路收费系统向 IOT 设备 4 发起车辆信息请求。
- [111] 在一实施例中，IOT 设备 3 与 IOT 设备 4 的监控范围可以基本一致，IOT 设备 3 在检测到车辆驶入所监控的路段时，可由公路收费系统向 IOT 设备 4 发起车辆信息请求后，由 IOT 设备 4 对相同路段进行检测，以识别该路段上驶入的车辆的车牌号码。
- [112] 步骤 503，IOT 设备 4 采集车牌号码，并将车牌号码告知公路收费系统。
- 15 [113] 在一实施例中，IOT 设备 4 可以包括能够获取驶入于路段上的车辆的车牌号码的任意电子设备，本说明书并不对此进行限制。
- [114] 在一实施例中，IOT 设备 4 可以为监控设备。该监控设备可以对 IOT 设备 3 监控的至少一部分路段进行监控。该监控设备可以通过监控图像分析识别出车辆的车牌号码。
- 20 [115] 在一实施例中，IOT 设备 4 可以为 RFID 阅读器。该 RFID 阅读器的信号收发范围可以覆盖 IOT 设备 3 监控的至少一部分路段，从而当 IOT 设备 3 检测到驶入于路段中的车辆时，该 RFID 阅读器可以接收该车辆上安装的 RFID 标签发出的 RFID 信号，并读取该 RFID 信号包含的该车辆的车牌号码。
- [116] 步骤 504，公路收费系统针对 IOT 设备 4 发送的车牌号码，启动计数器记录相
25 关车辆的行驶距离。
- [117] 在一实施例中，与图 4 所示的步骤 405 相类似的，当相邻的 IOT 设备 3 之间（或相邻的 IOT 设备 4 之间）被等间距地设置于高速公路上，并且相邻 IOT 设备 3（或 IOT 设备 4）之间的间隔距离为已知数据时，因而通过对同一车牌号码对应的车辆驶入通知

进行计数,即可根据上述间隔距离与该计数的数值计算出相应车辆的行驶距离。例如,当相邻 IOT 设备 3 之间的间隔距离均为 500 米时,如果公路收费系统收到的车辆驶入通知的数量为 10 个,表明相应车辆的行驶距离为 5 公里。

5 [118] 以及,当相邻 IOT 设备 3 之间采用非等间隔设置时,通过在车辆驶入通知中可以包含作为发送方的 IOT 设备 3 的设备标识等信息,能够使公路收费系统确定该车辆驶入通知对应的 IOT 设备 3,并进一步根据预先记录的各个 IOT 设备 3 之间的间隔距离,确定车辆的行驶距离。

[119] 步骤 505,当计数器统计的数量达到预设数量后,公路收费系统向支付平台发起支付请求,该支付请求中包含相关车辆的车牌号码。

10 [120] 步骤 506,支付平台根据公路收费系统发起的支付请求,协助完成通行费用的支付操作。

[121] 步骤 507,公路收费系统在收到的支付结果为支付成功的情况下,控制相应的计数器复位。

[122] 在一实施例中,步骤 505~507 可以参考上述的步骤 406~408,此处不再赘述。

15 [123] 基于上述步骤,在车辆行驶于高速公路的过程中,可以循环反复触发上述步骤 505~507,使得公路收费系统与支付平台相配合,从而自动、持续、分阶段地收取通行费用,直至车辆驶离。

20 [124] 在一实施例中,图 5 所示的实施例同样可以通过图 4 中的步骤 401~403,对希望驶入高速公路的车辆进行能力验证,以确保其能够支持本说明书的技术方案,此处不再赘述。

[125] 基于上述图 4 或图 5 所示的实施例,可以在车辆行驶于高速公路的过程中,由公路收费系统配合支付平台自动收取相应的通行费用,则车辆驶离高速公路时,默认为该车辆已经缴纳了通行费用,因而该车辆能够直接从高速公路的出口驶离,而不需要在出口处设置栏杆等任何可能对行驶造成阻碍或阻拦的设施,确保该车辆能够顺利、毫无
25 阻拦且无中断地从高速公路的出口驶离。而除了在行驶过程中按照行驶距离进行阶段性的收费之外,由于车辆必然需要从高速公路的出口驶离,并且高速公路往往存在数量众多的出口,因而可以在车辆接近出口、可能存在驶离高速公路的情况下才触发对通行费用的自动缴纳,并且同样不会影响车辆的正常驶离;下面结合图 6 和图 7 进行详细说明。

[126] 图 6 是一示例性实施例之二提供的一种高速公路自动收费的交互示意图;如图 6

所示，假定高速公路配置有公路收费系统以及与该公路收费系统相关联的 IOT 设备 2，公路收费系统可以根据 IOT 设备 2 的检测数据，与支付平台配合实现对通行费用的自动收取。其中，高速公路自动收费的交互过程可以包括以下步骤：

5 [127] 步骤 601，IOT 设备 2 检测到车辆驶入某一路段后，向公路收费系统发送相应的车辆驶入通知，该车辆驶入通知包含 IOT 设备 2 获取的相关车辆的车牌号码。

[128] 在一实施例中，步骤 601 可以参考上述图 4 所示的步骤 404，此处不再赘述。

[129] 步骤 602，公路收费系统针对各个路段对应的 IOT 设备 2 发送的车辆驶入通知，启动计数器记录收到的车辆驶入通知的数量。

10 [130] 在一实施例中，假定车辆驶入通知中包含的车牌号码为“浙 A12345”，公路收费系统可以针对该“浙 A12345”启动相应的计数器 1，该计数器 1 专用于记录车辆“浙 A12345”对应的车辆驶入通知的数量，以反映为该车辆“浙 A12345”的行驶距离。具体的，该步骤 602 可以参考上述图 4 所示的步骤 405，此处不再赘述。

[131] 步骤 603，公路收费系统根据 IOT 设备 2 装配的地点，确定车辆是否接近高速公路的出口。

15 [132] 在一实施例中，由于 IOT 设备 2 在高速公路上的装配地点已知，而高速公路上各个出口的位置也已知，因而公路收费系统可以根据收到的车辆驶入通知所包含的 IOT 设备 2 的设备标识，确定该设备标识对应的 IOT 设备 2 前方（车辆的行驶方向的前方）是否接近出口（比如与出口之间的间隔距离小于 1 公里或其他距离）；如果接近出口，表明相应的车辆“浙 A12345”同样接近该出口，并且该车辆具有从该出口驶离高速公路的可能性。

20

[133] 步骤 604，公路收费系统确定车辆的行驶距离。

[134] 在一实施例中，公路收费系统可以根据相邻 IOT 设备 2 之间的间隔距离以及计数器 1 统计的车辆驶入通知的数量，计算出车辆“浙 A12345”的行驶距离。

25 [135] 步骤 605，公路收费系统向支付平台发起支付请求，该支付请求中包含相关车辆的车牌号码和行驶距离/缴费金额。

[136] 步骤 606，支付平台根据公路收费系统发起的支付请求，协助完成通行费用的支付操作。

[137] 步骤 607，公路收费系统在收到支付平台返回的支付结果为支付成功的情况下，

对相应的计数器进行复位。

[138] 在一实施例中，步骤 605~607 可以参考图 4 所示的步骤 406~408，此处不再赘述。

5 [139] 在一实施例中，如果车辆“浙 A12345”并未从出口驶离，而是继续在高速公路上行行驶，那么公路收费系统可以继续通过上述步骤 603~607，对该车辆“浙 A12345”后续的行驶距离进行自动收费，并不会影响该通行费用的收取。

10 [140] 在一实施例中，如果车辆“浙 A12345”确实从上述出口驶离高速公路，那么由于公路收费系统已经配合支付平台收取了相应的通行费用，所以该车辆“浙 A12345”能够直接从高速公路的出口驶离，而不需要在出口处设置栏杆等任何可能对行驶造成阻碍或阻拦的设施，确保该车辆“浙 A12345”能够顺利、毫无阻拦且无中断地从高速公路的出口驶离，既能够提升用户体验，又有助于维持高速公路内的行车安全与行车秩序。

15 [141] 在一实施例中，图 4 所示的步骤 401~403 同样可以应用于图 6 所示的实施例中，这些操作可以在步骤 601 之前实施，可以对车辆“浙 A12345”是否能够支持本说明书的技术方案进行验证，从而当车辆“浙 A12345”通过验证时，才允许该车辆进入高速公路；否则不允许对该车辆放行，从而避免其驶入高速公路、防止其在未缴纳通行费用的情况下直接驶离高速公路。

20 [142] 在图 6 所示的实施例中，IOT 设备 2 用于识别车辆是否驶入于或驶离路段并获取车辆的车辆信息，以使得公路收费系统能够基于 IOT 设备 2 发送的车辆驶入通知、车辆驶离通知进一步实现对通行费用的自动收取。而在一些情况下，“识别车辆是否驶入于或驶离路段”与“获取车辆的车辆信息”可由不同 IOT 设备配合完成，下面结合图 7 对相应的实施例进行描述。图 7 是一示例性实施例之二提供的另一种高速公路自动收费的交互示意图；如图 7 所示，假定高速公路配置有公路收费系统以及与该公路收费系统相关联的 IOT 设备 3、IOT 设备 4，公路收费系统可以根据 IOT 设备 3 和 IOT 设备 4 的检测数据，与支付平台配合实现对通行费用的自动收取。其中，高速公路自动收费的交互过程可以包括以下步骤：

[143] 步骤 701，IOT 设备 3 检测到车辆驶入于路段上时，向公路收费系统发送车辆驶入通知。

[144] 步骤 702，公路收费系统向 IOT 设备 4 发起车辆信息请求。

[145] 步骤 703，IOT 设备 4 采集车牌号码，并将车牌号码告知公路收费系统。

- [146] 在一实施例中，步骤 701~703 可以参考上述图 5 所示的步骤 501~503，此处不再赘述。
- [147] 步骤 704，公路收费系统针对各个路段对应的 IOT 设备 3 发送的车辆驶入通知，启动计数器记录收到的车辆驶入通知的数量。
- 5 [148] 在一实施例中，公路收费系统也可以通过启用计数器，对 IOT 设备 4 发送的同一车牌号码的数量进行统计。
- [149] 步骤 705，公路收费系统根据 IOT 设备 3 或 IOT 设备 4 装配的地点，确定车辆是否接近高速公路的出口。
- [150] 在一实施例中，由于 IOT 设备 3 在高速公路上的装配地点已知，而高速公路上
10 各个出口的位置也已知，因而公路收费系统可以根据收到的车辆驶入通知所包含的 IOT 设备 3 的设备标识，确定该设备标识对应的 IOT 设备 3 前方（车辆的行驶方向的前方）是否接近出口（比如与出口之间的间隔距离小于 1 公里或其他距离）；如果接近出口，表明相应的车辆“浙 A12345”同样接近该出口，并且该车辆具有从该出口驶离高速公路的可能性。
- 15 [151] 步骤 706，公路收费系统确定车辆的行驶距离。
- [152] 在一实施例中，公路收费系统可以根据相邻 IOT 设备 2 之间的间隔距离以及计数器 1 统计的车辆输入通知的数量，计算出车辆“浙 A12345”的行驶距离。
- [153] 步骤 707，公路收费系统向支付平台发起支付请求，该支付请求中包含相关车辆的车牌号码和行驶距离/缴费金额。
- 20 [154] 步骤 708，支付平台根据公路收费系统发起的支付请求，协助完成通行费用的支付操作。
- [155] 步骤 709，公路收费系统在收到支付平台返回的支付结果为支付成功的情况下，对相应的计数器进行复位。
- [156] 在一实施例中，步骤 706~709 可以参考上述图 6 所示的步骤 604~607，此处不
25 再赘述。
- [157] 在一实施例中，图 7 所示的实施例同样可以通过图 4 中的步骤 401~403，对希望驶入高速公路的车辆进行能力验证，以确保其能够支持本说明书的技术方案，此处不再赘述。

[158] 图 8 是一示例性实施例提供的一种设备的示意结构图。请参考图 8, 在硬件层面, 该设备包括处理器 802、内部总线 804、网络接口 806、内存 808 以及非易失性存储器 810, 当然还可能包括其他业务所需要的硬件。处理器 802 从非易失性存储器 810 中读取对应的计算机程序到内存 808 中然后运行, 在逻辑层面上形成不停车收费装置。当然, 除了软件实现方式之外, 本说明书一个或多个实施例并不排除其他实现方式, 比如逻辑器件抑或软硬件结合的方式等等, 也就是说以下处理流程的执行主体并不限于各个逻辑单元, 也可以是硬件或逻辑器件。

[159] 在一实施例中, 请参考图 9, 在软件实施方式中, 该不停车收费装置可以包括:

[160] 获取单元 901, 获取公路上的行驶车辆的车辆信息, 所述车辆信息在支付平台上存在对应的用户账户;

[161] 请求单元 902, 每当所述行驶车辆在所述公路上的行驶距离达到预设距离时, 向所述支付平台发起针对所述车辆信息的资产收取请求, 以收取对应于所述预设距离的资产。

[162] 可选的, 所述获取单元 901 具体用于:

[163] 通过与所述公路收费系统相关联的第一物联网设备, 对所述公路上相应路段内的车辆实施信息获取操作;

[164] 根据所述第一物联网设备获取到的信息, 确定所述行驶车辆的车辆信息。

[165] 可选的, 若干第一物联网设备被分别安装于所述公路上的相应位置, 且相邻第一物联网设备之间的间隔距离不大于所述预设距离; 所述装置还包括:

[166] 判定单元 903, 当多个第一物联网设备依次获取到所述行驶车辆的车辆信息, 且多个第一物联网设备之间的总间隔距离为所述预设距离时, 判定所述行驶车辆的行驶距离达到所述预设距离。

[167] 可选的, 所述第一物联网设备包括以下至少之一: 监控设备、RFID 阅读器、蓝牙设备、光学传感器、信号接收器。

[168] 可选的, 所述获取单元 901 具体用于:

[169] 通过所述第一物联网设备确定相应路段内存在行驶车辆时, 进一步通过所述第一物联网设备对所述行驶车辆实施信息获取操作;

[170] 或者, 通过与所述公路收费系统相关联的第二物联网设备确定相应路段内存在

行驶车辆时，进一步通过所述第一物联网设备对所述行驶车辆实施信息获取操作。

[171] 可选的，所述请求单元 902 具体用于：

[172] 当所述行驶车辆在所述公路上的行驶距离达到预设距离时，向所述支付平台发起针对所述车辆信息的资产收取请求；

5 [173] 在收取对应于所述预设距离的资产后，对所述行驶距离进行复位，以重新计算所述行驶距离。

[174] 可选的，收取的对应于所述预设距离的资产来自所述车辆信息在所述支付平台上对应的用户账户；或者，在未超出所述用户账户的授信额度的情况下，收取的对应于所述预设距离的资产来自与所述用户账户相关的授信资产。

10 [175] 可选的，还包括：

[176] 询问单元 904，当任一车辆行驶至所述公路的入口处时，根据所述任一车辆的车辆信息，向所述支付平台发起询问请求；

[177] 控制单元 905，当确认所述支付平台上存在对应于所述任一车辆的车辆信息的用户账户时，对所述任一车辆放行，以使其驶入所述公路；否则，拒绝放行所述任一车辆。

15 [178] 在另一实施例中，请参考图 10，在软件实施方式中，该不停车收费装置可以包括：

[179] 获取单元 1001，获取公路上的行驶车辆的车辆信息，所述车辆信息在支付平台上存在对应的用户账户；

20 [180] 请求单元 1002，每当所述行驶车辆接近所述公路上的任一出口时，根据所述行驶车辆在所述公路上的行驶距离向所述支付平台发起针对所述车辆信息的资产收取请求，以收取对应于所述行驶距离的资产。

[181] 可选的，所述请求单元 1002 具体用于：

[182] 当所述行驶车辆接近所述公路上的任一出口时，向所述支付平台发起针对所述车辆信息的资产收取请求；

25 [183] 在收取对应于所述行驶距离的资产后，对所述行驶距离进行复位，以重新计算所述行驶距离。

[184] 上述实施例阐明的系统、装置、模块或单元，具体可以由计算机芯片或实体实

现, 或者由具有某种功能的产品来实现。一种典型的实现设备为计算机, 计算机的具体形式可以是个人计算机、膝上型计算机、蜂窝电话、相机电话、智能电话、个人数字助理、媒体播放器、导航设备、电子邮件收发设备、游戏控制台、平板计算机、可穿戴设备或者这些设备中的任意几种设备的组合。

5 [185] 在一个典型的配置中, 计算机包括一个或多个处理器 (CPU)、输入/输出接口、网络接口和内存。

[186] 内存可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器, 随机存取存储器 (RAM) 和/或非易失性内存等形式, 如只读存储器 (ROM) 或闪存(flash RAM)。内存是计算机可读介质的示例。

10 [187] 计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括, 但不限于相变内存 (PRAM)、静态随机存取存储器 (SRAM)、动态随机存取存储器 (DRAM)、其他类型的随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器 (CD-ROM)、数字多功能光盘 (DVD) 或其他光学存储、磁盒式磁带、磁盘存储、量子存储器、基于石墨烯的存储介质或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质, 可用于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定, 计算机可读介质不包括暂存电脑可读媒体 (transitory media), 如调制的数据信号和载波。

15 [188] 还需要说明的是, 术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含, 从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素, 而且还包括没有明确列出的其他要素, 或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下, 由语句“包括一个...”限定的要素, 并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

25 [189] 上述对本说明书特定实施例进行了描述。其它实施例在所附权利要求书的范围内。在一些情况下, 在权利要求书中记载的动作或步骤可以按照不同于实施例中的顺序来执行并且仍然可以实现期望的结果。另外, 在附图中描绘的过程不一定要求示出的特定顺序或者连续顺序才能实现期望的结果。在某些实施方式中, 多任务处理和并行处理也是可以的或者可能是有利的。

[190] 在本说明书一个或多个实施例使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,

而非旨在限制本说明书一个或多个实施例。在本说明书一个或多个实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

- 5 [191] 应当理解，尽管在本说明书一个或多个实施例可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本说明书一个或多个实施例范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在...时”或“当...时”或“响应于确定”。
- 10 [192] 以上所述仅为本说明书一个或多个实施例的较佳实施例而已，并不用以限制本说明书一个或多个实施例，凡在本说明书一个或多个实施例的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本说明书一个或多个实施例保护的范围之内。