



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117998278 A

(43) 申请公布日 2024.05.07

(21) 申请号 202211358886.8

(22) 申请日 2022.11.01

(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 田洋 李远 柴晓萌 孙琰 庞继勇

(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 时林 王君

(51) Int. Cl.

H04W 4/02 (2018.01)

H04W 24/02 (2009.01)

H04W 24/08 (2009.01)

H04W 64/00 (2009.01)

权利要求书3页 说明书45页 附图12页

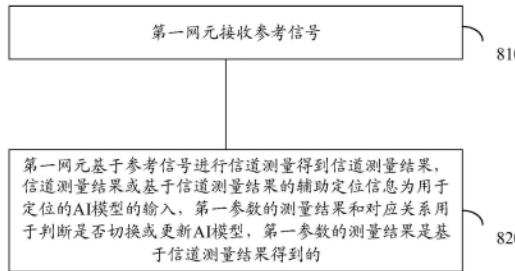
(54) 发明名称

通信方法和通信装置

(57) 摘要

本申请提供一种通信方法和通信装置,应用于AI与无线网络结合的场景,尤其是用于定位的AI模型与无线网络结合的场景。方法包括:网元基于信道测量的结果得到第一参数的测量结果,并根据第一参数与AI模型的对应关系,确定当前第一参数的测量结果对应的AI模型是哪个。通过比较第一参数的测量结果对应的AI模型与当前用于定位的AI模型,判断是否切换或更新用于定位的AI模型。信道环境的变化会影响定位精度,第一参数的测量结果是基于信道测量结果得到的,第一参数的测量结果可以反映当前信道环境,因此根据第一参数的测量结果判断是否切换或更新AI模型,可实现及时地根据信道环境的变化切换或更新AI模型,提高AI模型的定位精度。

800



1. 一种通信方法,其特征在于,包括:

第一网元接收参考信号;

所述第一网元基于所述参考信号进行信道测量得到信道测量结果,所述信道测量结果或基于所述信道测量结果的辅助定位信息为用于定位的人工智能AI模型的输入,第一参数的测量结果和对应关系用于判断是否切换或更新所述AI模型,所述第一参数的测量结果是基于所述信道测量结果得到的,所述对应关系包括用于定位的AI模型与所述第一参数的取值之间的对应关系。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一网元接收第一指示信息和/或所述对应关系,所述第一指示信息指示所述第一参数用于判断是否切换或更新用于定位的AI模型。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一网元根据所述第一参数的测量结果和所述对应关系,判断是否切换或更新所述AI模型。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述第一网元根据所述第一参数的测量结果和所述对应关系,判断是否切换或更新所述AI模型,包括:

所述第一网元根据所述第一参数的测量结果和所述对应关系,判断用于定位的第一类AI模型从第一AI模型切换或更新为第二AI模型,其中,所述信道测量结果为所述用于定位的第一类AI模型的输入,所述对应关系包括所述用于定位的第一类AI模型与所述第一参数的取值之间的对应关系;

所述方法还包括:

所述第一网元发送请求信息,所述请求信息用于请求所述第二AI模型;

所述第一网元接收所述请求信息的响应,所述请求信息的响应包括所述第二AI模型的信息;

所述第一网元采用所述第二AI模型进行定位。

5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述第一网元根据所述第一参数的测量结果和所述对应关系,判断是否切换或更新所述AI模型,包括:

所述第一网元根据所述第一参数的测量结果和所述对应关系,判断用于定位的第二类AI模型从第三AI模型切换或更新为第四AI模型,其中,所述信道测量结果为用于定位的第一类AI模型的输入,所述辅助定位信息为所述第一类AI模型的输出,所述第一类AI模型从与第三AI模型对应的第一AI模型切换或更新为与第四AI模型对应的第二AI模型,所述用于定位的第一类AI模型的输出为所述用于定位的第二类AI模型的输入,所述对应关系包括所述用于定位的第二类AI模型与所述第一参数的取值之间的对应关系;

所述第一网元发送第二指示信息,所述第二指示信息指示所述用于定位的第二类AI模型从所述第三AI模型切换或更新为所述第四AI模型。

6. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一网元发送所述第一参数的测量结果。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述第一网元发送所述第一参数的测量结果,包括:

在所述第一参数的测量结果满足所设条件的情况下,所述第一网元发送所述第一参数

的测量结果。

8. 根据权利要求6或7所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一网元接收第三指示信息,所述第三指示信息指示用于定位的第一类AI模型从第一AI模型切换或更新为第二AI模型;

所述第一网元采用所述第二AI模型进行定位。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述第三指示信息包括所述第二AI模型的信息。

10. 根据权利要求6或7所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一网元接收第四指示信息,所述第四指示信息指示用于定位的第二类AI模型从第三AI模型切换或更新为第四AI模型。

11. 根据权利要求1至10中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一参数包括以下至少一项:定时误差组、站间同步误差、时延扩展、信道脉冲响应中能量大于首径能量的k倍的径的个数、多个采样点的平均功率、视距概率、信干噪比、参考信号接收功率、莱斯因子、多普勒频率、多普勒偏移、或、所述第一网元的移动速度,其中,k为大于0的数。

12. 根据权利要求4、5、8、或9中任一项所述的方法,其特征在于,所述用于定位的第一类AI模型为配置于所述第一网元中的用于定位的AI模型。

13. 根据权利要求5或10所述的方法,其特征在于,所述用于定位的第二类AI模型为配置于第二网元中的用于定位的AI模型。

14. 一种通信方法,其特征在于,包括:

第二网元接收第一参数的测量结果,所述第一参数的测量结果是基于信道测量结果的,所述信道测量结果或基于所述信道测量结果的辅助定位信息为用于定位的人工智能AI模型的输入;

所述第二网元根据所述第一参数的测量结果和对应关系,判断是否切换或更新所述AI模型,所述对应关系包括用于定位的AI模型与所述第一参数的取值之间的对应关系。

15. 根据权利要求14所述的方法,其特征在于,所述第二网元根据所述第一参数的测量结果和对应关系,判断是否切换或更新所述AI模型,包括:

所述第二网元根据所述第一参数的测量结果和所述对应关系,判断用于定位的第一类AI模型从第一AI模型切换或更新为第二AI模型,其中,所述信道测量结果为所述用于定位的第一类AI模型的输入,所述对应关系包括所述用于定位的第一类AI模型与所述第一参数的取值之间的对应关系;

所述方法还包括:

所述第二网元发送第三指示信息,所述第三指示信息指示用于定位的第一类AI模型从第一AI模型切换或更新为第二AI模型。

16. 根据权利要求14所述的方法,其特征在于,所述第二网元根据所述第一参数的测量结果和对应关系,判断是否切换或更新所述AI模型,包括:

所述第二网元根据所述第一参数的测量结果和所述对应关系,判断用于定位的第二类AI模型从第三AI模型切换或更新为第四AI模型,其中,所述信道测量结果为用于定位的第一类AI模型的输入,所述辅助定位信息为所述第一类AI模型的输出,所述第一类AI模型从与第三AI模型对应的第一AI模型切换或更新为与第四AI模型对应的第二AI模型,

所述用于定位的第一类AI模型的输出为所述用于定位的第二类AI模型的输入,所述对应关系包括所述用于定位的第二类AI模型与所述第一参数的取值之间的对应关系;

所述第二网元采用所述第四AI模型进行定位。

17. 根据权利要求16所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第二网元发送第四指示信息,所述第四指示信息指示用于定位的第二类AI模型从第三AI模型切换或更新为第四AI模型。

18. 一种通信方法,其特征在于,包括:

第二网元发送第一指示信息和/或对应关系,所述对应关系包括用于定位的人工智能AI模型与第一参数的取值之间的对应关系,所述第一参数的测量结果是基于信道测量结果的,所述信道测量结果或基于所述信道测量结果的辅助定位信息为所述AI模型的输入,所述第一指示信息指示所述第一参数用于判断是否切换或更新用于定位的AI模型。

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:

所述第二网元接收请求信息,所述请求信息用于请求第二AI模型;

所述第二网元发送所述请求信息的响应,所述请求信息的响应包括所述第二AI模型的信息。

20. 根据权利要求18所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第二网元接收第二指示信息,所述第二指示信息指示用于定位的第二类AI模型从第三AI模型切换或更新为第四AI模型,其中,所述信道测量结果为用于定位的第一类AI模型的输入,所述辅助定位信息为所述第一类AI模型的输出,所述第一类AI模型从与所述第三AI模型对应的第一AI模型切换或更新为与所述第四AI模型对应的第二AI模型,所述用于定位的第一类AI模型的输出为所述用于定位的第二类AI模型的输入,所述对应关系包括所述用于定位的第二类AI模型与所述第一参数的取值之间的对应关系;

基于所述第二指示信息,所述第二网元采用所述第四AI模型进行定位。

21. 一种通信装置,其特征在于,包括用于执行权利要求1至20中任一项所述的方法的模块或单元。

22. 一种通信装置,其特征在于,包括处理器,所述处理器,用于执行存储器中存储的计算机程序或指令,以使得所述装置执行权利要求1至20中任一项所述的方法。

23. 根据权利要求22所述的装置,其特征在于,所述装置还包括所述存储器和/或通信接口,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。

24. 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上存储有计算机程序或指令,当所述计算机程序或指令在通信装置上运行时,使得所述通信装置执行如权利要求1至20中任一项所述的方法。

25. 一种计算机程序产品,其特征在于,所述计算机程序产品包括用于执行如权利要求1至20中任一项所述的方法的计算机程序或指令。

26. 一种通信系统,其特征在于,包括第一网元和第二网元,

所述第一网元用于执行如权利要求1至13中任一项所述的方法;

所述第二网元用于执行如权利要求14至17中任一项所述的方法,或者,所述第二网元用于执行如权利要求18至20中任一项所述的方法。

通信方法和通信装置

技术领域

[0001] 本申请涉及通信技术领域,并且更具体地,涉及一种通信方法和通信装置。

背景技术

[0002] 现代社会中,人和物品的位置信息变得越来越重要。定位的设备和技術被用于航海航空、测绘救灾、军事国防、车辆导航、物流跟踪、交通管理等领域。随着移动通信的发展,基于无线蜂窝网络的定位技术被广泛应用,这些定位技术通过对终端和网络设备之间的特征参数进行检测,获取终端和网络设备之间的相对位置或角度信息,进而对终端的位置进行估算。人工智能(artificial intelligent, AI)模型可被用于定位技术中。那么如何尽可能地保证AI模型的定位精度,是值得考虑的问题。

发明内容

[0003] 本申请提供一种通信方法和通信装置,以期通过基于信道测量的结果判断是否对用于定位的AI模型进行切换或更新,进而提高AI模型的定位精度。

[0004] 第一方面,提供了一种通信方法,该方法可以由网元执行。下面以第一网元为例进行说明。

[0005] 该方法可以包括:第一网元接收参考信号;所述第一网元基于所述参考信号进行信道测量,得到信道测量结果,所述信道测量结果或基于所述信道测量结果的辅助定位信息为用于定位的人工智能AI模型的输入,第一参数的测量结果和对应关系用于判断是否切换或更新所述AI模型,所述第一参数的测量结果是基于所述信道测量结果得到的,所述对应关系包括用于定位的AI模型与所述第一参数的取值之间的对应关系。

[0006] 可选的,第一网元为终端设备或终端设备中的组成部件,如芯片或电路,参考信号为下行参考信号。

[0007] 可选的,第一网元为网络设备,定位设备,或,网络设备或定位设备中的组成部件,如芯片或电路,参考信号为上行参考信号。

[0008] 基于上述技术方案,网元可以根据AI模型的输入特征判断是否要切换或更新AI模型,其中,AI模型可以是用于定位的AI模型。具体来说,假设AI模型的输入为信道测量结果,通过信道测量结果可得到第一参数的测量结果,AI模型与第一参数的取值之间具有对应关系,这样,网元可以根据第一参数的测量结果,以及该对应关系,确定该第一参数的测量结果所对应的AI模型是哪个,并且与当前的AI模型进行比较,判断是否要切换或更新AI模型。考虑到信道环境的变化可能会影响定位精度,如信道环境的变化可能会导致单一AI模型下的定位性能恶化,第一参数的测量结果是基于信道测量结果得到的,因此第一参数的测量结果可以反映当前信道环境,这样根据第一参数的测量结果判断是否切换或更新AI模型,可以实现及时地根据信道环境的变化切换或更新AI模型,提高AI模型的定位精度。

[0009] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述第一网元接收第一指示信息和/或所述对应关系,所述第一指示信息指示所述第一参数用于判断是否

切换或更新用于定位的AI模型。

[0010] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述第一网元根据所述第一参数的测量结果和所述对应关系,判断是否切换或更新所述AI模型。

[0011] 基于上述技术方案,第一网元自身可以根据所述第一参数的测量结果和对应关系,判断是否切换或更新AI模型。这样,第一网元可以通过信道测量的结果监控信道环境状况,且及时地根据信道环境状况判断是否切换或更新AI模型。

[0012] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述第一网元根据所述第一参数的测量结果和所述对应关系,判断是否切换或更新所述AI模型,包括:所述第一网元根据所述第一参数的测量结果和所述对应关系,判断用于定位的第一类AI模型从第一AI模型切换或更新为第二AI模型,其中,所述信道测量结果为所述用于定位的第一类AI模型的输入,所述对应关系包括所述用于定位的第一类AI模型与所述第一参数的取值之间的对应关系;所述方法还包括:所述第一网元发送请求信息,所述请求信息用于请求所述第二AI模型;所述第一网元接收所述请求信息的响应,所述请求信息的响应包括所述第二AI模型的信息;所述第一网元采用所述第二AI模型进行定位。

[0013] 示例地,请求信息用于请求第二AI模型,包括:请求信息用于请求更新AI模型。其中,更新后的AI模型为第二AI模型。

[0014] 示例地,第二AI模型的信息包括能够识别或者获得第二AI模型的信息,如第二AI模型的信息包括第二AI模型的标识。

[0015] 基于上述技术方案,在第一网元判断切换或更新AI模型的情况下,可以向其它网元(如存储和/或训练AI模型的网元)请求切换或更新后的AI模型,这样可以采用切换或更新后的AI模型进行定位。

[0016] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述第一网元根据所述第一参数的测量结果和所述对应关系,判断是否切换或更新所述AI模型,包括:所述第一网元根据所述第一参数的测量结果和所述对应关系,判断用于定位的第二类AI模型从第三AI模型切换或更新为第四AI模型,其中,所述信道测量结果为用于定位的第一类AI模型的输入,所述辅助定位信息为所述第一类AI模型的输出,所述第一类AI模型从与所述第三AI模型对应的第一AI模型切换或更新为与所述第四AI模型对应的第二AI模型,所述用于定位的第一类AI模型的输出为所述用于定位的第二类AI模型的输入,所述对应关系包括所述用于定位的第二类AI模型与所述第一参数的取值之间的对应关系;所述第一网元发送第二指示信息,所述第二指示信息指示所述用于定位的第二类AI模型从所述第三AI模型切换或更新为所述第四AI模型。

[0017] 基于上述技术方案,在第一网元判断切换或更新配置于其它网元中的AI模型的情况下,可以向其它网元发送指示信息,以便其它网元可以及时地切换或更新AI模型。

[0018] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述第一网元采用第五AI模型进行定位,所述第五AI模型为与所述第四AI模型匹配的AI模型。

[0019] 基于上述技术方案,配置于其它网元中的AI模型切换或更新的情况下,如切换或更新为第四AI模型,第一网元可以采用与该第四AI模型匹配的AI模型进行定位,这样可以实现采用匹配的AI模型共同进行定位。

[0020] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述第一网元发

送所述第一参数的测量结果。

[0021] 基于上述技术方案,第一网元可以向其它网元发送第一参数的测量结果,这样可以由其它网元基于第一参数的测量结果和对应关系判断是否要切换或更新AI模型。

[0022] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述第一网元发送所述第一参数的测量结果,包括:在所述第一参数的测量结果满足所设条件的情况下,所述第一网元发送所述第一参数的测量结果。

[0023] 示例地,所设条件可以是预设的,也可以是配置的。

[0024] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述第一网元接收第三指示信息,所述第三指示信息指示用于定位的第一类AI模型从第一AI模型切换或更新为第二AI模型;所述第一网元采用所述第二AI模型进行定位。

[0025] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述第三指示信息包括所述第二AI模型的信息。

[0026] 示例地,所述第三指示信息指示用于定位的第一类AI模型从第一AI模型切换或更新为第二AI模型,包括:通过包括第二AI模型的信息来指示用于定位的第一类AI模型从第一AI模型切换或更新为第二AI模型。

[0027] 示例地,第二AI模型的信息包括能够识别或者获得第二AI模型的信息,如第二AI模型的信息包括第二AI模型的标识,和/或,第二AI模型的全部或部分神经网络参数,其中,神经网络参数可以包括以下至少一项:神经网络的层数、宽度、神经元的权值、或,神经元的激活函数中的全部或部分参数。

[0028] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述第一网元接收第四指示信息,所述第四指示信息指示用于定位的第二类AI模型从第三AI模型切换或更新为第四AI模型。

[0029] 示例地,所述第四指示信息指示用于定位的第二类AI模型从第三AI模型切换或更新为第四AI模型,可以替换为:所述第四指示信息指示用于定位的第二类AI模型执行了切换或更新。

[0030] 可选地,所述第四指示信息用于触发第一网元采用第五AI模型进行定位,所述第五AI模型为与所述第四AI模型匹配的AI模型;或者,所述第四指示信息用于触发所述第一网元执行是否切换或更新用于定位的第一类AI模型。

[0031] 可选地,方法还包括:响应于所述第四指示信息,所述第一网元采用第五AI模型进行定位,所述第五AI模型为与所述第四AI模型匹配的AI模型。

[0032] 基于上述技术方案,第一网元可以获知第二类AI模型执行了切换或更新。此外,可选地,若配置于其它网元中的AI模型切换或更新的情况下,如切换或更新为第四AI模型,则第一网元可以确定要基于第一参数的测量结果,来确定是否要切换或更新用于定位的第一类AI模型;或者,若配置于其它网元中的AI模型切换或更新的情况下,如切换或更新为第四AI模型,则第一网元可以采用与该第四AI模型匹配的AI模型进行定位,这样可以实现采用匹配的AI模型共同进行定位。

[0033] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述第一参数包括以下至少一项:定时误差组、站间同步误差、时延扩展、信道脉冲响应中能量大于首径能量的k倍的径的个数、多个采样点的平均功率、视距概率、信干噪比、参考信号接收功率、莱斯因子、多普勒频

率、多普勒偏移、或、所述第一网元的移动速度,其中, k 为大于0的数。

[0034] 示例地, k 为大于0且小于1或等于1的数。

[0035] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述用于定位的第一类AI模型为配置于所述第一网元中的用于定位的AI模型。

[0036] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述用于定位的第二类AI模型为配置于第二网元中的用于定位的AI模型。

[0037] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述第一参数的测量结果为:所述第一网元对至少两个时刻接收到的所述参考信号进行信道测量得到的。

[0038] 基于上述技术方案,第一参数的测量结果可以是第一网元对至少两个时刻接收到的参考信号进行信道测量得到的,这样一方面可以降低频繁测量带来的功耗,还可以降低一次测量不准带来的误差。

[0039] 第二方面,提供了一种通信方法,该方法可以由网元执行。下面以第二网元为例进行说明。

[0040] 该方法可以包括:第二网元接收第一参数的测量结果,所述第一参数的测量结果是基于信道测量结果的,所述信道测量结果或基于所述信道测量结果的辅助定位信息为用于定位的人工智能AI模型的输入;所述第二网元根据所述第一参数的测量结果和对应关系,判断是否切换或更新所述AI模型,所述对应关系包括用于定位的AI模型与所述第一参数的取值之间的对应关系。

[0041] 可选的,第二网元为网络设备,核心网设备,定位设备,或OTT系统中的服务器或云端设备,或,网络设备,核心网设备,定位设备,或OTT系统中的服务器或云端设备中的组成部分,如芯片或电路。

[0042] 可选的,所述信道测量结果基于对参考信号的测量获得。可选的,参考信号包括上行参考信号或下行参考信号。

[0043] 基于上述技术方案,AI模型与第一参数的取值之间具有对应关系,这样网元获取第一参数的测量结果后,可以根据第一参数的测量结果,以及该对应关系,确定该第一参数的测量结果所对应的AI模型是哪个,并且与当前的AI模型进行比较,判断是否要切换或更新AI模型。考虑到信道环境的变化可能会影响定位精度,如信道环境的变化可能会导致单一AI模型下的定位性能恶化,第一参数的测量结果是基于信道测量结果得到的,因此第一参数的测量结果可以反映当前信道环境,这样根据第一参数的测量结果判断是否切换或更新AI模型,可以实现及时地根据信道环境的变化切换或更新AI模型,提高AI模型的定位精度。

[0044] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述第二网元根据所述第一参数的测量结果和对应关系,判断是否切换或更新所述AI模型,包括:所述第二网元根据所述第一参数的测量结果和所述对应关系,判断用于定位的第一类AI模型从第一AI模型切换或更新为第二AI模型,其中,所述信道测量结果为所述用于定位的第一类AI模型的输入,所述对应关系包括所述用于定位的第一类AI模型与所述第一参数的取值之间的对应关系;所述方法还包括:所述第二网元发送第三指示信息,所述第三指示信息指示用于定位的第一类AI模型从第一AI模型切换或更新为第二AI模型。

[0045] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述第三指示信息包括所述第二

AI模型的信息。

[0046] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述第二网元根据所述第一参数的测量结果和对应关系,判断是否切换或更新所述AI模型,包括:所述第二网元根据所述第一参数的测量结果和所述对应关系,判断用于定位的第二类AI模型从第三AI模型切换或更新为第四AI模型,其中,所述信道测量结果为用于定位的第一类AI模型的输入,所述辅助定位信息为所述第一类AI模型的输出,所述第一类AI模型从与所述第三AI模型对应的第一AI模型切换或更新为与所述第四AI模型对应的第二AI模型,所述用于定位的第一类AI模型的输出为所述用于定位的第二类AI模型的输入,所述对应关系包括所述用于定位的第二类AI模型与所述第一参数的取值之间的对应关系;所述第二网元采用所述第四AI模型进行定位。

[0047] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述第二网元发送第四指示信息,所述第四指示信息指示用于定位的第二类AI模型从第三AI模型切换或更新为第四AI模型。

[0048] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述第二网元发送第一指示信息,所述第一指示信息指示所述第一参数用于判断是否切换或更新用于定位的AI模型。

[0049] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述第一参数包括以下至少一项:定时误差组、站间同步误差、时延扩展、信道脉冲响应中能量大于首径能量的k倍的径的个数、多个采样点的平均功率、视距概率、信干噪比、参考信号接收功率、莱斯因子、多普勒频率、多普勒偏移、或、所述第一网元的移动速度,其中,k为大于0的数。

[0050] 示例地,k为大于0且小于1或等于1的数。

[0051] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述用于定位的第一类AI模型为配置于所述第一网元中的用于定位的AI模型。

[0052] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述用于定位的第二类AI模型为配置于第二网元中的用于定位的AI模型。

[0053] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述第一参数的测量结果为:至少一个第一网元在至少一个时刻测量得到的。

[0054] 第二方面及各个可能的设计的有益效果可以参考第一方面相关的描述,在此不予赘述。

[0055] 第三方面,提供了一种通信方法,该方法可以由网元执行。下面以第二网元为例进行说明。

[0056] 该方法可以包括:第二网元发送第一指示信息和/或对应关系,所述对应关系包括用于定位的人工智能AI模型与第一参数的取值之间的对应关系,所述第一参数的测量结果是基于信道测量结果的,所述信道测量结果或基于所述信道测量结果的辅助定位信息为所述AI模型的输入,所述第一指示信息指示所述第一参数用于判断是否切换或更新用于定位的AI模型。

[0057] 可选的,第二网元为网络设备,核心网设备,定位设备,或OTT系统中的服务器或云端设备,或,网络设备,核心网设备,定位设备,或OTT系统中的服务器或云端设备的组成部分,如芯片或电路。

[0058] 可选的,所述信道测量结果基于对参考信号的测量获得。可选的,参考信号包括上行参考信号或下行参考信号。

[0059] 基于上述技术方案,第二网元可以向其他网元提供用于定位的AI模型与第一参数的取值之间的对应关系,这样其他网元可以基于该对应关系执行是否切换或更新AI模型的判断。通过建立用于定位的AI模型与第一参数的取值之间的对应关系,可以及时地根据信道环境的变化切换或更新AI模型,提高AI模型的定位精度。

[0060] 结合第三方面,在第三方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述第二网元接收请求信息,所述请求信息用于请求第二AI模型;所述第二网元发送所述请求信息的响应,所述请求信息的响应包括所述第二AI模型的信息。

[0061] 示例地,请求信息用于请求第二AI模型,包括:请求信息用于请求更新AI模型。其中,更新后的AI模型为第二AI模型。

[0062] 示例地,第二AI模型的信息包括能够识别或者获得第二AI模型的信息,如第二AI模型的信息包括第二AI模型的标识。

[0063] 结合第三方面,在第三方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述第二网元接收第二指示信息,所述第二指示信息指示用于定位的第二类AI模型从第三AI模型切换或更新为第四AI模型,其中,所述信道测量结果为用于定位的第一类AI模型的输入,所述辅助定位信息为所述第一类AI模型的输出,所述第一类AI模型从与所述第三AI模型对应的第一AI模型切换或更新为与所述第四AI模型对应的第二AI模型,所述用于定位的第一类AI模型的输出为所述用于定位的第二类AI模型的输入,所述对应关系包括所述用于定位的第二类AI模型与所述第一参数的取值之间的对应关系;基于所述第二指示信息,所述第二网元采用所述第四AI模型进行定位。

[0064] 结合第三方面,在第三方面的某些实现方式中,所述用于定位的第二类AI模型为配置于第二网元中的用于定位的AI模型。

[0065] 结合第三方面,在第三方面的某些实现方式中,所述第一参数包括以下至少一项:定时误差组、站间同步误差、时延扩展、信道脉冲响应中能量大于首径能量的k倍的径的个数、多个采样点的平均功率、视距概率、信干噪比、参考信号接收功率、莱斯因子、多普勒频率、多普勒偏移、或、所述第一网元的移动速度,其中,k为大于0的数,比如k为大于0且小于1或等于1的数。

[0066] 第三方面及各个可能的设计的有益效果可以参考第一方面相关的描述,在此不予赘述。

[0067] 第四方面,提供了一种通信方法,该方法可以由网元执行。下面以第二网元为例进行说明。

[0068] 该方法可以包括:第二网元接收来自第一网元的第二参数的测量结果,所述第二参数的测量结果包括基于配置于第一网元中的人工智能AI模型的输出得到的测量结果;所述第二网元根据所述第二参数的测量结果和对应关系,判断是否切换或更新配置于第二网元中的用于定位的AI模型,所述对应关系包括用于定位的AI模型与所述第二参数的取值之间的对应关系。

[0069] 可选的,第二网元为网络设备,核心网设备,定位设备,或OTT系统中的服务器或云端设备,或,网络设备,核心网设备,定位设备,或OTT系统中的服务器或云端设备中的组成

部分,如芯片或电路。

[0070] 可选的,所述信道测量结果基于对参考信号的测量获得。可选的,参考信号包括上行参考信号或下行参考信号。

[0071] 示例地,配置于第一网元中的AI模型为用于定位的AI模型。

[0072] 示例地,所述第二参数的测量结果包括基于配置于第一网元中的AI模型的输出得到的测量结果,包括以下任一项:所述第二参数的测量结果是配置于第一网元中的AI模型的输出,所述第二参数的测量结果是基于配置于第一网元中的AI模型的输出计算得到的测量结果,所述第二参数的测量结果是配置于第一网元中的AI模型的输出以及其他测量结果,或者,所述第二参数的测量结果是基于配置于第一网元中的AI模型的输出计算得到的测量结果以及其他测量结果。其中,其他测量结果可以是第二网元自己计算得到的,或者也可以是其他网元向第二网元提供的,不予限制。

[0073] 示例地,配置于第一网元中的AI模型用于辅助定位,配置于第二网元中的AI模型用于直接定位。

[0074] 结合第四方面,在第四方面的某些实现方式中,所述第二参数包括以下至少一项:定时误差组、站间同步误差、时延扩展、信道脉冲响应中能量大于首径能量的k倍的径的个数、多个采样点的平均功率、视距概率、信干噪比、参考信号接收功率、莱斯因子、多普勒频率、多普勒偏移、或、所述第一网元的移动速度,其中,k为大于0的数。

[0075] 示例地,k为大于0且小于1或等于1的数。

[0076] 结合第四方面,在第四方面的某些实现方式中,所述第二网元根据所述第二参数的测量结果和对应关系,判断是否切换或更新配置于第二网元中的用于定位的AI模型,包括:所述第二网元根据所述第二参数的测量结果和对应关系,判断配置于第二网元中的用于定位的AI模型从第三AI模型切换或更新为第四AI模型;所述第二网元发送第五指示信息,所述第五指示信息指示配置于第二网元中的用于定位的AI模型从第三AI模型切换或更新为第四AI模型。

[0077] 第五方面,提供了一种通信方法,该方法可以由网元执行。下面以第一网元为例进行说明。

[0078] 该方法可以包括:第一网元接收参考信号;所述第一网元基于所述参考信号进行信道测量,得到信道测量结果,所述信道测量结果为用于定位的第一人工智能AI模型的输入,所述第一AI模型的输出精度、预设阈值、以及对应关系用于判断是否切换或更新所述第一AI模型,其中,所述对应关系包括用于定位的AI模型的复杂度与用于定位的AI模型之间的对应关系。

[0079] 可选的,第一网元为终端设备或终端设备中的组成部件,如芯片或电路,参考信号为下行参考信号。

[0080] 可选的,第一网元为网络设备,定位设备,或,网络设备或定位设备中的组成部件,如芯片或电路,参考信号为上行参考信号。

[0081] 示例地,预设阈值,可以表示期望的输出精度。预设阈值可以是其他网元发送给第一网元的,或者也可以是预配置的,或者也可以是预定义,不予限制。

[0082] 基于上述技术方案,网元可以根据AI模型的输出判断是否要切换或更新AI模型,其中,AI模型可以是用于定位的AI模型。具体来说,用于定位的AI模型与用于定位的AI模型

的复杂度之间具有对应关系,这样,网元可以根据当前AI模型的输出精度判断是否满足预设阈值,若不满足预设阈值,还可以根据上述对应关系,判断切换或更新为哪个AI模型。如果AI模型的复杂度越高,那么该AI模型可达到的输出精度越高,因此通过建立用于定位的AI模型与用于定位的AI模型的复杂度之间的对应关系,可以实现根据信道条件的变化对AI模型进行自适应的切换或更新。

[0083] 结合第五方面,在第五方面的某些实现方式中,所述第一AI模型为配置于所述第一网元中的用于辅助定位的AI模型,或者,所述第一AI模型为配置于所述第一网元中的用于LOS识别的AI模型。

[0084] 基于上述技术方案,第一AI模型可与其它AI模型联合进行定位。考虑到第一AI模型的输出精度会影响最终的定位精度,且第一AI模型的输出精度与复杂度有关,如第一AI模型的输出精度越高,说明该第一AI模型的复杂度越高,而复杂度越高的AI模型越适应复杂的信道环境,因此,通过监测第一AI模型的输出精度来判断是否需要第一AI模型进行切换或更新,也可以及时地根据信道条件的变化对第一AI模型进行自适应的切换或更新,保障最终定位精度性能。

[0085] 结合第五方面,在第五方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述第一网元接收第六指示信息和/或所述对应关系,所述第六指示信息指示所述第一AI模型的输出精度用于判断是否切换或更新用于定位的AI模型。

[0086] 结合第五方面,在第五方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述第一网元根据所述第一AI模型的输出精度、预设阈值、以及对应关系,判断是否切换或更新所述第一AI模型。

[0087] 结合第五方面,在第五方面的某些实现方式中,所述第一网元根据所述第一AI模型的输出精度、预设阈值、以及对应关系,判断是否切换或更新所述第一AI模型,包括:所述第一网元根据所述第一AI模型的输出精度、预设阈值、以及对应关系,判断所述第一AI模型切换或更新为第二AI模型;所述方法还包括:所述第一网元发送请求信息,所述请求信息用于请求所述第二AI模型;所述第一网元接收所述请求信息的响应,所述请求信息的响应包括所述第二AI模型的信息;所述第一网元采用所述第二AI模型进行定位。

[0088] 示例地,请求信息用于请求第二AI模型,包括:请求信息用于请求更新AI模型。其中,更新后的AI模型为第二AI模型。

[0089] 示例地,第二AI模型的信息包括能够识别或者获得第二AI模型的信息,如第二AI模型的信息包括第二AI模型的标识。

[0090] 结合第五方面,在第五方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述第一网元发送所述第一AI模型的输出。

[0091] 结合第五方面,在第五方面的某些实现方式中,所述第一网元发送所述第一AI模型的输出,包括:在所述第一AI模型的输出满足所设条件的情况下,所述第一网元发送所述第一AI模型的输出。

[0092] 示例地,所设条件为所述第一AI模型的输出低于预设阈值。

[0093] 示例地,所设条件可以是预设的,也可以是配置的。

[0094] 结合第五方面,在第五方面的某些实现方式中,所述第一AI模型的输出包括以下至少一项:视距概率、视距硬判决结果、角度、时间。

[0095] 示例地,角度可以是到达角(angle of arrival,AOA)。

[0096] 示例地,时间可以是到达时间差(time difference of arrival,TDoA),或者也可以是到达时间(time of arrival,TOA)。

[0097] 第六方面,提供了一种通信方法,该方法可以由网元执行。下面以第二网元为例进行说明。

[0098] 该方法可以包括:第二网元接收用于定位的第一人工智能AI模型的输出,所述第一AI模型的输入为信道测量结果;所述第二网元根据所述第一AI模型的输出精度、预设阈值、以及对应关系,判断是否切换或更新所述AI模型,所述对应关系包括用于定位的AI模型的复杂度与用于定位的AI模型之间的对应关系。

[0099] 可选的,第二网元为网络设备,核心网设备,定位设备,或OTT系统中的服务器或云端设备,或,网络设备,核心网设备,定位设备,或OTT系统中的服务器或云端设备中的组成部分,如芯片或电路。

[0100] 可选的,所述信道测量结果基于对参考信号的测量获得。可选的,参考信号包括上行参考信号或下行参考信号。

[0101] 结合第六方面,在第六方面的某些实现方式中,所述第一AI模型为配置于第一网元中的用于定位的AI模型和/或用于辅助定位的AI模型。

[0102] 结合第六方面,在第六方面的某些实现方式中,所述第二网元根据所述第一AI模型的输出精度、预设阈值、以及对应关系,判断是否切换或更新所述AI模型,包括:所述第二网元根据所述第一AI模型的输出精度、预设阈值、以及对应关系,判断所述第一AI模型切换或更新为第二AI模型;所述方法还包括:所述第二网元发送第三指示信息,所述第三指示信息指示所述第一AI模型切换或更新为第二AI模型。

[0103] 结合第六方面,在第六方面的某些实现方式中,所述第三指示信息包括所述第二AI模型的信息。

[0104] 示例地,第二AI模型的信息包括能够识别或者获得第二AI模型的信息,如第二AI模型的信息包括第二AI模型的标识。

[0105] 结合第六方面,在第六方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述第二网元发送第六指示信息,所述第六指示信息指示所述第一AI模型的输出精度用于判断是否切换或更新用于定位的AI模型。

[0106] 结合第六方面,在第六方面的某些实现方式中,所述第一AI模型的输出包括以下至少一项:视距概率、视距硬判决结果、角度、时间。

[0107] 示例地,角度可以是AOA。

[0108] 示例地,时间可以是TDoA,或者也可以是TOA。

[0109] 第七方面,提供一种通信装置,该装置用于执行上述第一方面至第六方面中任一方面提供的方法。具体地,该装置可以包括用于执行第一方面至第六方面中任一方面的上述任一种实现方式提供的方法的单元和/或模块,如处理单元和/或通信单元。该通信装置可以为第一网元,或者也可以为第二网元。

[0110] 在一种实现方式中,该装置为通信设备。当该装置为通信设备时,通信单元可以是收发器,或,输入/输出接口;处理单元可以是至少一个处理器。可选地,收发器可以为收发电路。可选地,输入/输出接口可以为输入/输出电路。

[0111] 在另一种实现方式中,该装置为用于通信设备中的芯片、芯片系统或电路。当该装置为用于终端设备中的芯片、芯片系统或电路时,通信单元可以是该芯片、芯片系统或电路上的输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等;处理单元可以是至少一个处理器、处理电路或逻辑电路等。

[0112] 第八方面,提供一种通信装置,该装置包括:存储器,用于存储程序;至少一个处理器,用于执行存储器存储的计算机程序或指令,以执行上述第一方面至第六方面中任一方面的上述任一种实现方式提供的方法。该通信装置可以为第一网元,或者也可以为第二网元。

[0113] 在一种实现方式中,该装置为通信设备。

[0114] 在另一种实现方式中,该装置为用于通信设备中的芯片、芯片系统或电路。

[0115] 第九方面,本申请提供一种处理器,用于执行上述各方面提供的方法。

[0116] 对于处理器所涉及的发送和获取/接收等操作,如果没有特殊说明,或者,如果未与其在相关描述中的实际作用或者内在逻辑相抵触,则可以理解为处理器输出和输入等操作,也可以理解为由射频电路和天线所进行的发送和接收操作,本申请对此不做限定。

[0117] 第十方面,提供一种计算机可读存储介质,该计算机可读介质存储用于设备执行的程序代码,该程序代码包括用于执行上述第一方面至第六方面中任一方面的上述任一种实现方式提供的方法。

[0118] 第十一方面,提供一种包含指令的计算机程序产品,当该计算机程序产品在计算机上运行时,使得计算机执行上述第一方面至第六方面中任一方面的上述任一种实现方式提供的方法。

[0119] 第十二方面,提供一种芯片,芯片包括处理器与通信接口,处理器通过通信接口读取存储器上存储的指令,执行上述第一方面至第六方面中任一方面的上述任一种实现方式提供的方法。

[0120] 可选地,作为一种实现方式,芯片还包括存储器,存储器中存储有计算机程序或指令,处理器用于执行存储器上存储的计算机程序或指令,当计算机程序或指令被执行时,处理器用于执行上述第一方面至第六方面中任一方面的上述任意一种实现方式提供的方法。

[0121] 第十三方面,提供一种通信系统,包括前述的第一网元和/或第二网元。

附图说明

[0122] 图1是适用于本申请实施例的无线通信系统100的示意图。

[0123] 图2是适用于本申请实施例的无线通信系统200的示意图。

[0124] 图3是神经元结构的示意图。

[0125] 图4是神经网络的层关系的示意图。

[0126] 图5是TDoA定位的示意图。

[0127] 图6是时域信道响应的示意图。

[0128] 图7是LOS和NLOS的示意图。

[0129] 图8是本申请实施例提供的一种通信方法800的示意图。

[0130] 图9是根据本申请一实施例提供的通信方法900的示意性流程图。

[0131] 图10是根据本申请另一实施例提供的通信方法1000的示意性流程图。

- [0132] 图11是根据本申请另一实施例提供的通信方法1100的示意性流程图。
- [0133] 图12是根据本申请另一实施例提供的通信方法1200的示意性流程图。
- [0134] 图13是本申请实施例提供的一种通信方法1300的示意图。
- [0135] 图14是根据本申请另一实施例提供的通信方法1400的示意性流程图。
- [0136] 图15是本申请实施例提供的一种通信装置1500的示意图。
- [0137] 图16是本申请实施例提供另一种通信装置1600的示意图。
- [0138] 图17是本申请实施例提供一种芯片系统1700的示意图。

具体实施方式

[0139] 下面将结合附图,对本申请实施例中的技术方案进行描述。

[0140] 本申请提供的技术方案可以应用于各种通信系统,例如:第五代(5th generation,5G)或新无线(new radio,NR)系统、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)系统、无线局域网(wireless local area network,WLAN)系统、卫星通信系统、未来的通信系统,如第六代移动通信系统,或者,多种系统的融合系统等。本申请提供的技术方案还可以应用于设备到设备(device to device,D2D)通信,车到万物(vehicle-to-everything,V2X)通信,机器到机器(machine to machine,M2M)通信,机器类型通信(machine type communication,MTC),以及物联网(internet of things,IoT)通信系统或者其它通信系统。

[0141] 通信系统中的一个网元可以向另一个网元发送信号或从另一个网元接收信号。其中信号可以包括信息、信令或者数据等。其中,网元也可以被替换为实体、网络实体、设备、通信设备、通信模块、节点、通信节点等等,本公开中以网元为例进行描述。例如,通信系统可以包括至少一个终端设备和至少一个网络设备。网络设备可以向终端设备发送下行信号,和/或终端设备可以向网络设备发送上行信号。可以理解的是,本公开中的终端设备可以替换为第一网元,网络设备可以替换为第二网元,二者执行本公开中相应的通信方法。

[0142] 本申请实施例中的终端设备包括各种具有无线通信功能的设备,其可用于连接人、物、机器等。终端设备可以广泛应用于各种场景,例如:蜂窝通信,D2D,V2X,端到端(peer to peer,P2P),M2M,MTC,IoT,虚拟现实(virtual reality,VR),增强现实(augmented reality,AR),工业控制,自动驾驶,远程医疗,智能电网,智能家具,智能办公,智能穿戴,智能交通,智慧城市无人机,机器人,遥感,被动传感,定位,导航与跟踪,自主交付等场景。终端设备可以是上述任一场景下的终端,如MTC终端、IoT终端等。终端设备可以是第三代合作伙伴项目(3rd generation partnership project,3GPP)标准的用户设备(user equipment,UE)、终端(terminal)、固定设备、移动台(mobile station)设备或者说移动设备、用户单元(subscriber unit)、手持设备、车载设备、可穿戴设备、蜂窝电话(cellular phone)、智能电话(smart phone)、会话初始协议(session initialization protocol,SIP)电话、无线数据卡、个人数字助理(personal digital assistant,PDA)、电脑、平板电脑、笔记本电脑、无线调制解调器、手持设备(handset)、膝上型电脑(laptop computer)、具有无线收发功能的计算机、智能书、车辆、卫星、全球定位系统(global positioning system,GPS)设备、目标跟踪设备、飞行器(例如无人机、直升机、多直升机、四直升机、或飞

机等)、船只、遥控设备智能家居设备、工业设备,或者内置于上述设备中的装置(例如,上述设备中的通信模块、调制解调器或芯片等),或者连接到无线调制解调器的其它处理设备。为了描述方便,下文将终端设备以终端或UE为例来描述。

[0143] 应理解,在某些场景下,UE还可以用于充当基站。例如,UE可以充当调度实体,其在V2X、D2D或P2P等场景中的UE之间提供侧行链路信号。

[0144] 本申请实施例中,用于实现终端设备的功能的装置可以是终端设备,也可以是能够支持终端设备实现该功能的装置,例如芯片系统或芯片,该装置可以被安装在终端设备中。本申请实施例中,芯片系统可以由芯片构成,也可以包括芯片和其它分立器件。

[0145] 本申请实施例中的网络设备可以是用于与终端设备通信的设备,该网络设备也可以称为接入网设备或无线接入网设备,如网络设备可以是基站。本申请实施例中的网络设备可以是指将终端设备接入到无线网络的无线接入网(radio access network,RAN)节点(或设备)。基站可以广义的覆盖如下中的各种名称,或与如下名称进行替换,比如:节点B(NodeB)、演进型基站(evolved NodeB,eNB)、下一代基站(next generation NodeB,gNB)、中继站、接入点、传输点(transmitting and receiving point,TRP)、发射点(transmitting point,TP)、主站、辅站、多制式无线(motor slide retainer,MSR)节点、家庭基站、网络控制器、接入节点、无线节点、接入点(AP)、传输节点、收发节点、基带单元(BBU)、射频拉远单元(remote radio unit,RRU)、有源天线单元(active antenna unit,AAU)、射频头(remote radio head,RRH)、中心单元(central unit,CU)、分布式单元(distributed unit,DU)、定位节点等。基站可以是宏基站、微基站、中继节点、施主节点或类似物,或其组合。基站还可以指用于设置于前述设备或装置内的通信模块、调制解调器或芯片。基站还可以是移动交换中心以及D2D、V2X、M2M通信中承担基站功能的设备、6G网络中的网络侧设备、未来的通信系统中承担基站功能的设备等。基站可以支持相同或不同接入技术的网络。本申请的实施例对网络设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。

[0146] 基站可以是固定的,也可以是移动的。例如,直升机或无人机可以被配置成充当移动基站,一个或多个小区可以根据该移动基站的位置移动。在其它示例中,直升机或无人机可以被配置成用作与另一基站通信的设备。

[0147] 本申请实施例中,用于实现网络设备的功能的装置可以是网络设备,也可以是能够支持网络设备实现该功能的装置,例如芯片系统或芯片,该装置可以被安装在网络设备中。本申请实施例中,芯片系统可以由芯片构成,也可以包括芯片和其它分立器件。

[0148] 网络设备和终端设备可以部署在陆地上,包括室内或室外、手持或车载;也可以部署在水面上;还可以部署在空中的飞机、气球和卫星上。本申请实施例中对网络设备和终端设备所处的场景不做限定。此外,终端设备和网络设备可以是硬件设备,也可以是在专用硬件上运行的软件功能,通用硬件上运行的软件功能,比如,是平台(例如,云平台)上实例化的虚拟化功能,又或者,是包括专用或通用硬件设备和软件功能的实体,本申请对于终端设备和网络设备的具体形态不作限定。

[0149] 首先简单介绍适用于本申请实施例的通信系统,如下。

[0150] 图1是适用于本申请实施例的无线通信系统100的示意图。如图1所示,该无线通信系统包括无线接入网100。无线接入网100可以是下一代(例如6G或更高版本)无线接入网,或传统(例如5G、4G、3G或2G)无线接入网。一个或多个终端设备(120a-120j,统称为120)可

以相互连接或连接到无线接入网100中的一个或多个网络设备(110a、110b,统称为110)。图1只是示意图,该无线通信系统中还可以包括其它设备,如还可以包括核心网设备、无线中继设备和/或无线回传设备等,在图1中未画出。

[0151] 在实际应用中,该无线通信系统可以同时包括多个网络设备(也称为接入网设备),也可以同时包括多个终端设备,不予限制。一个网络设备可以同时服务于一个或多个终端设备。一个终端设备也可以同时接入一个或多个网络设备。本申请实施例对该无线通信系统中包括的终端设备和网络设备的数量不予限制。

[0152] 图2是适用于本申请实施例的无线通信系统200的示意图。如图2所示,该无线通信系统200可以包括至少一个网络设备,例如图2所示的网络设备210,该无线通信系统200还可以包括至少一个终端设备,例如图2所示的终端设备220和终端设备230,该无线通信系统200还可以包括定位设备,例如图2所示的定位设备240。示例性地,定位设备240为定位管理功能(location management function,LMF)。

[0153] 其中,定位设备和网络设备之间可以通过接口消息进行通信。例如,以网络设备210为gNB,定位设备240为LMF为例,gNB和LMF之间可以通过NR定位协议A(NR positioning protocol A,NRPPa)消息交互信息。再例如,以网络设备210为eNB,定位设备240为LMF为例,eNB和LMF之间可以通过LTE定位协议(LTE positioning protocol,LPP)消息交互信息。

[0154] 其中,终端设备与定位设备之间可以直接通信,或者也可以通过其它设备进行通信,其它设备例如可以为网络设备和/或核心网网元。作为示例,如图2所示,终端设备220和终端设备230,可以通过网络设备210与定位设备240之间进行通信。

[0155] 可选地,定位设备可以与网络设备为同一个设备的不同模块,也可以是分离的不同设备。

[0156] 可选地,通信系统中还包括至少一个人工智能(artificial intelligence,AI)节点。

[0157] 可选地,AI节点部署于以下中的一项或多项:网络设备、终端设备、核心网、或,定位设备;或者,AI节点也可单独部署,如部署于上述任一项设备之外的位置。AI节点可以与通信系统中的其它设备通信,其它设备例如可以为以下中的一项或多项:网络设备、终端设备、核心网网元、或,定位设备。

[0158] 可选地,AI节点用于执行与AI相关的操作。作为示例,与AI相关的操作例如可以包括:模型失效测试、模型性能测试、模型训练测试、或,数据采集等中的一项或多项。

[0159] 举例来说,网络设备可将终端设备上报的与AI模型相关的数据转发给AI节点,由AI节点执行与AI相关的操作。再举例来说,网络设备或终端设备可将与AI模型相关的数据转发给AI节点,由AI节点执行与AI相关的操作。再举例来说,AI节点可以将AI相关操作的输出,如训练好的神经网络模型、模型评估、或,测试结果等中的一项或多项,发送给网络设备和/或终端设备。例如,AI节点可直接将AI相关操作的输出发送给网络设备和终端设备。再例如,AI节点可通过网络设备将AI相关操作的输出发送给终端设备。再例如,AI节点可通过终端设备将AI相关操作的输出发送给网络设备。

[0160] 可以理解,本申请对于AI节点的数量不予限制。例如,当有多个AI节点时,多个AI节点可以基于功能进行划分,如不同的AI节点负责不同的功能。

[0161] 还可以理解,AI节点可以是各自独立的设备,也可以集成于同一设备中实现不同

的功能,或者可以是硬件设备中的网络元件,也可以是在专用硬件上运行的软件功能,或者是平台(例如,云平台)上实例化的虚拟化功能,本申请对于上述AI节点的具体形态不作限定。

[0162] 还可以理解,图1和图2是为便于理解而示例的简化示意图,无线通信系统中还可以包括其它网络设备,或者还可以包括其它终端设备,或者还可以包括AI节点,图1和图2中未予以画出。

[0163] 为了便于理解本申请实施例,下面先对本申请实施例中涉及的术语做简单说明。

[0164] 1、人工智能:就是让机器具有学习能力,能积累经验,解决人类通过经验可以解决的诸如自然语言理解、图像识别和下棋等问题。人工智能,可以理解为由人制造出来的机器所表现出来的智能。通常人工智能是指通过计算机程序来呈现人类智能的技术。人工智能的目标包括通过构建具有象征意义的推理或推理的计算机程序来理解智能。

[0165] 2、机器学习(machine learning):是人工智能的一种实现方式。机器学习是一种能够赋予机器学习的能力,以此让机器完成直接编程无法完成的功能的方法。从实践的意义上来讲,机器学习是一种通过利用数据,训练出模型,然后使用模型预测的一种方法。机器学习的方法很多,如神经网络(neural network, NN)、决策树、支持向量机等。机器学习理论主要是设计和分析一些让计算机可以自动学习的算法。机器学习算法是一类从数据中自动分析获得规律,并利用规律对未知数据进行预测的算法。

[0166] 3、神经网络:是机器学习方法的一种具体体现。神经网络是一种模仿动物神经网络行为特征,进行信息处理的数学模型。神经网络的思想来源于大脑组织的神经元结构。每个神经元可对其输入值做加权求和运算,将加权求和运算的结果通过一个激活函数产生输出。

[0167] 图3是神经元结构的示意图。如图3所示,假设神经元的输入为 $x = [x_0, x_1, \dots, x_n]$,与各输入对应的权值分别为 $w = [w, w_1, \dots, w_n]$,加权求和的偏置为 b 。其中, b 可以为整数,也可以为小数,或者也可以为复数等各种可能的取值。激活函数的形式可以多样化。作为一示例,假设一个神经元的激活函数为: $y = f(z) = \max(0, z)$,则该神经元的输出为: $y = f(\sum_{i=0}^n w_i * x_i + b) = \max(0, \sum_{i=0}^n w_i * x_i + b)$ 。作为另一示例,假设一个神经元的激活函数为: $y = f(z) = z$,则该神经元的输出为: $y = f(\sum_{i=0}^n w_i * x_i + b) = \sum_{i=0}^n w_i * x_i + b$,如图3所示。神经网络中不同神经元的激活函数可以相同或不同。

[0168] 神经网络一般包括多层结构,每层可包括一个或多个逻辑判断单元,这种逻辑判断单元可被称为神经元(neuron)。通过增加神经网络的深度和/或宽度可以提高该神经网络的表达能力,为复杂系统提供更强大的信息提取和抽象建模能力。其中,神经网络的深度可以理解为神经网络包括的层数,每层包括的神经元个数可以称为该层的宽度。

[0169] 图4是神经网络的层关系的示意图。

[0170] 一种可能的实现方式,神经网络包括输入层和输出层。神经网络的输入层将接收到的输入经过神经元处理后,将结果传递给输出层,由输出层得到神经网络的输出结果。

[0171] 另一种可能的实现方式,神经网络包括输入层、隐藏层和输出层,如图4所示。神经网络的输入层将接收到的输入经过神经元处理后,将结果传递给中间的隐藏层,隐藏层再将计算结果传递给输出层或者相邻的隐藏层,最后由输出层得到神经网络的输出结果。一

个神经网络可以包括一层或多层依次连接的隐藏层,不予限制。

[0172] 在神经网络的训练过程中,可以定义损失函数。损失函数用于衡量模型的预测值和真实值之间的差别。在神经网络的训练过程中,损失函数描述了神经网络的输出值和理想目标值之间的差距或差异。神经网络的训练过程就是通过调整神经网络参数,使得损失函数的值小于阈值门限值或者满足目标需求的过程。其中,神经网络参数可以包括以下至少一项:神经网络的层数、宽度、神经元的权值、神经元的激活函数中的参数。

[0173] 4、AI模型:是能实现AI功能的算法或者计算机程序,AI模型表征了模型的输入和输出之间的映射关系,或者说AI模型是将一定维度的输入映射到一定维度的输出的函数模型,函数模型的参数可通过机器学习训练得到。例如, $f(x) = ax^2 + b$ 是一个二次函数模型,它可以看做一个AI模型,a和b为该AI模型的参数,a和b可以通过机器学习训练得到。示例性地,本申请下文实施例中提及的AI模型不限于为神经网络、线性回归模型、决策树模型、支持向量机(support vector machine,SVM)、贝叶斯网络、Q学习模型或者其它机器学习(machine learning,ML)模型。

[0174] AI模型设计主要包括数据收集环节(例如,收集训练数据和/或推理数据)、模型训练环节以及模型推理环节。进一步地还可以包括推理结果应用环节。在前述数据收集环节中,数据源(data source)用于提供训练数据集和推理数据。在模型训练环节中,通过对数据源提供的训练数据(training data)进行分析或训练,得到AI模型。通过模型训练节点学习得到AI模型,相当于利用训练数据学习得到AI模型的输入和输出之间的映射关系。在模型推理环节中,使用经由模型训练环节训练后的AI模型,基于数据源提供的推理数据进行推理,得到推理结果。该环节还可以理解为:将推理数据输入到AI模型,通过AI模型得到输出,该输出即为推理结果。该推理结果可以指示:由执行对象使用(执行)的配置参数、和/或由执行对象执行的操作。在推理结果应用环节中进行推理结果的发布,例如推理结果可以由执行(actor)实体统一规划,例如执行实体可以发送推理结果给一个或多个执行对象(例如,核心网设备、接入网设备、或终端设备等)去执行。又如执行实体还可以反馈AI模型的性能给数据源,便于后续实施AI模型的更新训练。

[0175] 可以理解,AI模型的实现可以是硬件电路,也可以是软件,或者也可以是软件和硬件结合的方式,不予限制。软件的非限制性示例包括:程序代码、程序、子程序、指令、指令集、代码、代码段、软件模块、应用程序、或软件应用程序等。

[0176] 5、数据集:机器学习中用于模型训练、模型验证、或模型测试的数据,数据的数量和质量将影响到机器学习的效果。训练数据可以包括AI模型的输入,或者包括AI模型的输入和目标输出。其中,目标输出即为AI模型的输出的目标值,也可以称为输出真值、比较真值、标签或者标签样本。

[0177] 6、超参数:神经网络的层数,神经元的个数,激活函数,损失函数等参数中的一项或多项。

[0178] 7、模型训练:通过选择合适的损失函数,利用优化算法对模型参数进行训练,使得损失函数的取值小于门限,或者使得损失函数的取值满足目标需求的过程。

[0179] 8、模型应用:利用训练好的模型去解决实际问题。

[0180] 9、指纹:由于信号的多径传播对环境具有依赖性,对于每个位置而言,该位置上信道的多径结构是唯一的,终端发射的无线电波经过反射和折射,产生与周围环境密切相关

的特定模式的多径信号,这样的多径特征可称为该位置的“指纹”信息。基于“指纹”信息进行定位的方式可称为指纹定位。

[0181] 10、到达时间差(time difference of arrival, TDoA):一种利用时间差进行定位的方法。

[0182] 图5是TDoA定位的示意图。如图5所示,假设网络设备#1与终端设备的距离为 d_1 ,网络设备#1与终端设备传输信号时的传输时间为 t_1 ;网络设备#2与终端设备的距离为 d_2 ,网络设备#2与终端设备传输信号时的传输时间为 t_2 ;网络设备#3与终端设备的距离为 d_3 ,网络设备#3与终端设备传输信号时的传输时间为 t_3 。

[0183] 在TDoA中,作为示例,多个网络设备可以向终端设备发送参考信号,如定位参考信号(positioning reference signal, PRS),终端设备通过测量参考信号的到达时间差确定终端设备的位置,其中,该参考信号的到达时间差也可称为参考信号时间差(reference signal time difference, RSTD)。以图5为例,假设网络设备#1向终端设备发送的参考信号为 P_1 ,网络设备#2向终端设备发送的参考信号为 P_2 ,网络设备#3向终端设备发送的参考信号为 P_3 。终端设备测量 P_2 和 P_1 的到达时间差,即 $t_2 - t_1$,利用 $t_2 - t_1$ 可以推断出网络设备#2与网络设备#1的距离差 $d_2 - d_1$,并获得一条曲线,该曲线上的每个点都满足到网络设备#2与网络设备#1的距离差为 $d_2 - d_1$ 。类似地,终端设备测量 P_3 和 P_1 的到达时间差,即 $t_3 - t_1$,利用 $t_3 - t_1$ 可以推断出网络设备#3与网络设备#1的距离差 $d_3 - d_1$,并获得另一条曲线,该曲线上的每个点都满足到网络设备#3与网络设备#1的距离差为 $d_3 - d_1$ 。利用上述两个曲线的交点,即可以确定终端设备的位置。用数学模型可以表示如式1:

$$[0184] \quad \begin{cases} \sqrt{(a_2 - a)^2 + (b_2 - b)^2} - \sqrt{(a_1 - a)^2 + (b_1 - b)^2} = d_2 - d_1 = c(t_2 - t_1) \\ \sqrt{(a_3 - a)^2 + (b_3 - b)^2} - \sqrt{(a_1 - a)^2 + (b_1 - b)^2} = d_3 - d_1 = c(t_3 - t_1) \end{cases} \quad \text{式 1}$$

[0185] 其中, (a_i, b_i) 表示网络设备#i的位置坐标。 (a, b) 表示待求终端设备的位置坐标,例如, a 表示待求终端设备在X轴的位置坐标, b 表示待求终端设备在Y轴的位置坐标。 c 表示光速。

[0186] 由于不同网络设备之间存在一定的同步误差,因此对应的测量值也存在一定的不确定性,对应图5中的虚线表示的区间。

[0187] 上述结合图5介绍的是根据网络设备向终端设备发送参考信号进行定位的方法,其也可称为下行TDoA(downlink TDoA, DL-TDoA)或观察到到达时间差(observed time difference of arrival, OTDoA)。类似地,也可以根据终端设备向网络设备发送参考信号,如探测参考信号(sounding reference signal, SRS)来进行定位,该定位方法可称为上行TDoA(uplink TDoA, UL-TDoA)。

[0188] 可以理解,除了测量时间差以外,还可以通过测量角度来进行定位。角度,可以是到达角(angle of arrival, AOA),或者也可以是离开角(angle of departure, AoD)。到达角,用于表示接收端接收信号的方向与参考方向之间的夹角;离开角,用于表示发送端发送信号的方向与参考方向之间的夹角。其中,参考方向可以是根据天线的位置和/或形状确定的方向。

[0189] 在实际通信场景下,由于噪声和干扰的影响,时间或者角度的测量值存在一定的测量误差,对应的定位结果也会存在一定误差。

[0190] 图6是时域信道响应的示意图。图6中,横坐标为采样点,纵坐标为测量参考信号得到的时域信道响应在不同时域采样点上的功率。从图6可看出,开始一段时域采样点的信号功率较弱,对应的可能是噪声信号;中间有一段时域采样点的信号功率较强,对应的可能是实际信号的多径响应。实际场景下,需要在存在干扰和噪声的环境下判断实际信号的起始位置,从而获得准确的信号传播时间。

[0191] 此外,对于定位的测量,一般要求测量信号是来自视距(line of sight,LOS)的信号,因为来自非视距(non-line of sight,NLOS)的信号可能会造成较大的估计误差。

[0192] 图7是LOS和NLOS的示意图。如图7所示,网络设备和终端设备之间的LOS(如图7中的虚线)被遮挡物遮挡,网络设备与终端设备之间传输的参考信号,实际是经过反射的NLOS(如图7中的实线),从图中可以看出,NLOS的距离(即 d_2+d_3)要大于LOS的距离(即 d_1)。如果在进行位置估计时将NLOS认为是LOS,则可能出现较大的测量误差。因此,LOS和NLOS分类对定位精度也很重要。

[0193] 需要说明的是,在本申请中,“指示”可以包括直接指示、间接指示、显式指示、隐式指示。当描述某一指示信息用于指示A时,可以理解为该指示信息携带A,其可以为直接指示A,或间接指示A。其中,间接指示可以指通过该指示信息直接指示B,以及B和A之间的对应关系,来达到通过该指示信息指示A的目的。其中,B和A之间的对应关系可以是协议预定义的,预存储的,或者,通过网元间的配置获得的。

[0194] 本申请中,指示信息所指示的信息,称为待指示信息。在具体实现过程中,对待指示信息进行指示的方式有很多种,例如但不限于,可以直接指示待指示信息,如待指示信息本身或者该待指示信息的索引等。也可以通过指示其它信息来间接指示待指示信息,其中该其它信息与待指示信息之间存在关联关系。还可以仅仅指示待指示信息的一部分,而待指示信息的其它部分则是已知的或者提前约定的。例如,还可以借助预先约定(例如协议规定)的各个信息的排列顺序来实现对特定信息的指示,从而在一定程度上降低指示开销。此外,待指示信息可以作为一个整体一起发送,也可以分成多个子信息分开发送,而且这些子信息的发送周期和/或发送时机可以相同,也可以不同。

[0195] 还需要说明的是,本申请中涉及的至少一个(项),指示一个(项)或多个(项)。多个(项),是指两个(项)或两个(项)以上。“和/或”,描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。另外,应当理解,尽管在本申请中可能采用术语第一、第二等来描述各对象、但这些对象不应限于这些术语。这些术语仅用来将各对象彼此区分开。

[0196] 下文将结合附图详细说明本申请实施例提供的通信方法。本申请提供的实施例可以应用于上述图1或图2所示的通信系统中,不作限定。

[0197] 在下文实施例中,第一网元可以为AI模型的推理网元,或者同时还是AI模型库的存储网元和/或AI模型的训练网元。第二网元为AI模型的训练和/或AI模型库的存储网元,或者同时还是AI模型的推理网元。第一网元中可以部署用于定位的AI模型,也即第一网元可采用该AI模型进行定位。第二网元中也可以部署用于定位的AI模型,也即第二网元可采用该AI模型进行定位。其中,AI模型库中可以包括一个或多个AI模型。

[0198] 示例地,第一网元和第二网元可以是逻辑上分离部署的,作为不同的实现方式,第

一网元和第二网元可能在物理上部署于同一个网元或不同的网元,不予限制。例如,第一网元为终端设备,第二网元为过顶(over the top,OTT)系统中的服务器(也称为主机)或云端设备,终端设备与OTT系统的服务器或云端设备可通过互联网进行通信。再例如,第一网元为设备(如终端设备)中的一个模块(例如为物理层的模块),第二网元为设备(如终端设备)的另一个模块(例如为应用层的模块,如与OTT服务器连接的应用模块)。可以理解,在本申请实施例中,模块可以由硬件实现,也可以由软件实现,不予限制。

[0199] 示例地,第一网元可以是终端设备或终端设备的组成部件(例如芯片或者电路);第二网元可以为网络设备或网络设备的组成部件(例如芯片或者电路),或者,第二网元可以为定位设备(如LMF)或定位设备的组成部件(例如芯片或者电路),或者,第二网元可以为核心网网元或核心网网元的组成部件(例如芯片或者电路),或者,第二网元可以为OTT系统中的服务器或云端设备,或者,OTT系统中的服务器或云端设备的组成部件(例如芯片或者电路)。

[0200] 图8是本申请实施例提供的一种通信方法800的示意图。图8所示的方法800可以包括如下步骤。

[0201] 810,第一网元接收参考信号。

[0202] 作为示例,参考信号例如可以为用于定位的参考信号,如PRS,又如前导码(preamble)。

[0203] 一示例,参考信号可以是终端设备与网络设备之间的参考信号,如上行定位SRS或者下行PRS。例如,第一网元为终端设备,第一网元接收来自网络设备的下行PRS。再例如,第一网元为网络设备,第一网元接收来自终端设备的上行定位SRS。

[0204] 另一示例,参考信号可以是终端设备与终端设备之间的参考信号,如侧行链路定位参考信号(sidelink-positioning reference signal,SL-PRS)。例如,第一网元为终端设备,第一网元接收来自其他终端设备的SL-PRS。

[0205] 820,第一网元基于参考信号进行信道测量得到信道测量结果,信道测量结果或基于信道测量结果的辅助定位信息为用于定位的AI模型的输入,第一参数的测量结果和对应关系用于判断是否切换或更新AI模型,第一参数的测量结果是基于信道测量结果得到的,对应关系包括用于定位的AI模型与第一参数的取值之间的对应关系。

[0206] 举例来说,AI模型库中包括W个AI模型,W为大于1或等于1的整数,假设根据第一参数的测量结果和对应关系,判断要切换或更新AI模型,如将AI模型#1切换或更新为AI模型#2。若AI模型#2为W个AI模型中的一个,则将AI模型#1切换为AI模型#2。或者,若AI模型#2不属于W个AI模型,则将AI模型#1更新为AI模型#2,或者说当AI模型库中没有可切换的AI模型时,可对AI模型进行更新。作为一示例,AI模型的更新方式可以是以下任一项:在原有AI模型的基础上,采用数据集对原有AI模型进行重训练,其中,可选地,数据集可以是由少量样本组成的;在原有AI模型的基础上,采用数据集对原有AI模型的部分功能层进行重训练,其中,可选地,数据集可以是由少量样本组成的;采用数据集重新训练AI模型,其中,可选地,数据集可以是由较多的样本组成的;或,采用数据集重新训练AI模型的部分功能层,其中,可选地,数据集可以是由较多的样本组成的,对此不予限制。

[0207] 下文为便于描述,用“调整AI模型”表示“切换或更新AI模型”。换句话说,下文所述的调整AI模型,可以替换为切换AI模型,或者也可以替换为更新AI模型。

[0208] 基于本申请实施例,网元可以根据AI模型的输入特征判断是否要调整AI模型,其中,AI模型可以是用于定位的AI模型。具体来说,假设AI模型的输入为信道测量结果,通过信道测量结果可得到第一参数,即,AI模型的输入特征,的测量结果,AI模型与第一参数的取值之间具有对应关系,这样,网元可以根据通过信道测量结果得到的第一参数的测量结果,以及该对应关系,确定该第一参数的测量结果所对应的AI模型是哪个,并且与当前的AI模型进行比较,判断是否要调整AI模型。考虑到信道环境的变化可能会影响定位精度,如信道环境的变化可能会导致单一AI模型下的定位性能恶化,第一参数的测量结果是基于信道测量结果得到的,因此第一参数的测量结果可以反映当前信道环境,这样根据第一参数的测量结果判断是否调整AI模型,可以实现及时地根据信道环境的变化调整AI模型,提高AI模型的定位精度。

[0209] 在本申请实施例中,关于如何执行用于定位的AI模型的初次选择,不予限制。例如,对于配置于第一网元中的AI模型,可以是第一网元自己训练得到的;或者也可以是其他网元(如第二网元)训练得到并发送给第二网元的;或者也可以是其他网元(如第二网元)从当前AI模型库中为第一网元选择的。

[0210] 作为一示例,信道测量结果可作为用于定位的AI模型的输入。对于用于定位的AI模型来说,该AI模型的输入可以是基于参考信号测量得到的信道测量结果,该AI模型的输出可以是与第一网元的位置相关信息。下文为简洁,将用于定位的AI模型简称为AI模型。

[0211] 一种可能的情形,AI模型用于对第一网元的位置进行直接定位。在该情形下,AI模型的输入是基于参考信号测量得到的信道测量结果,输出为第一网元的位置信息。

[0212] 另一种可能的情形,AI模型用于对第一网元的位置进行辅助定位(或者称间接定位)。在该情形下,AI模型的输入是基于参考信号测量得到的信道测量结果,输出为辅助定位信息,该辅助定位信息用于确定第一网元的位置。作为示例,辅助定位信息可包括但不限于以下至少一项:LOS概率、AOA、AoD、TOA、或、参考信号的到达时间差。

[0213] 作为另一示例,基于信道测量结果的辅助定位信息可作为AI模型的输入。对于用于定位的AI模型来说,该AI模型的输入可以是基于信道测量结果的辅助定位信息,该AI模型的输出可以是与第一网元的位置相关信息。其中,基于信道测量结果的辅助定位信息可以通过传统方式得到的,或者也可以是某一AI模型的输出,对此不予限制。

[0214] 一种可能的情形,AI模型用于对第一网元的位置进行直接定位。在该情形下,AI模型的输入是基于信道测量结果的辅助定位信息,输出为第一网元的位置信息。

[0215] 另一种可能的情形,AI模型用于对第一网元的位置进行辅助定位(或者称间接定位)。在该情形下,AI模型的输入是基于信道测量结果的辅助定位信息,输出为另一辅助定位信息,该另一辅助定位信息用于确定第一网元的位置。

[0216] 需要说明的是,本申请实施例主要以基于参考信号进行信道测量进而得到信道测量结果为例进行示例性说明,对此不予限制。例如,信道测量结果也可以包括终端的行人航位推算(pedestrian dead-reckoning,PDR)测量的结果;或者,信道测量结果也可以包括摄像头环境监控识别结果,如室内工厂的监控摄像头环境监控识别结果。

[0217] 其中,对应关系包括AI模型与第一参数的取值之间的对应关系。也即第一参数的取值不同,对应的AI模型不同。这样,通过第一参数的测量结果(也即当前测量得到的第一参数的取值),可获知该第一参数的测量结果所对应的AI模型。

[0218] 下文中多次提及第一类AI模型和第二类AI模型。

[0219] 示例地,第一类AI模型表示部署在第一网元中的AI模型,或者说配置在第一网元中的AI模型。通过在第一网元中配置AI功能(如AI模块)可实现AI相关的操作,如采用AI模型进行定位。在该示例下,对应关系可以包括第一类AI模型与第一参数的取值之间的对应关系。通过第一参数的测量结果(也即当前测量得到的第一参数的取值),以及第一类AI模型与第一参数的取值之间的对应关系,可判断第一类AI模型(也即配置在第一网元中的AI模型)是否要调整。

[0220] 示例地,第二类AI模型表示部署在第二网元中的AI模型,或者说配置在第二网元中的AI模型。通过在第二网元中配置AI功能(如AI模块)可实现AI相关的操作,如采用AI模型进行定位。在该示例下,对应关系可以包括第二类AI模型与第一参数的取值之间的对应关系。通过第一参数的测量结果(也即当前测量得到的第一参数的取值),以及第二类AI模型与第一参数的取值之间的对应关系,可判断第二类AI模型(也即配置在第二网元中的AI模型)是否要调整。

[0221] 可选地,第一类AI模型和第二类AI模型可共同用于进行定位。例如,第一类AI模型用于辅助定位,第二类AI模型用于直接定位。举例来说,第一类AI模型的输入是信道测量结果,第一类AI模型的输出是辅助定位信息;第二类AI模型的输入是辅助定位信息,也即第二类AI模型的输入是第一类AI模型的输出,第二类AI模型的输出是第一网元的位置信息。

[0222] 可选地,第一类AI模型和第二类AI模型也可以分别单独使用,如第一类AI模型用于直接定位或辅助定位;又如第二类AI模型用于直接定位或辅助定位。当第一类AI模型或第二类AI模型用于辅助定位的情况下,第一网元或第二网元可以基于非基于AI模型的方式,如传统的方式,基于辅助定位信息获得位置信息。

[0223] 在下文实施例中,除非特别说明,否则下文实施例中的对应关系可适用于第一类AI模型与第一参数的取值之间的对应关系(简称为第一类对应关系)的情况,也可适用于第二类AI模型与第一参数的取值之间的对应关系(简称为第二类对应关系)的情况。可以理解的是,第一类对应关系与第二类对应关系可以是相同的,或者,可以是不同的,比如第一类对应关系与第二类对应关系有交集,如第一类对应关系是第二类对应关系的子集,或者,第二类对应关系是第一类对应关系的子集,或者,第一类对应关系与第二类对应关系完全不同。

[0224] 此外,本申请中的与第一参数的某个取值具有对应关系的AI模型可以包括多个,因而,本申请中的AI模型与第一参数的取值之间的对应关系可以替换为AI模型组与第一参数的取值之间的对应关系。与第一参数的同一取值对应的AI模型组可以包括一个或多个AI模型。这些AI模型可以具有一些特征的不同,比如,该特征包括实现复杂度,或,性能等中的一项或多项。在确定了第一参数的某一取值后,相应的AI模型组中选择哪个AI模型,可以基于协议预定义,或者,基于系统需求或设置来确定,在此不予限定。在指示所切换或更新的AI模型时,可以指示的是AI模型组,也可以指示该AI模型组中的特定AI模型。

[0225] 作为示例,对应关系可以以表格,函数,文本,或,字符串的形式存在,如存储或传输,如下表1为以表格形式呈现对应关系的示例。

[0226] 表1

[0227]

AI模型	第一参数的取值N
------	----------

AI模型#1	N1
AI模型#2	N2
AI模型#3	N3
AI模型#4	N4

[0228] 表1中的第一参数的取值N1、N2、N3、N4可以是具体的数值,或者也可以是数值范围,对此不予限制。

[0229] 以表1为例,AI模型#1对应的第一参数的取值为N1,也即若第一参数的取值N为N1,则AI模型为AI模型#1。AI模型#2对应的第一参数的取值为N2,也即若第一参数的取值N为N2,则AI模型为AI模型#2。举例来说,若当前用于定位的AI模型为AI模型#1,且实际测量得到的第一参数的取值为N2,那么意味着要调整AI模型,即将AI模型#1调整为AI模型#2。

[0230] 其中,第一参数的测量结果是基于信道测量结果得到的,也即第一参数表示能够反映信道环境的参数,或者说能够反映信道条件的参数,换句话说信道环境的变化可以体现在第一参数的测量结果上。例如,第一参数表示能够反映信道的NLOS程度的参数。

[0231] 可选地,第一参数包括以下中的一项或多项:信道的时域质量指标、信道的频域质量指标、信道脉冲响应(channel impulse response,CIR)中能量大于首径能量的k倍的径的个数、多个采样点的平均功率、LOS概率、信干噪比(signal to interference plus noise ratio,SINR)、参考信号接收功率(reference signal receiving power,RSRP)、接收信号强度指示(received signal strength indicator,RSSI)、莱斯因子、或、第一网元的移动速度。可以理解,这些指标可以通过对参考信号进行测量,或者对参考信号的测量结果进行相应的处理来获得。具体处理的过程在此不予限定,比如,可以为已知的或未来的一些处理。

[0232] 示例1,第一参数包括信道的时域质量指标。

[0233] 在该示例下,对应关系可以包括AI模型与信道的时域质量指标之间的对应关系。也即信道的时域质量指标的取值不同,对应的AI模型也不同。这样,可以基于实际测量得到的信道的时域质量指标的取值获知对应的AI模型,并且将该对应的AI模型与当前的AI模型进行比较,判断是否要对当前的AI模型进行调整。

[0234] 具体来说,第一网元基于参考信号进行信道测量,得到信道测量结果,并基于该信道测量结果计算得到信道的时域质量指标。例如,第一网元基于参考信号进行信道测量,得到CIR,并基于该CIR计算得到信道的时域质量指标。在本申请实施例中,当基于CIR计算第一参数时,关于采样点的数量不予限制。以图6所示的示例,采样点的数量为100。此外,CIR可替换为以下任一项:时间对齐的CIR、多个CIR序列的互相关序列、或、归一化的CIR等。对此,下文不再赘述。

[0235] 其中,信道的时域质量指标例如可以包括以下中的一项或多项:定时误差组(timing error group,TEG)、站间同步误差、或、时延扩展。其中,TEG和时延扩展可以是第一网元自己测量得到的。站间同步误差可以为其它网元提供的,其它网元例如可以为除第一网元和第二网元之外的其它网元。若信道的时域质量指标为TEG,由于TEG可以反映信道环境的变化,因此可以实现基于信道环境的变化适应性调整AI模型,而且由于TEG本身为反馈量(也即第一网元本身会测量该TEG),因此可以复用该反馈量判断是否要调整AI模型,降低了监测第一参数带来的开销。若信道的时域质量指标为时延扩展,则由于时延扩展可以

反映信道环境的变化,因此可以实现基于信道环境的变化适应性调整AI模型,而且由于时延扩展可以精确地反映信道环境的变化,因此采用该时延扩展判断是否要调整AI模型的精度高。

[0236] 作为示例,表2示出了AI模型与站间同步误差之间对应关系的示例。

[0237] 表2

[0238]

AI模型	站间同步误差
AI模型#1	等级1
AI模型#2	等级2
AI模型#3	等级3
AI模型#4	等级4
AI模型#5	等级5
AI模型#6	等级6

[0239] 由表2可知,不同的站间同步误差对应不同的AI模型,如站间同步误差为等级1时,对应的AI模型为AI模型#1。因此基于实际测量得到的站间同步误差可获知对应的AI模型,并且将该对应的AI模型与当前的AI模型进行比较,判断是否要对当前的AI模型进行调整。

[0240] 可以理解,上述表2为示例性说明,对此不予限制。例如,表2中可以划分更多的站间同步误差等级。

[0241] 作为示例,表3示出了AI模型与时延扩展之间对应关系的示例。

[0242] 表3

[0243]

AI模型	时延扩展
AI模型#1	a
AI模型#2	b
AI模型#3	c
AI模型#4	d
AI模型#5	e
AI模型#6	f

[0244] 时延扩展:发射信号经过多径无线信道传播后,在不同的时间点到达接收端,以最快到达的信号为基准,其它信号的时间差就对应时延扩展。一般可以用平均时延扩展或者均方根时延扩展衡量,时延扩展越小,越接近纯LOS (pure LOS) 径。

[0245] 由表3可知,不同时延扩展对应不同的AI模型,如时延扩展为a时,对应的AI模型为AI模型#1。因此基于实际测量得到的时延扩展可获知对应的AI模型,并且将该对应的AI模型与当前的AI模型进行比较,判断是否要对当前的AI模型进行调整。

[0246] 可以理解,上述表3为示例性说明,对此不予限制。例如,表3中可以划分更多的时延扩展。

[0247] 示例2,第一参数包括信道的频域质量指标。

[0248] 在该示例下,对应关系可以包括AI模型与信道的频域质量指标之间的对应关系。也即信道的频域质量指标的取值不同,对应的AI模型也不同。这样,可以基于实际测量得到的信道的频域质量指标的取值获知对应的AI模型,并且将该对应的AI模型与当前的AI模型进行比较,判断是否要对当前的AI模型进行调整。

[0249] 具体来说,第一网元基于参考信号进行信道测量,得到信道测量结果,并基于该信道测量结果计算得到信道的频域质量指标。例如,第一网元基于参考信号进行信道测量,得到CIR,并基于该CIR计算得到信道的频域质量指标。再例如,第一网元基于参考信号进行信道测量,得到信道频域响应(channel frequency response,CFR),并基于该CFR计算得到信道的频域质量指标。在本申请实施例中,当基于CFR计算第一参数时,关于CFR的带宽、子带、以及端口数不予限制。此外,CFR可替换为归一化的CFR。对此,下文不再赘述。

[0250] 其中,信道的频域质量指标例如可以为多普勒频偏,或者也可以为多普勒频率。若信道的频域质量指标为多普勒频偏或多普勒频率,则由于多普勒频偏或多普勒频率可以反映信道环境的变化,因此可以实现基于信道环境的变化适应性调整AI模型,而且由于多普勒频偏或多普勒频率可以精确地反映信道环境的变化,因此采用该多普勒频偏或多普勒频率判断是否要调整AI模型的精度高。

[0251] 此外,多普勒偏移可反映第一网元的移动速度,因此不同的移动速度也可对应不同的AI模型。举例来说,基于测量得到的多普勒频偏,获知对应的移动速度,进而可以根据该移动速度获知对应的AI模型。作为示例,移动速度的单位例如可以为千米每小时(km/h),移动速度的取值例如可以为:0、10、30、60、90、120等,不同取值的移动速度对应不同的AI模型。

[0252] 关于,第一参数为信道的频域质量指标时对应关系的示例,可参考表2或表3,此处不予赘述。

[0253] 示例3,第一参数包括CIR中能量大于首径能量的k倍的径的个数,k为大于0数,比如,k为大于0且小于1或等于1的数。由于CIR中能量大于首径能量的k倍的径的个数可以反映信道环境的变化,因此可以实现基于信道环境的变化适应性调整AI模型,而且网元之间传输第一参数的测量结果时,若第一参数的测量结果是CIR中能量大于首径能量的k倍的径的个数,因此开销也较低。

[0254] 下文为简洁,将CIR中能量大于首径能量的k倍的径的个数简称为径个数#A。

[0255] 在该示例下,对应关系可以包括AI模型与径个数#A之间的对应关系。也即径个数#A的取值不同,对应的AI模型也不同。这样,可以基于实际测量得到的径个数#A的取值获知对应的AI模型,并且将该对应的AI模型与当前的AI模型进行比较,判断是否要对当前的AI模型进行调整。

[0256] 具体来说,第一网元基于参考信号进行信道测量,得到信道测量结果,并基于该信道测量结果计算得到径个数#A。例如,第一网元基于参考信号进行信道测量,得到CIR,并基于该CIR计算得到径个数#A。

[0257] 其中,径个数#A表示采样到的径中能量与首径能量的比值为k倍的径的个数。首径,表示信号到达接收侧的第一条径,如基于算法检测到的认为是信号到达接收侧的第一条径。其中,关于算法检测的具体方式不予限制。例如,算法检测的方法可以是:首先,根据最强径门限值,最强径搜索窗在时域信道响应中先搜索到多径中的最强径位置;再基于搜索到的最强径位置,根据首径门限和首径搜索窗搜索首径的位置。再例如,算法检测的方法可以是:直接根据首径门限和首径搜索窗在时域信道响应中搜索首径的位置。

[0258] 作为示例,表4示出了AI模型与径个数#A之间对应关系的示例。

[0259] 表4

[0260]	AI模型	径个数#A
	AI模型#1	0
	AI模型#2	8
	AI模型#3	16
	AI模型#4	32
	AI模型#5	64
	AI模型#6	128

[0261] 由表4可知,不同的径个数#A对应不同的AI模型,如径个数#A的取值为128时,对应的AI模型为AI模型#6。因此基于实际测量得到的径个数#A,确定对应的AI模型,并且将该对应的AI模型与当前的AI模型进行比较,判断是否要对当前的AI模型进行调整。

[0262] 可以理解,上述表4为示例性说明,对此不予限制。例如,表4中径的个数的具体取值仅是一种示例,对此不予限制,上述径的个数的取值可以替换为其他取值(如具体的数值,或者也可以是数值范围)。

[0263] 示例4,第一参数包括多个采样点的平均功率。由于多个采样点的平均功率可以反映信道环境的变化,因此可以实现基于信道环境的变化适应性调整AI模型,而且多个采样点的平均功率计算简单且易实现。

[0264] 在该示例下,对应关系可以包括AI模型与多个采样点的平均功率之间的对应关系。也即多个采样点的平均功率不同,对应的AI模型也不同。其中,多个采样点可以包括所有采样点。这样,可以基于实际测量得到的多个采样点的平均功率获知对应的AI模型,并且将该对应的AI模型与当前的AI模型进行比较,判断是否要对当前的AI模型进行调整。

[0265] 具体来说,第一网元基于参考信号进行信道测量,得到信道测量结果,并基于该信道测量结果计算得到多个采样点的平均功率。例如,第一网元基于参考信号进行信道测量,得到CIR,并基于该CIR计算得到多个采样点的平均功率。

[0266] 其中,多个采样点的平均功率表示接收到的参考信号中多个采样点的平均功率。可以理解,多个采样点的平均功率也可以替换为部分采样点的平均功率或者所有采样点的平均功率,也即可以基于部分采样点的平均功率或者所有采样点的平均功率进行判断。关于采样点的数量不予限制。

[0267] 作为示例,表5示出了AI模型与多个采样点的平均功率之间对应关系的示例。

[0268] 表5

[0269]	AI模型	多个采样点的平均功率
	AI模型#1	P1
	AI模型#2	P2
	AI模型#3	P3
	AI模型#4	P4
	AI模型#5	P5
	AI模型#6	P6

[0270] 由表5可知,多个采样点的平均功率不同,其对应的AI模型也不同,如多个采样点的平均功率为P6时,对应的AI模型为AI模型#6。因此基于实际测量得到的多个采样点的平均功率,确定对应的AI模型,并且将该对应的AI模型与当前的AI模型进行比较,判断是否要

对当前的AI模型进行调整。

[0271] 可以理解,上述表5为示例性说明,对此不予限制。例如,表5中多个采样点的平均功率的具体取值仅是一种示例,对此不予限制,上述多个采样点的平均功率的取值可以替换为其他取值(如具体的数值,或者也可以是数值范围)。

[0272] 示例5,第一参数包括LOS概率。由于LOS概率可以反映信道环境的变化,因此可以实现基于信道环境的变化适应性调整AI模型,而且网元之间传输第一参数的测量结果时,若第一参数的测量结果是LOS概率,开销也较低。在该示例下,对应关系可以包括AI模型与LOS概率之间的对应关系。也即LOS概率不同,对应的AI模型也不同。这样,可以基于实际测量得到的LOS概率获知对应的AI模型,并且将该对应的AI模型与当前的AI模型进行比较,判断是否要对当前的AI模型进行调整。

[0273] 作为示例,表6示出了AI模型与LOS概率之间对应关系的示例。

[0274] 表6

AI模型	LOS概率
AI模型#1	0
AI模型#2	1/4
AI模型#3	1/2
AI模型#4	3/4
AI模型#5	1

[0276] 由表6可知,不同的LOS概率对应不同的AI模型,如LOS概率的取值为1/4时,对应的AI模型为AI模型#2。因此基于实际测量得到的LOS概率可确定对应的AI模型,并且将该对应的AI模型与当前的AI模型进行比较,判断是否要对当前的AI模型进行调整。

[0277] 可以理解,上述表6为示例性说明,对此不予限制。例如,表6中LOS概率的具体取值仅是一种示例,对此不予限制,上述LOS概率的取值可以替换为其他取值(如具体的数值,或者也可以是数值范围)。

[0278] 示例6,第一参数包括SINR。由于SINR可以反映信道环境的变化,因此可以实现基于信道环境的变化适应性调整AI模型,而且网元之间传输第一参数的测量结果时,若第一参数的测量结果是SINR,开销也较低。

[0279] 在该示例下,对应关系可以包括AI模型与SINR之间的对应关系。也即SINR不同,对应的AI模型也不同。这样,可以基于实际测量得到的SINR获知对应的AI模型,并且将该对应的AI模型与当前的AI模型进行比较,判断是否要对当前的AI模型进行调整。

[0280] 具体来说,第一网元基于参考信号进行信道测量,得到信道测量结果,并基于该信道测量结果计算得到SINR。例如,第一网元基于参考信号进行信道测量,得到CFR,并基于该CFR计算得到CFR的全带或子带的SINR。

[0281] 作为示例,SINR的取值例如可以为:-30、-20、-10、0、10、20、30等,取值不同的SINR对应不同的AI模型。关于第一参数为SINR时对应关系的示例,可参考表2至表5,此处不予赘述。

[0282] 示例7,第一参数包括RSRP。由于RSRP可以反映信道环境的变化,因此可以实现基于信道环境的变化适应性调整AI模型,而且网元之间传输第一参数的测量结果时,若第一参数的测量结果是RSRP,开销也较低。

[0283] 在该示例下,对应关系可以包括AI模型与RSRP之间的对应关系。也即RSRP不同,对应的AI模型也不同。这样,可以基于实际测量得到的RSRP获知对应的AI模型,并且将该对应的AI模型与当前的AI模型进行比较,判断是否要对当前的AI模型进行调整。其中,RSRP也可替换为干扰水平,也即不同的RSRP对应的干扰水平也不同。

[0284] 具体来说,第一网元基于参考信号进行信道测量,得到信道测量结果,并基于该信道测量结果计算得到RSRP。例如,第一网元基于参考信号进行信道测量,得到CFR,并基于该CFR计算得到CFR的全带或子带的RSRP。

[0285] 作为示例,RSRP的取值例如可以为:-30、-20、-10、0、10、20、30等,取值不同的RSRP对应不同的AI模型。关于第一参数为RSRP时对应关系的示例,可参考表2至表5,此处不予赘述。

[0286] 示例8,第一参数包括RSSI。由于RSSI可以反映信道环境的变化,因此可以实现基于信道环境的变化适应性调整AI模型,而且网元之间传输第一参数的测量结果时,若第一参数的测量结果是RSSI,开销也较低。

[0287] 在该示例下,对应关系可以包括AI模型与RSSI之间的对应关系。也即RSSI不同,对应的AI模型也不同。这样,可以基于实际测量得到的RSSI获知对应的AI模型,并且将该对应的AI模型与当前的AI模型进行比较,判断是否要对当前的AI模型进行调整。

[0288] 具体来说,第一网元基于参考信号进行信道测量,得到信道测量结果,并基于该信道测量结果计算得到RSSI。例如,第一网元基于参考信号进行信道测量,得到CFR,并基于该CFR计算得到CFR的全带或子带的RSSI。

[0289] 作为示例,RSSI的取值例如可以为:-30、-20、-10、0、10、20、30等,取值不同的RSSI对应不同的AI模型。关于第一参数为RSSI时对应关系的示例,可参考表2至表5,此处不予赘述。

[0290] 示例9,第一参数包括莱斯因子。由于莱斯因子可以反映信道环境的变化,因此可以实现基于信道环境的变化适应性调整AI模型,而且网元之间传输第一参数的测量结果时,若第一参数的测量结果是莱斯因子,开销也较低。

[0291] 在该示例下,对应关系可以包括AI模型与莱斯因子之间的对应关系。也即莱斯因子不同,对应的AI模型也不同。这样,可以基于实际测量得到的莱斯因子获知对应的AI模型,并且将该对应的AI模型与当前的AI模型进行比较,判断是否要对当前的AI模型进行调整。

[0292] 具体来说,第一网元基于参考信号进行信道测量,得到信道测量结果,并基于该信道测量结果计算得到RSRP。例如,第一网元基于参考信号进行信道测量,得到CIR,并基于该CIR计算得到莱斯因子。再例如,第一网元基于参考信号进行信道测量,得到CFR,并基于该CFR计算得到莱斯因子。

[0293] 其中,莱斯因子表示:多径中LOS径与NLOS径功率的比值。莱斯因子与地图上的几何位置相关,具体来说,当第一网元移动到不同的位置时,莱斯因子也会发生变化;此时,多径的功率也会随着位置不同而发生变化。

[0294] 通常信道传播条件分为LOS和NLOS两类。在LOS的场景中,包括至少1条LOS径,即纯LOS (Pure LOS),还包括X条NLOS径,X为大于0或等于0的整数。在LOS场景中,LOS径能量较NLOS径的能量总和高,通常使用莱斯因子来定义LOS径功率与NLOS径功率的比值,此处NLOS

径功率,表示所有NLOS径的功率之和。在NLOS场景中包括NLOS径,且不包括LOS径。由上可知,一般莱斯因子越高,LOS径能量相对NLOS越高,NLOS程度越轻。

[0295] 作为示例,表7示出了AI模型与莱斯因子之间对应关系的示例。

[0296] 表7

[0297] AI模型	莱斯因子
AI模型#1	1/2
AI模型#2	1
AI模型#3	2
AI模型#4	3
AI模型#5	4
AI模型#6	5

[0298] 由表7可知,不同的莱斯因子对应不同的AI模型,如莱斯因子为5时,对应的AI模型为AI模型#6。因此基于实际测量得到的莱斯因子可获知对应的AI模型,并且将该对应的AI模型与当前的AI模型进行比较,判断是否要对当前的AI模型进行调整。

[0299] 可以理解,上述表7为示例性说明,对此不予限制。例如,表7中可以划分更多的莱斯因子。

[0300] 上述分别描述了各项信息。第一参数也可以包括上述至少两项信息,下面简单列举一个例子进行示例性说明。

[0301] 示例10,第一参数包括径个数#A和站间同步误差。

[0302] 在该示例下,对应关系可以是AI模型、径个数#A、以及站间同步误差之间的对应关系。

[0303] 作为示例,表8示出了AI模型、径个数#A、以及站间同步误差之间的对应关系的示例。

[0304] 以表8为例,例如,若当前用于定位的AI模型为AI模型#1,且实际测量得到的径个数#A的取值属于第二数值范围,且站间同步误差为等级2,那么意味着要调整AI模型,即将AI模型#1调整为AI模型#2。再例如,若当前用于定位的AI模型为AI模型#1,且实际测量得到的径个数#A的取值属于第二数值范围,且站间同步误差为等级5,那么意味着不用调整AI模型。

[0305] 表8

[0306] AI模型	径个数#A	站间同步误差
AI模型#1	第一数值范围	等级1
AI模型#2	第二数值范围	等级2
AI模型#3	第三数值范围	等级3
AI模型#4	第四数值范围	等级4
AI模型#5	第五数值范围	等级5
AI模型#6	第六数值范围	等级6

[0307] 可以理解,上述表8为示例性说明,对此不予限制。

[0308] 可选地,第一网元接收第一指示信息,该第一指示信息指示第一参数用于判断是否调整AI模型。基于此,第一网元可以基于该第一指示信息获知要测量第一参数,进而可以

采用该第一参数的测量结果判断是否调整AI模型。

[0309] 其中,第一指示信息指示第一参数用于判断是否调整AI模型,也可以替换为第一指示信息指示测量第一参数,或者也可以替换为第一指示信息指示第一参数反映当前信道环境(如当前信道的NLOS程度)。

[0310] 可以理解,上述为示例性说明,对此不予限制。例如,第一网元也可以基于协议预定义或预存储的设置确定测量的第一参数具体是何种参数。

[0311] 可选地,第一网元还可以向第二网元发送第一网元支持测量的参数。作为示例,第二网元可以从第一网元支持测量的参数中选择一个或多个作为第一参数,并通过第一指示信息指示该第一参数用于判断是否调整AI模型。举例来说,第一网元支持测量的参数包括径个数#A和LOS概率,第一网元向第二网元发送信息,该信息指示第一网元支持测量的参数包括径个数#A和LOS概率;第二网元基于该信息,向第一网元发送第一指示信息,该第一指示信息指示径个数#A和/或LOS概率用于判断是否调整AI模型。

[0312] 作为示例,在本申请实施例中,判断是否调整AI模型包括以下两种方案。

[0313] 方案1,第一网元根据第一参数的测量结果和对应关系,判断是否调整AI模型。

[0314] 关于第一网元获取对应关系的方式不予限制。

[0315] 例如,第一网元可以本地存储对应关系。

[0316] 再例如,第一网元接收该对应关系,如第一网元从其他网元(如第二网元)处接收该对应关系。举例来说,其他网元维护该对应关系,并且其他网元主动向第一网元发送该对应关系。再举例来说,其他网元维护该对应关系,并且其他网元在收到第一网元的请求后,向第一网元发送该对应关系。

[0317] 以表1为例,举例来说,假设当前的AI模型为AI模型#2,第一网元基于信道测量结果得到的第一参数的测量结果为N3,那么第一网元判断要调整AI模型,即将AI模型#2切换为AI模型#3。再举例来说,假设当前的AI模型为AI模型#4,第一网元基于信道测量结果得到的第一参数的测量结果为N6,那么由于AI模型库中没有N6对应的AI模型,因为第一网元判断要更新AI模型#4。

[0318] 基于该方案1,可选地,在第一网元判断要调整AI模型的情况下,第一网元获取调整后的AI模型。

[0319] 第一种可能的情形,若第一网元根据第一参数的测量结果和对应关系,判断用于定位的第一类AI模型从第一AI模型调整为第二AI模型,则作为示例,第一网元向第二网元发送请求信息,该请求信息用于请求第二AI模型;第一网元接收请求信息的响应,该请求信息的响应包括第二AI模型的信息。在该情形中,信道测量结果为第一类AI模型的输入,对应关系包括第一类AI模型与第一参数的取值之间的对应关系。具体来说,第一网元根据第一参数的测量结果,以及第一类AI模型与第一参数的取值之间的对应关系,判断第一类AI模型从第一AI模型调整为第二AI模型。

[0320] 该情形下,第二网元可以表示存储第二AI模型的网元,或者第二网元可以表示能够获取到第二AI模型的网元。示例地,请求信息用于请求第二AI模型,包括:请求信息用于请求更新AI模型。其中,更新后的AI模型为第二AI模型。

[0321] 其中,第二AI模型的信息例如可以包括能够识别或者获得第二AI模型的信息,如第二AI模型的信息包括第二AI模型的标识,和/或,第二AI模型的神经网络参数。其中,神经

网络参数可以包括以下至少一项：神经网络的层数、宽度、神经元的权值、或，神经元的激活函数中的全部或部分参数。对此，下文不予赘述。

[0322] 可以理解，若第一网元本身存储第二AI模型，则第一网元可直接将第一AI模型调整为第二AI模型，也即不需要向第二网元发送请求信息。

[0323] 第二种可能的情形，若第一网元根据第一参数的测量结果和对应关系，判断用于定位的第二类AI模型从第三AI模型调整为第四AI模型，则作为示例，第一网元向第二网元发送第二指示信息，第二指示信息指示第二类AI模型从第三AI模型调整为第四AI模型。

[0324] 在该情形中，第一网元可以获知当前的第二类AI模型为第三AI模型。例如，第一网元基于当前的第一类AI模型为第一AI模型，并且基于第二类AI模型与第一类AI模型的匹配或对应关系，获知与第一AI模型匹配的AI模型为第三AI模型。再例如，第二网元向第一网元通知当前的第二类AI模型为第三AI模型。

[0325] 一种可能的实现方式，第一网元直接根据第一参数的测量结果和对应关系，判断用于定位的第二类AI模型从第三AI模型调整为第四AI模型，其中，信道测量结果为第一类AI模型的输入，第一类AI模型的输出为第二类AI模型的输入，对应关系包括第二类AI模型与第一参数的取值之间的对应关系。此时，若第一网元中配置的AI模型为第一类AI模型，且第一类AI模型与第二类AI模型匹配使用，则可选地，第一网元还可以基于第二类AI模型与第一类AI模型的匹配或对应关系，确定采用与第四AI模型匹配的第五AI模型进行定位。上述为示例性说明，对此不予限制，例如第一网元也可以基于第一类AI模型与第一参数的取值之间的对应关系，判断是否要调整第一类AI模型。

[0326] 另一种可能的实现方式，第一网元根据第一参数的测量结果和对应关系，判断用于定位的第一类AI模型从第一AI模型调整为第五AI模型，其中，对应关系包括用于定位的第一类AI模型与第一参数的取值之间的对应关系。进一步地，第一网元基于第二类AI模型与第一类AI模型的匹配或对应关系，获知与第一类AI模型中的第五AI模型匹配的第二类AI模型为第四AI模型，因此，第一网元确定第二类AI模型从第三AI模型调整为第四AI模型。

[0327] 方案2，第一网元向第二网元发送第一参数的测量结果，第二网元基于第一参数的测量结果和对应关系，判断是否调整AI模型。

[0328] 关于第二网元获取对应关系的方式不予限制。

[0329] 例如，第二网元可以本地存储对应关系。

[0330] 再例如，第二网元接收对应关系，如第二网元从其他网元（如第一网元）处接收该对应关系。举例来说，其他网元维护该对应关系，并且其他网元主动向第二网元发送该对应关系。再举例来说，其他网元维护该对应关系，并且其他网元在收到第二网元的请求后，向第二网元发送该对应关系。

[0331] 举例来说，第二网元收到第一网元发送的第一参数的测量结果后，基于对应关系以及第一网元当前所使用的AI模型，判断是否要调整AI模型。以上述表1为例，假设第一网元当前所使用的AI模型为AI模型#1，第二网元从第一网元处收到的第一参数的测量结果为N3，那么第二网元判断要调整AI模型，即将AI模型#1切换为AI模型#3。

[0332] 其中，关于第二网元获知第一网元当前所使用的AI模型的方式不予限制。例如，第一网元向第二网元发送指示信息，该指示信息指示第一网元当前所使用的AI模型。该指示信息与第一参数的测量结果可以携带于一个信令中，或者也可以携带于不同信令中，不予

限制。再例如,第二网元本身知道第一网元当前所使用的AI模型,如第一网元当前所使用的AI模型是第二网元发送给第一网元的。

[0333] 示例的,第一网元向第二网元发送第一参数的测量结果可以包括以下可能的实现方式:

[0334] 一种可能的实现方式,第一网元向第二网元发送第一参数的测量结果,包括:在第一参数的测量结果满足所设条件的情况下,第一网元向第二网元发送第一参数的测量结果。其中,所设条件可以是预设值或预设数值范围,或不予限制。所设条件可以是预定义的或者说预设的,或者也可以是配置的,不予限制。

[0335] 另一种可能的实现方式,第一网元向第二网元发送第一参数的测量结果,包括:在第一网元周期性地向第二网元发送第一参数的测量结果。关于第一网元发送第一参数的测量结果的周期值,不予限制。例如,可以是预定义的,或者也可以是预先配置的。

[0336] 上述两种实现方式为示例性说明,对此不予限制。例如,第一网元可以在每次得到一个第一参数的测量结果后,向第二网元发送第一参数的测量结果。

[0337] 基于该方案2,可选地,在第二网元判断要调整AI模型的情况下,向第一网元指示调整后的AI模型。

[0338] 第一种可能的情形,若第二网元根据第一参数的测量结果和对应关系,判断用于定位的第一类AI模型从第一AI模型调整为第二AI模型,则作为示例,第二网元向第一网元发送第三指示信息,第三指示信息指示用于定位的第一类AI模型从第一AI模型调整为第二AI模型。可选地,第三指示信息包括第二AI模型的信息。

[0339] 一种可能的实现方式,第二网元直接根据第一参数的测量结果和对应关系,判断用于定位的第一类AI模型从第一AI模型调整为第二AI模型,其中,信道测量结果为第一类AI模型的输入,对应关系包括第一类AI模型与第一参数的取值之间的对应关系。此时,若第二网元中配置的AI模型为第二类AI模型,且第一类AI模型与第二类AI模型匹配使用,则可选地,第二网元基于第二类AI模型与第一类AI模型的匹配或对应关系,采用与第二AI模型匹配的AI模型进行定位。

[0340] 另一种可能的实现方式,第二网元根据第一参数的测量结果和对应关系,判断用于定位的第二类AI模型从第三AI模型调整为第四AI模型,其中,信道测量结果为第一类AI模型的输入,第一类AI模型的输出为第二类AI模型的输入,对应关系包括第二类AI模型与第一参数的取值之间的对应关系。进一步地,第二网元基于第二类AI模型与第一类AI模型的匹配或对应关系,获知与第二类AI模型中的第四AI模型匹配的第一类AI模型为第二AI模型,因此,第二网元确定用于定位的第一类AI模型从第一AI模型调整为第二AI模型。

[0341] 第二种可能的情形,若第二网元根据第一参数的测量结果和对应关系,判断用于定位的第二类AI模型从第三AI模型调整为第四AI模型,则作为示例,第二网元向第一网元发送第四指示信息,第四指示信息指示用于定位的第二类AI模型从第三AI模型调整为第四AI模型,其中,信道测量结果为第一类AI模型的输入,第一类AI模型的输出为第二类AI模型的输入,对应关系包括第二类AI模型与第一参数的取值之间的对应关系。

[0342] 作为示例,第四指示信息指示用于定位的第二类AI模型从第三AI模型切换或更新为第四AI模型,可以替换为:第四指示信息指示用于定位的第二类AI模型执行了切换或更新。

[0343] 可选地,响应于该第四指示信息,第一网元采用第五AI模型进行定位。第五AI模型为与第四AI模型匹配使用的AI模型。

[0344] 上述介绍了两种方案,属于上述方案的变形,也适用于本申请实施例。例如,第一网元和第二网元均根据第一参数的测量结果和对应关系判断是否调整AI模型,在判断结果一致的情况下,确定调整AI模型,否则不调整AI模型。其中,判断的执行人可以为第一网元或第二网元或除第一网元和第二网元之外的其他网元。判断的执行人可以从另一端或其他端获得用于判断的相应信息,比如,所需切换至的AI模型的信息,是否切换或更新的信息等中的一项或多项。再例如,第一网元根据第一参数的测量结果和对应关系判断是否调整第一类AI模型,第二网元根据第一参数的测量结果和对应关系判断是否调整第二类AI模型。再例如,其它网元根据第一参数的测量结果和对应关系判断是否调整AI模型,并通知给第一网元和/或第二网元。其它网元例如可以为除第一网元和第二网元之外的其它网元,如核心网网元,又如网络设备,又如第三方,又如AI网元等等。

[0345] 可选地,在本申请实施例中,第一参数的测量结果包括至少一个时刻得到的测量结果和/或至少一个第一网元提供的测量结果。

[0346] 一种可能的实现方式,第一参数的测量结果包括至少两个时刻得到的测量结果。

[0347] 举例来说,第一网元在第一时刻接收参考信号,并基于该参考信号进行信道测量,得到信道测量结果,并基于该信道测量结果得到一个第一参数的测量结果(为区分,记为测量结果#1);第一网元在第二时刻接收参考信号,并基于该参考信号进行信道测量,得到信道测量结果,并基于该信道测量结果得到一个第一参数的测量结果(为区分,记为测量结果#2);该测量结果#1和测量结果#2,以及对应关系用于判断是否调整AI模型。

[0348] 以上述方案1为例,第一网元基于该测量结果#1和测量结果#2,以及对应关系判断是否调整AI模型。例如,第一网元对测量结果#1和测量结果#2进行平均处理,并基于平均处理的结果以及对应关系,判断是否调整AI模型。

[0349] 以上述方案2为例,第二网元基于该测量结果#1和测量结果#2,以及对应关系判断是否调整AI模型。例如,第一网元对测量结果#1和测量结果#2进行平均处理,并将平均处理的结果发送给第二网元,第二网元基于该平均处理的结果以及对应关系,判断是否调整AI模型。再例如,第一网元向第二网元发送测量结果#1和测量结果#2,第二网元对测量结果#1和测量结果#2进行平均处理,并且第二网元基于该平均处理的结果以及对应关系,判断是否调整AI模型。

[0350] 另一种可能的实现方式,第一参数的测量结果包括至少两个第一网元提供的测量结果。

[0351] 举例来说,第一网元接收参考信号,并基于该参考信号进行信道测量,得到信道测量结果,并基于该信道测量结果得到一个第一参数的测量结果(为区分,记为测量结果#3);第一网元#2接收参考信号,并基于该参考信号进行信道测量,得到信道测量结果,并基于该信道测量结果得到一个第一参数的测量结果(为区分,记为测量结果#4);第一网元#3接收参考信号,并基于该参考信号进行信道测量,得到信道测量结果,并基于该信道测量结果得到一个第一参数的测量结果(为区分,记为测量结果#5);该测量结果#3、测量结果#4、测量结果#5,以及对应关系用于判断是否调整AI模型。

[0352] 以上述方案2为例,第一网元向第二网元发送测量结果#3,第一网元#2向第二网元

发送测量结果#4,第一网元#3向第二网元发送测量结果#5,第二网元基于测量结果#3、测量结果#4、测量结果#5,以及对应关系,判断是否调整AI模型。

[0353] 一示例,第二网元基于至少P个测量结果确定要调整AI模型,则确定要调整AI模型,否则确定不调整AI模型。其中,P为大于1或等于1的整数。P的值可以是预定义的,或者也可以是预配置的,不予限制。

[0354] 例如,第二网元基于测量结果#3以及对应关系判断是否调整AI模型,第二网元基于测量结果#4以及对应关系判断是否调整AI模型,第二网元基于测量结果#5以及对应关系判断是否调整AI模型。若第二网元基于至少两个测量结果判断要调整AI模型,则第二网元可确定要调整AI模型,否则第二网元确定不调整AI模型。在该示例中,P的取值为2。

[0355] 可以理解,上述为示例性说明,对此不予限制。例如,第二网元也可以对测量结果#3、测量结果#4、测量结果#5进行平均处理,并且第二网元基于该平均处理的结果以及对应关系,判断是否调整AI模型。再例如,第一网元也可以向第二网元提供信道测量结果,由第二网元基于信道测量结果得到第一参数的测量结果,进而再进行判断。

[0356] 为便于理解,下面以第一网元和第二网元之间的交互为例,结合图9和图10介绍适用于上述方案1和方案2的流程。下面未详细描述的内容可以参考方法800中的描述,下面不予赘述。

[0357] 图9是根据本申请一实施例提供的通信方法900的示意性流程图。该方法900可以适用于上述的方案1,且适用于AI模型推理部署在第一网元侧,且AI模型库的存储和/或AI模型的训练部署在第二网元侧的场景。图9所示的方法900可以包括如下步骤。

[0358] 901,第一网元基于参考信号进行信道测量,得到信道测量结果。

[0359] 作为一示例,第一网元为终端设备或终端设备中的组成部件,如芯片或电路,参考信号为下行参考信号。作为另一示例,第一网元为网络设备,定位设备,或,网络设备或定位设备中的组成部件,如芯片或电路,参考信号为上行参考信号。

[0360] 举例来说,假设第一网元为终端设备,第二网元为网络设备或定位设备,那么终端设备可以接收来自网络设备的参考信号(如下行PRS),并基于该参考信号进行信道测量,得到信道测量结果。

[0361] 再举例来说,假设第一网元为网络设备,第二网元为终端设备,那么网络设备可以接收来自终端设备的参考信号(如上行定位SRS),并基于该参考信号进行信道测量,得到信道测量结果。

[0362] 再举例来说,假设第一网元和第二网元均为终端设备,那么第一网元可以接收来自第二网元的参考信号(如SL-PRS),并基于该参考信号进行信道测量,得到信道测量结果。

[0363] 可选地,方法900还包括步骤902。

[0364] 902,第一网元将信道测量结果输入AI模型#1中进行定位。

[0365] 在本申请实施例中,假设第一网元当前使用的AI模型为AI模型#1。

[0366] AI模型#1可以用于直接定位,也可以用于辅助定位,具体参考方法800中的描述。

[0367] 可选地,方法900还包括步骤903。

[0368] 903,第二网元向第一网元发送第一指示信息和/或对应关系。

[0369] 作为示例,第二网元为网络设备,核心网设备,定位设备,或OTT系统中的服务器或云端设备,或,网络设备,核心网设备,定位设备,或OTT系统中的服务器或云端设备中的组

成部分,如芯片或电路。

[0370] 关于第一指示信息和对应关系的相关方案,参考方法800中的描述。

[0371] 904,第一网元基于信道测量结果确定第一参数的测量结果,并根据第一参数的测量结果和对应关系判断是否调整AI模型#1。

[0372] 例如,若方法900包括步骤903,且在步骤903中第二网元向第一网元发送第一指示信息和对应关系,则第一网元可以基于第一指示信息获知采用第一参数的测量结果来判断是否调整AI模型#1,因此第一网元基于信道测量结果确定第一参数的测量结果,并根据第一参数的测量结果以及在步骤903中收到的对应关系判断是否调整AI模型#1。

[0373] 再例如,若方法900包括步骤903,且在步骤903中第二网元向第一网元发送第一指示信息,则第一网元可以基于第一指示信息获知采用第一参数的测量结果来判断是否调整AI模型#1,因此第一网元基于信道测量结果确定第一参数的测量结果,并根据第一参数的测量结果以及对应关系判断是否调整AI模型#1。其中,该对应关系可以是预先获得的,如预定义的或者预配置的。

[0374] 再例如,若方法900包括步骤903,且在步骤903中第二网元向第一网元发送对应关系,则第一网元根据第一参数的测量结果以及在步骤903中收到的对应关系判断是否调整AI模型#1。其中,第一网元可默认,即,基于协议预定义或预存储的设置确定,采用第一参数的测量结果来判断是否调整AI模型#1。

[0375] 关于第一参数、以及第一网元根据第一参数的测量结果和对应关系判断是否调整AI模型的具体方式,参考方法800中的描述。

[0376] 若在步骤904中,第一网元根据第一参数的测量结果和对应关系判断调整AI模型#1,如将AI模型#1调整为AI模型#2,则作为示例,方法900还包括步骤905-907。

[0377] 905,第一网元向第二网元发送用于请求AI模型#2的请求信息。

[0378] 906,第二网元向第一网元发送AI模型#2的信息。

[0379] 例如,第二网元向第一网元发送AI模型#2。再例如,第二网元向第一网元发送AI模型#2的索引,第一网元基于该AI模型#2的索引可获知AI模型#2。

[0380] 907,第一网元采用AI模型#2进行定位。

[0381] 若在步骤904中,第一网元根据第一参数的测量结果和对应关系判断不需要调整AI模型#1,则方法900还包括步骤908,且不包括上述的步骤905-907。

[0382] 908,第一网元继续采用AI模型#1进行定位。

[0383] 基于上述技术方案,第一网元可以根据AI模型的输入特征判断是否要调整AI模型。具体来说,第一网元基于参考信号进行信道测量后,可以根据信道测量结果,并基于该信道测量结果得到第一参数的测量结果,根据该第一参数的测量结果判断是否要调整AI模型。考虑到信道环境的变化可能会影响定位精度,如信道环境的变化可能会导致单一AI模型下的定位性能恶化,第一参数的测量结果是基于信道测量结果得到的,因此第一参数的测量结果可以反映当前信道环境,因此通过上述方案可以及时地根据信道条件的变化对配置于第一网元侧的AI模型进行调整,提高该AI模型的定位精度。

[0384] 图10是根据本申请另一实施例提供的通信方法1000的示意性流程图。该方法1000可以适用于上述的方案2,且适用于AI模型推理部署在第一网元侧,且AI模型库的存储和/或AI模型的训练部署在第二网元侧的场景。图10所示的方法1000可以包括如下步骤。

- [0385] 1001,第一网元基于参考信号进行信道测量,得到信道测量结果。
- [0386] 作为一示例,第一网元为终端设备或终端设备中的组成部件,如芯片或电路,参考信号为下行参考信号。作为另一示例,第一网元为网络设备,定位设备,或,网络设备或定位设备中的组成部件,如芯片或电路,参考信号为上行参考信号。
- [0387] 可选地,方法1000还包括步骤1002。
- [0388] 1002,第一网元将信道测量结果输入AI模型#1中进行定位。
- [0389] 步骤1001-1002可参考步骤901-902。
- [0390] 可选地,方法1000还包括步骤1003。
- [0391] 1003,第二网元向第一网元发送第一指示信息。
- [0392] 作为示例,第二网元为网络设备,核心网设备,定位设备,或OTT系统中的服务器或云端设备,或,网络设备,核心网设备,定位设备,或OTT系统中的服务器或云端设备中的组成部分,如芯片或电路。
- [0393] 关于第一指示信息的相关方案,参考方法800中的描述。
- [0394] 1004,第一网元向第二网元发送第一参数的测量结果,第一参数的测量结果是基于信道测量结果得到的。
- [0395] 1005,第二网元根据第一参数的测量结果和对应关系判断是否调整AI模型#1。
- [0396] 关于第二网元根据第一参数的测量结果和对应关系判断是否调整AI模型的具体方式,参考方法800中的描述。
- [0397] 若在步骤1005中,第二网元根据第一参数的测量结果和对应关系判断调整AI模型#1,如将AI模型#1调整为AI模型#2,则作为示例,方法1000还包括步骤1006-1007。
- [0398] 1006,第二网元向第一网元发送AI模型#2的信息。
- [0399] 1007,第一网元采用AI模型#2进行定位。
- [0400] 若在步骤1005中,第二网元根据第一参数的测量结果和对应关系判断不需要调整AI模型#1,则可选地,方法1000还包括步骤1008-1009,且不包括上述的步骤1006-1007。
- [0401] 1008,第二网元向第一网元发送通知第一网元继续采用AI模型#1进行定位的通知信息。
- [0402] 1009,第一网元继续采用AI模型#1进行定位。
- [0403] 可以理解,上述为示例性说明,对此不予限制。例如,第二网元根据第一参数的测量结果和对应关系判断不需要调整AI模型#1的情况下,第二网元不向第一网元发送对第一参数的测量结果的响应,第一网元在一段时间(为区分,记为时间段#1)内没有收到来自第二网元的响应,则第一网元默认继续采用AI模型#1进行定位。作为示例,时间段#1的起始时刻可以是第一网元发送第一参数的测量结果的时刻,时间段#1的时长可以是预定义的,或者也可以是根据历史情况估计的,不予限制。作为示例,时间段#1可通过定时器实现。
- [0404] 基于上述技术方案,第二网元可以根据AI模型的输入特征判断是否要调整AI模型。具体来说,第一网元基于参考信号进行信道测量后,基于该信道测量结果得到第一参数的测量结果,并且将第一参数的测量结果发送给第二网元,这样第二网元可以根据第一参数的测量结果,判断是否要调整AI模型。考虑到信道环境的变化可能会影响定位精度,如信道环境的变化可能会导致单一AI模型下的定位性能恶化,第一参数的测量结果是基于信道测量结果得到的,因此第一参数的测量结果可以反映当前信道环境,因此通过上述方案可

以及及时地根据信道条件的变化对配置于第一网元侧的AI模型进行调整,提高该AI模型的定位精度。

[0405] 为便于理解,下面以第一网元和第二网元之间的交互为例,以第一参数为径个数#A(也即CIR中能量大于首径能量的k倍的径的个数)为例,结合图11至图12介绍适用于本申请实施例的流程。下面未详细描述的内容可以参考方法800中的描述,下面不予赘述。

[0406] 图11是根据本申请另一实施例提供的通信方法1100的示意性流程图。该方法1100可以适用于AI模型推理部署在第一网元侧,且AI模型库的存储和/或AI模型的训练部署在第二网元侧的场景。图11所示的方法1100可以包括如下步骤。

[0407] 1101,第一网元基于参考信号进行信道测量,得到CIR。

[0408] 作为一示例,第一网元为终端设备或终端设备中的组成部件,如芯片或电路,参考信号为下行参考信号。作为另一示例,第一网元为网络设备,定位设备,或,网络设备或定位设备中的组成部件,如芯片或电路,参考信号为上行参考信号。

[0409] 可选地,方法1100还包括步骤1102。

[0410] 1102,第一网元将CIR输入AI模型#1中进行定位。

[0411] 可选地,方法1100还包括步骤1103。

[0412] 1103,第二网元向第一网元发送第一指示信息和/或对应关系。

[0413] 其中,第一指示信息指示径个数#A用于判断是否调整AI模型,或者说第一指示信息指示计算径个数#A,或者说第一指示信息指示径个数#A反映当前信道环境(如当前信道的NLOS程度)。

[0414] 作为示例,第二网元为网络设备,核心网设备,定位设备,或OTT系统中的服务器或云端设备,或,网络设备,核心网设备,定位设备,或OTT系统中的服务器或云端设备中的组成部分,如芯片或电路。

[0415] 步骤1101-1103可以参考步骤901-903中的描述。

[0416] 1104,第一网元基于CIR计算径个数#A。

[0417] 可选地,方法1100还包括步骤1105。

[0418] 1105,第一网元基于径个数#A和对应关系,判断将AI模型#1调整为AI模型#2。

[0419] 其中,对应关系为AI模型与径个数#A之间的对应关系。

[0420] 以方法800中的表3为例,假设第一网元计算的径个数#A为8,那么,第一网元判断要将AI模型#1调整为AI模型#2。

[0421] 在本申请实施例中,作为示例性说明,假设AI模型#1要调整为AI模型#2。

[0422] 1106,第一网元向第二网元发送径个数#A或者用于请求AI模型#2的请求信息。

[0423] 一可能的情形,若方法1100包括步骤1105,则在步骤1106中,第一网元向第二网元发送请求信息,该请求信息用于请求AI模型#2。

[0424] 另一种可能的情形,若方法1100不包括步骤1105,则在步骤1106中,第一网元向第二网元发送径个数#A,该径个数#A可用于第二网元判断是否调整AI模型#1。

[0425] 1107,第二网元向第一网元发送AI模型#2的信息。

[0426] 一可能的情形,若在步骤1106中,第一网元向第二网元发送径个数#A,则第二网元根据径个数#A和对应关系,判断是否调整AI模型#1。假设第二网元根据径个数#A和对应关系,判断要将AI模型#1调整为AI模型#2,则第二网元向第一网元发送AI模型#2。

[0427] 另一可能的情形,若在步骤1106中,第一网元向第二网元发送用于请求AI模型#2的请求信息,则响应于该请求信息,第二网元向第一网元发送AI模型#2。

[0428] 1108,第一网元采用AI模型#2进行定位。

[0429] 基于上述技术方案,根据信道测量的测量结果,如径个数#A,以及对应关系可以判断是否要调整AI模型。考虑到信道环境的变化可能会影响定位精度,如信道环境的变化可能会导致单一AI模型下的定位性能恶化,径个数#A可以反映当前信道环境,如NLOS程度,因此通过上述方案可以及时地根据信道条件的变化对配置于第一网元侧的AI模型进行调整,提高该AI模型的定位精度。

[0430] 图12是根据本申请另一实施例提供的通信方法1200的示意性流程图。该方法1200可以适用于第一网元和第二网元侧均部署AI模型推理、AI模型库的存储和/或AI模型的训练的场景。在方法1200中,第一网元中部署第一类AI模型,第二网元中部署第二类AI模型,第一类AI模型和第二类AI模型联合进行定位,也即信道测量结果为第一类AI模型的输入,第一类AI模型的输出为第二类AI模型的输入。图12所示的方法1200可以包括如下步骤。

[0431] 1201,第一网元基于参考信号进行信道测量,得到CIR。

[0432] 作为一示例,第一网元为终端设备或终端设备中的组成部件,如芯片或电路,参考信号为下行参考信号。作为另一示例,第一网元为网络设备,定位设备,或,网络设备或定位设备中的组成部件,如芯片或电路,参考信号为上行参考信号。

[0433] 可选地,方法1200还包括步骤1202-1204。

[0434] 1202,第一网元将CIR输入AI模型#1中进行辅助定位,得到辅助定位信息。

[0435] 关于辅助定位信息参考方法800中的描述。

[0436] 1203,第一网元向第二网元发送辅助定位信息。

[0437] 作为示例,第二网元为网络设备,核心网设备,定位设备,或OTT系统中的服务器或云端设备,或,网络设备,核心网设备,定位设备,或OTT系统中的服务器或云端设备中的组成部分,如芯片或电路。

[0438] 1204,第二网元将辅助定位信息输入AI模型#3中进行直接定位。

[0439] AI模型#3可以是与AI模型#1匹配使用的AI模型。对于AI模型#3来说,输入是AI模型#1的输出,输出是第一网元的位置信息。

[0440] 可选地,方法1200还包括步骤1205。

[0441] 1205,第二网元向第一网元发送第一指示信息和/或对应关系。

[0442] 其中,该对应关系可以为第一类AI模型与径个数#A之间的对应关系。第二网元向第一网元提供该对应关系,可以便于第二网元基于该对应关系判断第一类AI模型是否需要调整。

[0443] 1206,第一网元基于CIR计算径个数#A。

[0444] 可选地,方法1200还包括步骤1207。

[0445] 1207,第一网元基于径个数#A和对应关系,判断将AI模型#1调整为AI模型#2。

[0446] 其中,该对应关系包括第一类AI模型与径个数#A的取值之间的对应关系。具体来说,在步骤1207中,第一网元根据径个数#A的测量结果,以及第一类AI模型与径个数#A的取值之间的对应关系,判断第一类AI模型从AI模型#1调整为AI模型#2。

[0447] 其中,第一网元可以本地存储第一类AI模型与径个数#A的取值之间的对应关系,

或者,第一网元可以从第二网元接收第一类AI模型与径个数#A的取值之间的对应关系(如步骤1205),不予限制。

[0448] 1208,第一网元向第二网元发送径个数#A或者用于请求AI模型#2的请求信息。

[0449] 一种可能的实现方式,若在步骤1207中,第一网元基于径个数#A和对应关系,判断将AI模型#1调整为AI模型#2,则在步骤1208中,第一网元向第二网元发送径个数#A。

[0450] 另一种可能的实现方式,若在步骤1207中,第一网元基于径个数#A和对应关系,判断将AI模型#1调整为AI模型#2,则在步骤1208中,第一网元向第二网元发送用于请求AI模型#2的请求信息。

[0451] 1209,第二网元将AI模型#3调整为AI模型#4,并采用AI模型#4进行直接定位。

[0452] 一种可能的实现方式,在步骤1208中,第一网元向第二网元发送径个数#A,第二网元根据第二类AI模型与径个数#A的取值之间的对应关系,判断将AI模型#3调整为AI模型#4。其中,第二网元可以本地存储第二类AI模型与径个数#A的取值之间的对应关系,或者,第二网元可以从其他网元(如第一网元)接收第一类AI模型与径个数#A的取值之间的对应关系,不予限制。

[0453] 另一种可能的实现方式,在步骤1208中,第一网元向第二网元发送AI模型#2的请求信息,第二网元根据该请求信息,以及配置于第一网元中的AI模型与配置于第二网元中的AI模型的匹配或对应关系,将与AI模型#1匹配的AI模型#3调整为与AI模型#2匹配的AI模型#4。

[0454] 可选地,方法1200还包括步骤1210。

[0455] 1210,第二网元向第一网元发送第四指示信息

[0456] 其中,第四指示信息指配置于第二网元中的AI模型进行了调整,或者,第四指示信息指示配置于第二网元中的AI模型从AI模型#3调整为AI模型#4。

[0457] 1211,第二网元采用AI模型#2进行辅助定位。

[0458] 一种可能的实现方式,第二网元收到来自第一网元的第四指示信息后,采用AI模型#2进行辅助定位。

[0459] 另一种可能的实现方式,在步骤1207中,第一网元基于径个数#A和对应关系,判断将AI模型#1调整为AI模型#2后,采用AI模型#2进行辅助定位。

[0460] 基于上述技术方案,根据信道测量的测量结果,如径个数#A,以及对应关系可以判断是否要调整AI模型。考虑到信道环境的变化可能会影响定位精度,径个数#A可以反映当前信道环境,如NLOS程度,因此通过上述方案可以及时地根据信道条件的变化对配置于第一网元侧的AI模型和第二网元侧的AI模型进行协同调整,提高该AI模型的定位精度。

[0461] 在上述方法1200中,主要以第二网元基于第一网元提供的第一参数的测量结果(如径个数#A)判断是否调整配置于第二网元中的AI模型为例进行了说明,对此不予限制。作为另一种可能的实现方式,第二网元可以基于第二参数的测量结果,判断是否调整配置于第二网元中的AI模型。其中,第二参数的测量结果可以是辅助定位信息。基于该实现方式,方法1200可以不包括步骤1205-1210。或者,进一步可选地,基于该实现方式,若第二网元基于第二参数的测量结果和对应关系,判断要将AI模型#3调整为AI模型#4,则第二网元还可以向第一网元发送第四指示信息。

[0462] 其中,第二参数例如可以为以下中的一项或多项:LOS概率、AOA、AoD、TOA、或、参考

信号的到达时间差。第二参数的取值与AI模型之间具有对应关系,这样,第二网元可以基于第二参数的测量结果、以及第二参数的取值与第二网元中的AI模型之间的对应关系,判断是否调整配置于第二网元中的AI模型。关于第二参数的取值与第二网元中的AI模型之间的对应关系,可以参考表1,即将表1中的第一参数替换为第二参数即可,此处不予赘述。

[0463] 在上述实施例中,主要以根据AI模型的输入特征判断是否切换或更新AI模型AI模型为例进行了示例性说明。本申请考虑到AI模型的中间性能指标也可以反映出最终的网络性能,例如,网络吞吐性能,因此还提出对AI模型的中间性能指标进行监测的方案,以根据中间性能指标的监测结果来判断是否需要AI模型的切换或更新。其中,AI模型的中间性能指标,例如表示用于辅助定位的AI模型的输出。下文未详细描述的内容可参考前面实施例中的描述。

[0464] 图13是本申请实施例提供的一种通信方法1300的示意图。图13所示的方法1300可以包括如下步骤。

[0465] 1310,第一网元接收参考信号。

[0466] 1320,第一网元基于参考信号进行信道测量得到信道测量结果,信道测量结果为用于定位的第一AI模型的输入,第一AI模型的输出精度、预设阈值、以及对应关系用于判断是否切换或更新第一AI模型,其中,对应关系包括用于定位的AI模型的复杂度与用于定位的AI模型之间的对应关系。

[0467] 其中,预设阈值,可以表示期望的输出精度。预设阈值可以是其他网元发送给第一网元的,或者也可以是预配置的,或者也可以是预定义,不予限制。

[0468] 举例来说,第一网元可以根据第一AI模型的输出精度以及预设阈值判断是否要调整第一AI模型。例如,若第一AI模型的输出精度小于预设阈值,那么判断将第一AI模型调整为复杂度更高的AI模型,具体地,可以根据对应关系判断将第一AI模型具体调整为哪个AI模型。再例如,若第一AI模型的输出精度大于或等于预设阈值,那么判断不需要调整第一AI模型。

[0469] 可选地,第一AI模型为配置于第一网元中的用于进行LOS识别的AI模型,或者,第一AI模型为配置于第一网元中的用于辅助定位的AI模型。在本申请实施例中,第一AI模型可以与其它AI模型(如配置于第一网元中的AI模型,又如配置于其它网元中的AI模型)联合进行定位。例如,第一AI模型输出可作为其它AI模型的输入,其它AI模型的输出可以为第一网元的位置信息。在本申请实施例中,考虑到第一AI模型的输出精度会影响最终的定位精度,且第一AI模型的输出精度与复杂度有关,如第一AI模型的输出精度越高,说明该第一AI模型的复杂度越高,复杂度越高的AI模型越适应复杂的信道环境,因此,通过监测第一AI模型的输出精度来判断是否需要第一AI模型进行切换或更新,也可以及时地根据信道条件的变化对第一AI模型进行自适应的切换或更新,保障最终定位精度性能。

[0470] 可选地,第一AI模型的输出包括以下至少一项:LOS概率、LOS硬判决结果、角度、时间。示例地,角度可以是AOA。示例地,时间可以是TDoA,或者也可以是TOA。举例来说,AI模型的输出为TOA,AI模型的输出精度为TOA精度,作为示例,TOA精度的取值例如可以为:5.0m、4.0m、3.0m、2.0m、1.0m、0.5m。再举例来说,AI模型的输出为LOS概率或LOS硬判决结果,AI模型的输出精度为LOS识别准确率,作为示例,LOS识别准确率的取值例如可以为:50%、70%、80%、90%、95%、99%。

[0471] 一示例,第一AI模型为配置于第一网元中的用于进行LOS识别的AI模型。在该情况下,作为示例,第一AI模型的输出可以是LOS识别结果(如LOS概率,又如LOS硬判决结果)。

[0472] 另一示例,第一AI模型为配置于第一网元中的用于辅助定位的AI模型。在该情况下,作为示例,第一AI模型的输出可以包括但不限于以下至少一项:角度、时间。示例地,角度可以是AOA。示例地,时间可以是TDoA,或者也可以是TOA。

[0473] 同样地,下文为便于描述,用“调整AI模型”表示“切换或更新AI模型”。换句话说,作为示例,下文所述的调整AI模型,可以是替换为切换AI模型,或者也可以是替换为更新AI模型。

[0474] 其中,对应关系包括用于定位的AI模型的复杂度与用于定位的AI模型之间的对应关系。一般来说,AI模型的复杂度不同,AI模型的精度或者说精度范围也是不同的,且复杂度越高的AI模型,越适应复杂的信道环境。因此,若当前AI模型的精度不满足预设阈值,则意味着当前AI模型无法适应当前的信道环境,那么可以根据用于定位的AI模型的复杂度与用于定位的AI模型之间的对应关系,确定一个复杂度相对更高的AI模型,以适应当前信道环境。

[0475] 作为示例,对应关系可以以表格,函数,文本,或,字符串的形式存在,如存储或传输,如下表9为以表格形式呈现对应关系的示例。

[0476] 以表9为例,假设复杂度从等级1到等级6依次增强。假设第一AI模型为AI模型#1,若AI模型#1的输出精度小于预设阈值,那么可以将AI模型#1调整为复杂度等级高于等级1的AI模型,如AI模型#2,又如AI模型#3至AI模型#6中的任一个AI模型。

[0477] 表9

复杂度	AI模型
等级1	AI模型#1
等级2	AI模型#2
等级3	AI模型#3
等级4	AI模型#4
等级5	AI模型#5
等级6	AI模型#6

[0479] 可选地,第一网元接收第六指示信息,第六指示信息指示第一AI模型的输出精度用于判断是否调整用于定位的AI模型。基于此,第一网元可以基于该第六指示信息获知要监测第一AI模型的输出精度,进而根据该第一AI模型的输出判断是否调整AI模型。进一步可选地,第六指示信息包括预设阈值。

[0480] 作为示例,在本申请实施例中,判断是否调整第一AI模型包括以下两种方案。

[0481] 方案1,第一网元根据第一AI模型的输出精度、预设阈值、以及对应关系,判断是否调整第一AI模型。

[0482] 具体的可以参考方法800中的方案1中的相关描述,此处不予赘述。

[0483] 方案2,第一网元向第二网元发送第一AI模型的输出,第二网元根据第一AI模型的输出精度、预设阈值、以及对应关系,判断是否调整第一AI模型。

[0484] 具体的可以参考方法800中的方案2中的相关描述,此处不予赘述。

[0485] 为便于理解,下面以第一网元和第二网元之间的交互为例,结合图14介绍适用于

本申请实施例的流程。下面未详细描述的内容可以参考方法1300中的描述,下面不予赘述。

[0486] 图14是根据本申请另一实施例提供的通信方法1400的示意性流程图。该方法1400可以适用于AI模型推理部署在第一网元侧,且AI模型库的存储和/或AI模型的训练部署在第二网元侧的场景。图14所示的方法1400可以包括如下步骤。

[0487] 1401,第一网元基于参考信号进行信道测量,得到CIR。

[0488] 作为一示例,第一网元为终端设备或终端设备中的组成部件,如芯片或电路,参考信号为下行参考信号。作为另一示例,第一网元为网络设备,定位设备,或,网络设备或定位设备中的组成部件,如芯片或电路,参考信号为上行参考信号。

[0489] 可选地,方法1400还包括步骤1402。

[0490] 1402,第一网元将CIR输入第一AI模型中进行LOS识别或辅助定位。

[0491] 举例来说,若第一网元将CIR输入第一AI模型中进行LOS识别,则输出LOS概率或LOS硬判决结果。再举例来说,若第一网元将CIR输入第一AI模型中进行辅助定位,则输出角度、时间。示例地,角度可以是AOA。示例地,时间可以是TDoA,或者也可以是TOA。

[0492] 可选地,方法1400还包括步骤1403。

[0493] 1403,第二网元向第一网元发送第六指示信息和/或对应关系。

[0494] 其中,第六指示信息指示第一AI模型的输出精度用于判断是否调整用于定位的AI模型。

[0495] 可选地,第六指示信息包括预设阈值。在该情况下,第六指示信息指示第一AI模型的输出精度用于判断是否调整用于定位的AI模型,可替换为:第六指示信息指示第一AI模型的输出精度小于预设阈值的情况下,调整用于定位的AI模型。

[0496] 作为示例,第二网元为网络设备,核心网设备,定位设备,或OTT系统中的服务器或云端设备,或,网络设备,核心网设备,定位设备,或OTT系统中的服务器或云端设备中的组成部分,如芯片或电路。

[0497] 1404,第一网元监测第一AI模型的输出。

[0498] 可选地,方法1400还包括步骤1405。

[0499] 1405,第一网元基于第一AI模型的输出精度、预设阈值、以及对应关系,判断将第一AI模型调整为第二AI模型。

[0500] 在本申请实施例中,作为示例性说明,假设第一AI模型要调整为第二AI模型。

[0501] 1406,第一网元向第二网元发送第一AI模型的输出或者用于请求第二AI模型的请求信息。

[0502] 一可能的情形,若方法1400包括步骤1405,则在步骤1406中,第一网元向第二网元发送请求信息,该请求信息用于请求第二AI模型。

[0503] 另一种可能的情形,若方法1400不包括步骤1405,则在步骤1406中,第一网元向第二网元发送第一AI模型的输出,该第一AI模型的输出可用于第二网元判断是否调整第一AI模型。

[0504] 1407,第二网元向第一网元发送第二AI模型的信息。

[0505] 一可能的情形,若在步骤1406中,第一网元向第二网元发送第一AI模型的输出,则第二网元根据第一AI模型的输出精度、预设阈值、以及对应关系,判断是否调整第一AI模型。假设第二网元根据第一AI模型的输出精度、预设阈值、以及对应关系,判断要将第一AI

模型调整为第二AI模型,则第二网元向第一网元发送第二AI模型。

[0506] 另一可能的情形,若在步骤1406中,第一网元向第二网元发送用于请求第二AI模型的请求信息,则响应于该请求信息,第二网元向第一网元发送第二AI模型。

[0507] 1408,第一网元采用第二AI模型进行LOS识别或辅助定位。

[0508] 可以理解,图14主要以调整配置于第一网元中的第一AI模型为例进行了示例性说明。作为示例,若将第一AI模型调整为第二AI模型,与该第一AI模型联合定位的其它AI模型也可调整为与第二AI模型匹配的AI模型,具体可参考图12所示的实施例,此处不予赘述。

[0509] 基于上述技术方案,根据用于进行LOS识别的AI模型或用于辅助定位的AI模型的输出以及对应关系可以判断是否要调整AI模型,也可以实现对AI模型的及时切换或更新,以适用AI模型的使用环境的变化,有助于降低或避免对部署有AI模型的网络的性能的影响。

[0510] 可以理解,本申请的各实施例中的一些可选的特征,在某些场景下,可以不依赖于其他特征,也可以在某些场景下,与其他特征进行结合,不作限定。

[0511] 还可以理解,在上述一些实施例中,多次提及发送信息。以A向B发送信息为例,A向B发送信息,可以包括A直接向B发送信息,也可以包括A通过其他设备或网元向B发送信息,对此不予限制。

[0512] 还可以理解,在上述一些实施例中,调整AI模型,可以替换为:切换或更新AI模型。

[0513] 还可以理解,在上述一些实施例中,主要以AI模型为用于定位的AI模型为例进行了示例性说明,可以理解,上述AI模型也可以用于其他用途。

[0514] 还可以理解,本申请的各实施例中的方案可以进行合理的组合使用,并且实施例中出现的各个术语的解释或说明可以在各个实施例中互相参考或解释,对此不作限定。

[0515] 还可以理解,上述各个方法实施例中,由网元实现的方法和操作,也可以由可由网元的组成部件(例如芯片或者电路)来实现,不作限定。

[0516] 以上,结合图8至图14详细说明了本申请实施例提供的方法。以下,结合图15至图17详细说明本申请实施例提供的装置。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,这里不予赘述。

[0517] 图15是本申请实施例提供的一种通信装置1500的示意图。该装置1500包括收发单元1510和处理单元1520。收发单元1510可以用于实现相应的通信功能。收发单元1510还可以称为通信接口或通信单元。处理单元1520可以用于进行处理,如判断是否调整AI模型。

[0518] 可选地,该装置1500还可以包括存储单元,该存储单元可以用于存储指令和/或数据,处理单元1520可以读取存储单元中的指令和/或数据,以使得装置实现前述方法实施例。

[0519] 作为一种设计,该装置1500用于执行上文方法实施例中第一网元执行的步骤或者流程,收发单元1510用于执行上文方法实施例中第一网元侧的收发相关的操作,处理单元1520用于执行上文方法实施例中第一网元侧的处理相关的操作。

[0520] 一种可能的实现方式,该装置1500用于执行如图8至图12所示实施例中第一网元执行的步骤或者流程。可选地,收发单元1510,用于接收参考信号;处理单元1520,用于基于参考信号进行信道测量,得到信道测量结果,信道测量结果或基于信道测量结果的辅助定位信息为用于定位的人工智能AI模型的输入,第一参数的测量结果和对应关系用于判断是

否切换或更新AI模型,第一参数的测量结果是基于信道测量结果得到的,对应关系包括用于定位的AI模型与第一参数的取值之间的对应关系。

[0521] 另一种可能的实现方式,该装置1500用于执行如图8、图10、图11、图12所示实施例中第二网元执行的步骤或者流程。可选地,收发单元1510,用于接收第一参数的测量结果,第一参数的测量结果是基于信道测量结果的,信道测量结果或基于信道测量结果的辅助定位信息为用于定位的人工智能AI模型的输入;处理单元1520,用于根据第一参数的测量结果和对应关系,判断是否切换或更新AI模型,对应关系包括用于定位的AI模型与第一参数的取值之间的对应关系。

[0522] 另一种可能的实现方式,该装置1500用于执行如图8、图9、图11、图12所示实施例中第二网元执行的步骤或者流程。可选地,收发单元1510,用于发送第一指示信息和/或对应关系,对应关系包括用于定位的人工智能AI模型与第一参数的取值之间的对应关系,第一参数的测量结果是基于信道测量结果得到的,信道测量结果或基于信道测量结果的辅助定位信息为AI模型的输入,第一指示信息指示第一参数用于判断是否切换或更新用于定位的AI模型。

[0523] 另一种可能的实现方式,该装置1500用于执行如图13和图14所示实施例中第一网元执行的步骤或者流程。可选地,收发单元1510,用于接收参考信号;处理单元1520,用于基于参考信号进行信道测量得到信道测量结果,信道测量结果或基于信道测量结果的辅助定位信息为用于定位的第一AI模型的输入,第一AI模型的输出精度、预设阈值、以及对应关系用于判断是否切换或更新第一AI模型,其中,对应关系包括用于定位的AI模型的复杂度与用于定位的AI模型之间的对应关系。

[0524] 另一种可能的实现方式,该装置1500用于执行如图13和图14所示实施例中第二网元执行的步骤或者流程。可选地,收发单元1510,用于接收第一AI模型的输出,第一AI模型的输入为信道测量结果;处理单元1520,用于根据第一AI模型的输出精度、预设阈值、以及对应关系,判断是否切换或更新AI模型,对应关系包括用于定位的AI模型的复杂度与用于定位的AI模型之间的对应关系。

[0525] 应理解,各单元执行上述相应步骤的具体过程在上述方法实施例中已经详细说明,为了简洁,在此不再赘述。

[0526] 还应理解,这里的装置1500以功能单元的形式体现。这里的术语“单元”可以指应用特有集成电路(application specific integrated circuit,ASIC)、电子电路、用于执行一个或多个软件或固件程序的处理器(例如共享处理器、专有处理器或组处理器等)和存储器、合并逻辑电路和/或其它支持所描述的功能的合适组件。在一个可选例子中,本领域技术人员可以理解,装置1500可以具体为上述实施例中的网元(如第一网元,又如第二网元),可以用于执行上述各方法实施例中与网元对应的各个流程和/或步骤,为避免重复,在此不再赘述。

[0527] 上述各个方案的装置1500具有实现上述方法中网元(如第一网元,又如第二网元等)所执行的相应步骤的功能。所述功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块;例如收发单元可以由收发机替代(例如,收发单元中的发送单元可以由发送机替代,收发单元中的接收单元可以由接收机替代),其它单元,如处理单元等可以由处理器替代,分别执行各个方法实施例中

的收发操作以及相关的处理操作。

[0528] 此外,上述收发单元1510还可以是收发电路(例如可以包括接收电路和发送电路),处理单元可以是处理电路。

[0529] 需要指出的是,图15中的装置可以是前述实施例中的网元,也可以是芯片或者芯片系统,例如:片上系统(system on chip,SoC)。其中,收发单元可以是输入输出电路、通信接口;处理单元为该芯片上集成的处理器或者微处理器或者集成电路。在此不做限定。

[0530] 图16是本申请实施例提供另一种通信装置1600的示意图。该装置1600包括处理器1610,处理器1610与存储器1620耦合,存储器1620用于存储计算机程序或指令和/或数据,处理器1610用于执行存储器1620存储的计算机程序或指令,或读取存储器1620存储的数据,以执行上文各方法实施例中的方法。

[0531] 可选地,处理器1610为一个或多个。

[0532] 可选地,存储器1620为一个或多个。

[0533] 可选地,该存储器1620与该处理器1610集成在一起,或者分离设置。

[0534] 可选地,如图16所示,该装置1600还包括收发器1630,收发器1630用于信号的接收和/或发送。例如,处理器1610用于控制收发器1630进行信号的接收和/或发送。

[0535] 作为示例,处理器1610可以具有图15中所示的处理单元1520的功能,存储器1620可以具有存储单元的功能,收发器1630可以具有图15中所示的收发单元1510的功能。

[0536] 作为一种方案,该装置1600用于实现上文各个方法实施例中由网元(如第一网元,又如第二网元等)执行的操作。

[0537] 例如,处理器1610用于执行存储器1620存储的计算机程序或指令,以实现上文各个方法实施例中网元(如第一网元,又如第二网元等)的相关操作。

[0538] 应理解,本申请实施例中提及的处理器可以是中央处理单元(central processing unit,CPU),还可以是其他通用处理器、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、分立硬件组件等。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。

[0539] 还应理解,本申请实施例中提及的存储器可以是易失性存储器和/或非易失性存储器。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)。例如,RAM可以用作外部高速缓存。作为示例而非限定,RAM包括如下多种形式: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)。

[0540] 需要说明的是,当处理器为通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件时,存储器(存储模块)可以集成在处理器

中。

[0541] 还需要说明的是,本文描述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。

[0542] 图17是本申请实施例提供一种芯片系统1700的示意图。该芯片系统1700(或者也可以称为处理系统)包括逻辑电路1710以及输入/输出接口(input/output interface) 1720。

[0543] 其中,逻辑电路1710可以为芯片系统1700中的处理电路。逻辑电路1710可以耦合连接存储单元,调用存储单元中的指令,使得芯片系统1700可以实现本申请各实施例的方法和功能。输入/输出接口1720,可以为芯片系统1700中的输入输出电路,将芯片系统1700处理好的信息输出,或将待处理的数据或信令信息输入芯片系统1700进行处理。

[0544] 具体地,例如,若第一网元安装了该芯片系统1700,逻辑电路1710与输入/输出接口1720耦合,输入/输出接口1720可将参考信号输入至逻辑电路1710进行处理,如对参考信号进行信道测量得到第一参数的测量结果。又如,若第二网元安装了该芯片系统1700,逻辑电路1710与输入/输出接口1720耦合,输入/输出接口1720可将来自第一网元的第一参数的测量结果输入至逻辑电路1710进行处理。

[0545] 作为一种方案,该芯片系统1700用于实现上文各个方法实施例中由网元(如第一网元,又如第二网元等)执行的操作。

[0546] 例如,逻辑电路1710用于实现上文方法实施例中由网元(如第一网元,又如第二网元)执行的处理相关的操作;输入/输出接口1720用于实现上文方法实施例中由网元(如第一网元,又如第二网元)执行的发送和/或接收相关的操作。

[0547] 本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质,其上存储有用于实现上述各方法实施例中由网元(如第一网元,又如第二网元)执行的方法的计算机指令。

[0548] 例如,该计算机程序被计算机执行时,使得该计算机可以实现上述方法各实施例中由网元(如第一网元,又如第二网元)执行的方法。

[0549] 本申请实施例还提供一种计算机程序产品,包含指令,该指令被计算机执行时以实现上述各方法实施例中由网元(如第一网元,又如第二网元)执行的方法。

[0550] 本申请实施例还提供一种通信系统,该通信系统包括上文各实施例中的第一网元和/或第二网元。例如,该系统包含图8所示实施例中的第一网元和/或第二网元。再例如,该系统包含图8至图12所示实施例中的第一网元和/或第二网元。

[0551] 上述提供的任一种装置中相关内容的解释及有益效果均可参考上文提供的对应的方法实施例,此处不再赘述。

[0552] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,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。此外,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。

[0553] 在上述实施例中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序

产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时,全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。例如,所述计算机可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质(例如,软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如,DVD)、或者半导体介质(例如固态硬盘(solid state disk, SSD)等。例如,前述的可用介质包括但不限于: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)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0554] 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。

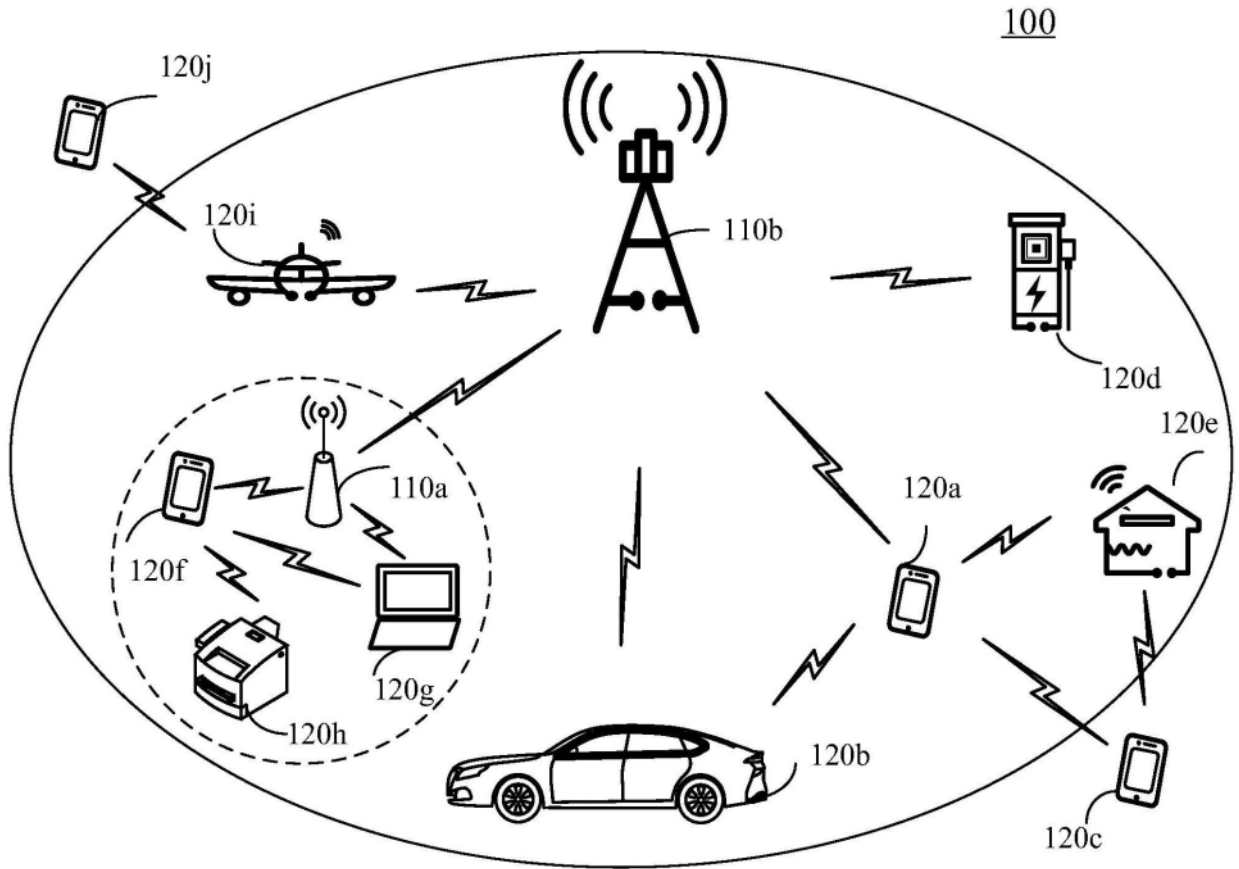


图1

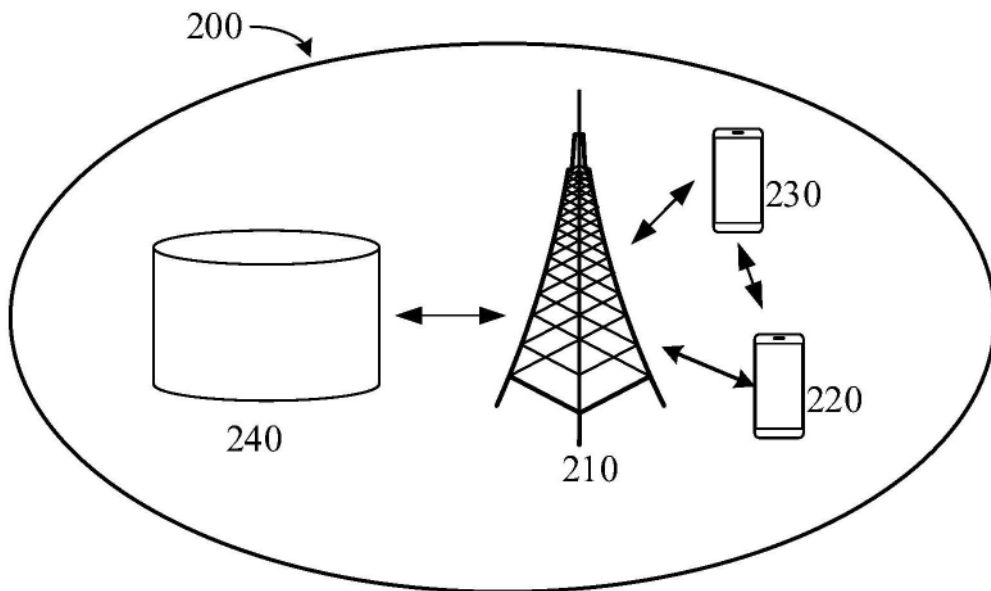


图2

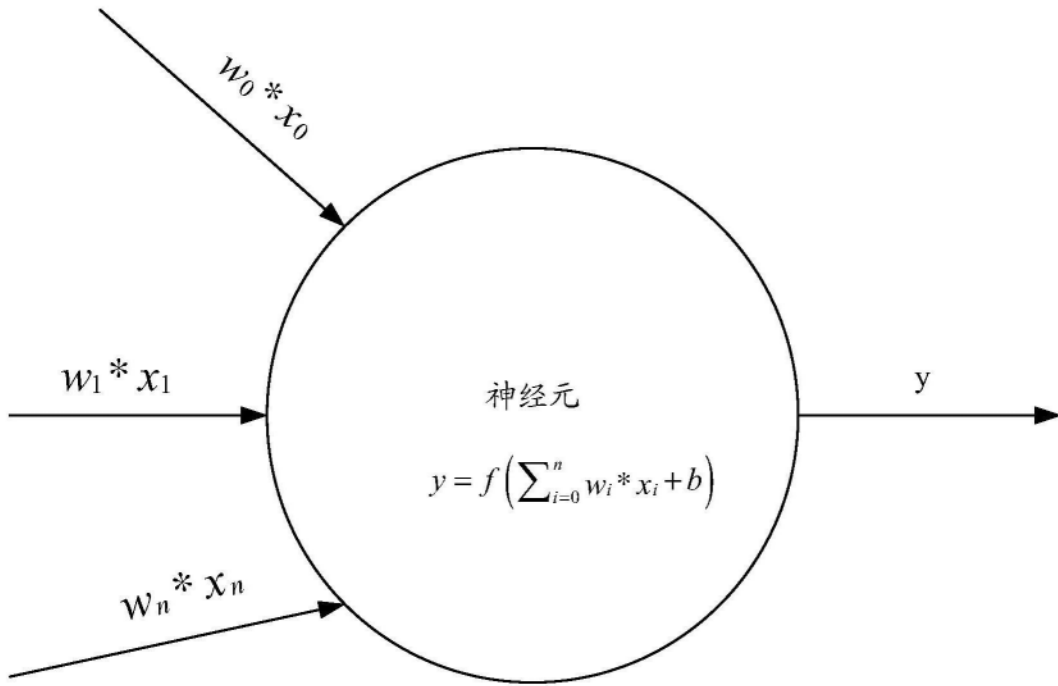


图3

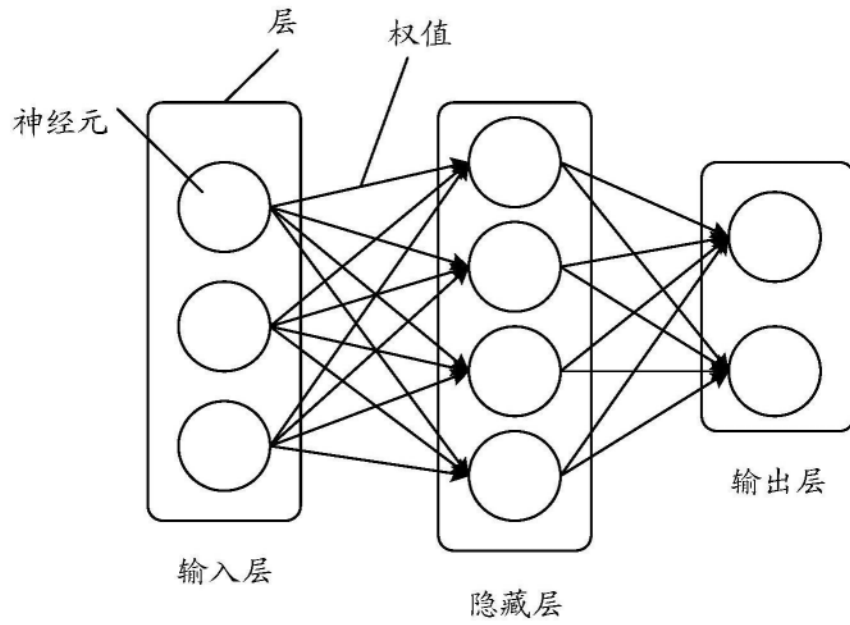


图4

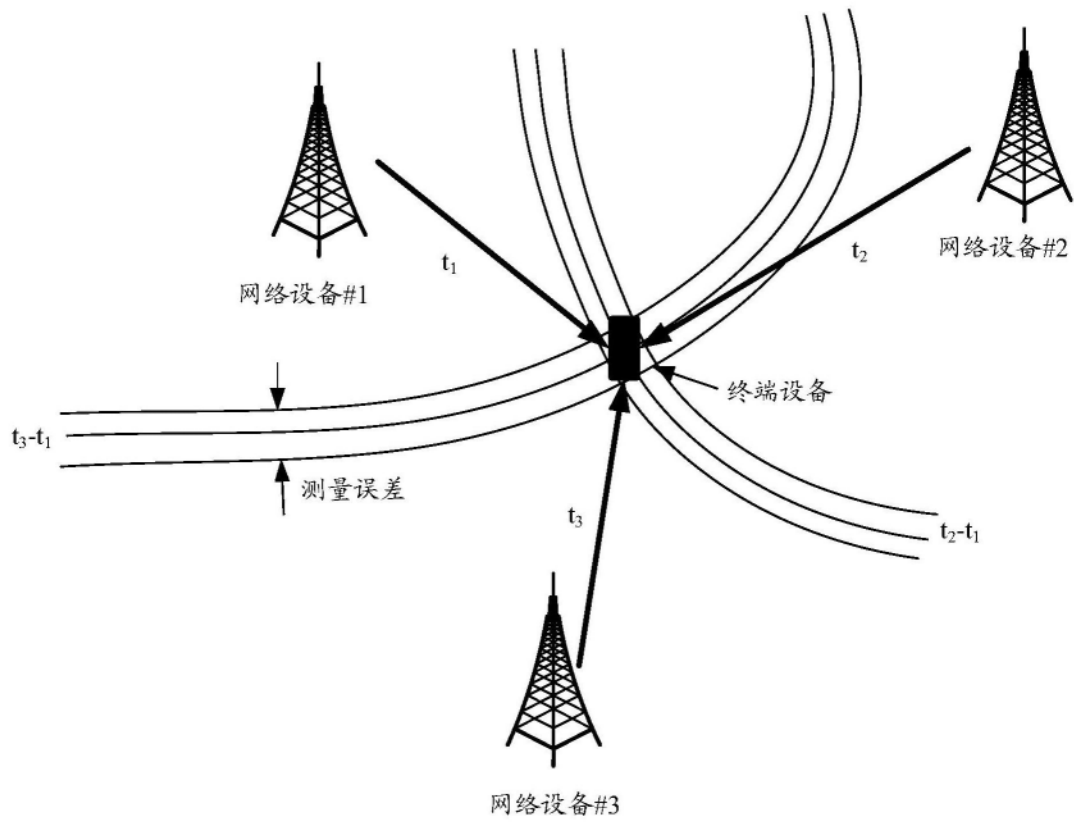


图5

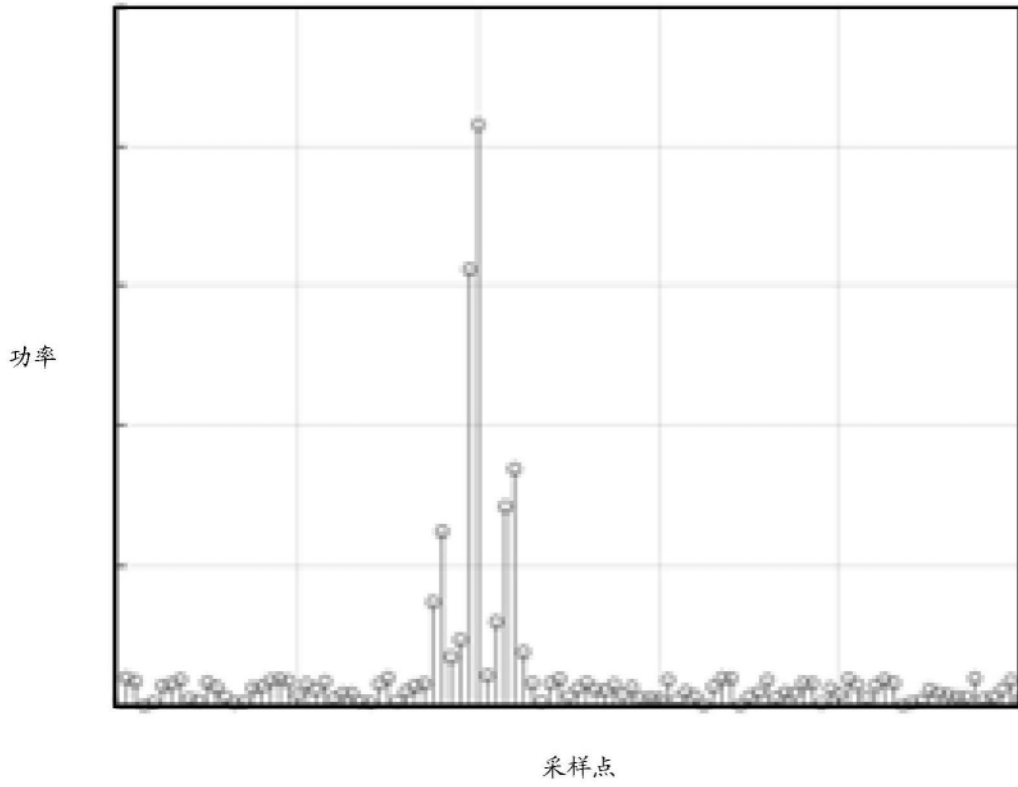


图6

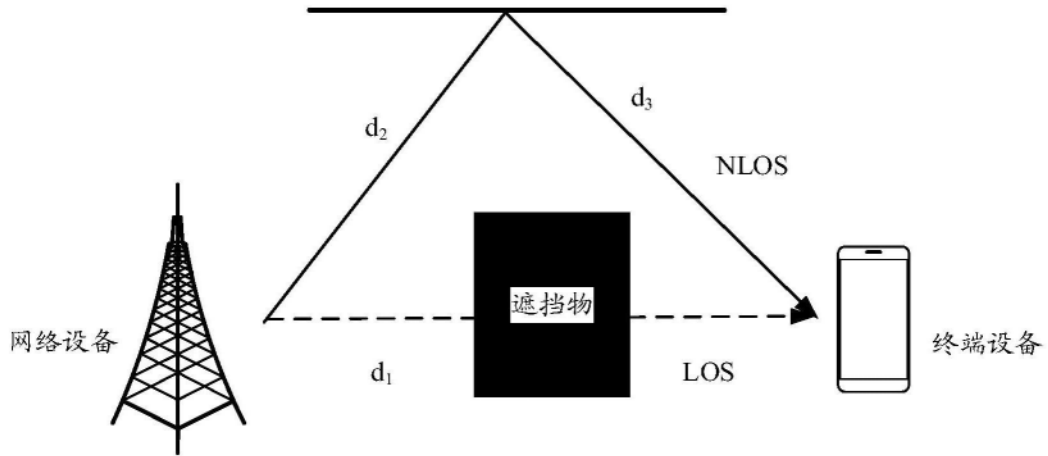


图7

800

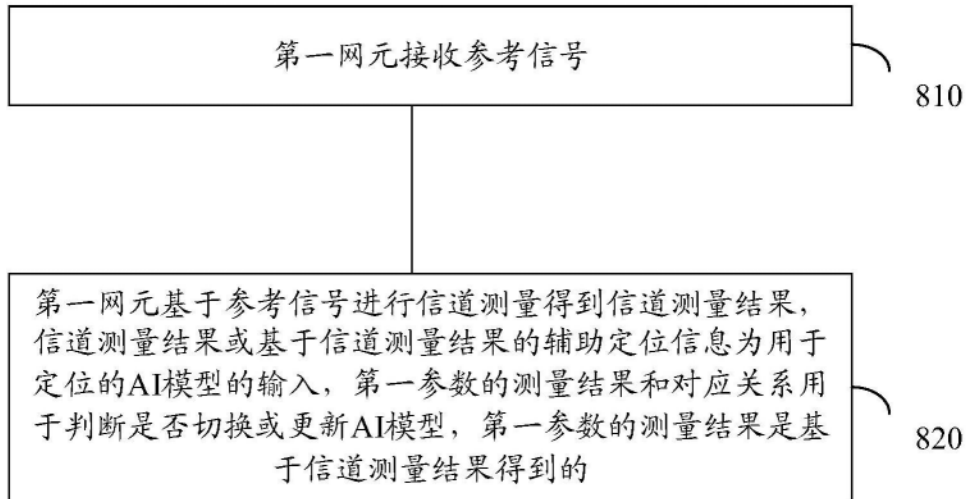


图8

900

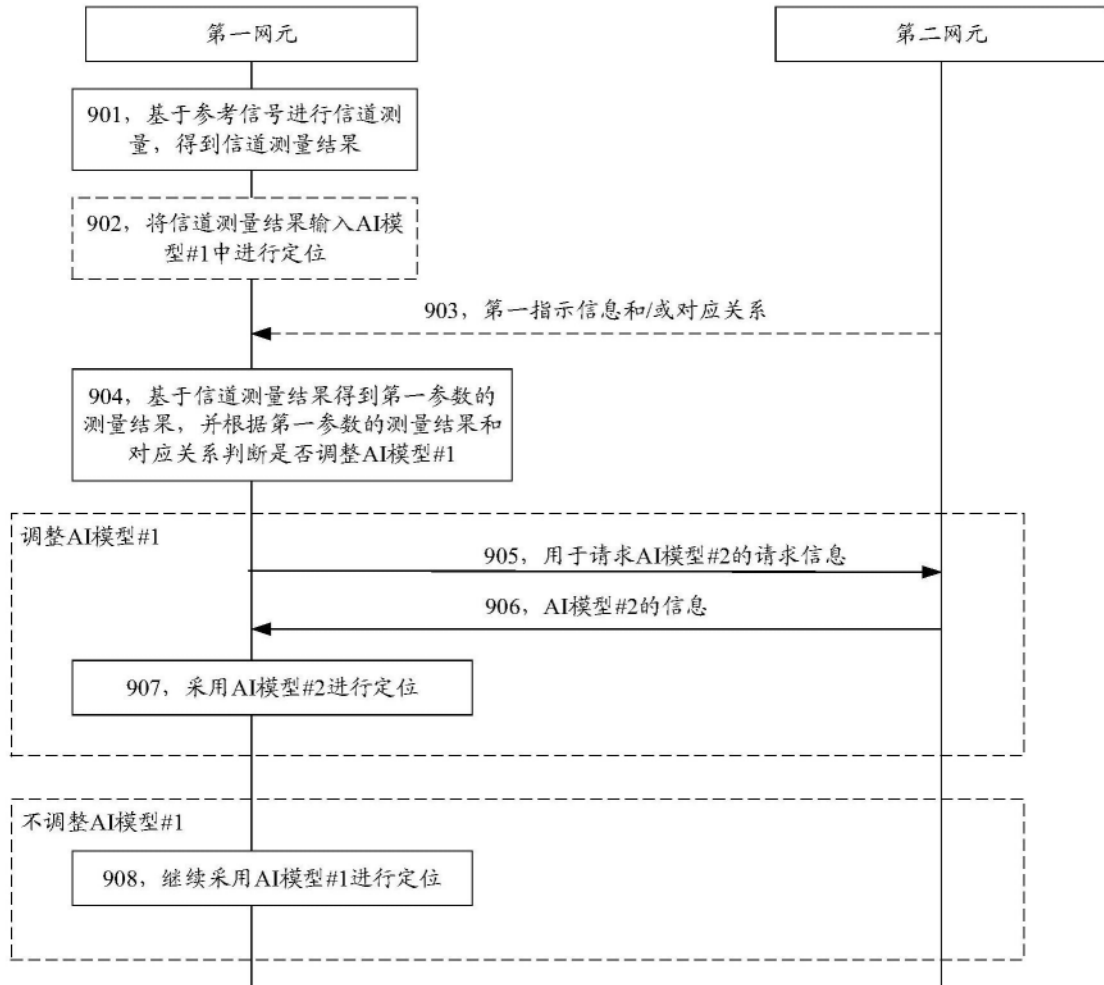


图9

1000

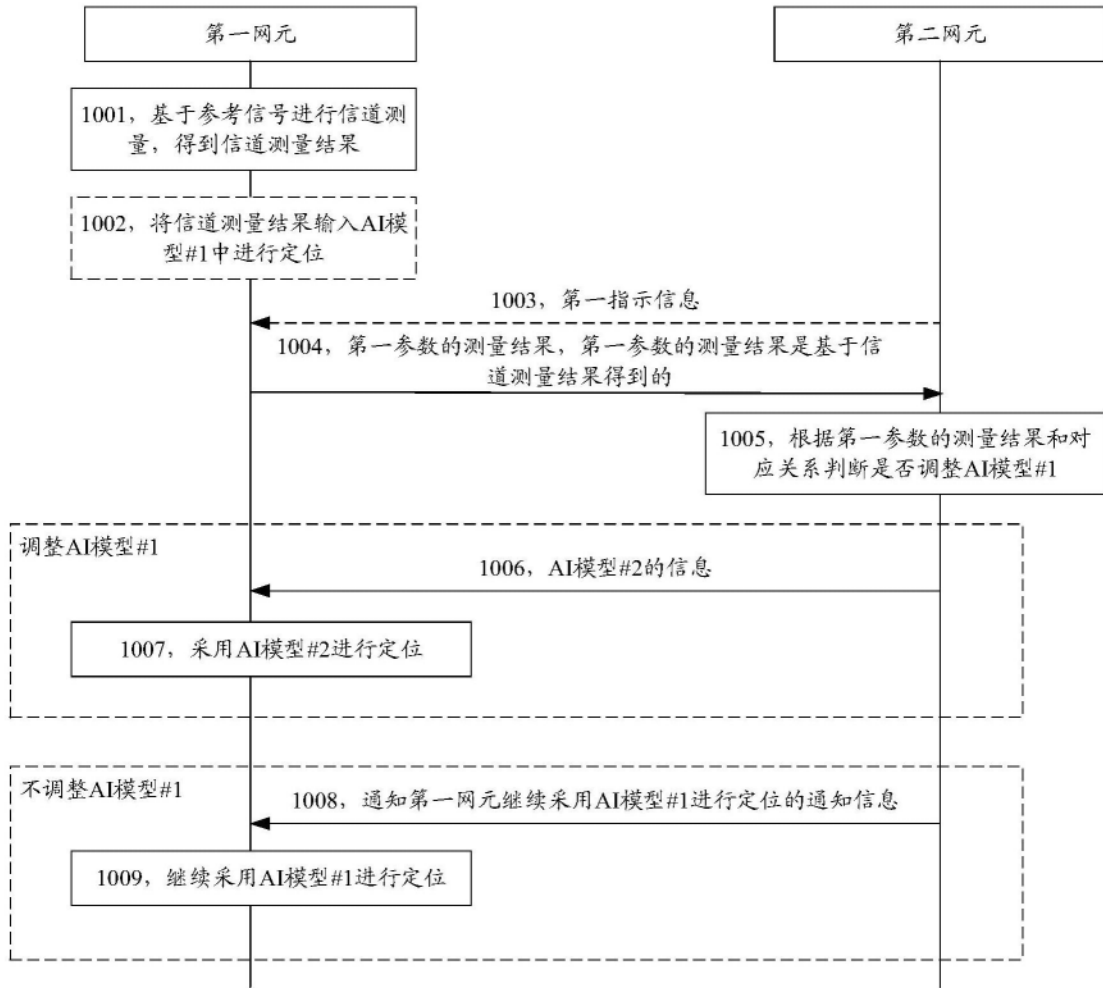


图10

1100

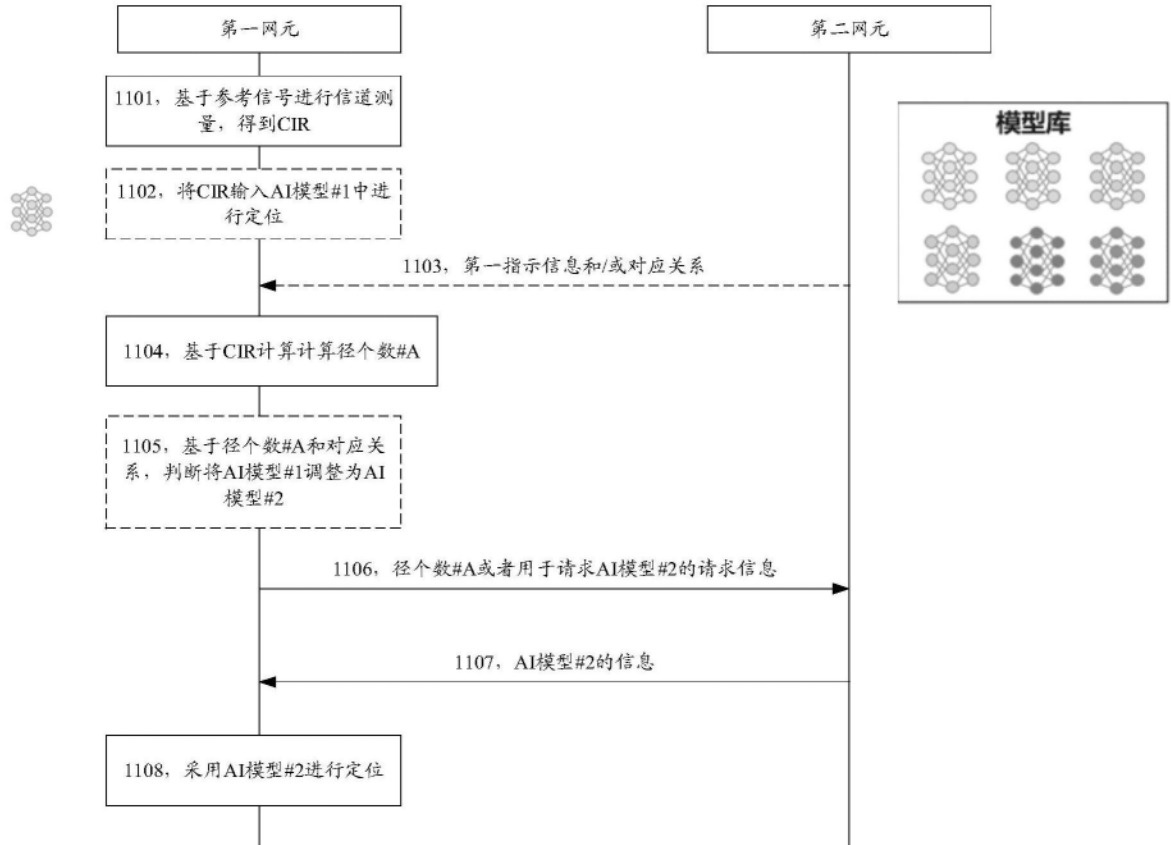


图11

1200

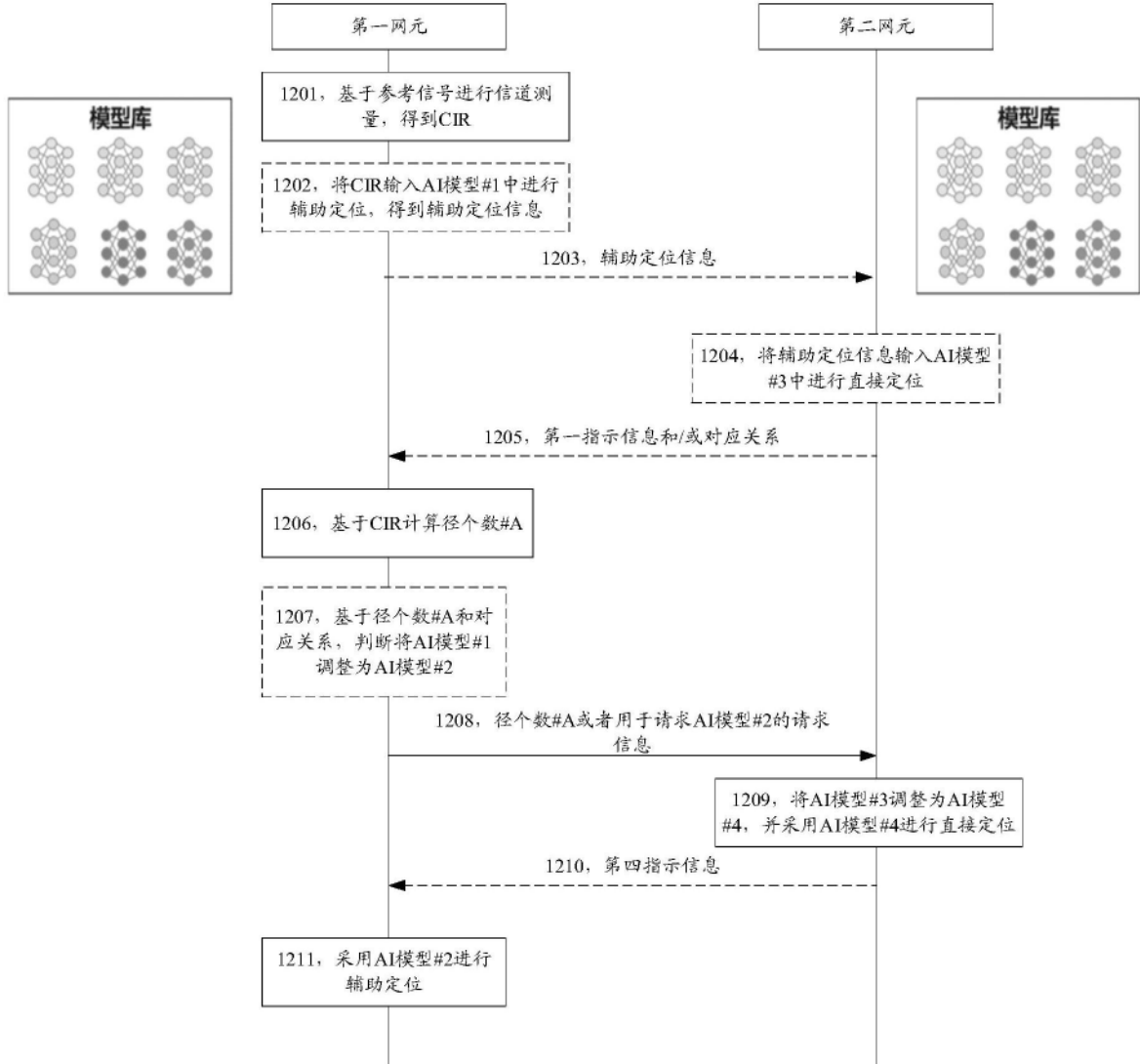


图12

1300

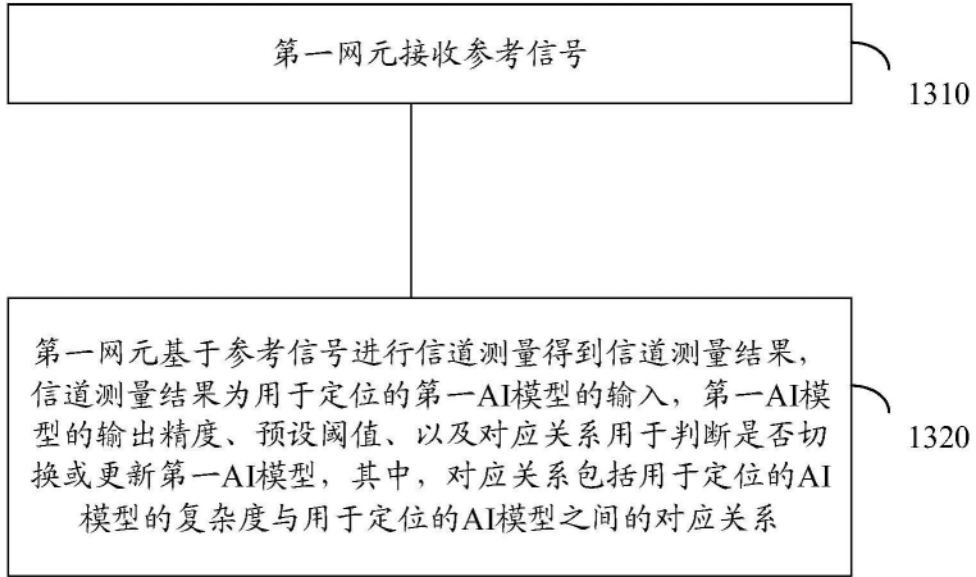


图13

1400

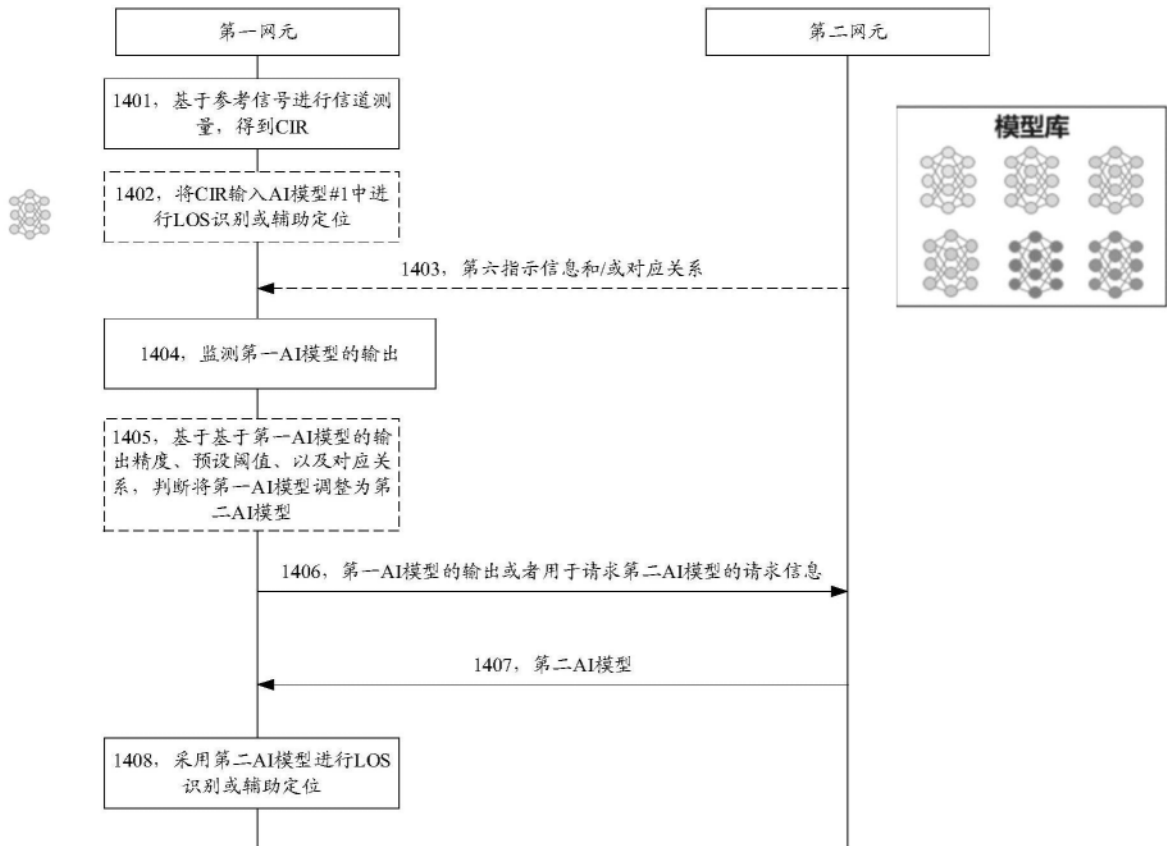


图14

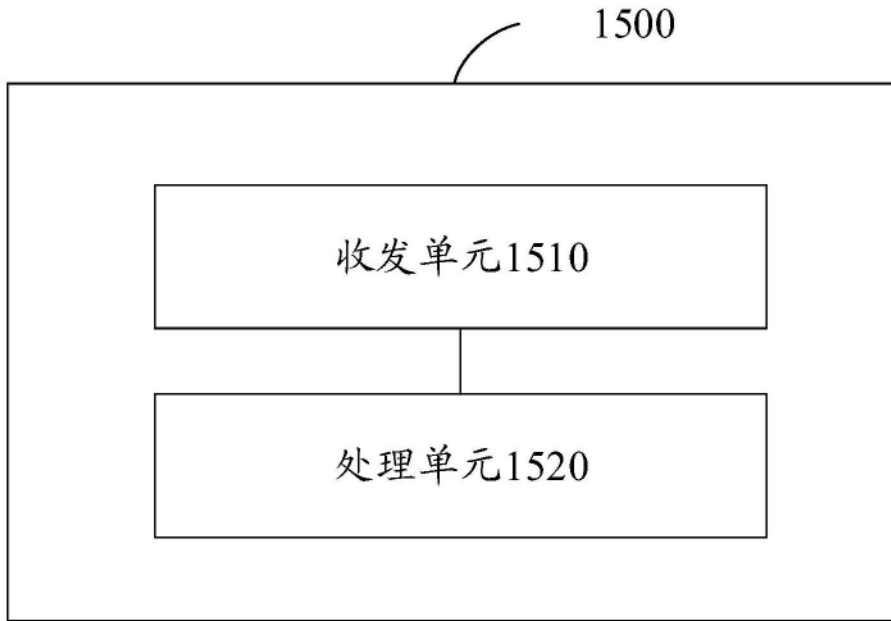


图15

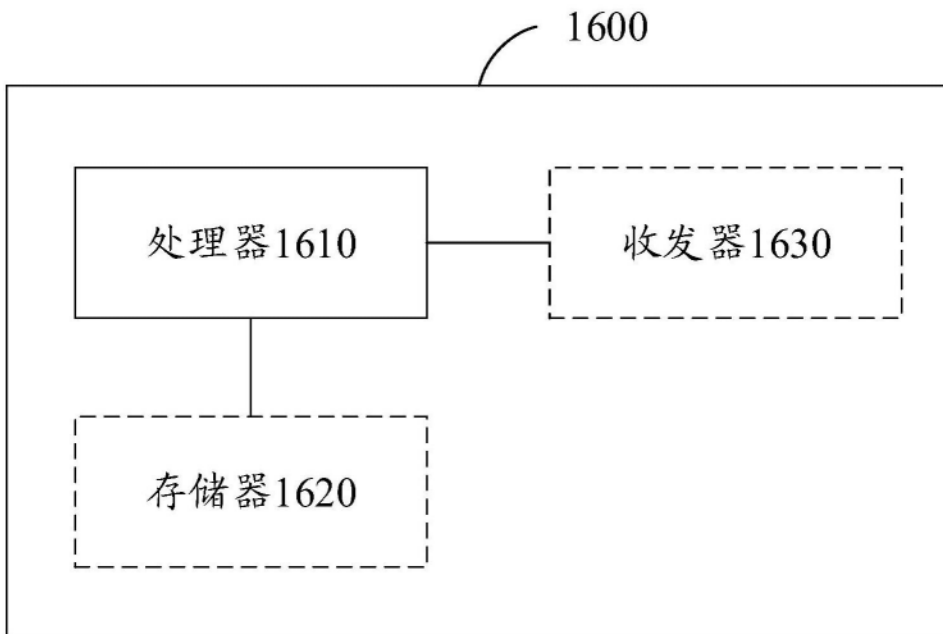


图16

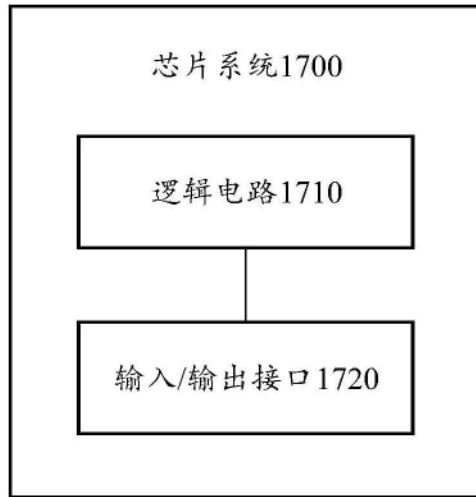


图17