



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119856428 A

(43) 申请公布日 2025. 04. 18

(21) 申请号 202280099858.0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2022.09.09

H04L 1/00 (2006.01)

H04W 64/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2025.03.07

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/CN2022/117991 2022.09.09

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/050803 ZH 2024.03.14

(71) 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72) 发明人 周知 何佳 张希

(74) 专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理有限公司 11329

专利代理师 章慷 王君

(54) 发明名称

感知方法、装置和系统

(57) 摘要

一种感知方法、装置和系统,该感知方法中,感知节点获取第一目标的感知数据,根据第一感知数据的置信度确定是否发送第一感知数据,第一感知数据属于第一目标的感知数据,置信度是根据第一参数确定的,第一参数包括以下中的至少一项:第一波束的波束宽度、测量第一目标的测量时延、测量第一目标的通信带宽或者第一波束到达第一目标的波束到达角,第一波束为用于感知第一目标的波束。感知节点根据置信度确定向感知中心上报的感知数据,减少了冗余数据,节省了通信资源。同时,感知节点将置信度作为是否上报感知数据的参考因素,向感知中心上报满足置信度条件的感知数据,提升了感知精度。



(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  
2024年3月14日 (14.03.2024)



(10) 国际公布号  
**WO 2024/050803 A1**

(51) 国际专利分类号:  
*H04L 1/00* (2006.01) *H04W 64/00* (2009.01)

张希(ZHANG, Xi); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/117991

(74) 代理人: 北京龙双利达知识产权代理有限公司(LONGSUN LEAD IP LTD.); 中国北京市海淀区北清路81号院二区3号楼8层801-1室, Beijing 100094 (CN)。

(22) 国际申请日: 2022年9月9日 (09.09.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 华为技术有限公司(HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(72) 发明人: 周知(ZHOU, Zhi); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 何佳(HE, Jia); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(54) Title: SENSING METHOD, APPARATUS AND SYSTEM

(54) 发明名称: 感知方法、装置和系统

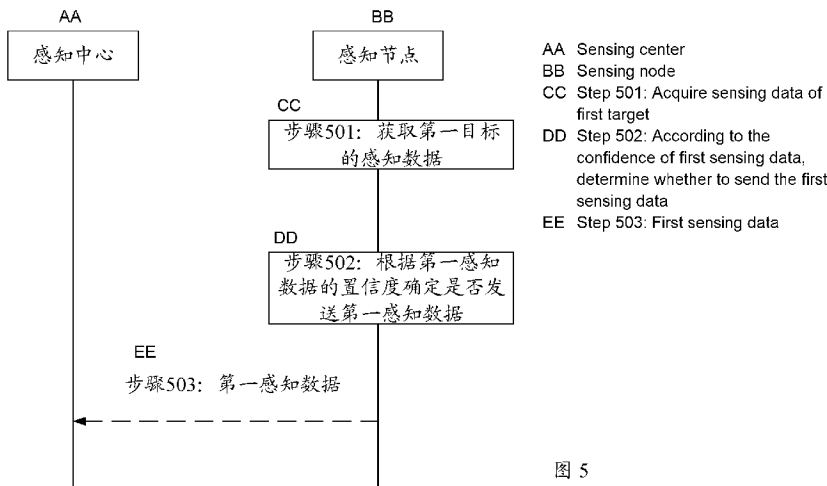


图 5

(57) Abstract: A sensing method, apparatus and system. The sensing method comprises: a sensing node acquiring sensing data of a first target, and determining, according to the confidence of first sensing data, whether to send the first sensing data, wherein the first sensing data is the sensing data of the first target, and the confidence is determined according to a first parameter, which comprises at least one of the following: a beam width of a first beam, a measurement delay of measuring the first target, a communication bandwidth for measuring the first target and a beam angle of arrival of the first beam when reaching the first target, which first beam is a beam for sensing the first target. A sensing node determines, according to confidence, sensing data reported to a sensing center, thereby reducing redundant data, and saving on communication resources. Moreover, the sensing node takes the confidence as a reference factor for whether to report the sensing data, and sensing data which meets a confidence condition is reported to the sensing center, such that the sensing precision is improved.



(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, NA, RW, SC, 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))。

---

(57) 摘要: 一种感知方法、装置和系统, 该感知方法中, 感知节点获取第一目标的感知数据, 根据第一感知数据的置信度确定是否发送第一感知数据, 第一感知数据属于第一目标的感知数据, 置信度是根据第一参数确定的, 第一参数包括以下中的至少一项: 第一波束的波束宽度、测量第一目标的测量时延、测量第一目标的通信带宽或者第一波束到达第一目标的波束到达角, 第一波束为用于感知第一目标的波束。感知节点根据置信度确定向感知中心上报的感知数据, 减少了冗余数据, 节省了通信资源。同时, 感知节点将置信度作为是否上报感知数据的参考因素, 向感知中心上报满足置信度条件的感知数据, 提升了感知精度。

## 感知方法、装置和系统

## 技术领域

5 本申请涉及通信领域。尤其涉及一种感知方法、装置和系统。

## 背景技术

10 通信感知一体化是指基于软硬件资源共享或信息共享同时实现感知与通信功能协同的新型信息处理技术，可以有效提升系统频谱效率、硬件效率和信息处理效率。同时，具有通信和感知功能将是先进无线基站与终端的能力趋势。使能先进无线中的智能技术，从环境中获取感知信息成为重要手段。

目前，在感知领域，不同设备的感知区域存在一定的空间重叠，且感知环境的多场景可能不随时间变化，各设备在各时刻感知到的数据之间存在大量冗余，并且存在大量的重复上报，浪费了通信资源。

15 因此，如何降低感知过程中的数据冗余，减少资源消耗是亟待解决的问题。

## 发明内容

本申请提供一种感知方法、装置和系统，能够降低感知过程中的数据冗余，减少资源消耗。

20 第一方面，本申请实施例提供一种感知方法，该方法可以由感知节点执行，或者，也可以由用于感知节点的芯片或电路执行，本申请对此不作限定。为了便于描述，下面以由感知节点执行为例进行说明。

25 该方法可以包括：获取第一目标的感知数据，根据第一感知数据的置信度确定是否发送该第一感知数据，该第一感知数据属于该第一目标的感知数据，该置信度是根据第一参数确定的，该第一参数包括以下中的至少一项：第一波束的波束宽度、感知该第一目标的时延、感知该第一目标的信号带宽或者该第一波束到达该第一目标的波束到达角，该第一波束为用于感知该第一目标的波束。

该方法中，感知节点根据置信度确定是否向感知中心上报第一感知数据，减少了上报数据的冗余量，压缩了上报数据量，节省了通信资源。

30 在第一方面的某些实现方式中，该根据第一感知数据的置信度确定是否发送该第一感知数据包括：根据该第一感知数据的置信度，与第一数据的置信度，确定是否发送该第一感知数据，该第一数据属于该第一目标的本地数据。

35 该方式中，感知节点将感知数据与本地数据的置信度进行对比，根据比较结果确定是否上报感知数据。换句话说，感知节点上报优于本地数据的感知数据，进一步减少了数据冗余。

在第一方面的某些实现方式中，当该第一感知数据的置信度大于或等于该第一数据的置信度时，发送该第一感知数据，或者，

当该第一感知数据的置信度与该第一数据的置信度的比值大于或等于第一阈值时，发

送该第一感知数据，或者，

当该第一感知数据的置信度与该第一数据的置信度的差值大于或等于第二阈值时，发送该第一感知数据。

5 在第一方面的某些实现方式中，接收第一信息，该第一信息用于指示该第一阈值或者该第二阈值。

在第一方面的某些实现方式中，该根据第一感知数据的置信度确定是否发送该第一感知数据包括：根据该第一感知数据的置信度和第一置信度门限确定是否发送该第一感知数据。

10 在第一方面的某些实现方式中，接收第二信息，该第二信息用于指示该第一置信度门限。

上述方式中，提供了感知节点确定是否上报第一感知数据的条件，也就是说，感知节点向感知中心上报满足这些条件的感知数据。再换句话说，当感知数据的置信度优于本地数据的置信度时，或者，感知数据的置信度满足置信度门限时，感知节点可以上报这些感知数据，提升了上报的数据的精度，进一步地，提升了感知精度。

15 应理解，第一阈值、第二阈值或者第一置信度门限可以是指示的，也可以是预定义的，或者配置的，本申请实施例对此不作限定。还应理解，当第一阈值、第二阈值或者第一置信度门限为指示的时，可以在同一个指示信息中指示，也可以是在多个指示信息中指示，本申请实施例对此不作限定。

20 在第一方面的某些实现方式中，接收第三信息，该第三信息用于指示第一区域的位置信息，该第一区域包括该第一目标。

换句话说，第三信息可以指示一块待更新的区域，该区域可以是预定义的。

在第一方面的某些实现方式中，该第一区域包括至少一个分区，该至少一个分区与至少一个置信度门限一一对应，该至少一个置信度门限包括第一置信度门限，或者，该至少一个分区与至少一个阈值一一对应，该至少一个阈值包括第一阈值或者第二阈值。

25 换句话说，不同的分区可以对应不同的置信度门限，或者，不同的分区可以对应不同的第一阈值，又或者，不同的分区可以对应不同的第二阈值。对于不同的分区，对感知精度的要求可能不同，感知节点可以根据不同分区对应的置信度门限或者阈值确定上报的感知数据，能够匹配不同分区的感知需求，提高了感知节点确定感知数据的灵活性。

可选地，不同的分区对应的置信度门限、第一阈值或者第二阈值也可以相同。

30 在第一方面的某些实现方式中，获取感知地图，该感知地图包括该第一数据。

可选地，该感知地图可以是网格化感知地图，也可以是点云感知地图。

在第一方面的某些实现方式中，确定K个第二目标，该K个第二目标对应K个第二感知数据，该K为大于或等于1的整数，根据该K个第二感知数据的置信度和该第一感知数据的置信度确定，是否上报该第一感知数据。

35 该方式中，感知节点可以根据第一感知数据的置信度与其他目标的感知数据的置信度，确定是否上报第一感知数据。换句话说，感知节点可以将第一感知数据与周围的感知数据进行比较，上报符合条件的感知数据。该方式为数据压缩提供了灵活性。

在第一方面的某些实现方式中，该第二参数为距离阈值，在该距离阈值范围内存在K个第二目标，或者，该第二参数为该K的取值，该K个第二目标为在感知地图中与该第

一目标距离最近的 K 个目标，该感知地图用于指示该第一目标和该 K 个第二目标。

也就是说，感知节点可以在附近的目标点中确定一定数量的感知数据作为比较对象，也可以是确定距离最近的一定数量的感知数据作为比较对象。

在第一方面的某些实现方式中，接收第四信息，该第四信息用于指示该感知地图。

5 在第一方面的某些实现方式中，该置信度与该第一参数满足下述关系：

$$D = \frac{2}{1 + e^{\frac{ct\theta\sin(\varphi-\theta/2)}{2B}}},$$

其中，D 为置信度，c 为光速，t 为感知该第一目标的时延， $\varphi$  为该第一波束到达该第一目标的波束到达角， $\theta$  为第一波束的波束宽度，B 为与感知该第一目标的信号带宽。

10 第二方面，本申请实施例提供一种感知方法，该方法可以由感知中心执行，或者，也可以由用于感知中心的芯片或电路执行，本申请对此不作限定。为了便于描述，下面以由感知中心执行为例进行说明。

15 该方法可以包括：接收第一感知数据，该第一感知数据是根据第一感知数据的置信度确定的，该第一感知数据属于第一目标的感知数据，该置信度是根据第一参数确定的，该第一参数包括以下中的至少一项：第一波束的波束宽度、感知该第一目标的时延、感知该第一目标的信号带宽或者该第一波束到达该第一目标的波束到达角，该第一波束为用于感知该第一目标的波束，将该第一目标的第一数据更新为该第一感知数据，该第一数据属于该第一目标的本地数据。

20 在第二方面的某些实现方式中，该第一感知数据的置信度大于或等于该第一数据的置信度，或者，该第一感知数据的置信度与该第一数据的置信度的比值大于或等于第一阈值，或者，该第一感知数据的置信度与该第一数据的置信度的差值大于或等于第二阈值，或者，该第一感知数据的置信度大于或等于第一置信度门限。

在第二方面的某些实现方式中，在该接收第一感知数据之前，该方法还包括：发送第一信息，该第一信息用于指示该第一阈值或者该第二阈值，或者，发送第二信息，该第二信息用于指示该第一置信度门限。

25 在第二方面的某些实现方式中，该方法还包括：发送第三信息，该第三信息用于指示第一区域的位置信息，该第一区域包括该第一目标。

在第二方面的某些实现方式中，该第一区域包括至少一个分区，该至少一个分区与至少一个置信度门限一一对应，该至少一个置信度门限包括第一置信度门限，或者，该至少一个分区与至少一个阈值一一对应，该至少一个阈值包括第一阈值或者第二阈值。

30 在第二方面的某些实现方式中，发送第二参数，该第二参数为距离阈值，在该距离阈值范围内存在 K 个第二目标，该 K 个第二目标对应 K 个第二感知数据，该 K 为大于或等于 1 的整数；或者，该第二参数为 K 的取值，该 K 个第二目标为在感知地图中与该第一目标距离最近的 K 个目标，该感知地图用于指示该第一目标和该 K 个第二目标，该第一感知数据是根据第一感知数据的置信度确定的，包括：该第一感知数据是根据该 K 个第二感知数据的置信度和该第一感知数据的置信度确定的。

在第二方面的某些实现方式中，发送第四信息，该第四信息还用于指示感知地图。

在第二方面的某些实现方式中，该置信度与该第一参数满足下述关系：

$$D = \frac{2}{1 + e^{\frac{ct\theta \sin(\varphi - \theta/2)}{2B}}},$$

其中，D 为置信度，c 为光速，t 为感知该第一目标的时延， $\varphi$  为该第一波束到达该第一目标的波束到达角， $\theta$  为第一波束的波束宽度，B 为感知该第一目标的信号带宽。

5 应理解，第二方面是与第一方面对应的感知中心侧的实现方式，第一方面的相关解释、补充、可能的实现方式和有益效果的描述对第二方面同样适用，此处不再赘述。

第三方面，提供一种通信装置，该通信装置可以用于第一方面的感知节点，该通信装置可以是感知节点，也可以是感知节点中的装置（例如，芯片，或者芯片系统，或者电路），或者是能够和感知节点匹配使用的装置。

10 一种可能的实现中，该通信装置可以包括执行第一方面中所描述的方法/操作/步骤/动作所一一对应的模块或单元，该模块或单元可以是硬件电路，也可是软件，也可以是硬件电路结合软件实现。

15 一种可能的实现中，该装置包括处理模块，该处理模块用于获取第一目标的感知数据，该处理模块还用于根据第一感知数据的置信度确定是否发送该第一感知数据，该第一感知数据属于该第一目标的感知数据，该置信度是根据第一参数确定的，该第一参数包括以下中的至少一项：第一波束的波束宽度、感知该第一目标的时延、感知该第一目标的信号带宽或者该第一波束到达该第一目标的波束到达角，该第一波束为用于感知该第一目标的波束。

在第三方面的某些实现方式中，该处理模块用于根据该第一感知数据的置信度，与第一数据的置信度，确定是否发送该第一感知数据，该第一数据属于该第一目标的本地数据。

20 在第三方面的某些实现方式中，该装置还包括收发模块，该收发模块用于当该第一感知数据的置信度大于或等于该第一数据的置信度时，发送该第一感知数据，或者，

当该第一感知数据的置信度与该第一数据的置信度的比值大于或等于第一阈值时，发送该第一感知数据，或者，

25 当该第一感知数据的置信度与该第一数据的置信度的差值大于或等于第二阈值时，发送该第一感知数据。

在第三方面的某些实现方式中，该收发模块还用于接收第二信息，该第二信息用于指示该第一阈值或者该第二阈值。

在第三方面的某些实现方式中，该处理模块用于根据该第一感知数据的置信度和第一置信度门限确定是否发送该第一感知数据。

30 在第三方面的某些实现方式中，该装置还包括收发模块，该收发模块用于接收第二信息，该第二信息用于指示该第一置信度门限。

在第三方面的某些实现方式中，

该装置还包括收发模块，该收发模块用于接收第三信息，该第三信息用于指示第一区域的位置信息，该第一区域包括该第一目标。

35 在第三方面的某些实现方式中，该第一区域包括至少一个分区，该至少一个分区与至少一个置信度门限一一对应，该至少一个置信度门限包括第一置信度门限，或者，该至少一个分区与至少一个阈值一一对应，该至少一个阈值包括第一阈值或者第二阈值。

在第三方面的某些实现方式中，该处理模块还用于确定 K 个第二目标，该 K 个第二

目标对应 K 个第二感知数据，该 K 为大于或等于 1 的整数，该处理模块还用于根据该 K 个第二感知数据的置信度和该第一感知数据的置信度确定，是否上报该第一感知数据。

在第三方面的某些实现方式中，

该装置还包括收发模块，该收发模块用于接收第二参数，

5 该第二参数为距离阈值，在该距离阈值范围内存在 K 个第二目标，

或者，

该第二参数为该 K 的取值，该 K 个第二目标为在感知地图中与该第一目标距离最近的 K 个目标，该感知地图用于指示该第一目标和该 K 个第二目标。

10 在第三方面的某些实现方式中，该收发模块还用于接收第四信息，该第四信息用于指示该感知地图。

在第三方面的某些实现方式中，该置信度与该第一参数满足下述关系：

$$D = \frac{2}{1 + e^{\frac{ct\theta\sin(\varphi - \theta/2)}{2B}}},$$

其中，其中，D 为置信度，c 为光速，t 为感知该第一目标的时延，φ 为该第一波束到达该第一目标的波束到达角，θ 为第一波束的波束宽度，B 为感知该第一目标的信号带宽。

15 第四方面，提供一种通信装置，该通信装置可以用于第二方面的感知中心，该通信装置可以是感知中心，也可以是感知中心中的装置（例如，芯片，或者芯片系统，或者电路），或者是能够和感知中心匹配使用的装置。

20 一种可能的实现中，该通信装置可以包括执行第二方面中所描述的方法/操作/步骤/动作所一一对应的模块或单元，该模块或单元可以是硬件电路，也可是软件，也可以是硬件电路结合软件实现。

25 一种可能的实现中，该通信装置包括收发模块和处理模块，该收发模块用于接收第一感知数据，该第一感知数据是根据第一感知数据的置信度确定的，该第一感知数据属于第一目标的感知数据，该置信度是根据第一参数确定的，该第一参数包括以下中的至少一项：第一波束的波束宽度、感知该第一目标的时延、感知该第一目标的信号带宽或者该第一波束到达该第一目标的波束到达角，该第一波束为用于感知该第一目标的波束，该处理模块用于将该第一目标的第一数据更新为该第一感知数据，该第一数据属于该第一目标的本地数据。

30 在第四方面的某些实现方式中，该第一感知数据的置信度大于或等于该第一数据的置信度，或者，该第一感知数据的置信度与该第一数据的置信度的比值大于或等于第一阈值，或者，该第一感知数据的置信度与该第一数据的置信度的差值大于或等于第二阈值，或者，该第一感知数据的置信度大于或等于第一置信度门限。

在第四方面的某些实现方式中，该收发模块还用于发送第一信息，该第一信息用于指示该第一阈值或者该第二阈值，或者，该收发模块还用于发送第二信息，该第二信息用于指示该第一置信度门限。

35 在第四方面的某些实现方式中，该收发模块还用于发送第三信息，该第三信息用于指示第一区域的位置信息，该第一区域包括该第一目标。

在第四方面的某些实现方式中，该第一区域包括至少一个分区，该至少一个分区与至少一个置信度门限一一对应，该至少一个置信度门限包括第一置信度门限，或者，该至少

一个分区与至少一个阈值一一对应，该至少一个阈值包括第一阈值或者第二阈值。

在第四方面的某些实现方式中，该收发模块还用于发送第二参数，

该第二参数为距离阈值，在该距离阈值范围内存在 K 个第二目标，该 K 个第二目标对应 K 个第二感知数据，该 K 为大于或等于 1 的整数，该第一感知数据是根据该 K 个第二感知数据的置信度和该第一感知数据的置信度确定的；

或者，

该第二参数为 K 的取值，该 K 个第二目标为在该感知地图中与该第一目标距离最近的 K 个目标，该感知地图用于指示该第一目标和该 K 个第二目标，该第一感知数据是根据第一感知数据的置信度确定的，包括：

10 该第一感知数据是根据该 K 个第二感知数据的置信度和该第一感知数据的置信度确定的。

在第四方面的某些实现方式中，该置信度与该第一参数满足下述关系：

$$D = \frac{2}{1 + e^{\frac{ct\theta \sin(\varphi - \theta/2)}{2B}}},$$

15 其中，D 为置信度，c 为光速，t 为感知该第一目标的时延， $\varphi$  为该第一波束到达该第一目标的波束到达角， $\theta$  为第一波束的波束宽度，B 为感知该第一目标的信号带宽。

应理解，第三方面、第四方面分别是与第一方面、第二方面对应的装置侧的实现方式，第一方面、第二方面的相关解释、补充、可能的实现方式和有益效果的描述对第三方面、第四方面同样适用，此处不再赘述。

20 第五方面，本申请实施例提供了一种通信装置，包括接口电路和处理器，该接口电路用于实现第三方面中收发模块的功能，该处理器用于实现第三方面中处理模块的功能。

第六方面，本申请实施例提供了一种通信装置，包括接口电路和处理器，该接口电路用于实现第四方面中收发模块的功能，该处理器用于实现第四方面中处理模块的功能。

25 第七方面，本申请实施例提供了一种计算机可读介质，该计算机可读介质存储用于终端设备或终端设备中的装置执行的程序，该程序包括用于执行第一方面或第二方面，或，第一方面或第二方面中任一可能的方式，或，第一方面或第二方面中所有可能的方式的方法的指令。

30 第八方面，本申请实施例提供了一种计算机可读介质，该计算机可读介质存储用于网络设备或网络设备中的装置执行的程序，该程序包括用于执行第一方面或第二方面，或，第一方面或第二方面中任一可能的方式，或，第一方面或第二方面中所有可能的方式的方法的指令。

第九方面，提供了一种存储有计算机可读指令的计算机程序产品，当该计算机可读指令在计算机上运行时，使得计算机执行第一方面，或，第一方面中任一可能的方式，或，第一方面中所有可能的方式的方法。

35 第十方面，提供了一种存储有计算机可读指令的计算机程序产品，当该计算机可读指令在计算机上运行时，使得计算机执行上述第二方面，或，第二方面中任一可能的方式，或，第二方面中所有可能的方式的方法。

第十一方面，提供了一种通信系统，该通信系统包括具有实现上述第一方面，或，第一方面中任一可能的方式，或，第一方面中所有可能的方式的方法及各种可能设计的功能

的装置和第二方面，或，第二方面中任一可能的方式，或，第二方面中所有可能的方式的方法及各种可能设计的功能的装置。

第十二方面，提供了一种处理器，用于与存储器耦合，用于执行上述第一方面，或，第一方面中任一可能的方式，或，第一方面中所有可能的方式的方法。

5 一种可能的实现中，该存储器用于存储计算机指令，处理器通过运行计算机指令，以执行上述第一方面，或，第一方面中任一可能的方式，或，第一方面中所有可能的方式的方法。

一种可能的实现中，该存储器和处理器集成在一起。

第十三方面，提供了一种处理器，用于与存储器耦合，用于执行第二方面，或，第二方面中任一可能的方式，或，第二方面中所有可能的方式的方法。

10 一种可能的实现中，该存储器用于存储计算机指令，处理器通过运行计算机指令，以执行上述第二方面，或，第二方面中任一可能的方式，或，第二方面中所有可能的方式的方法。

一种可能的实现中，该存储器和处理器集成在一起。

15 第十四方面，提供一种芯片系统，该芯片系统包括处理器，还可以包括存储器，用于执行该存储器中存储的计算机程序或指令，使得芯片系统实现前述第一方面或第二方面中任一方面、以及任一方面的任意可能的实现方式中的方法。该芯片系统可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

20 第十五方面，提供了一种存储有计算机可读令的计算机程序产品，当该计算机可读指令在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面，或，第一方面中任一可能的方式，或，第一方面中所有可能的方式的方法。

第十六方面，提供了一种存储有计算机可读令的计算机程序产品，当该计算机可读指令在计算机上运行时，使得计算机执行上述第二方面，或，第二方面中任一可能的方式，或，第二方面中所有可能的方式的方法。

25

#### 附图说明

图 1 示出了适用于本申请实施例的一种通信系统的架构示意图。

图 2 示出了一种压缩数据的方式。

图 3 示出了一种带宽与感知距离误差的累计分布函数曲线。

30 图 4 示出了一种波束到达角与感知距离误差累计分布函数曲线。

图 5 示出了本申请实施例提出的一种感知方法的示意图。

图 6 示出了本申请实施例提出的一种感知地图。

图 7 示出了本申请实施例提出的又一种感知地图。

图 8 示出了本申请实施例提出的一种置信度的计算方式。

35 图 9 示出了本申请实施例提出的一种感知数据置信度的判断方式。

图 10 示出了本申请实施例提出的又一种感知数据置信度的判断方式。

图 11 示出了本申请实施例提出的又一种感知数据置信度的判断方式。

图 12 示出了本申请实施例提出的又一种感知数据置信度的判断方式。

图 13 示出了本申请实施例提出的又一种感知数据置信度的判断方式。

图 14 示出了本申请实施例提出的一种感知流程示意图。

图 15 示出了本申请实施例提出的一种通信装置的示意性框图。

图 16 示出了本申请实施例提供的又一种通信装置的示意性框图。

## 5 具体实施方式

下面将结合附图，对本申请实施例中的技术方案进行描述。

图 1 是本申请的实施例应用的一种通信系统 1000 的架构示意图。如图 1 所示，该通信系统包括无线接入网 100 和核心网 200，可选的，通信系统 1000 还可以包括互联网 300。其中，无线接入网 100 可以包括至少一个无线接入网设备（如图 1 中的 110a 和 110b），还可以包括至少一个终端（如图 1 中的 120a-120j）。终端通过无线的方式与无线接入网设备相连，无线接入网设备通过无线或有线方式与核心网连接。核心网设备与无线接入网设备可以是独立的不同的物理设备，也可以是将核心网设备的功能与无线接入网设备的逻辑功能集成在同一个物理设备上，还可以是一个物理设备上集成了部分核心网设备的功能和部分的无线接入网设备的功能。终端和终端之间以及无线接入网设备和无线接入网设备之间可以通过有线或无线的方式相互连接。图 1 只是示意图，该通信系统中还可以包括其它网络设备，如还可以包括无线中继设备和无线回传设备，在图 1 中未画出。

无线接入网设备可以称为网络设备，可以是基站（base station）、演进型基站（evolved NodeB, eNodeB）、传输接收点（transmission reception point, TRP）、第五代（5th generation, 5G）移动通信系统中的下一代基站（next generation NodeB, gNB）、第六代（6th generation, 6G）移动通信系统中的下一代基站、5G 之后演进的移动通信系统中的基站或 WiFi 系统中的接入节点、非陆地通信网络（non-terrestrial network, NTN）通信系统中的网络设备，即可以部署于高空平台或者卫星等；也可以是完成基站部分功能的模块或单元，例如，可以是集中式单元（central unit, CU），也可以是分布式单元（distributed unit, DU）。这里的 CU 完成基站的无线资源控制协议和分组数据汇聚层协议（packet data convergence protocol, PDCCP）的功能，还可以完成业务数据适配协议（service data adaptation protocol, SDAP）的功能；DU 完成基站的无线链路控制层和介质访问控制（medium access control, MAC）层的功能，还可以完成部分物理层或全部物理层的功能，有关上述各个协议层的具体描述，可以参考第三代合作伙伴计划（3rd generation partnership project, 3GPP）的相关技术规范。无线接入网设备可以是宏基站（如图 1 中的 110a），也可以是微基站或室内站（如图 1 中的 110b），还可以是中继节点或施主节点等。本申请的实施例对无线接入网设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。为了便于描述，下文以基站作为无线接入网设备的例子进行描述。

终端也可以称为终端设备、用户设备（user equipment, UE）、移动台、移动终端等。终端可以广泛应用于各种场景，例如，客户终端设备（customer-premises equipment, CPE）、智能销售点（point of sale, POS）机、设备到设备（device-to-device, D2D）、车辆外联（vehicle to everything, V2X）通信、机器类通信（machine-type communication, MTC）、物联网（internet of things, IoT）、虚拟现实、增强现实、工业控制、自动驾驶、远程医疗、智能电网、智能家居、智能办公、智能穿戴、智能交通、智慧城市等。终端可以是手机、平板电脑、带无线收发功能的电脑、可穿戴设备、车辆、无人机、直升机、飞机、轮船、

机器人、机械臂、智能家居设备等。本申请的实施例对终端所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。

基站和终端可以是固定位置的，也可以是可移动的。基站和终端可以部署在陆地上，包括室内或室外、手持或车载；也可以部署在水面上；还可以部署在飞机、气球和人造卫星上。本申请的实施例对基站和终端的应用场景不做限定。

基站和终端的角色可以是相对的，例如，图 1 中的直升机或无人机 120i 可以被配置成移动基站，对于那些通过 120i 接入到无线接入网 100 的终端 120j 来说，终端 120i 是基站；但对于基站 110a 来说，120i 是终端，即 110a 与 120i 之间是通过无线空口协议进行通信的。当然，110a 与 120i 之间也可以是通过基站与基站之间的接口协议进行通信的，此时，相对于 110a 来说，120i 也是基站。因此，基站和终端都可以统一称为通信装置，图 1 中的 110a 和 110b 可以称为具有基站功能的通信装置，图 1 中的 120a-120j 可以称为具有终端功能的通信装置。

网络设备和终端之间、网络设备和网络设备之间、终端和终端之间可以通过授权频谱进行通信，也可以通过免授权频谱进行通信，也可以同时通过授权频谱和免授权频谱进行通信；可以通过 6 千兆赫（gigahertz, GHz）以下的频谱进行通信，也可以通过 6GHz 以上的频谱进行通信，还可以同时使用 6GHz 以下的频谱和 6GHz 以上的频谱进行通信。本申请的实施例对无线通信所使用的频谱资源不做限定。

在本申请的实施例中，网络设备的功能也可以由网络设备中的模块（如芯片）来执行，也可以由包含有网络设备功能的控制子系统来执行。这里的包含有网络设备功能的控制子系统可以是智能电网、工业控制、智能交通、智慧城市等上述应用场景中的控制中心。终端的功能也可以由终端中的模块（如芯片或调制解调器）来执行，也可以由包含有终端功能的装置来执行。

本申请实施例提供的技术方案可以应用于通信设备间的无线通信。通信设备间的无线通信可以包括：网络设备和终端间的无线通信、网络设备和网络设备间的无线通信以及终端设备和终端设备间的无线通信。其中，在本申请实施例中，术语“无线通信”还可以简称为“通信”，术语“通信”还可以描述为“数据传输”、“信息传输”或“传输”。

通信感知一体化是指基于软硬件资源共享或信息共享同时实现感知与通信功能协同的新型信息处理技术。在执行感知过程中，参与感知的设备可以包括感知中心和感知节点，感知中心可以是上述网络设备或者终端，感知节点可以是上述网络设备或者终端，其中，网络设备可以是接入网设备，也可以是核心网设备，本申请实施例对此不作限定。

示例地，感知中心可以是独立的，比如感知中心为具有一定计算能力和数据存储能力的云，在 5G 系统网络架构中可以为接入与移动性管理功能（access and mobility management function, AMF）网元，或者为用户面功能（user plane function, UPF）网元，通过有线或者无线的 NG-C 或者 NG-U 与基站进行连接，但本申请不限于 5G 通信系统。这种情况下，感知中心与感知节点（比如 UE）可以不直接进行通信，数据可以通过基站转发，比如通过基站上传至感知中心。

又或者，感知中心为某基站，该基站具有一定的计算能力和数据存储能力，在 5G 系统网络架构中，基站与基站通信一般通过 Xn 接口进行连接，基站与感知节点（比如 UE）通过有线或者无线网络进行连接。

还应理解，随着技术的发展，也可能是 UE 作为感知中心，其他 UE 作为感知节点，本申请的方案同样适用。

为了便于理解本申请实施例的方案，对相关概念做一解释。

5 1. 通信感知一体化：通信感知一体化是指基于软硬件资源共享或信息共享同时实现感知与通信功能协同的新型信息处理技术，可以有效提升系统频谱效率、硬件效率和信息处理效率。或者说，通信感知一体化也可以是指通过空口及协议联合设计、时频空资源复用、硬件设备共享等手段，实现通信与感知功能统一设计，使无线网络在进行高质量通信交互的同时，实现高精度、精细化的感知功能，实现网络整体性能和业务能力的提升。

10 在通信感知一体化中，感知能力聚焦无线信号感知，即通过分析无线电波的直射、反射、散射信号，获得对目标对象或环境信息（如属性和状态等）的感知，完成定位、测距、测速、成像、检测、识别、环境重构等功能，实现对物理世界的感知探索。同时具有通信功能和感知功能将是先进的无线基站与终端的能力趋势。使能先进的无线通信系统中的智能技术，从环境中获取感知信息将成为必要手段。先进无线基站具备对覆盖区域的目标状态的检测能力，例如针对低空飞行物、交通车流，可以检测、定位、识别部分重点目标。  
15 另外，先进无线基站和终端具备全天时、全天候对周围环境的感知能力，环境感知又能反哺通信，并且相对于摄像头和激光雷达，不容易受到光照、气候的影响。

20 2. 点云：点云是某个坐标系下的点的数据集，包含了丰富的信息，比如可以包括三维坐标 X、Y、Z、颜色、强度值、时间等因素。点云一般通过三维成像传感器获取，如双目相机、三维扫描仪和深度图像（red green blue-depth map, RGB-D）相机等。目前，主流的点云获取方法为雷达（LiDAR）激光探测与测量，主要应用于自动驾驶、测绘等领域。近些年，点云的获取方式逐渐扩展到电磁波（雷达）领域。例如，在单站感知中，利用原始回波提取点云进行环境感知，是当前单站感知的主要技术路径之一。

25 3. 八叉树：是描述和压缩感知数据的基础技术之一，基本思想是递归的对空间进行划分和表示。如图 2 所示，将空间范围均匀的划分成八个子区域，相应地，将树的一个节点展开成八个子节点，每个子节点对应一个子区域，当且仅当子区域中存在数据点时，对应的子节点为 1。图 2 所示的八叉树可以表示为：1 00010000 00010000 10000001。

30 其中，基于电磁的无线基站与终端的感知精度会受到带宽、天线阵列规模、波束宽度、到达角度(AoA)、被感知物体粗糙度和材质等因素的影响，如图 3 所示，为带宽与感知距离误差的累计分布函数（cumulative distribution function, CDF）曲线，可以看出，在带宽不同时，感知距离的误差不同。如图 4 所示，为波束到达角与感知距离误差的 CDF 曲线，可以看出，当 AoA 不同时，感知距离误差也不同。上述这些因素会导致不同感知节点感知到的点云、体素、环境重构结果精度不尽相同。并且感知结果与周边环境相关性很大。甚至对于同一个 TRP，不同位置不同时刻的感知精度也不相同。

35 另外，在多设备联合感知场景中，不同设备的感知区域存在一定的空间重叠，且环境的大多数场景并不随时间变化，各设备在个时刻感知到的数据之间存在大量冗余，存在数据的重复上报，浪费了通信资源。利用八叉树压缩数据的效果有限，压缩之后数据量依然巨大，需要进一步利用数据冗余降低上报数据量，以减少对空口资源的消耗。

针对上述问题，本申请实施例提出一种通信方法，能够降低数据冗余，减少资源消耗吗，并且，能够提升感知精度。如图 5 所示，该方法可以包括下述步骤：

步骤 501: 感知节点获取第一目标的感知数据。

其中, 该第一目标可以是待感知目标, 该待感知目标可以是动态的, 比如处于行进过程中的车辆, 该感知目标也可以是静态的, 比如停放在路边的车辆, 也可以是道路、家居、楼宇等其他需要感知的目标, 本申请实施例对此不作限定。

5 第一目标的感知数据即为感知节点感知第一目标得到的数据。该感知数据可以是第一目标的几何信息, 也可以是位置信息, 比如, 该感知数据可以是第一目标与感知节点之间的距离。示例地, 当感知目标为车辆时, 该感知数据可以是感知节点通过感知得到的该车辆与感知节点之间的距离。

一种可能的实现, 该第一目标可以是感知中心指示的。示例地, 感知中心向感知节点发送信息#A, 该信息#A 用于指示该第一目标, 感知节点根据该信息#A 确定第一目标。信息#A 指示第一目标的方式有以下几种:

方式 1: 信息#A 可以是该第一目标的实际地理位置信息。信息#A 也可以是该第一目标的可以替代其地理位置信息的其他位置信息, 比如信息#A 可以在某坐标系下该第一目标的三维坐标。可以理解的是, 该坐标系可以是预定义的, 也可以是感知中心向感知节点指示的。换句话说, 感知中心与感知节点的坐标系一致时, 感知中心向感知节点指示第一目标在该坐标系下的坐标, 感知节点根据该坐标确定第一目标。当然, 感知中心与感知节点的坐标系也可以不一致, 这种情况下, 感知中心与感知节点需要预定义坐标的计算方式, 比如预定义目标 A 在坐标系 1 中的坐标 1, 向坐标系 2 中对应的坐标 (比如坐标 2) 的转换方式。

方式 2: 信息#A (比如第三信息) 可以用于指示第一区域的位置信息, 该第一区域包括第一目标。示例地, 该第一区域可以包括多个待感知目标, 第一目标属于该多个待感知目标。其中, 信息#A 指示第一区域的位置信息, 可以是指示第一区域的地理位置信息, 也可以是指示第一区域的坐标信息, 具体地, 指示该第一区域的坐标信息的方式可以参考方式 1 中信息#A 指示第一目标的坐标信息的方式, 不再赘述。

可选地, 信息#A (比如第四信息) 还可以用于指示感知地图。应理解, 所谓“地图”可以是数据的集合, 这些数据可以是感知中心通过感知获取的。或者, 可以在通信系统中包括多个感知节点时, 多个感知节点通过感知获取并上报给感知中心的。或者, 也可以是该感知节点在之前的感知过程中获取并上报给感知中心的, 也就是说这些数据可以包括第一目标的历史数据。换句话说, 感知中心向感知节点发送感知地图, 该感知地图中包括的数据可以作为第一目标的本地数据, 第一数据属于第一目标的本地数据, 该第一数据可以用于感知节点确定是否上报第一感知数据。

该感知地图可以是网格化感知地图。如图 6 所示, 该感知地图包括多个数据, 数据呈网格化分布, 换句话说, 网格化感知地图中的数据均匀分布。

该感知地图也可以是点云感知地图。如图 7 所示, 该感知地图包括多个数据和中心点, 该中心点的一个示例, 比如图 7 中的点 S。应理解, 该中心点可以是某个数据对应的目标在感知地图中对应的位置, 也可以是预定义的几何点, 比如, 该几何点为感知地图中的某个点, 该几何点不代表任何感知目标。本申请实施例对此不作限定。

步骤 502: 感知节点根据第一感知数据的置信度确定是否发送第一感知数据。

其中, 置信度用于表征某数据与实际数据之间的误差。比如, 第一感知数据的置信度

用于表征第一感知数据与第一实际数据的误差，第一实际数据属于第一目标的实际数据。

置信度可以根据第一参数确定，该第一参数可以包括以下中的至少一项：波束宽度、测量时延、带宽或者波束到达角。其中，波束宽度可以是感知节点用于获取第一目标的波束（也即第一波束）的宽度。感知时延可以是感知节点感知第一目标的时延，比如，当感知节点感知与第一目标之间的距离时，该感知时延可以是第一波束从感知节点发出到感知节点接收到反馈波束之间的时长。该带宽可以是感知该第一目标的信号带宽。应理解，第一目标可以是有源目标，也可以是无源目标，本申请实施例对此不作限定。当第一目标为有源目标时，带宽可以是感知节点与第一目标通信的带宽，或者是感知节点的带宽，也可以是感知节点向第一目标发送信息所用的带宽，示例地，该信息可以参考目前通信感知一体化中感知节点向目标传输的信息。波束到达角可以是第一波束到达第一目标的波束到达角。

其中，各参数与置信度之间的关系可以简单描述为：感知时延越大，置信度越小。一定范围内（比如  $0^\circ - 90^\circ$ ）的波束到达角越大，置信度越小。波束宽度越大，置信度越大。带宽越大，置信度越大。

置信度的一种可能的计算方式如下：

$$D = \frac{2}{1 + e^{\frac{ct\theta \sin(\varphi - \theta/2)}{2B}}},$$

其中，D 为置信度，c 为光速，t 为感知时延， $\varphi$  为波束到达角， $\theta$  为波束宽度，B 为带宽。

可选地，第一参数还可以包括测量距离，该测量距离可以根据测量时延和光速确定。如图 8 所示，d 为测量距离， $d = t/2 * C$ 。或者说，测量距离与测量时延可以相互表征。

应理解，上述计算方式仅为置信度计算方式的一种示例，本申请实施例不限于此。比如，上述参数还可以满足下述关系：

$$D = \frac{e^{\frac{2B}{ct\theta \sin(\varphi - \theta/2)}} - e^{-\frac{2B}{ct\theta \sin(\varphi - \theta/2)}}}{e^{\frac{2B}{ct\theta \sin(\varphi - \theta/2)}} + e^{-\frac{2B}{ct\theta \sin(\varphi - \theta/2)}}},$$

或者，

$$D = \ln\left(1 + e^{\frac{2B}{ct\theta \sin(\varphi - \theta/2)}}\right).$$

应理解，对于 D 的计算方式还可能有其他的等效或替代方式，这里不作穷举。或者，还可能引入其他变量或定值，作为计算过程中的参考因素，但都应在本申请保护范围之内。

还应理解，置信度的确定方式可以是感知节点与感知中心预定义的，也可以是预配置的，或者，也可以是感知中心向感知节点指示的，本申请实施例对此不作限定。

一种可能的方式，感知节点可以根据第一感知数据的置信度，与第一数据的置信度，确定是否发送该第一感知数据，第一数据属于第一目标的本地数据。换句话说，第一感知数据为感知节点针对第一目标执行感知得到的数据，第一数据为感知节点针对第一目标的本地数据，感知节点可以根据这两者确定是否发送感知得到的数据。比如，感知节点可以根据以下几种方式确定是否发送第一感知数据：

方式 A：感知节点判断第一感知数据的置信度是否大于或等于第一数据的置信度。

示例地，第一感知数据的置信度为 5，第一数据的置信度为 4，感知节点判断第一感知数据的置信度大于第一数据的置信度，则确定，可以发送第一感知数据，比如，向感知中心发送第一感知数据。

该方式中，感知节点对置信度小于本地数据的感知数据不上报，能够避免数据冗余，减少数据上报量，避免浪费资源。另一方面，感知节点上报置信度大于或等于本地数据的感知数据，能够提升感知数据的精度。

5 方式 B: 感知节点判断第一感知数据的置信度与第一数据的置信度的比值是否大于或等于第一阈值。

示例地，第一阈值为 1，第一感知数据的置信度为 8，第一数据的置信度为 4，第一感知数据的置信度与第一数据的置信度的比值为 2，感知节点判断第一感知数据的置信度与第一数据的置信度的比值大于第一阈值，则确定，可以发送第一感知数据，比如，向感知中心发送第一感知数据。

10 其中，第一阈值可以是预定义的，可以是配置的，可以是指示的，比如，第一阈值可以通过信息#B（比如第一信息）指示，本申请实施例对此不作限定。

该方式中，感知节点对置信度比值小于第一阈值的感知数据不上报，能够避免数据冗余，减少数据上报量，避免浪费资源。另一方面，感知节点上报置信度比值大于或等于第一阈值的感知数据，能够提升感知数据的精度。

15 方式 C: 感知节点判断第一感知数据的置信度与第一数据的置信度的差值是否大于或等于第二阈值。

20 示例地，第二阈值为 2，第一感知数据的置信度为 7，第一数据的置信度为 3，第一感知数据的置信度与第一数据的置信度的差值为 4，感知节点判断第一感知数据的置信度与第一数据的置信度的差值大于第二阈值，则确定，可以发送第一感知数据，比如，向感知中心发送第一感知数据。

其中，第二阈值可以是预定义的，可以是配置的，可以是指示的，比如，第二阈值可以通过信息#B（比如第一信息）指示，本申请实施例对此不作限定。

25 该方式中，感知节点对置信度差值小于第二阈值的感知数据不上报，能够避免数据冗余，减少数据上报量，避免浪费资源。另一方面，感知节点上报置信度差值大于或等于第二阈值的感知数据，能够提升感知数据的精度。

方式 D: 感知节点判断第一感知数据的置信度是否大于或等于第一置信度门限。

示例地，第一感知数据的置信度为 6，第一置信度门限为 5，感知节点判断第一感知数据的置信度大于第一置信度门限，则确定，可以发送第一感知数据，比如，向感知中心发送第一感知数据。

30 其中，第一置信度门限可以是预定义的，可以是配置的，可以是指示的，比如，第一置信度门限可以通过信息#B（比如第二信息）指示，本申请实施例对此不作限定。

该方式中，感知节点对置信度小于置信度门限的感知数据不上报，能够避免数据冗余，减少数据上报量，避免浪费资源。另一方面，感知节点上报置信度大于或等于置信度门限的感知数据，能够提升感知数据的精度。

35 应理解，上述方式 A、B、C、D 仅作为可能的几种示例，本申请实施例不限于此。比如，对数运算也可以用于判断第一感知数据的置信度与第一数据的置信度的数值关系。

下面结合信息#A 的不同指示内容，对感知节点对数据的判断方式详细说明。

当步骤 501 中的信息#A 指示网格化的感知地图时：

一种可能的实现，感知节点可以根据如图 9 所示的方法对感知数据进行判断。具体地，

信息#A 指示网格化感知地图，该感知地图中包括 16 个带有置信度的数据，图中感知地图中的数据为该 16 个数据对应的置信度。感知节点在特定位置使用特定视角进行感知后，获得了该局部区域的感知数据，得到对应的 16 个感知数据，以及该 16 个感知数据对应的置信度。经过位置坐标对齐后，将感知数据的置信度与感知地图中的数据的置信度对比。

5 示例地，该网格化感知地图的第一行第二列的数据的置信度为 0.6，对应位置的感知数据的置信度，也就是图中网格化感知数据中的第一行第二列，取值为 0.7，大于感知地图中对应位置的置信度，感知节点确定可以上报该位置对应的感知数据。图中所示 16 个数据在对比后余下两个数据，实现了数据压缩。

10 另一种可能的实现，感知节点可以根据如图 10 所示的方法对感知数据进行判断。具体地，感知节点在特定位置使用特定视角进行感知后，获得了该局部区域的感知数据，得到对应的 16 个感知数据，以及该 16 个感知数据对应的置信度。经过位置坐标对齐后，将感知数据的置信度与置信度门限对比。该置信度门限为感知中心下发的，取值 0.6。示例地，感知节点将该 16 个感知数据对应的置信度分别与置信度门限比较，大于或等于该置信度门限的有图中所示的 7 个位置对应的感知数据。感知节点确定可以上报该 7 个位置对

15 应的感知数据，也能够实现数据压缩。

应理解，这里仅以置信度门限或者置信度的大小关系作为判断方式的示例，上述差值、比值的判断方式也适用。

当步骤 501 中的信息#A 指示点云感知地图时：

20 感知节点可以确定 K 个第二目标，该 K 个第二目标对应 K 个第二感知数据，K 为大于或等于 1 的整数。感知节点根据该 K 个第二感知数据的置信度和第一感知数据的置信度确定，是否上报所述第一感知数据。进一步地，感知节点可以根据第二参数确定该 K 个第二目标。示例地，第二参数为距离阈值，在距离阈值范围内存在 K 个第二目标；或者，第二参数为 K 的取值，K 个第二目标为在感知地图中与第一目标距离最近的 K 个目标。可选地，第二参数可以是指示的，比如，通过信息#A（比如第四信息）指示。该第二参数

25 也可以是预定义的，本申请实施例对此不作限定。

一种可能的实现，如图 11 所示，第二参数为距离阈值 R。以第一目标为中心点，在距离第一目标对应的感知数据（第一感知数据 S）R 范围内的目标对应的感知数据，进行置信度对比。示例地，这些感知数据对应的目标可以是与 S 距离为 R 范围内的球体上的点。如果这些感知数据中置信度最小的数据的置信度小于第一感知数据的置信度，则感知

30 节点确定可以上报该第一感知数据。比如，图中 R 范围内有三个目标，对应的感知数据的置信度分别为 0.9,0.2,1,其中,最小的置信度为 0.2,第一感知数据的置信度为 0.5,大于 0.2,则感知节点确定可以上报该第一感知数据。如果这三个点的最小置信度仍大于第一感知数据 S 的置信度，则不进行该感知数据的上报，实现了数据压缩。一种可能的方式，该距离阈值 R 的值可以是感知中心确定的。又或者，该距离阈值也可以是预定义的，本申请实施

35 例对此不作限定。

另一种可能的实现，如图 12 所示，第二参数为 K 的取值。示例地，K 取值为 3，则感知节点确定距离第一目标最近的 3 个目标。比如，图中除第一感知数据以外的其余 3 个目标，该 3 个目标对应的感知数据的置信度分别为 0.2,0.9,1。这三个置信度可以是感知节点查询得到的。如果其中置信度最小的那个小于第一感知数据的置信度，则感知节点确定

可以上报该第一感知数据。比如，第一感知数据的置信度为 0.5，大于最小置信度 0.2，则感知节点确定可以上报该第一感知数据。如果这三个点的最小置信度仍大于第一感知数据 S 的置信度，则不进行该感知数据的上报，实现了数据压缩。一种可能的方式，该 K 的值可以是感知中心确定的。又或者，K 的取值也可以是预定义的，本申请实施例对此不作限定。

5 应理解，这里仅以置信度大小关系作为判断方式的一个示例，上述差值、比值、置信度门限的判断方式也适用。

当步骤 501 中的信息#A 指示第一区域时：

10 该第一区域可以称为待更新区域。如图 13 所示，第一区域中包括四个目标，感知节点在特定位置使用特定视角进行感知后，获得了该第一区域的感知数据以及置信度。比如，该四个目标对应的感知数据的置信度分别为 0.1、0.7、0.8 和 0.9，其中第一目标对应地感知数据（第一感知数据）的置信度为 0.9。经过位置坐标对齐后，感知节点可以将这些置信度与置信度门限进行对比，示例地，置信度门限可以是感知中心下发的，比如，感知中心向感知节点指示置信度门限取值 0.75，该四个目标的感知数据的置信度中，有两个置信度大于置信度门限。则感知节点确定可以上报该四个目标中的两个目标的感知数据，即置信度 0.9 和置信度 0.8 分别对应的感知数据。

15 应理解，这里仅以置信度门限作为判断方式的一个示例，上述差值、比值、大小关系的判断方式也适用。

20 可选地，该第一区域可以包括至少一个分区，至少一个分区与至少一个置信度门限一一对应，至少一个置信度门限包括第一置信度门限，或者，所述至少一个分区与至少一个阈值一一对应，所述至少一个阈值包括第一阈值或者第二阈值。换句话说，该第一区域可以分块，不同的分区对应的置信度门限可以不同，或者，不同的分区对应的第一阈值或者第二阈值可以不同。具体地，实现过程可以参考上述相关说明，不再赘述。

25 应理解，第一区域的不同分区可以对应不同的置信度门限或者阈值，也就是说，第一区域的不同分区可以有不同的感知需求，感知节点通过不同的置信度门限或者阈值，选取向感知中心上报的感知数据，能够匹配不同分区的感知需求，进一步提高了感知数据的精度。

可选地，当感知节点确定可以上报第一感知数据后，该方法还可以包括下述步骤：

30 步骤 503：感知节点向感知中心发送第一感知数据，对应地，感知中心接收该第一感知数据。

应理解，当感知节点确定可以上报多个感知数据时，比如，步骤 502 中感知节点确定大于置信度门限的不止一个数据，感知节点可以将这些数据均上报。换句话说，感知节点向感知中心上报至少一个感知数据，该至少一个感知数据包括该第一感知数据。

可选地，对于未上报的感知数据，感知节点可以删除这些感知数据。

35 可选地，感知中心在接收到上报感知数据后，可以更新感知地图，感知地图可以是目标环境中一部分感知目标的数据地图，通过对感知地图的更新，可以实现目标环境的重构。进一步地，当感知系统中存在多感知节点时，感知中心可以把增量的感知更新数据和修正后的环境重构结果数据发送给各感知节点，以更新各感知节点的本地地图。

为了能清楚了解本申请实施例的实现方式，下面给出一种详细的流程示例。

步骤 1401: 感知中心向感知节点下发感知信令, 对应地, 感知节点接收该感知信令。

其中, 该感知信令可以是用于感知节点启动感知流程的信令。又或者, 该感知信令可以是感知中心为感知节点配置感知参数的信令, 示例地, 该感知参数可以用于指示通信资源。本申请实施例对此不作限定。

5 步骤 1402: 感知节点向感知中心上报节点的标识信息, 以及感知能力的相关信息, 对应地, 感知中心接收感知节点的标识信息和感知能力的相关信息。

其中, 感知节点的标识信息用于标识感知节点, 感知节点的标识信息可以是感知节点的身份信息。感知能力的相关信息, 用于指示感知节点的感知能力, 示例地, 该感知能力可以是感知节点的感知范围, 也可以是感知节点的感知目标的数量等等, 本申请实施例对此不作限定。

10

步骤 1403: 感知中心向感知节点下发感知任务和感知地图, 对应地, 感知节点接收感知任务和感知地图。

可选地, 感知中心还可以向感知节点下发置信度门限, 对应地, 感知节点接收该置信度门限。

15

其中, 感知任务可以是感知节点待感知的参量, 比如, 感知任务可以是感知第一目标与感知节点的距离, 又或者, 感知任务可以是感知第一目标的尺寸, 等等, 本申请实施例对此不作限定。感知地图可以参考步骤 501 中的描述, 可选地, 感知地图可以是点云化感知地图, 感知地图可以是网格化感知地图, 感知地图也可以是区域位置信息, 比如第一区域的位置信息, 该第一区域可以参考步骤 501 的说明, 这里不再赘述。

20

步骤 1404: 感知节点根据感知任务获取感知数据。

步骤 1405: 感知节点压缩数据。

具体地, 感知节点压缩数据的方式可以参考步骤 502 中, 感知节点确定是否发送第一感知数据的方式, 这里不再赘述。

步骤 1406: 感知节点上报感知数据, 对应地, 感知中心接收感知数据。

25

步骤 1407: 感知中心根据接收的感知数据更新感知地图。

可选地, 该流程还可以包括:

步骤 1408: 感知中心向其他感知节点下发感知地图的增量更新, 对应地, 其他感知节点接收该感知地图的增量更新。

30

对应于步骤 1403 中的感知地图的不同类型, 步骤 1408 中感知中心下发的感知地图的增量更新可以是点云化感知地图的增量更新, 可以是网格化感知地图的增量更新, 也可以是第一区域的增量更新。

该方法中, 感知节点根据置信度对感知数据进行判断, 上报满足条件的置信度对应的感知数据, 实现了数据压缩, 大大减少了冗余数据, 避免了资源浪费。同时, 将置信度作为参考因素, 向感知中心上报满足置信度条件的感知数据, 能够提升感知和环境重构的精度。

35

本文中描述的各个实施例可以为独立的方案, 也可以根据内在逻辑进行组合, 这些方案都落入本申请的保护范围中。应理解, 上述实施例的步骤只是为了清楚描述实施例的技术方案, 不对步骤执行的先后顺序做限定。

本申请中的感知数据可以用于目标测控。但本申请不限于此, 示例地, 感知数据也可

以用于环境重构，重构后的环境可以辅助通信信道建模，继而反哺通信。上述仅作为本申请的应用场景的示例，本申请对此不作限定。

上述本申请提供的实施例中，分别从各个设备之间交互的角度对本申请实施例提供的方法进行了介绍。为了实现上述本申请实施例提供的方法中的各功能，网络设备或终端设备可以包括硬件结构和/或软件模块，以硬件结构、软件模块、或硬件结构加软件模块的形式来实现上述各功能。上述各功能中的某个功能以硬件结构、软件模块、还是硬件结构加软件模块的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。

本申请实施例中对模块的划分是示意性的，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。另外，在本申请各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理器中，也可以是单独物理存在，也可以两个或两个以上模块集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。

以下，结合图 15 至图 16 详细说明本申请实施例提供的通信装置。应理解，装置实施例的描述与方法实施例的描述相互对应，因此，未详细描述的内容可以参见上文方法实施例，为了简洁，这里不再赘述。

与上述构思相同，如图 15 所示，本申请实施例提供一种通信装置 1500 用于实现上述方法中感知节点的功能。例如，该装置可以为软件模块或者芯片系统。本申请实施例中，芯片系统可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。该装置 1500 可以包括：处理单元 1510 和通信单元 1520。

本申请实施例中，通信单元也可以称为收发单元、收发模块，可以包括发送单元和/或接收单元，分别用于执行上文方法实施例中感知节点发送和接收的步骤。

通信单元也可以称为收发器、收发机、收发装置等。处理单元也可以称为处理器，处理单板，处理模块、处理装置等。可选的，可以将通信单元 1520 中用于实现接收功能的器件视为接收单元，将通信单元 1520 中用于实现发送功能的器件视为发送单元，即通信单元 1520 包括接收单元和发送单元。通信单元有时也可以称为收发机、收发器、或接口电路等。接收单元有时也可以称为接收机、接收器、或接收电路等。发送单元有时也可以称为发射机、发射器或者发射电路等。

通信装置 1500 执行上面实施例中图 5 至图 14 中任一所示的流程中感知中心的功能时：

通信单元用于接收第一感知数据，第一感知数据是根据第一感知数据的置信度确定的，第一感知数据属于第一目标的感知数据，置信度是根据第一参数确定的，第一参数包括以下中的至少一项：第一波束的波束宽度、感知该第一目标的时延、感知该第一目标的信号带宽或者该第一波束到达该第一目标的波束到达角，该第一波束为用于感知该第一目标的波束。

处理单元用于将第一目标的第一数据更新为第一感知数据，第一数据属于第一目标的本地数据。

示例地，通信单元可以用于发送感知信令。

通信单元还可以用于配置感知任务、阈值、置信度门限、感知地图等等。

通信单元可以用于接收感知数据。

处理单元（也称处理模块）可以用于更新感知地图等。

通信装置 1500 执行上面实施例中 5 至图 14 中任一所示的流程中感知节点的功能时：处理单元用于获取第一目标的感知数据。

5 处理单元还可以用于根据第一感知数据的置信度确定是否发送第一感知数据，第一感知数据属于第一目标的感知数据，置信度是根据第一参数确定的，第一参数包括以下中的至少一项：第一波束的波束宽度、感知该第一目标的时延、感知该第一目标的信号带宽或者该第一波束到达该第一目标的波束到达角，该第一波束为用于感知该第一目标的波束。

示例地，通信单元可以用于感知信令、感知地图、阈值、置信度门限等的接收，以及感知数据的发送。

处理单元可以用于确定是否发送第一感知数据。

10 以上只是示例，处理单元 1510 和通信单元 1520 还可以执行其他功能，更详细的描述可以参考图 5 至图 16 所示的方法实施例或其他方法实施例中的相关描述，这里不加赘述。

15 如图 16 所示为本申请实施例提供的通信装置 1600，图 16 所示的装置可以为图 15 所示的装置的一种硬件电路的实现方式。该通信装置可适用于前面所示出的流程图中，执行上述方法实施例中终端设备或者网络设备的功能。为了便于说明，图 16 仅示出了该通信装置的主要部件。

20 通信装置 1600 可以是感知节点，能够实现本申请实施例提供的方法中感知节点的功能。通信装置 1600 也可以是能够支持感知节点实现本申请实施例提供的方法中对应的功能的装置。其中，该通信装置 1600 可以为芯片系统。本申请实施例中，芯片系统可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。具体的功能可以参见上述方法实施例中的说明。

25 通信装置 1600 包括一个或多个处理器 1610，用于实现或用于支持通信装置 1600 实现本申请实施例提供的方法中第一终端装置或第二终端装置的功能。具体参见方法示例中的详细描述，此处不做赘述。处理器 1610 也可以称为处理单元或处理模块，可以实现一定的控制功能。处理器 1610 可以是通用处理器或者专用处理器等。例如，包括：中央处理器，基带处理器，应用处理器，调制解调处理器，图形处理器，图像信号处理器，数字信号处理器，视频编解码处理器，控制器，和/或神经网络处理器等。所述中央处理器可以用于对通信装置 1600 进行控制，执行软件程序和/或处理数据。不同的处理器可以是独立的器件，也可以是集成在一个或多个处理器中，例如，集成在一个或多个专用集成电路上。可以理解的是，本申请的实施例中的处理器可以是中央处理单元（central processing unit，CPU），还可以是其它通用处理器、数字信号处理器（digital signal processor，DSP）、专用集成电路（application specific integrated circuit，ASIC）、现场可编程门阵列（field programmable gate array，FPGA）或者其它可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件，硬件部件或者其任意组合。通用处理器可以是微处理器，也可以是任何常规的处理器。

35 可选地，通信装置 1600 中包括一个或多个存储器 1620，用以存储指令 1640，所述指令可在所述处理器 1610 上被运行，使得通信装置 1600 执行上述方法实施例中描述的方法。存储器 1620 和处理器 1610 耦合。本申请实施例中的耦合是装置、单元或模块之间的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式，用于装置、单元或模块之间的信息交互。处理器 1610 可能和存储器 1620 协同操作。所述至少一个存储器中的至少一个可以包括于处理器中。需要说明的是，存储器 1620 不是必须的，所以在图 16 中以虚线进行

示意。

可选地,所述存储器 1620 中还可以存储有数据。所述处理器和存储器可以单独设置,也可以集成在一起。在本申请实施例中,存储器 1620 可以是非易失性存储器,比如硬盘 (hard disk drive, HDD) 或固态硬盘 (solid-state drive, SSD) 等,还可以是易失性存储器 (volatile memory), 例如随机存取存储器 (random-access memory, RAM)。本申请的实施例中处理器还可以是闪存、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)、寄存器、硬盘、移动硬盘、CD-ROM 或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器,从而使处理器能够从该存储介质读取信息,且可向该存储介质写入信息。当然,存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。另外,该 ASIC 可以位于网络设备或终端设备中。当然,处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于网络设备或终端设备中。

存储器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他介质,但不限于此。本申请实施例中的存储器还可以是电路或者其它任意能够实现存储功能的装置,用于存储程序指令和/或数据。

可选地,通信装置 1600 可以包括指令 1630 (有时也可以称为代码或程序),所述指令 1630 可以在所述处理器上被运行,使得所述通信装置 1600 执行上述实施例中描述的方法。处理器 1610 中可以存储数据。

可选地,通信装置 1600 还可以包括收发器 1650 以及天线 1660。所述收发器 1650 可以称为收发单元,收发模块、收发机、收发电路、收发器,输入输出接口等,用于通过天线 1660 实现通信装置 1600 的收发功能。

本申请中描述的处理器 1610 和收发器 1650 可实现在集成电路(integrated circuit, IC)、模拟 IC、射频集成电路 (radio frequency identification, RFID)、混合信号 IC、ASIC、印刷电路板 (printed circuit board, PCB)、或电子设备等上。实现本文描述的通信装置,可以是独立设备 (例如,独立的集成电路,手机等),或者可以是较大设备中的一部分(例如,可嵌入在其他设备内的模块),具体可以参照前述关于终端设备,以及网络设备的说明,在此不再赘述。

可选地,通信装置 1600 还可以包括以下一个或多个部件:无线通信模块,音频模块,外部存储器接口,内部存储器,通用串行总线 (universal serial bus, USB) 接口,电源管理模块,天线,扬声器,麦克风,输入输出模块,传感器模块,马达,摄像头,或显示屏等等。可以理解,在一些实施例中,通信装置 1600 可以包括更多或更少部件,或者某些部件集成,或者某些部件拆分。这些部件可以是硬件,软件,或者软件和硬件的组合实现。

本领域内的技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质 (包括但不限于磁盘存储器、光学存储器等) 上实施的计算机程序产品的形式。

本申请是参照根据本申请的方法、设备 (系统)、和计算机程序产品的流程图和 / 或

方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和 / 或方框图中的每一流程和 / 或方框、以及流程图和 / 或方框图中的流程和 / 或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

5

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

10

显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

15

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以所述权利要求的保护范围为准。

## 权 利 要 求 书

1. 一种感知方法，其特征在于，包括：  
获取第一目标的感知数据；
- 5 根据第一感知数据的置信度确定是否发送第一感知数据，所述第一感知数据属于所述第一目标的感知数据，所述置信度是根据第一参数确定的，所述第一参数包括以下中的至少一项：第一波束的波束宽度、感知所述第一目标的时延、感知所述第一目标的信号带宽或者所述第一波束到达所述第一目标的波束到达角，所述第一波束为用于感知所述第一目标的波束。
- 10 2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据第一感知数据的置信度确定是否发送所述第一感知数据包括：  
根据所述第一感知数据的置信度与第一数据的置信度，确定是否发送所述第一感知数据，所述第一数据属于所述第一目标的本地数据。
- 15 3. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述方法包括：  
当所述第一感知数据的置信度大于或等于所述第一数据的置信度时，发送所述第一感知数据，或者，  
当所述第一感知数据的置信度与所述第一数据的置信度的比值大于或等于第一阈值时，发送所述第一感知数据，或者，  
当所述第一感知数据的置信度与所述第一数据的置信度的差值大于或等于第二阈值
- 20 时，发送所述第一感知数据。
4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：  
接收第一信息，所述第一信息用于指示所述第一阈值或者所述第二阈值。
5. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据第一感知数据的置信度确定是否发送所述第一感知数据包括：
- 25 根据所述第一感知数据的置信度和第一置信度门限确定是否发送所述第一感知数据。
6. 根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：  
接收第二信息，所述第二信息用于指示所述第一置信度门限。
7. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：  
接收第三信息，所述第三信息用于指示第一区域的位置信息，所述第一区域包括所述
- 30 第一目标。
8. 根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述第一区域包括至少一个分区，所述至少一个分区与至少一个置信度门限一一对应，所述至少一个置信度门限包括第一置信度门限，或者，所述至少一个分区与至少一个阈值一一对应，所述至少一个阈值包括第一阈值或者第二阈值。
- 35 9. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：  
确定 K 个第二目标，所述 K 个第二目标对应 K 个第二感知数据，所述 K 为大于或等于 1 的整数；  
根据第一感知数据的置信度确定是否发送第一感知数据包括：

根据所述 K 个第二感知数据的置信度和所述第一感知数据的置信度，确定是否上报所述第一感知数据。

10. 根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收第二参数，

5 所述第二参数为距离阈值，在所述距离阈值范围内存在 K 个第二目标，

或者，

所述第二参数为所述 K 的取值，所述 K 个第二目标为在感知地图中与所述第一目标距离最近的 K 个目标，所述感知地图用于指示所述第一目标和所述 K 个第二目标。

11. 根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

10 接收第四信息，所述第四信息用于指示所述感知地图。

12. 根据权利要求 1 至 11 中任一项所述的方法，其特征在于，所述置信度与所述第一参数满足下述关系：

$$D = \frac{2}{1 + e^{\frac{ct\theta \sin(\varphi - \theta/2)}{2B}}},$$

15 其中，D 为置信度，c 为光速，t 为所述感知所述第一目标的时延， $\varphi$  为所述第一波束到达所述第一目标的波束到达角， $\theta$  为第一波束的波束宽度，B 为感知所述第一目标的信号带宽。

13. 一种感知方法，其特征在于，包括：

接收第一感知数据，所述第一感知数据是根据第一感知数据的置信度确定的，所述第一感知数据属于第一目标的感知数据，所述置信度是根据第一参数确定的，所述第一参数  
20 包括以下中的至少一项：第一波束的波束宽度、感知所述第一目标的时延、感知所述第一目标的信号带宽或者所述第一波束到达所述第一目标的波束到达角，所述第一波束为用于感知所述第一目标的波束；

将所述第一目标的第一数据更新为所述第一感知数据，所述第一数据属于所述第一目标的本地数据。

25 14. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述第一感知数据的置信度大于或等于所述第一数据的置信度，或者，所述第一感知数据的置信度与所述第一数据的置信度的比值大于或等于第一阈值，或者，所述第一感知数据的置信度与所述第一数据的置信度的差值大于或等于第二阈值，或者，所述第一感知数据的置信度大于或等于第一置信度门限。

30 15. 根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，在所述接收第一感知数据之前，所述方法还包括：

发送第一信息，所述第一信息用于指示所述第一阈值或者所述第二阈值，

或者，

发送第二信息，所述第二信息用于指示所述第一置信度门限。

16. 根据权利要求 13 至 15 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

35 发送第三信息，所述第三信息用于指示第一区域的位置信息，所述第一区域包括所述第一目标。

17. 根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述第一区域包括至少一个分区，所述至少一个分区与至少一个置信度门限一一对应，所述至少一个置信度门限包括第一置信

度门限，或者，所述至少一个分区与至少一个阈值一一对应，所述至少一个阈值包括第一阈值或者第二阈值。

18. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

5 发送第二参数，所述第二参数为距离阈值，在所述距离阈值范围内存在 K 个第二目标，所述 K 个第二目标对应 K 个第二感知数据，所述 K 为大于或等于 1 的整数；

或者，

所述第二参数为 K 的取值，所述 K 个第二目标为在感知地图中与所述第一目标距离最近的 K 个目标，所述感知地图用于指示所述第一目标和所述 K 个第二目标，

所述第一感知数据是根据第一感知数据的置信度确定的，包括：

10 所述第一感知数据是根据所述 K 个第二感知数据的置信度和所述第一感知数据的置信度确定的。

19. 根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

发送第四信息，所述第四信息还用于指示感知地图。

15 20. 根据权利要求 13 至 19 中任一项所述的方法，其特征在于，所述置信度与所述第一参数满足下述关系：

$$D = \frac{2}{1 + e^{\frac{ct\theta\sin(\varphi - \theta/2)}{2B}}},$$

其中，D 为置信度，c 为光速，t 为所述感知所述第一目标的时延， $\varphi$  为所述第一波束到达所述第一目标的波束到达角， $\theta$  为第一波束的波束宽度，B 为感知所述第一目标的信号带宽。

20 21. 一种通信装置，其特征在于，包括处理模块，所述处理模块用于获取第一目标的感知数据，所述处理模块还用于根据第一感知数据的置信度确定是否发送所述第一感知数据，所述第一感知数据属于所述第一目标的感知数据，所述置信度是根据第一参数确定的，所述第一参数包括以下中的至少一项：第一波束的波束宽度、感知所述第一目标的时延、感知所述第一目标的信号带宽或者所述第一波束到达所述第一目标的波束到达角，所述第一波束为用于感知所述第一目标的波束。

22. 根据权利要求 21 所述的装置，其特征在于，所述处理模块用于根据所述第一感知数据的置信度与第一数据的置信度，确定是否发送所述第一感知数据，所述第一数据属于所述第一目标的本地数据。

23. 根据权利要求 22 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括收发模块，所述收发模块用于当所述第一感知数据的置信度大于或等于所述第一数据的置信度时，发送所述第一感知数据，或者，

当所述第一感知数据的置信度与所述第一数据的置信度的比值大于或等于第一阈值时，发送所述第一感知数据，或者，

35 当所述第一感知数据的置信度与所述第一数据的置信度的差值大于或等于第二阈值时，发送所述第一感知数据。

24. 根据权利要求 23 所述的装置，其特征在于，所述收发模块还用于接收第二信息，所述第二信息用于指示所述第一阈值或者所述第二阈值。

25. 根据权利要求 21 所述的装置，其特征在于，所述处理模块用于根据所述第一感知数据的置信度和第一置信度门限确定是否发送所述第一感知数据。

26. 根据权利要求 25 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括收发模块，所述收发模块用于接收第二信息，所述第二信息用于指示所述第一置信度门限。

27. 根据权利要求 21 至 26 中任一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括收发模块，所述收发模块用于接收第三信息，所述第三信息用于指示第一区域的位置信息，所述第一区域包括所述第一目标。

28. 根据权利要求 27 所述的装置，其特征在于，所述第一区域包括至少一个分区，所述至少一个分区与至少一个置信度门限一一对应，所述至少一个置信度门限包括第一置信度门限，或者，所述至少一个分区与至少一个阈值一一对应，所述至少一个阈值包括第一阈值或者第二阈值。

29. 根据权利要求 21 所述的装置，其特征在于，所述处理模块还用于确定 K 个第二目标，所述 K 个第二目标对应 K 个第二感知数据，所述 K 为大于或等于 1 的整数，所述处理模块还用于根据所述 K 个第二感知数据的置信度和所述第一感知数据的置信度，确定是否上报所述第一感知数据。

30. 根据权利要求 29 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括收发模块，所述收发模块用于接收第二参数，

所述第二参数为距离阈值，在所述距离阈值范围内存在 K 个第二目标，或者，

所述第二参数为所述 K 的取值，所述 K 个第二目标为在感知地图中与所述第一目标距离最近的 K 个目标，所述感知地图用于指示所述第一目标和所述 K 个第二目标。

31. 根据权利要求 29 所述的装置，其特征在于，所述收发模块还用于接收第四信息，所述第四信息用于指示所述感知地图。

32. 根据权利要求 21 至 31 中任一项所述的装置，其特征在于，所述置信度与所述第一参数满足下述关系：

$$D = \frac{2}{1 + e^{\frac{ct\theta\sin(\varphi - \theta/2)}{2B}}},$$

其中，其中，D 为置信度，c 为光速，t 为所述感知所述第一目标的时延， $\varphi$  为所述第一波束到达所述第一目标的波束到达角， $\theta$  为第一波束的波束宽度，B 为感知所述第一目标的信号带宽。

33. 一种通信装置，其特征在于，包括收发模块和处理模块，所述收发模块用于接收第一感知数据，所述第一感知数据是根据第一感知数据的置信度确定的，所述第一感知数据属于第一目标的感知数据，所述置信度是根据第一参数确定的，所述第一参数包括以下中的至少一项：第一波束的波束宽度、感知所述第一目标的时延、感知所述第一目标的信号带宽或者所述第一波束到达所述第一目标的波束到达角，所述第一波束为用于感知所述第一目标的波束，所述处理模块用于将所述第一目标的第一数据更新为所述第一感知数据，所述第一数据属于所述第一目标的本地数据。

34. 根据权利要求 33 所述的装置，其特征在于，所述第一感知数据的置信度大于或等于所述第一数据的置信度，或者，所述第一感知数据的置信度与所述第一数据的置信度的比值大于或等于第一阈值，或者，所述第一感知数据的置信度与所述第一数据的置信度的差值大于或等于第二阈值，或者，所述第一感知数据的置信度大于或等于第一置信度门限。

35. 根据权利要求 34 所述的装置,其特征在于,所述收发模块还用于发送第一信息,所述第一信息用于指示所述第一阈值或者所述第二阈值,或者,所述收发模块还用于发送第二信息,所述第二信息用于指示所述第一置信度门限。

5 36. 根据权利要求 33 至 35 中任一项所述的装置,其特征在于,所述收发模块还用于发送第三信息,所述第三信息用于指示第一区域的位置信息,所述第一区域包括所述第一目标。

10 37. 根据权利要求 36 所述的装置,其特征在于,所述第一区域包括至少一个分区,所述至少一个分区与至少一个置信度门限一一对应,所述至少一个置信度门限包括第一置信度门限,或者,所述至少一个分区与至少一个阈值一一对应,所述至少一个阈值包括第一阈值或者第二阈值。

38. 根据权利要求 33 所述的装置,其特征在于,所述收发模块还用于发送第二参数,所述第二参数为距离阈值,在所述距离阈值范围内存在 K 个第二目标,所述 K 个第二目标对应 K 个第二感知数据,所述 K 为大于或等于 1 的整数;

或者,

15 所述第二参数为 K 的取值,所述 K 个第二目标为在所述感知地图中与所述第一目标距离最近的 K 个目标,所述感知地图用于指示所述第一目标和所述 K 个第二目标,

所述第一感知数据是根据第一感知数据的置信度确定的,包括:

所述第一感知数据是根据所述 K 个第二感知数据的置信度和所述第一感知数据的置信度确定的。

20 39. 根据权利要求 38 所述的装置,其特征在于,所述收发模块还用于发送第四信息,所述第四信息还用于指示感知地图。

40. 根据权利要求 33 至 39 中任一项所述的装置,其特征在于,所述置信度与所述第一参数满足下述关系:

$$D = \frac{2}{1 + e^{\frac{ct\theta \sin(\varphi - \theta/2)}{2B}}},$$

25 其中, D 为置信度, c 为光速, t 为所述感知所述第一目标的测量时延,  $\varphi$  为所述第一波束到达所述第一目标的波束到达角,  $\theta$  为第一波束的波束宽度, B 为感知所述第一目标的信号带宽。

41. 一种通信系统,其特征在于,包括如权利要求 21 至权利要求 32 中任一项所述的通信装置,和/或,如权利要求 33 至权利要求 40 中任一项所述的通信装置。

30 42. 一种通信装置,其特征在于,包括:

处理器,用于通过执行存储器中存储的计算机指令或者逻辑电路,使得所述装置执行:如权利要求 1 至 21 中任一项所述的方法。

43. 根据权利要求 42 所述的装置,其特征在于,所述装置还包括所述存储器。

35 44. 根据权利要求 42 或 43 所述的装置,其特征在于,所述装置还包括通信接口,所述通信接口与所述处理器耦合,

所述通信接口,用于输入和/或输出信息。

45. 根据权利要求 42 至 44 中任一项所述的装置,其特征在于,所述装置为芯片。

46. 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

机指令，当所述计算机指令在计算机上运行时，如权利要求 1 至 21 中任一项所述的方法被执行。

47. 一种计算机程序，其特征在于，当所述计算机程序在计算机上运行时，如权利要求 1 至 21 中任一项所述的方法被执行。

5 48. 一种计算机程序产品，其特征在于，包含计算机指令，当所述计算机指令在计算机上运行时，如权利要求 1 至 21 中任一项所述的方法被执行。

10

1000

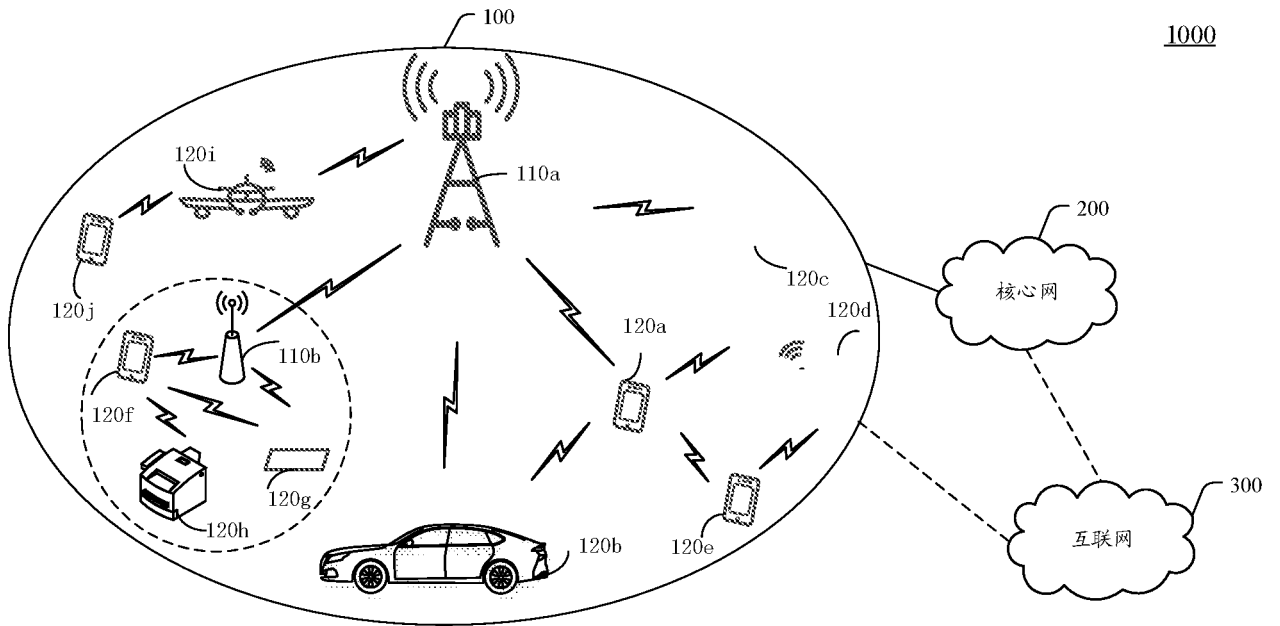


图 1

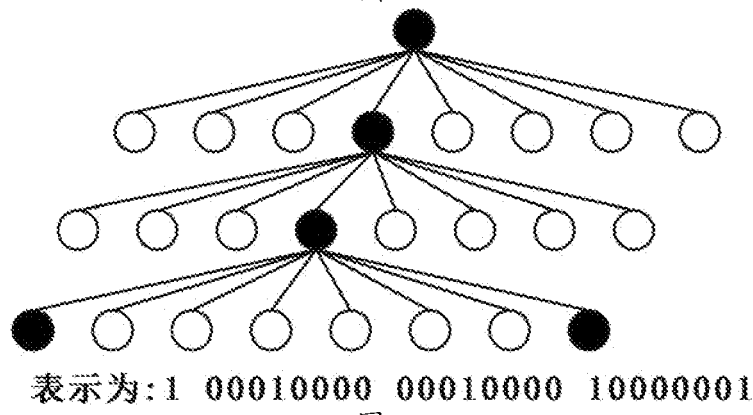


图 2

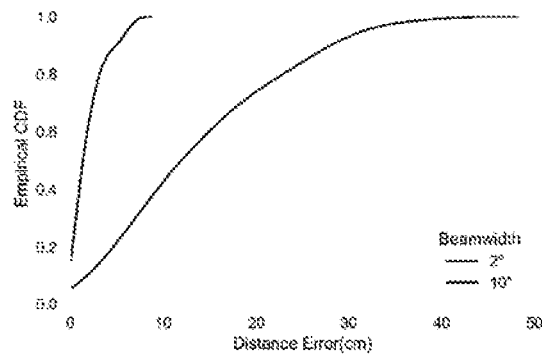


图 3



图 4

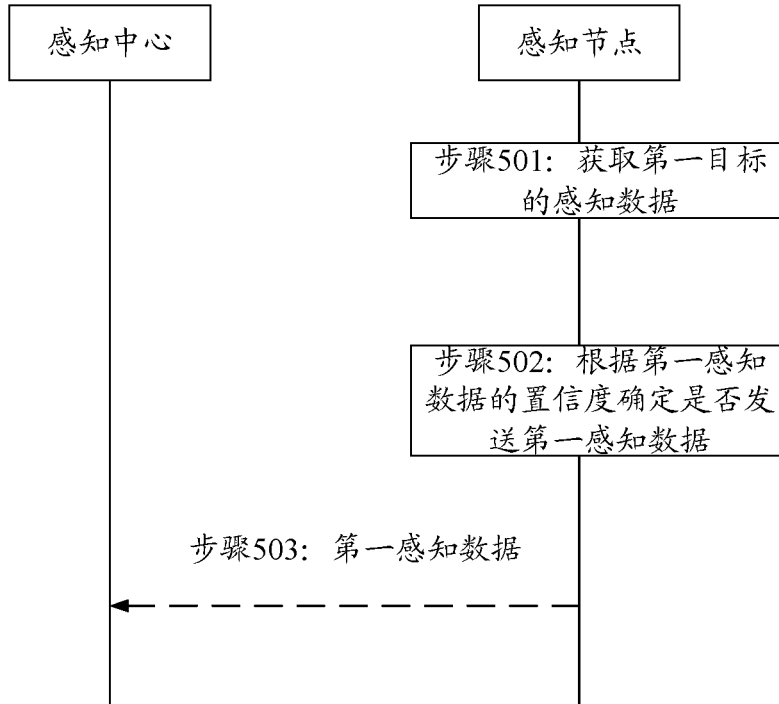


图 5

1	0.6	0.7	0.5
0.8	0.5	0.9	0.7
0.9	1	0.7	0.8
1	0.5	0.5	0.8

图 6

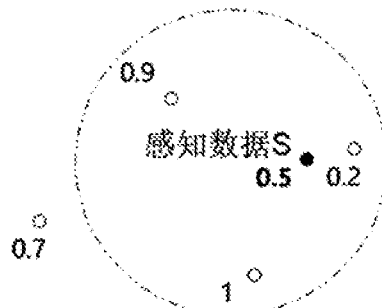


图 7

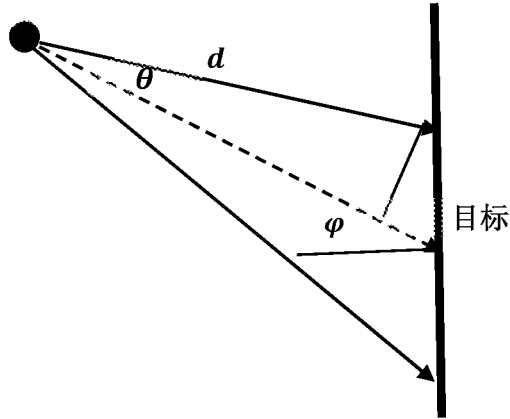


图 8

带置信度感知地图

1	0.6	0.7	0.5
0.8	0.5	0.9	0.7
0.9	1	0.7	0.8
1	0.5	0.5	0.8

0.6	0.7	0.6	0.2
0.2	0.4	0.6	0.1
0.5	0.9	0.9	0.1
0.6	0.2	0.3	0.4

带置信度网格化感知数据

数据压缩

0.7			
		0.9	

上报数据

图 9

置信度门限0.6

0.6	0.7	0.6	0.2
0.2	0.4	0.6	0.1
0.5	0.9	0.9	0.1
0.6	0.2	0.3	0.4

带置信度网格化感知数据

数据压缩

0.6	0.7	0.6	
		0.6	
		0.9	0.9
0.6			

上报数据

图 10

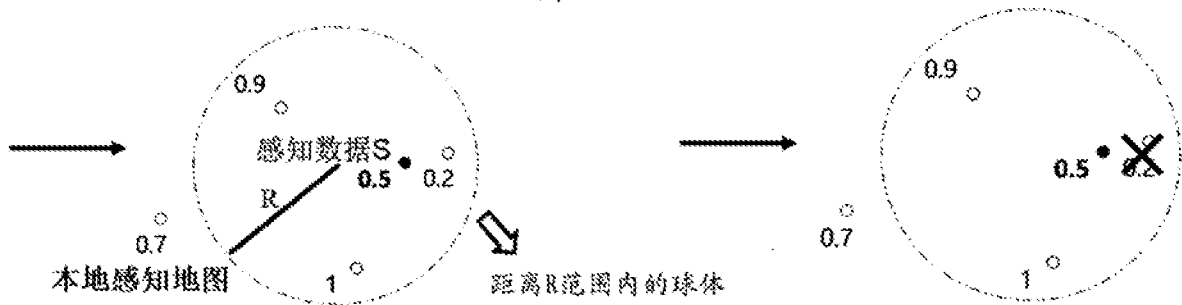


图 11

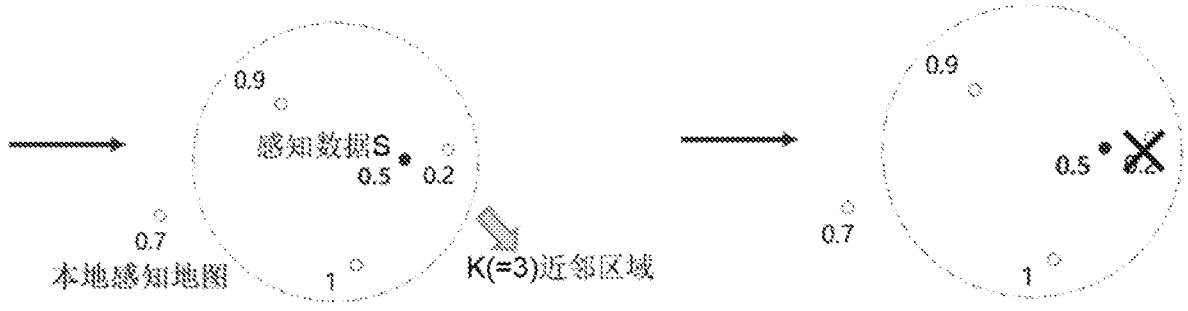


图 12

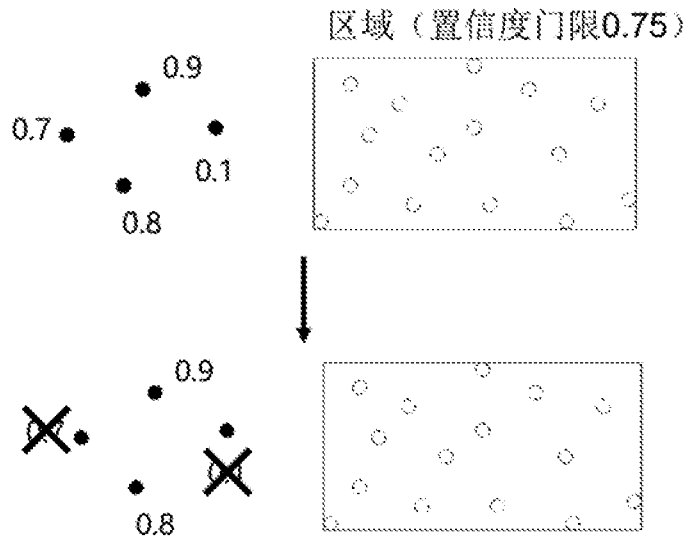


图 13

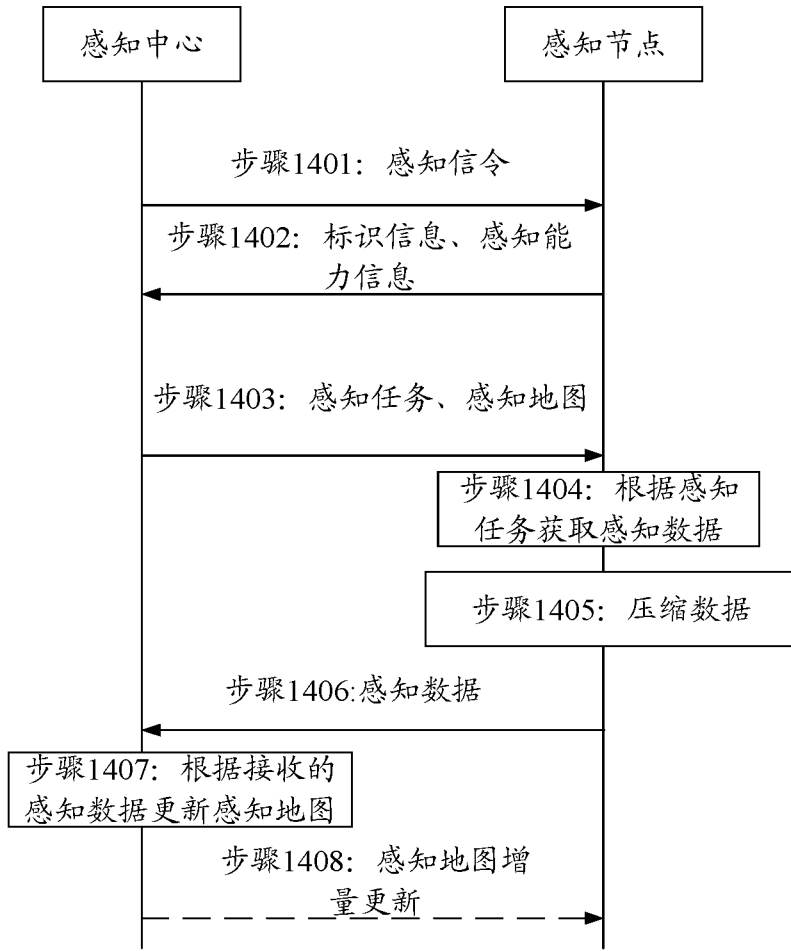


图 14

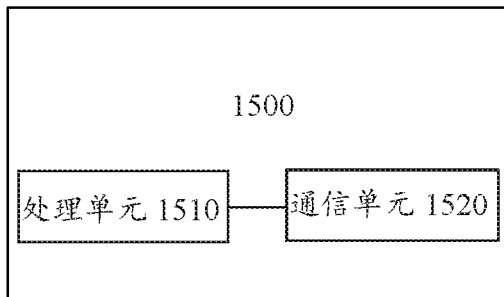


图 15

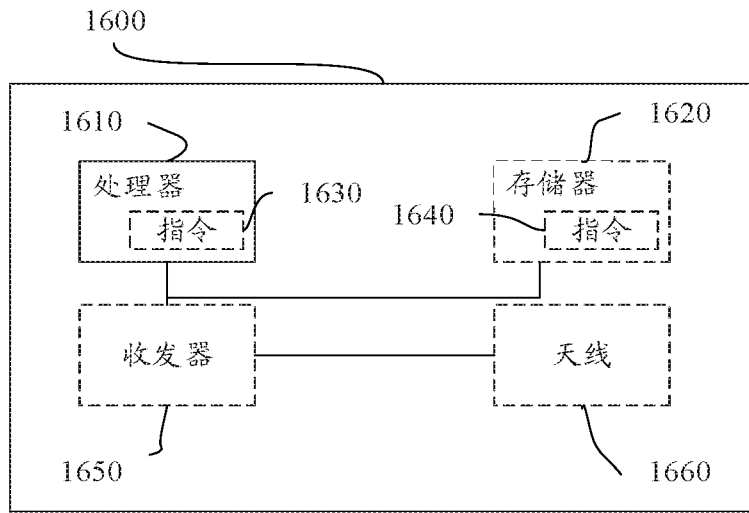


图 16

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/117991

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
H04L 1/00(2006.01)i; H04W 64/00(2009.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
H04L; H04W		
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)		
WPABSC; CNTXT; 3GPP; ENTXTC; VEN: 感测, 感知, 信任, 置信, 可信, 可靠, 波束, 带宽, 到达角, 延时, 时延, 发送, 上传, 上载, 减少, 减小, 降低, 压缩, 数据冗余, sensing, confidence level, beam, bandwidth, AoA, delay, update, reduce, redundancy		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 113497670 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 12 October 2021 (2021-10-12) description, paragraphs 5-167	1-11, 13-19, 21-31, 33-39, 41-48
A	CN 113497670 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 12 October 2021 (2021-10-12) description, paragraphs 5-167	12, 20, 32, 40
A	CN 114428236 A (NANJING CHUHANG TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 May 2022 (2022-05-03) entire document	1-48
A	WO 2022001713 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 06 January 2022 (2022-01-06) entire document	1-48
A	WO 2022012360 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 20 January 2022 (2022-01-20) entire document	1-48
<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
30 November 2022		18 January 2023
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/CN2022/117991**

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 113497670 A	12 October 2021	None	
CN 114428236 A	03 May 2022	None	
WO 2022001713 A1	06 January 2022	None	
WO 2022012360 A1	20 January 2022	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/117991

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>H04L 1/00(2006.01)i; H04W 64/00(2009.01)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>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04L; H04W</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>WPABSC;CNTXT;3GPP;ENTXTC;VEN:感测, 感知, 信任, 置信, 可信, 可靠, 波束, 带宽, 到达角, 延时, 时延, 发送, 上传, 上载, 减少, 减小, 降低, 压缩, 数据冗余, sensing, confidence level, beam, bandwidth, AoA, delay, update, reduce, redundancy</p>																				
<p><b>C. 相关文件</b></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>X</td> <td>CN 113497670 A (华为技术有限公司) 2021年10月12日 (2021 - 10 - 12) 说明书第5-167段</td> <td>1-11、13-19、21-31、33-39、41-48</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 113497670 A (华为技术有限公司) 2021年10月12日 (2021 - 10 - 12) 说明书第5-167段</td> <td>12、20、32、40</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 114428236 A (南京楚航科技有限公司) 2022年5月3日 (2022 - 05 - 03) 全文</td> <td>1-48</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2022001713 A1 (HUAWEI TECH CO., LTD.) 2022年1月6日 (2022 - 01 - 06) 全文</td> <td>1-48</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2022012360 A1 (HUAWEI TECH CO., LTD.) 2022年1月20日 (2022 - 01 - 20) 全文</td> <td>1-48</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	X	CN 113497670 A (华为技术有限公司) 2021年10月12日 (2021 - 10 - 12) 说明书第5-167段	1-11、13-19、21-31、33-39、41-48	A	CN 113497670 A (华为技术有限公司) 2021年10月12日 (2021 - 10 - 12) 说明书第5-167段	12、20、32、40	A	CN 114428236 A (南京楚航科技有限公司) 2022年5月3日 (2022 - 05 - 03) 全文	1-48	A	WO 2022001713 A1 (HUAWEI TECH CO., LTD.) 2022年1月6日 (2022 - 01 - 06) 全文	1-48	A	WO 2022012360 A1 (HUAWEI TECH CO., LTD.) 2022年1月20日 (2022 - 01 - 20) 全文	1-48
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 113497670 A (华为技术有限公司) 2021年10月12日 (2021 - 10 - 12) 说明书第5-167段	1-11、13-19、21-31、33-39、41-48																		
A	CN 113497670 A (华为技术有限公司) 2021年10月12日 (2021 - 10 - 12) 说明书第5-167段	12、20、32、40																		
A	CN 114428236 A (南京楚航科技有限公司) 2022年5月3日 (2022 - 05 - 03) 全文	1-48																		
A	WO 2022001713 A1 (HUAWEI TECH CO., LTD.) 2022年1月6日 (2022 - 01 - 06) 全文	1-48																		
A	WO 2022012360 A1 (HUAWEI TECH CO., LTD.) 2022年1月20日 (2022 - 01 - 20) 全文	1-48																		
<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>																				
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文件的具体类型:</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“&amp;” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型:	“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	“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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	“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)	“&” 同族专利的文件	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件		“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							
* 引用文件的具体类型:	“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																			
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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																			
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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																			
“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)	“&” 同族专利的文件																			
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件																				
“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																				
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																			
2022年11月30日	2023年1月18日																			
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员																			
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	代悦宁																			
传真号 (86-10)62019451	电话号码 010-62411527																			

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/117991

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 113497670 A	2021年10月12日	无	
CN 114428236 A	2022年5月3日	无	
WO 2022001713 A1	2022年1月6日	无	
WO 2022012360 A1	2022年1月20日	无	