

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020年9月10日 (10.09.2020)

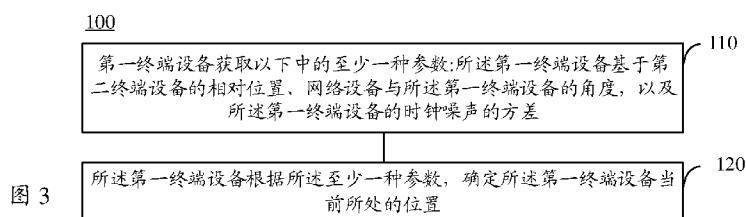


(10) 国际公布号
WO 2020/177041 A1

- (51) 国际专利分类号:
G01S 19/07 (2010.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/076774
- (22) 国际申请日: 2019年3月1日 (01.03.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: **OPPO 广东移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。 **清华大学 (TSINGHUA UNIVERSITY)** [CN/CN]; 中国北京市海淀区清华园1号清华大学精密仪器系, Beijing 100084 (CN)。
- (72) 发明人: **卢前溪 (LU, Qianxi)**; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。 **沈渊 (SHEN, Yuan)**; 中国北京市海淀区清华园1号清华大学精密仪器系, Beijing 100084 (CN)。 **刘袁鹏 (LIU, Yuanpeng)**; 中国北京市海淀区清华园1号清华大学精密仪器系, Beijing 100084 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) (**ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY**); 中国广东省深圳市福田区深南大道6021号喜年中心A座1709-1711, Guangdong 518040 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,

(54) **Title:** METHOD FOR INFORMATION PROCESSING AND TERMINAL DEVICE

(54) 发明名称: 信息处理的方法和终端设备



110 A first terminal acquires at least one of the following parameters: the relative location of the first terminal with respect to a second terminal, the angle between a network device and the first terminal device, and a variance of clock noise of the first terminal device

120 The first terminal device determines, on the basis of the at least one parameter, the current location of the first terminal device

(57) **Abstract:** A method for information processing and a terminal device. The method comprises: a first terminal device acquires at least one of the following parameters: the relative location of the first terminal with respect to a second terminal device, the angle between a network device and the first terminal device, and a variance of clock noise of the first terminal device (110); and the terminal device determines, on the basis of the at least one parameter, the current location of the first terminal device (120). The method for information processing and the terminal device increases the positioning precision for vehicles in an Internet of Vehicles.

(57) **摘要:** 一种信息处理的方法和终端设备, 该方法包括: 第一终端设备获取以下中的至少一种参数: 所述第一终端设备基于第二终端设备的相对位置、网络设备与所述第一终端设备的角度, 以及所述第一终端设备的时钟噪声的方差 (110); 所述第一终端设备根据所述至少一种参数, 确定所述第一终端设备当前所处的位置 (120)。所述信息处理的方法和终端设备可以提高车联网中车辆的定位精度。

NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

信息处理的方法和终端设备

技术领域

本申请涉及通信领域，具体涉及一种信息处理的方法和终端设备。

5

背景技术

车联网系统是基于终端到终端（Device to Device, D2D）传输方式的一种侧行链路（Sidelink, SL）传输技术，与传统的长期演进（Long Term Evaluation, LTE）系统中通信数据通过基站接收或者发送的方式不同，车联网系统采用终端到终端直接通信的方式，因此具有更高的频谱效率以及更低的传输时延。

10

随着车联网的快速发展，车辆定位受到越来越多的关注。然而，现有的车辆定位方式的精度较低。

15 发明内容

本申请实施例提供一种信息处理的方法和终端设备，可以提高车联网中车辆的定位精度。

第一方面，提供了一种信息处理的方法，所述方法包括：

20 第一终端设备获取以下中的至少一种参数：所述第一终端设备基于第二终端设备的相对位置、网络设备与所述第一终端设备的角度，以及所述第一终端设备的时钟噪声的方差；

所述第一终端设备根据所述至少一种参数，确定所述第一终端设备当前所处的位置。

25 第二方面，提供了一种终端设备，用于执行上述第一方面或其各实现方式中的方法。

具体地，该终端设备包括用于执行上述第一方面或其各实现方式中的方法的功能模块。

30 第三方面，提供了一种终端设备，包括处理器和存储器。该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于调用并运行该存储器中存储的计算机程序，执行上述第一方面或其各实现方式中的方法。

第四方面，提供了一种芯片，用于实现上述第一方面中的任一方面或其各实现方式中的方法。

35 具体地，该芯片包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有该芯片的设备执行如上述第一方面中的任一方面或其各实现方式中的方法。

第五方面，提供了一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，该计算机程序使得计算机执行上述第一方面中的任一方面或其各实现方式中的方法。

第六方面，提供了一种计算机程序产品，包括计算机程序指令，该计算

机程序指令使得计算机执行上述第一方面中的任一方面或其各实现方式中的方法。

第七方面，提供了一种计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面中的任一方面或其各实现方式中的方法。

- 5 上述技术方案，第一终端设备可以根据基于第二终端设备的相对位置、网络设备与第一终端设备的角度，以及第一终端设备的时钟噪声的方差中的至少一种参数进行定位。在第一终端设备基于第二终端设备的相对位置的基础上，对第一终端设备进行定位，使得对第一终端设备的定位可以更精确，从而可以提高定位的精度。若第一终端设备在定位的过程中未引入与网络设备的角度测量，则第一终端设备可能至少需要4个不同的网络设备才可以完成定位，然而网络设备的信号容易被遮挡，因此被第一终端设备获取的网络设备的数目有限，可能出现少于4个的情况，此时对第一终端设备的定位就可能无法实现或者误差较大。在引入角度测量后，利用2个网络设备就可以实现定位，从而可以提高定位的精度。由于在定位的过程中可能会受到第一终端设备的时钟噪声的影响，因此，考虑时钟噪声的影响，可以提高对第一终端设备定位的精度。此外，在定位的过程中若考虑上述提到的多个参数，可以将多种数据融合到统一的定位方案中，使得获得的定位信息更加丰富，从而在定位的精度上可以有很大的提高。

20 附图说明

图1是根据本申请实施例的一种通信架构的示意性图。

图2是根据本申请实施例的另一种通信架构的示意性图。

图3是根据本申请实施例的信息处理的方法的示意性流程图。

图4是根据本申请实施例的矩形阵列测量角度的示意性图。

- 25 图5是根据本申请实施例的一种定位方案的示意性流程图。

图6是根据本申请实施例的终端设备的示意性框图。

图7是根据本申请实施例的通信设备的示意性框图。

图8是根据本申请实施例的芯片的示意性框图。

30 具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

- 35 本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通信（Global System of Mobile communication, GSM）系统、码分多址（Code Division Multiple Access, CDMA）系统、宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA）系统、通用分组无线业务（General Packet Radio Service, GPRS）、长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统、LTE

频分双工 (Frequency Division Duplex, FDD) 系统、LTE 时分双工 (Time Division Duplex, TDD)、通用移动通信系统 (Universal Mobile Telecommunication System, UMTS)、全球互联微波接入 (Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX) 通信系统或 5G 系统等。

5 本申请实施例结合网络设备描述了各个实施例。网络设备可以为特定的地理区域提供通信覆盖, 并且可以与位于该覆盖区域内的终端设备进行通信。可选地, 网络设备可以是 GSM 系统或 CDMA 系统中的基站 (Base Transceiver Station, BTS), 也可以是 WCDMA 系统中的基站 (NodeB, NB), 还可以是 LTE 系统中的演进型基站 (Evolutional Node B, eNB 或 eNodeB), 10 或者是云无线接入网络 (Cloud Radio Access Network, CRAN) 中的无线控制器, 或者该网络设备可以为移动交换中心、中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备、集线器、交换机、网桥、路由器、5G 网络中的网络侧设备或者未来演进的公共陆地移动网络 (Public Land Mobile Network, PLMN) 中的网络设备等。

15 本申请实施例结合终端设备描述了各个实施例。终端设备包括但不限于经由有线线路连接, 如经由公共交换电话网络 (Public Switched Telephone Networks, PSTN)、数字用户线路 (Digital Subscriber Line, DSL)、数字电缆、直接电缆连接; 和/或另一数据连接/网络; 和/或经由无线接口, 如, 针对蜂窝网络、无线局域网 (Wireless Local Area Network, WLAN)、诸如 DVB-H 20 网络的数字电视网络、卫星网络、AM-FM 广播发送器; 和/或另一终端设备的被设置成接收/发送通信信号的装置; 和/或物联网 (Internet of Things, IoT) 设备。被设置成通过无线接口通信的终端设备可以被称为“无线通信终端”、“无线终端”或“移动终端”。移动终端的示例包括但不限于卫星或蜂窝电话; 可以组合蜂窝无线电电话与数据处理、传真以及数据通信能力的个人通 25 信系统 (Personal Communications System, PCS) 终端; 可以包括无线电电话、寻呼机、因特网/内联网接入、Web 浏览器、记事簿、日历以及/或全球定位系统 (Global Positioning System, GPS) 接收器的 PDA; 以及常规膝上型和/或掌上型接收器或包括无线电电话收发器的其它电子装置。终端设备可以指接入终端、用户设备 (User Equipment, UE)、用户单元、用户站、移动 30 站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。接入终端可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议 (Session Initiation Protocol, SIP) 电话、无线本地环路 (Wireless Local Loop, WLL) 站、个人数字处理 (Personal Digital Assistant, PDA)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备、5G 网络中的终端设备或者未来演进的 PLMN 35 中的终端设备等。

需要说明的是, 本文中术语“系统”和“网络”在本文中常被可互换使用。本文中术语“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。

图 1 和图 2 是本申请实施例的一个应用场景的示意图。图 1 示例性地示出了一个网络设备和两个终端设备，可选地，该通信系统可以包括多个网络设备并且每个网络设备的覆盖范围内可以包括其它数量的终端设备，本申请
5 实施例对此不做限定。

具体地，终端设备 20 和终端设备 30 可以采用 D2D 的通信模式进行通信，在进行 D2D 通信时，终端设备 20 和终端设备 30 通过 D2D 链路即 SL 直接进行通信，例如图 1 或者图 2 所示。在图 1 中，终端设备 20 和终端设备 30 之间通过侧行链路通信，其传输资源是由网络设备分配的。在图 2 中，
10 终端设备 20 和终端设备 30 之间通过侧行链路通信，其传输资源是由终端设备自主选取的，不需要网络设备分配传输资源。

在第三代合作伙伴计划(3rd Generation Partnership Project, 3GPP)版本 14 (Rel-14) 中，对车联网技术定义了两种传输模式，即模式 3 和模式 4。

可选地，图 1 所示的场景可以用于车对车 (Vehicle to Vehicle, V2V) 场
15 景，图 1 所示的模式可以称为模式 3，其中，车载终端的传输资源是由基站分配的，车载终端可以根据基站分配的资源在侧行链路上进行数据的发送。应理解，基站可以为终端分配单次传输的资源，也可以为终端分配半静态传输的资源。

可选地，图 2 所示的场景可以用于 V2V 场景，图 2 所示的模式可以称为模式 4，车载终端采用侦听 (sensing) + 预留(reservation)的传输方式。车载终端在资源池中通过侦听的方式可以获取可用的传输资源集合，然后可以从该集合中随机选取一个资源进行数据的传输。由于车联网系统中的业务具有周期性特征，因此终端设备通常采用半静态传输的方式，即终端设备选取一个传输资源后，可以在多个传输周期中持续地使用该资源，从而可以降低
20 资源重选以及资源冲突的概率。终端设备可以在本次传输的控制信息中携带预留下次传输资源的信息，从而可以使得其他终端设备通过检测该用户的控制信息判断这块资源是否被该用户预留和使用，达到降低资源冲突的目的。

D2D 通信方式可以用于 V2V 通信或车辆到其他设备 (Vehicle to Everything, V2X) 通信，或者增强型 (蜂巢式) 车联网(enhanced Vehicle to
30 Everything, eV2X)。在 V2X 通信中，X 可以泛指任何具有无线接收和发送能力的设备，例如但不限于慢速移动的无线装置，快速移动的车载设备，或是具有无线发射接收能力的网络控制节点等。应理解，本申请实施例主要应用于 V2X 通信的场景，但也可以应用于任意其它 D2D 通信场景，本申请实施例对此不做任何限定。

35 目前，3GPP 规定了 3 种定位方式，分别是基于小区标识 (Cell-ID-based, CID) 的方式、观测到达时间差 (Observed Time Difference of Arrival, OTDOA) 的方式和基于辅助全球导航卫星系统 (Assisted Global Navigation Satellite System, A-GNSS) 的方式。

对于 CID 的定位方式，其具体方法可以为：利用每个小区的识别码，通

过识别网络中哪一个小区传输终端设备呼叫，并将该小区中心位置信息翻译成维度和经度，从而可以确定终端设备的位置。也就是说，可以将该小区的位置信息作为终端设备当前所处的位置。该方法精度低，是百米级别的精度，无法满足车联网高精度、高可靠性的需求。

5 对于 OTDOA 的定位方式，其定位原理和全球卫星导航卫星系统 (Global Navigation Satellite System, GNSS) 相同，是用基于到达时间差的双曲线定位方式获得位置。理论上其可以获得较高精度，但是由于基站信号存在同频干扰，要定位最少需要 4 个不同基站，且基站信号还存在远近效应可能导致远处的基站信号被淹没，故实际精度不高，大致为十米级别。此外由于基站
10 数目有限，在实际环境中易发生信号遮挡等情况，则该定位方式可能容易发生无法定位的情况，可靠性不够高。

A-GNSS 定位方案是目前使用最为广泛的卫星定位方案，其原理也是经典的基于到达时间差的双曲线定位。在空旷地带，卫星系统可以提供米级的定位精度。但是在一些恶劣环境中，如城市高楼地带、立交桥、室内等环境
15 中，由于卫星信号被遮挡可能会导致无法定位的情况，无法提供长时间的高可靠性服务。

此外，上述精度较高的 OTDOA 和 A-GNSS 定位方案由于使用基于到达时间的测量，可能会受到时钟噪声的影响，精度难以达到车联网要求的亚米级精度。因此，上述三种独立的定位方案可能都无法满足车联网高精度的要求。
20

为此，本申请实施例中，提供以下方法 100 以解决该问题。在方法 100 中，终端设备可以根据基于其他终端设备的相对位置、网络设备与该终端设备的角度，以及该终端设备的时钟噪声的方差中的至少一种参数进行定位。从而可以提供定位精度。

25 图 3 是本申请实施例信息处理的方法 100 的示意性流程图。该方法可以由终端设备实现，方法 100 可以包括以下内容中的至少部分内容。

应理解，本申请实施例的技术方案除了可以应用于车联网系统中，也可以应用于通信系统的其他场景中。当然，本申请实施例的技术方案还可以应用于提供各种基于位置的服务中，如周边商店、加油站、餐馆等信息的查询，
30 还可以用于紧急情况下的救助、车辆的调度和人员管理等服务。

在 110 中，第一终端设备获取以下中的至少一种参数：第一终端设备基于第二终端设备的相对位置、网络设备与第一终端设备的角度，以及第一终端设备的时钟噪声的方差。

35 在 120 中，第一终端设备根据至少一种参数，确定第一终端设备当前所处的位置。

其中，第二终端设备可以包括至少一个终端设备。

可选地，在本申请实施例中，网络设备与第一终端设备的角度可以包括俯仰角和/或方位角。

可选地，时钟噪声可以是但不限于由第一终端设备的时钟漂移引起的。

应理解，在本申请实施例中，“第一”和“第二”仅仅为了区分不同的对象，但并不对本申请实施例的范围构成限制。

以下将以终端设备为车辆、网络设备为基站为例，描述本申请实施例提供的技术方案，但本发明并不限于此。

5 本申请实施例中，在第一车辆获取基于第二车辆的相对位置的过程中，作为一种示例，第一车辆可以采用伪距测量的方式，即车辆之间双向测量彼此之间的伪距，来获得第一车辆基于第二车辆的相对位置。

下面先介绍该实现方式的一种可能的理论模型。该理论模型考虑的是卫星和地面基站辅助的地面协作车联网系统。应理解，该理论模型仅是示例，
10 不构成对本申请实施例的限定。

假设网络中有 N_c 个车辆， M_b 个基站以及 H_s 个卫星，其中，基站和卫星的位置已知。车辆的集合为： $n_c = \{1, 2, \dots, N_c\}$ ，车辆和基站的集合为： $m_b = \{N_1 + M_1, N_2 + M_2, \dots, N_c + M_b\}$ ，车辆、基站和卫星的集合为： $h_s = \{N_1 + M_1 + H_1, N_2 + M_2 + H_2, \dots, N_c + M_b + H_s\}$ 。节点（包括车辆、基站和卫星）
15 k 的位置为 $\mathbf{p}_k = [x_k, y_k, z_k]^T$ ，包含所有车辆位置的参数向量为 $\mathbf{p} = [\mathbf{p}_1^T, \mathbf{p}_2^T, \dots, \mathbf{p}_{N_c}^T]^T$ 。假设卫星和基站同步，车辆 k 由于硬件设备闲置，和卫星即基站间存在时钟偏差 δ_k ，由于时钟偏差引入的距离偏差可以满足公式（1）：

$$b_k = c * \delta_k \quad (1)$$

20 其中， b_k 为车辆 k 存在的时钟偏差导致的距离偏差， c 为光速。

可选地，可以定义节点 k 和观察节点 j 之间的距离为：

$$d_{kj} = \|\mathbf{p}_k - \mathbf{p}_j\| \quad (2)$$

定义节点 k 和观察节点 j 之间的俯仰角 θ_{kj} 和方位角 ϕ_{kj} 分别为：

$$25 \quad \theta_{kj} = \cos^{-1} \frac{z_j - z_k}{d_{kj}} \quad (3)$$

$$\phi_{kj} = \tan^{-1} \frac{y_j - y_k}{x_j - x_k} \quad (4)$$

节点 k 接收到来自节点 j 的信号可以表达为如下形式：

$$r_{kj}(t) = \alpha_{kj} s_j(t - \tau_{kj}) + n_{kj}(t) \quad (5)$$

其中， $s_j(t)$ 是已知信号，其傅里叶变换为 $S_j(f)$ ， α_{kj} 和 τ_{kj} 分别是节点 j
30 到节点 k 传输链路的信号幅度和时延， $n_{kj}(t)$ 是功率谱密度为 $N_0/2$ 的高斯白噪声。

在上述理论模型的基础上，可以采用伪距测量的方式获得车辆网络中任意两个车辆的相对位置。

具体而言，若无卫星和基站辅助，此时可以以车辆网络中的任一个车辆

为基准车辆，如第一个车辆，或最后一个车辆。令基准车辆的时钟为时钟基准，令其由于时钟偏差引入的距离偏差 $b_1=0$ 。然后可以根据双向测量得到车辆间距离的测量值，以及可以得到其它车辆相对于基准车辆的时钟偏差。

5 令车辆网络中的任意两个车辆分别为车辆 k 和车辆 j，对于车辆 k 接收到来自车辆 j 的信号，可以采用以下的第二伪距模型：

$$\tilde{d}_{kj} = d_{kj} + b_k - b_j + \omega_{kj} + v_{kj} \quad (6)$$

10 其中， \tilde{d}_{kj} 为车辆 k 和车辆 j 之间的距离测量值， d_{kj} 为车辆 k 和车辆 j 之间的距离实际值， b_k 为由于车辆 k 的时钟偏差引入的距离偏差， b_j 为由于车辆 j 的时钟偏差引入的距离偏差， v_{jk} 为时钟噪声项，若不进行校准，其方差 σ_0^2 可能会随着时间的累加而增长。

需要说明的是，时钟噪声所引起的时钟偏差具体随机性，比如，上一时刻由于时钟噪声引起的时钟偏差为 1ms，当前时刻由于时钟噪声引起的时钟偏差为 0.5ms。与时钟噪声所引起的时钟偏差不同的是，上述内容提到的时钟偏差 δ_k 在不同的时刻都是相同的，比如都是 1ms。

15 公式 (6) 中 ω_{jk} 为由于信号噪声 $n_{kj}(t)$ 引入的一个等效零均值高斯误差，服从均值为 0，方差为 σ_{kj}^2 的正态分布，满足以下公式：

$$1/\sigma_{kj}^2 = \frac{8\pi^2 |\alpha_{kj}|^2}{c^2 N_0} \int_{-\infty}^{\infty} f^2 |S_j(f)|^2 df \quad (7)$$

可以看到，方差 σ_{kj}^2 和信噪比、等效带宽成反比。因此，提高信噪比和等效带宽，可以提高车辆的定位精度。

20 可以看到，此时车辆 k 与车辆 j 之间的伪距考虑了车辆 k 的时钟噪声的影响因素，即车辆 k 与车辆 j 之间的伪距是基于车辆 k 的时钟噪声的方差确定的。

可选地，第二伪距模型也可以不考虑车辆 k 的时钟噪声的影响，此时可以令 v_{jk} 为 0。

25 可选地，在本申请实施例中，第二伪距模型可以是预设于车辆 k 上的，或者，可以是其他通信设备发送给车辆 k 的。比如，车辆 j 在给车辆 k 发送信号时，同时可以发送包括第二伪距模型的信息。

接下来，可以根据公式 (6) 确定车辆 k 和车辆 j 的距离估计值。

示例性地，可以采用最小二乘法确定距离估计值。

30 再示例性地，可以对车辆 k 和车辆 j 的双向测距进行平均，以得到距离估计值。例如，在对双向测距进行平均时，对于车辆 j 接收到来自车辆 k 的信号，车辆 j 确定的与车辆 k 之间的伪距 \tilde{d}_{jk} 可以为：

$$\tilde{d}_{jk} = d_{jk} + b_j - b_k + \omega_{jk} + v_{jk} \quad (8)$$

对公式 (6) 和公式 (8) 进行平均，这样可以将车辆 k 与基准车辆之间

的时钟偏差 b_k ，以及车辆 j 与基准车辆之间的时钟偏差 b_j 抵消掉，从而可以得到车辆 k 和车辆 j 之间的距离估计值，如公式 (9) 所示：

$$\hat{d}_{kj} = (\tilde{d}_{kj} + \tilde{d}_{jk}) / 2 \quad (9)$$

类似地，可以获得车辆网络中所有车辆之间的距离估计值。

5 也就是说，第一车辆可以根据上述内容提到的实现方式确定基于第二车辆的相对位置。即第一车辆可以确定与第二车辆之间的第二伪距，然后根据第二伪距可以确定基于第二车辆的相对位置。

需要说明的是，第一车辆可以基于第一车辆的时钟噪声的方差确定第二伪距。也可以不基于第一车辆的时钟噪声的方差确定第二伪距，本申请实施例对此不作限定。应理解，基于第一车辆的时钟噪声的方差确定的第二伪距的精度可以高于不基于第一车辆的时钟噪声的方差确定的第二伪距的精度。

10 可选地，在本申请实施例中，第一车辆还可以获取与第二车辆之间的角度，根据与第二车辆的角度确定基于第二车辆的相对位置。

其中，第一车辆可以测量与第二车辆之间的角度，或者，第二车辆可以测量第一车辆与第二车辆之间的角度，然后，第二车辆可以向第一车辆发送包括该角度的信息，第一车辆接收到该信息后，可以确定与第二车辆之间的角度。

进一步地，可以根据预定算法得到车辆网络的形状，即实现车辆网络中所有车辆的相对定位。

20 应理解，本申请实施例对预定算法不作具体限定，例如，预定算法可以是多维标定算法，或者，可以是半正定规划等。

以多维标定算法为例，平方距离矩阵的 k 行 j 列可以如下所示：

$$\hat{D}(k, j) = \hat{d}_{kj}^2 \quad (10)$$

25 对于 \hat{D} 中没有测量的距离值，可以采用最短路径作为代替，然后对平方距离矩阵 \hat{D} 采用多维标定算法即可得到车辆网络的形状。

应理解，本申请实施例中的具体的例子只是为了帮助本领域技术人员更好地理解本发明实施例，而非限制本申请实施例的范围。

30 作为另一种示例，第一车辆的天线可以对外广播包含第一车辆的标识信息的无线信号，同时可以监听周围存在的无线信号，并且可以将接收的信号实时汇聚到车载设备。车载设备对获取的数据信息处理，可以通过多组天线的信号强度，如接收信号强度指示 (Received Signal Strength Indication, RSSI)，来确定第一车辆基于第二车辆的相对位置。

35 可选地，第一车辆的标识信息可以包括但不限于第一车辆的小区无线网络临时标识 (Cell-Radio Network Temporary Identifier, C-RNTI)，第一车辆的国际移动用户识别码 (International Mobile Subscriber Identification Number, IMSI)、第一车辆在车辆网络中的标识。其中，第一车辆在车辆网络的标识可以是第一车辆在车辆网络的编号，如车辆网络共有 10 个车辆，

第一车辆在车辆网络的编号为 4，则第一车辆在车辆网络中的标识就为 4。

作为另一种示例，第一车辆可以通过基于视觉的定位方法，确定基于第二车辆的相对位置。应理解，本申请实施例对基于视觉的定位方法不作任何限定，任何可以通过基于视觉的定位方法确定第一车辆基于第二车辆的相对位置的方法都可以包括在本申请实施例的保护范围内。

在基于第二车辆相对位置的基础上，第一车辆可以基于卫星和/或基站，确定第一车辆当前所处的位置。

需要说明的是，在基于第二车辆相对位置的基础上确定第一车辆当前所处的位置时，假定任何时候都可以获取到第一车辆基于第二车辆的相对位置。

在一种实现方式中，第一车辆可以根据确定的相对位置，基于目前 3GPP 规定的 3 种定位方式中的任意方式，即 CID、OTDOA 或 A-GNSS，确定当前所处的位置。

在另一种实现方式中，第一车辆可以根据确定的相对位置，以及根据卫星和/或基站之间的第一伪距，确定第一车辆当前所处的位置。

可选地，第一终端设备可以接收卫星和/或基站发送的信号，根据该信号，确定第一伪距。

下面分别介绍第一车辆根据相对位置和第一伪距，确定第一车辆当前所处的位置的技术方案。为了便于描述，以下将确定第一车辆基于第二车辆的相对位置的方案称为车车协作方案。

a、车车协作+卫星定位方案

在车车协作的基础上，可以通过卫星的辅助确定出第一车辆在地球坐标系中的位置，即第一车辆当前所处的位置。

在本申请实施例中，第一车辆获取与卫星之间的第一伪距的实现方式有多种。作为一种示例，第一车辆可以接收卫星发送的信号，然后根据卫星发送的信号，确定第一伪距。此时，观察节点 j 为卫星 j 。

示例性地，对于车辆 k 接收到来自卫星 j 的信号，车辆和卫星之间的第一伪距模型可以为：

$$\tilde{d}_{kj} = d_{kj} + b_k + \omega_{kj} \quad (11)$$

在公式 (11) 的基础上，第一车辆可以确定与卫星之间的第一伪距。

在确定出与卫星之间的第一伪距后，第一车辆可以根据与卫星的第一伪距、基于第二车辆的相对位置以及特定的算法，确定第一车辆当前所处的位置。

可选地，在本申请实施例中，特定的算法可以是最小二乘法、梯度下降算法等。

需要说明的是，由于卫星系统特殊的高空特性，定位结果一般采取 XY 平面的结果，可以保证二维定位的精度，而高度上的定位误差较大，定位精度可以达到十米级。

a、车车协作+基站定位方案

在本申请实施例中，除了卫星之外，基站也可以为第一车辆提供定位辅助。

第一车辆获取与基站之间的第一伪距的实现方式可以有多种。作为一种示例，第一车辆可以接收基站发送的信号，然后根据基站发送的信号确定与基站之间的第一伪距。

示例性地，对于车辆 k 接收到来自基站 j 的信号，车辆与基站之间的伪距模型可以为：

$$\tilde{d}_{kj} = d_{kj} + b_k + \omega_{kj} + v_{kj} \quad (12)$$

由于在上述理论模型的基础上，假设基站和卫星同步，因此，基站与卫星没有时钟偏差，也就没有由时钟偏差引入的距离偏差，即 $b_j = 0$ 。

再示例性地，对于车辆 k 接收到来自基站 j 的信号，车辆与基站之间的伪距模型也可以为：

$$\tilde{d}_{kj} = d_{kj} + b_k + \omega_{kj} \quad (13)$$

可以看到，公式 (12) 考虑了第一车辆的时钟噪声的影响，即公式 (12) 是基于第一车辆的时钟噪声的方差确定的，公式 (13) 未考虑时钟噪声的影响。

在公式 (12) 或公式 (13) 的基础上，第一车辆可以确定与基站的第一伪距。之后，第一车辆可以根据与基站的第一伪距，以及基于第二车辆的相对位置，确定第一车辆当前所处的位置。

应理解，第一车辆利用与基站的第一伪距，确定第一车辆当前所处的位置的实现方式，可以参考利用与卫星的第一伪距，确定第一车辆当前所处的位置的实现方式，为了内容的简洁，此处不再赘述。

进一步地，第一车辆可以获取基站与第一车辆的角度，从而可以根据该角度以及根据与基站之间的第一伪距，确定第一车辆当前所处的位置。

可选地，第一车辆可以通过测量基站与第一车辆的角度，获取到基站与第一车辆的角度。

可选地，基站可以测量与第一车辆的角度，然后再向第一车辆发信号时，同时向第一车辆发送包括与第一车辆的角度信息。第一车辆接收到该信息后，可以确定基站与第一车辆的角度。

可选地，基站与第一车辆的俯仰角和方位角可以满足以下公式：

$$\begin{bmatrix} \tilde{\theta}_{jk} & \tilde{\phi}_{jk} \end{bmatrix}^T = \begin{bmatrix} \theta_{jk} & \phi_{jk} \end{bmatrix}^T + \mu_{jk} \quad (14)$$

其中， θ_{jk} 为俯仰角的实际值， ϕ_{jk} 为方位角的实际值， $\tilde{\theta}_{jk}$ 为俯仰角的测量值， $\tilde{\phi}_{jk}$ 为方位角的测量值， μ_{jk} 为基站向第一车辆发送的信号噪声引起的角度测量噪声，该角度测量噪声可以为二维角度上的等效零均值高斯噪声，其协方差矩阵为 C_{jk} ， C_{jk} 和基站向第一车辆发送的信号噪声成反比， C_{jk} 的具

体形式可以和阵列的空间结构有关。

可选地，该阵列可以为任意形状的阵列，如矩形阵列、圆形阵列等。下面以矩形阵列为例进行说明。

如图 4 所示，该矩形阵列为 $M * N$ 的矩阵。在图 4 中，一个黑点表示基站的 5 一个天线阵列，点 S 表示第一车辆。令 $m = \frac{MN(N-1)(2N-1)}{6}$ ， $n = \frac{MN(M-1)(2M-1)}{6}$ ， $l = \frac{MN(N-1)(N-1)}{4}$ ， Δ 为图中阵元间隔，即 2 个黑点之间的距离， λ 为信号波长，其协方差矩阵 C_{jk} 的逆矩阵可以满足以下公式：

$$C_{jk}^{-1} = \frac{8\pi^2 \alpha_{kj}^2 \Delta^2 \int_{-\infty}^{\infty} |S_j(f)|^2 df}{N_0 \lambda^2} \begin{pmatrix} a & b \\ b & d \end{pmatrix} \quad (15)$$

其中，

$$10 \quad \begin{cases} a = \cos^2 \theta_{jk} (m \cos^2 \phi_{jk} + n \sin^2 \phi_{jk} + 2l \cos \phi_{jk} \sin \phi_{jk}) \\ b = \cos \theta_{jk} \sin \theta_{jk} ((n-m) \cos \phi_{jk} \sin \phi_{jk} + l(\cos^2 \phi_{jk} - \sin^2 \phi_{kj})) \\ d = \sin^2 \theta_{jk} (m \sin^2 \phi_{jk} + n \cos^2 \phi_{jk} - 2l \cos \phi_{jk} \sin \phi_{jk}) \end{cases} \quad (16)$$

第一车辆在确定基站与第一车辆的角度后，可以根据该角度以及根据与基站之间的第一伪距，确定第一车辆当前所处的位置。

上述技术方案，在没有引入角度测量时，要实现定位最少可能需要 4 个不同基站，然而，在信号遮挡等恶劣环境下，容易产生能够看到的基站少于 15 4 个的情况，此时定位可能失效。在引入角度测量后，可以只需要 2 个基站就可以实现定位，从而可以提高定位的精度和系统的可靠性。此外，通过车车相互测量确定车辆网络的形状，再结合基站的测量可以得到车辆网络在地球坐标系的三维坐标（包括第一车辆在地球坐标系的三维坐标），实现定位。使用地面基站后，高度上的误差也较小，可以实现高精度三维定位的功能。

20 需要说明的是，使用基站进行定位后，高度上的定位误差较小，可以实现高精度三维定位的功能。

c、车车协作+卫星+基站定位方案

在本申请实施例 25 中，若只依靠单一系统，如卫星或基站来辅助定位，在城区高楼等恶劣环境都容易出现可能观测到的卫星或基站数目不够，导致无法定位的情况。通过将车车协作、卫星辅助以及基站辅助三者结合，可以提高车辆定位系统给的可靠性和精度。

可选地，在该方案中，第一车辆可以利用车车之前的第二伪距、第一车辆和卫星之间的伪距、第一车辆和基站之间的伪距，确定第一车辆当前所处的位置。

30 进一步地，第一车辆还可以利用基站与第一车辆的角度，确定当前所处的位置。

应理解，该方案的具体实现方式可以参考前述内容的描述，此处不再赘述。

上述技术方案，在卫星和地面基站同时辅助时，不仅可以提供高精度的二维定位，还可以满足高精度三维定位的需求，因此，可以获得更可靠的定位服务和更高的定位精度。

除了通过上述内容中的至少一种参数确定第一车辆当前所处的位置外，
5 可选地，在本申请实施例中，方法 100 还可以包括：第一车辆获取第一车辆内的传感器发送的数据，根据至少一种参数和传感器发送的数据，确定第一车辆当前所处的位置。

也就是说，在第一车辆动态行驶的过程中，第一车辆还可以依赖车辆自身的传感器来辅助定位。

10 可选地，传感器可以包括但不限于惯性测量单元（Inertial Measurement Unit, IMU）、视觉传感器和车载雷达中的至少一种。

可选地，IMU 可以测量第一车辆自身的加速度、角速度等信息，可以在短时间内为第一车辆的速度、朝向、位移等提供较为精确的测量。因此，第一车辆可以结合上一时刻所处的位置，以及当前时刻的加速度、朝向等信息，
15 确定当前时刻所处的位置。

需要说明的是，由于 IMU 测量的车辆的速度、朝向、位移的误差可能随着时间累积，因此，长时间依赖 IMU 可能会导致大的定位误差。在动态行驶中，上述通过至少一种参数的方法可能会存在某些时刻无法计算或者失效的情况，此时在短时间内依靠 IMU 来维持对于第一车辆位置的估计可以获得较高的定位精度。此外，在上述通过至少一种参数的方法正常工作的时候，IMU 也可以用于辅助定位，以提高定位精度。

20 可选地，第一车辆可以利用视觉传感器获取自身附近的物体、地标信息和车道线信息等，第一车辆可以利用车载雷达测量自身附近物体和车辆之间的距离以及方位。

25 结合这些不同的传感器信息，一方面可以为车辆避免碰撞、变线等操作提供辅助，另一方面与可以通过这些地标等信息提高车辆定位精度。并且即使某一小段时间无法获得卫星和/或基站的信号，对于恶劣的环境下的定位也有了短期的维持能力，不会出现无法定位的情况。

30 应理解，本发明实施例的各种实施方式既可以单独实施，也可以结合实施，本申请实施例对此并不限定。

作为一种示例，上述内容描述了第一车辆根据基于第二车辆的相对位置，以及根据基站与第一车辆的角度，确定第一车辆当前所处的位置的实施方式，第一车辆根据基站与第一车辆的角度确定当前所处的位置的实施方式也可以单独实施，可以不与基于第二车辆的相对位置的实施方式结合实施。

35 例如，第一车辆可以根据基站与第一车辆的角度，确定第一车辆当前所处的位置。

再例如，第一车辆可以根据基站与第一车辆的角度，并且根据前述内容提到的与基站和/或卫星的第一伪距，确定第一车辆当前所处的位置。

再例如，第一车辆可以根据基站与第一车辆的角度，并且根据第一车辆

的传感器确定第一车辆当前所处的位置。

作为另一种示例，上述内容描述了第一车辆根据基于第二车辆的相对位置，以及根据第一车辆的时钟噪声的方差，确定第一车辆当前所处的位置的实施方式，第一车辆根据第一车辆的时钟噪声的方差确定当前所处的位置的实施方式也可以单独实施，可以不与基于第二车辆的相对位置的实施方式结合实施。

例如，第一车辆可以根据第一车辆的时钟噪声的方差，并且根据前述内容提到的与基站和/或卫星的第一伪距，确定第一车辆当前所处的位置。，比如，第一车辆可以根据时钟噪声的方差确定与基站之间的第一伪距，然后根据第一伪距，确定第一车辆当前所处的位置。

可选地，第一车辆可以根据公式（12）确定与基站之间的第一伪距。

图5示出了本申请实施例的定位方案的示例性流程图。应理解，图5仅是示例，不构成对本申请实施例的限定。从图5中可以看到，在车车伪距测量的基础上，可以根据不同的场景引入基站的伪距以及角度测量、卫星的伪距测量以及车辆跟其他传感器的测量，结合这些测量，可以获得车辆网络的形状以及绝对位置坐标。

例如，若第一车辆只进行了车车间伪距的测量，则第一车辆可以获得车辆网络的形状。

再例如，若第一车辆在车车间伪距测量的基础上还进行了车载传感器的测量、卫星伪距的测量、基站的角度测量和伪距测量中的至少一个，则第一车辆除了可以获得车辆网络的形状，还可以确定第一车辆的绝对位置，即当前所处的位置。

应理解，本申请实施例中的公式（3）、（4）和（14）是在三维空间中确定的，也可以在二维平面中确定。此外，本申请实施例中对于距离采用的是伪距测量模型，其也可以转化为时间测量模型，其中，在伪距测量模型中公式的两边同时除以光速就可以得到时间测量模型。

本申请实施例，第一终端设备可以根据基于第二终端设备的相对位置、网络设备与第一终端设备的角度，以及第一终端设备的时钟噪声的方差中的至少一种参数进行定位。在第一终端设备基于第二终端设备的相对位置的基础上，对第一终端设备进行定位，使得对第一终端设备的定位可以更精确，从而提高定位的精度。若第一终端设备在定位的过程中未引入与网络设备的角度测量，则第一终端设备可能至少需要4个不同的网络设备才可以完成定位，然而网络设备的信号容易被遮挡，因此被第一终端设备获取的网络设备的数目有限，可能出现少于4个的情况，此时对第一终端设备的定位就可能无法实现或者误差较大。在引入角度测量后，利用2个网络设备就可以实现定位，从而提高定位的精度。由于在定位的过程中可能会受到第一终端设备的时钟噪声的影响，因此，考虑时钟噪声的影响，可以提高对第一终端设备定位的精度。此外，在定位的过程中若考虑上述提到的多个参数，可以将多种数据融合到统一的定位方案中，使得获得的定位信息更加丰富，

从而在定位的精度上可以有很大的提高。

需要说明的是，在不冲突的前提下，本申请描述的各个实施例和/或各个实施例中的技术特征可以任意的相互组合，组合之后得到的技术方案也应落入本申请的保护范围。

5 应理解，在本申请的各种实施例中，上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

上文中详细描述了根据本申请实施例的信息处理的方法，下面将结合图 6 和图 7，描述根据本申请实施例的通信装置，方法实施例所描述的技术特
10 征适用于以下装置实施例。

图 6 示出了本申请实施例的终端设备 200 的示意性框图。应理解，终端设备 200 即为方法 100 中的第一终端设备。如图 6 所示，该终端设备 200 包括：

15 处理单元 210，用于获取以下中的至少一种参数：所述终端设备 200 基于第二终端设备的相对位置、网络设备与所述终端设备 200 的角度，以及所述终端设备 200 的时钟噪声的方差；

处理单元还 210 用于，根据所述至少一种参数，确定所述终端设备 200 当前所处的位置。

20 可选地，在本申请实施例中，若所述至少一种参数包括所述相对位置，所述处理单元 210 具体用于：根据所述相对位置，以及根据与卫星和/或所述网络设备之间的第一伪距，确定所述终端设备 200 当前所处的位置。

可选地，在本申请实施例中，所述处理单元 210 还用于：确定与所述第二终端设备之间的第二伪距；根据所述第二伪距，确定所述相对位置。

25 可选地，在本申请实施例中，所述第二伪距是基于所述时钟噪声的方差确定的。

可选地，在本申请实施例中，若所述至少一种参数包括所述网络设备与
所述终端设备 200 的角度，所述处理单元 210 具体用于：根据所述角度和所述终端设备 200 与所述网络设备之间的第一伪距，确定所述终端设备 200 当前所处的位置。

30 可选地，在本申请实施例中，所述角度包括俯仰角和/或方位角。

可选地，在本申请实施例中，所述俯仰角和方位角满足以下公式：

$$\begin{bmatrix} \tilde{\theta}_{jk} & \tilde{\phi}_{jk} \end{bmatrix}^T = \begin{bmatrix} \theta_{jk} & \phi_{jk} \end{bmatrix}^T + \mu_{jk}$$

其中， θ_{jk} 为所述俯仰角的实际值， ϕ_{jk} 为所述方位角的实际值， $\tilde{\theta}_{jk}$ 为所述俯仰角的测量值， $\tilde{\phi}_{jk}$ 为所述方位角的测量值， μ_{jk} 为所述网络设备向所述
35 终端设备 200 发送的信号噪声引起的角度测量噪声。

可选地，在本申请实施例中，若所述第一伪距为所述终端设备 200 与
所述网络设备之间的伪距，所述第一伪距是基于所述时钟噪声的方差确定的。

可选地，在本申请实施例中，若所述至少一种参数包括所述时钟噪声的方差，所述处理单元 210 具体用于：根据所述时钟噪声的方差，确定所述终端设备 200 与所述网络设备之间的第一伪距；根据所述第一伪距，确定所述终端设备 200 当前所处的位置。

5 可选地，在本申请实施例中，所述终端设备 200 还包括：通信单元 220，用于接收所述卫星和/或所述网络设备发送的信号；所述处理单元 210 还用于：根据所述卫星和/或所述网络设备发送的信号，确定所述第一伪距。

可选地，在本申请实施例中，所述处理单元 210 还用于：获取所述 210 内的传感器发送的数据；

10 处理单元 210 具体用于：根据所述至少一种参数和所述传感器发送的数据，确定 210 当前所处的位置。

可选地，在本申请实施例中，所述传感器包括惯性测量单元、视觉传感器和车载雷达中的至少一种。

15 应理解，该终端设备 200 可对应于方法 100 中的第一终端设备，可以实现该方法 100 中的第一终端设备的相应操作，为了简洁，在此不再赘述。

图 7 是本申请实施例提供的一种通信设备 300 示意性结构图。图 7 所示的通信设备 300 包括处理器 310，处理器 310 可以从存储器中调用并运行计算机程序，以实现本申请实施例中的方法。

20 可选地，如图 7 所示，通信设备 300 还可以包括存储器 320。其中，处理器 310 可以从存储器 320 中调用并运行计算机程序，以实现本申请实施例中的方法。

其中，存储器 320 可以是独立于处理器 310 的一个单独的器件，也可以集成在处理器 310 中。

25 可选地，如图 7 所示，通信设备 300 还可以包括收发器 330，处理器 310 可以控制该收发器 330 与其他设备进行通信，具体地，可以向其他设备发送信息或数据，或接收其他设备发送的信息或数据。

其中，收发器 330 可以包括发射机和接收机。收发器 330 还可以进一步包括天线，天线的数量可以为一个或多个。

30 可选地，该通信设备 300 具体可为本申请实施例的第一终端设备，并且该通信设备 300 可以实现本申请实施例的各个方法中由第一终端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

图 8 是本申请实施例的芯片的示意性结构图。图 8 所示的芯片 400 包括处理器 410，处理器 410 可以从存储器中调用并运行计算机程序，以实现本申请实施例中的方法。

35 可选地，如图 8 所示，芯片 400 还可以包括存储器 420。其中，处理器 410 可以从存储器 420 中调用并运行计算机程序，以实现本申请实施例中的方法。

其中，存储器 420 可以是独立于处理器 410 的一个单独的器件，也可以集成在处理器 410 中。

可选地，该芯片 400 还可以包括输入接口 430。其中，处理器 410 可以控制该输入接口 430 与其他设备或芯片进行通信，具体地，可以获取其他设备或芯片发送的信息或数据。

5 可选地，该芯片 400 还可以包括输出接口 440。其中，处理器 410 可以控制该输出接口 440 与其他设备或芯片进行通信，具体地，可以向其他设备或芯片输出信息或数据。

可选地，该芯片可应用于本申请实施例中的第一终端设备，并且该芯片可以实现本申请实施例的各个方法中由第一终端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

10 应理解，本申请实施例提到的芯片还可以称为系统级芯片，系统芯片，芯片系统或片上系统芯片等。

应理解，本申请实施例的处理器可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法实施例的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现成可编程门阵列 (Field Programmable Gate Array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器，处理器读取存储器中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。

可以理解，本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器 (Read-Only Memory, ROM)、可编程只读存储器 (Programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器 (Erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器 (Electrically EPROM, EEPROM) 或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器 (Random Access Memory, RAM)，其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明，许多形式的 RAM 可用，例如静态随机存取存储器 (Static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器 (Dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器 (Synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器 (Double Data Rate SDRAM, DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器 (Enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器 (Synchlink DRAM, SLDRAM) 和直接内存总线随机存取存储器 (Direct Rambus RAM, DR RAM)。应注意，本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储

器。

应理解，上述存储器为示例性但不是限制性说明，例如，本申请实施例中的存储器还可以是静态随机存取存储器（static RAM, SRAM）、动态随机存取存储器（dynamic RAM, DRAM）、同步动态随机存取存储器（synchronous DRAM, SDRAM）、双倍数据速率同步动态随机存取存储器（double data rate SDRAM, DDR SDRAM）、增强型同步动态随机存取存储器（enhanced SDRAM, ESDRAM）、同步连接动态随机存取存储器（synch link DRAM, SLDRAM）以及直接内存总线随机存取存储器（Direct Rambus RAM, DR RAM）等等。也就是说，本申请实施例中的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序。

可选地，该计算机可读存储介质可应用于本申请实施例中的第一终端设备，并且该计算机程序使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由第一终端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

本申请实施例还提供了一种计算机程序产品，包括计算机程序指令。

可选地，该计算机程序产品可应用于本申请实施例中的第一终端设备，并且该计算机程序指令使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由第一终端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

本申请实施例还提供了一种计算机程序。

可选地，该计算机程序可应用于本申请实施例中的第一终端设备，当该计算机程序在计算机上运行时，使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由第一终端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者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。

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。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作

为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

5 另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

10 所述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时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。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，或者网络设备等）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,）ROM、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等
15 各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，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。因此，本申请的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

20

权利要求书

1、一种信息处理的方法，其特征在于，所述方法包括：

5 第一终端设备获取以下中的至少一种参数：所述第一终端设备基于第二终端设备的相对位置、网络设备与所述第一终端设备的角度，以及所述第一终端设备的时钟噪声的方差；

所述第一终端设备根据所述至少一种参数，确定所述第一终端设备当前所处的位置。

10 2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，若所述至少一种参数包括所述相对位置，所述第一终端设备根据所述至少一种参数，确定所述第一终端设备当前所处的位置，包括：

所述第一终端设备根据所述相对位置，以及根据与卫星和/或所述网络设备之间的第一伪距，确定所述第一终端设备当前所处的位置。

15 3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一终端设备确定与所述第二终端设备之间的第二伪距；

所述第一终端设备根据所述第二伪距，确定所述相对位置。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述第二伪距是基于所述时钟噪声的方差确定的。

20 5、根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法，其特征在于，若所述至少一种参数包括所述网络设备与所述第一终端设备的角度，所述第一终端设备根据所述至少一种参数，确定所述第一终端设备当前所处的位置，包括：

所述第一终端设备根据所述角度和所述第一终端设备与所述网络设备之间的第一伪距，确定所述第一终端设备当前所处的位置。

25 6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述角度包括俯仰角和/或方位角。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述俯仰角和方位角满足以下公式：

$$\begin{bmatrix} \tilde{\theta}_{jk} & \tilde{\phi}_{jk} \end{bmatrix}^T = \begin{bmatrix} \theta_{jk} & \phi_{jk} \end{bmatrix}^T + \mu_{jk}$$

30 其中， θ_{jk} 为所述俯仰角的实际值， ϕ_{jk} 为所述方位角的实际值， $\tilde{\theta}_{jk}$ 为所述俯仰角的测量值， $\tilde{\phi}_{jk}$ 为所述方位角的测量值， μ_{jk} 为所述网络设备向所述第一终端设备发送的信号噪声引起的角度测量噪声。

8、根据权利要求 2 至 7 中任一项所述的方法，其特征在于，若所述第一伪距为所述第一终端设备与所述网络设备之间的伪距，所述第一伪距是基于所述时钟噪声的方差确定的。

35 9、根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法，其特征在于，若所述至少一种参数包括所述时钟噪声的方差，所述第一终端设备根据所述至少一种参数，确定所述第一终端设备当前所处的位置，包括：

所述第一终端设备根据所述时钟噪声的方差，确定所述第一终端设备与所述网络设备之间的第一伪距；

所述第一终端设备根据所述第一伪距，确定所述第一终端设备当前所处的位置。

5 10、根据权利要求 2 至 9 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一终端设备接收所述卫星和/或所述网络设备发送的信号；

所述第一终端设备根据所述卫星和/或所述网络设备发送的信号，确定所述第一伪距。

10 11、根据权利要求 1 至 10 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一终端设备获取所述第一终端设备内的传感器发送的数据；

所述第一终端设备根据所述至少一种参数，确定所述第一终端设备当前所处的位置，包括：

15 所述第一终端设备根据所述至少一种参数和所述传感器发送的数据，确定所述第一终端设备当前所处的位置。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述传感器包括惯性测量单元、视觉传感器和车载雷达中的至少一种。

20 13、一种终端设备，其特征在于，所述终端设备为第一终端设备，包括：处理单元，用于获取以下中的至少一种参数：所述第一终端设备基于第二终端设备的相对位置、网络设备与所述第一终端设备的角度，以及所述第一终端设备的时钟噪声的方差；

所述处理单元还用于，根据所述至少一种参数，确定所述第一终端设备当前所处的位置。

25 14、根据权利要求 13 所述的终端设备，其特征在于，若所述至少一种参数包括所述相对位置，所述处理单元具体用于：

根据所述相对位置，以及根据与卫星和/或所述网络设备之间的第一伪距，确定所述第一终端设备当前所处的位置。

30 15、根据权利要求 14 所述的终端设备，其特征在于，所述处理单元还用于：

确定与所述第二终端设备之间的第二伪距；

根据所述第二伪距，确定所述相对位置。

16、根据权利要求 15 所述的终端设备，其特征在于，所述第二伪距是基于所述时钟噪声的方差确定的。

35 17、根据权利要求 13 至 16 中任一项所述的终端设备，其特征在于，若所述至少一种参数包括所述网络设备与所述第一终端设备的角度，所述处理单元具体用于：

根据所述角度和所述第一终端设备与所述网络设备之间的第一伪距，确定所述第一终端设备当前所处的位置。

18、根据权利要求 17 所述的终端设备，其特征在于，所述角度包括俯仰角和/或方位角。

19、根据权利要求 18 所述的终端设备，其特征在于，所述俯仰角和方位角满足以下公式：

$$5 \quad \begin{bmatrix} \tilde{\theta}_{jk} & \tilde{\phi}_{jk} \end{bmatrix}^T = \begin{bmatrix} \theta_{jk} & \phi_{jk} \end{bmatrix}^T + \mu_{jk}$$

其中， θ_{jk} 为所述俯仰角的实际值， ϕ_{jk} 为所述方位角的实际值， $\tilde{\theta}_{jk}$ 为所述俯仰角的测量值， $\tilde{\phi}_{jk}$ 为所述方位角的测量值， μ_{jk} 为所述网络设备向所述第一终端设备发送的信号噪声引起的角度测量噪声。

10 20、根据权利要求 14 至 19 中任一项所述的终端设备，其特征在于，若所述第一伪距为所述第一终端设备与所述网络设备之间的伪距，所述第一伪距是基于所述时钟噪声的方差确定的。

21、根据权利要求 13 至 19 中任一项所述的终端设备，其特征在于，若所述至少一种参数包括所述时钟噪声的方差，所述处理单元具体用于：

15 根据所述时钟噪声的方差，确定所述第一终端设备与所述网络设备之间的第一伪距；

根据所述第一伪距，确定所述第一终端设备当前所处的位置。

22、根据权利要求 14 至 21 中任一项所述的终端设备，其特征在于，所述终端设备还包括：

通信单元，用于接收所述卫星和/或所述网络设备发送的信号；

20 所述处理单元还用于：

根据所述卫星和/或所述网络设备发送的信号，确定所述第一伪距。

23、根据权利要求 13 至 22 中任一项所述的终端设备，其特征在于，所述处理单元还用于：

获取所述第一终端设备内的传感器发送的数据；

25 所述处理单元具体用于：

根据所述至少一种参数和所述传感器发送的数据，确定所述第一终端设备当前所处的位置。

24、根据权利要求 23 所述的终端设备，其特征在于，所述传感器包括惯性测量单元、视觉传感器和车载雷达中的至少一种。

30 25、一种终端设备，其特征在于，包括：处理器和存储器，所述存储器用于存储计算机程序，所述处理器用于调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，执行如权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法。

35 26、一种芯片，其特征在于，包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有该芯片的设备执行如权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法。

27、一种计算机可读存储介质，其特征在于，用于存储计算机程序，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法。

28、一种计算机程序产品，其特征在于，包括计算机程序指令，该计算机程序指令使得计算机执行如权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法。

29、一种计算机程序，其特征在于，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法。

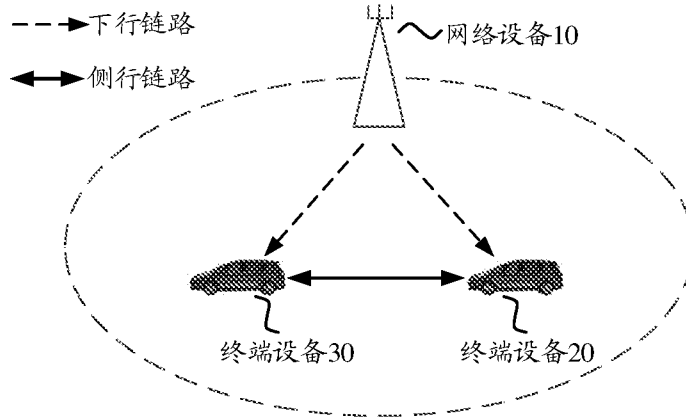


图 1

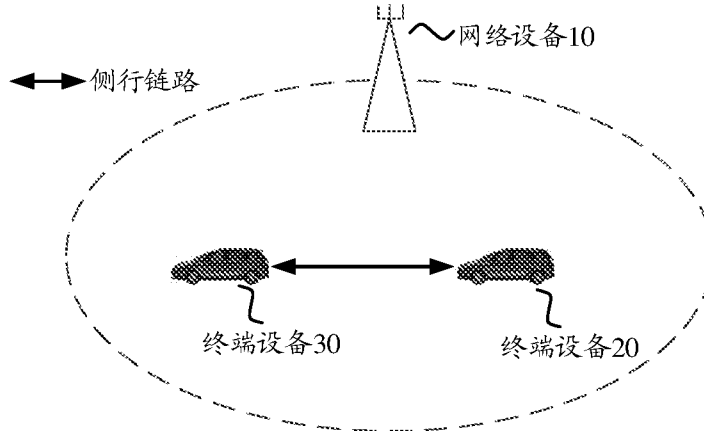


图 2

100

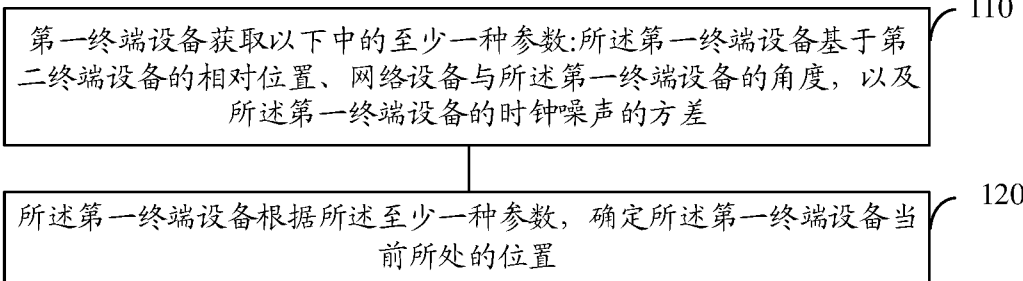


图 3

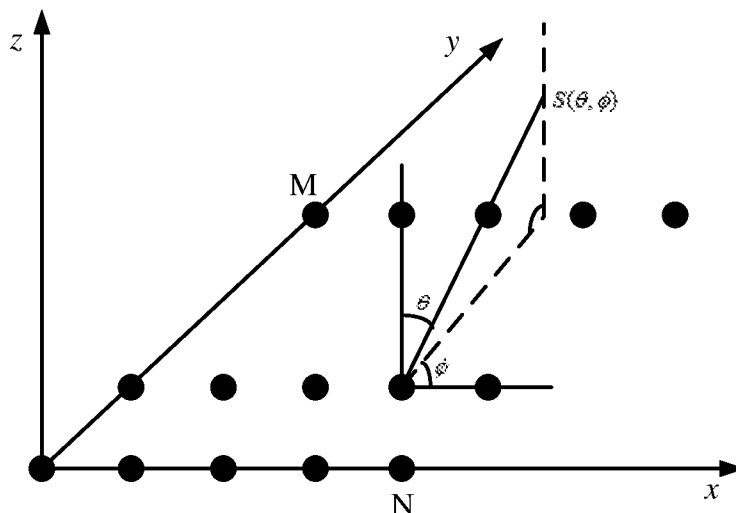


图 4

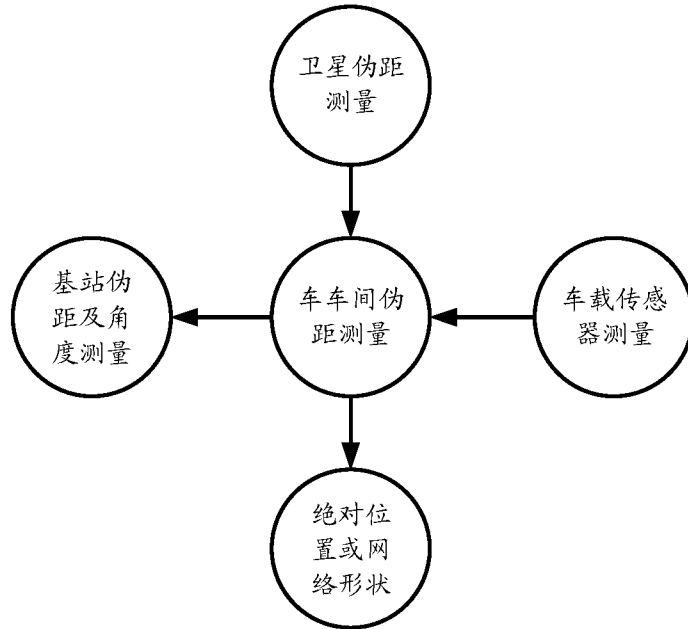


图 5

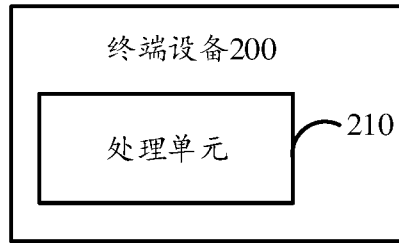


图 6

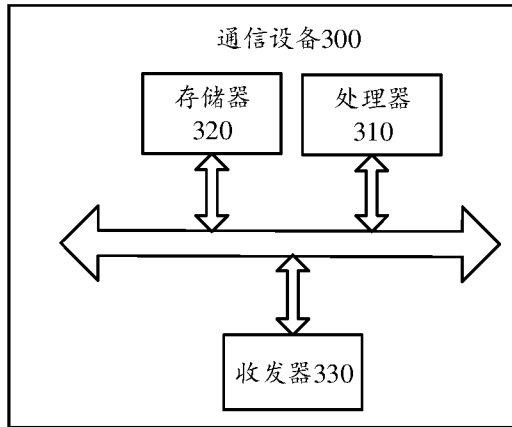


图 7

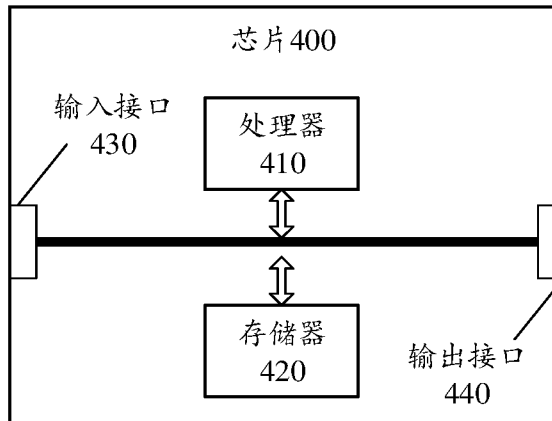


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/076774

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G01S 19/07(2010.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
G01S		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 终端, 车, 相对, 位置, 距离, 定位, 角度, 时钟, 噪声, 漂移, 方差, 卫星, 网络, 基站, 伪距, 俯仰角, 方位角, vehicle, locate, terminal, relative, position, location, distance, angle, clock, noise, drift, variance, satellite, network, base station, pseudo range, pitch, azimuth		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 104835353 A (NANJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS) 12 August 2015 (2015-08-12) description, paragraphs [0010]-[0023], [0033]-[0047], and [0062]-[0092], and figures 1-4	1-29
Y	CN 104808226 A (PEKING UNIVERSITY) 29 July 2015 (2015-07-29) description, paragraphs [0026]-[0087]	1-29
A	CN 109218075 A (TRAFFIC MANAGEMENT RESEARCH INSTITUTE OF THE MINISTRY OF PUBLIC SECURITY) 15 January 2019 (2019-01-15) entire document	1-29
A	CN 108700666 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 23 October 2018 (2018-10-23) entire document	1-29
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
21 November 2019		09 December 2019
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/076774

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 104835353 A	12 August 2015	None	
CN 104808226 A	29 July 2015	None	
CN 109218075 A	15 January 2019	None	
CN 108700666 A	23 October 2018	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>G01S 19/07 (2010.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G01S</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI: 终端, 车, 相对, 位置, 距离, 定位, 角度, 时钟, 噪声, 漂移, 方差, 卫星, 网络, 基站, 伪距, 俯仰角, 方位角, vehicle, locate, terminal, relative, position, location, distance, angle, clock, noise, drift, variance, satellite, network, base station, pseudo range, pitch, azimuth</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104835353 A (南京邮电大学) 2015年 8月 12日 (2015 - 08 - 12) 说明书第[0010]-[0023]、[0033]-[0047]、[0062]-[0092]段, 图1-4</td> <td>1-29</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104808226 A (北京大学) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 说明书[0026]-[0087]段</td> <td>1-29</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109218075 A (公安部交通管理科学研究所) 2019年 1月 15日 (2019 - 01 - 15) 全文</td> <td>1-29</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108700666 A (华为技术有限公司) 2018年 10月 23日 (2018 - 10 - 23) 全文</td> <td>1-29</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 104835353 A (南京邮电大学) 2015年 8月 12日 (2015 - 08 - 12) 说明书第[0010]-[0023]、[0033]-[0047]、[0062]-[0092]段, 图1-4	1-29	Y	CN 104808226 A (北京大学) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 说明书[0026]-[0087]段	1-29	A	CN 109218075 A (公安部交通管理科学研究所) 2019年 1月 15日 (2019 - 01 - 15) 全文	1-29	A	CN 108700666 A (华为技术有限公司) 2018年 10月 23日 (2018 - 10 - 23) 全文	1-29
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
Y	CN 104835353 A (南京邮电大学) 2015年 8月 12日 (2015 - 08 - 12) 说明书第[0010]-[0023]、[0033]-[0047]、[0062]-[0092]段, 图1-4	1-29															
Y	CN 104808226 A (北京大学) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 说明书[0026]-[0087]段	1-29															
A	CN 109218075 A (公安部交通管理科学研究所) 2019年 1月 15日 (2019 - 01 - 15) 全文	1-29															
A	CN 108700666 A (华为技术有限公司) 2018年 10月 23日 (2018 - 10 - 23) 全文	1-29															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“D” 申请人在国际申请中引证的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2019年 11月 21日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2019年 12月 9日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>魏晶瑶</p> <p>电话号码 86-(10)-53961340</p>															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/076774

检索报告引用的专利文件	公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN 104835353 A	2015年 8月 12日	无	
CN 104808226 A	2015年 7月 29日	无	
CN 109218075 A	2019年 1月 15日	无	
CN 108700666 A	2018年 10月 23日	无	