



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116828621 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 29

(21) 申请号 202210273470.X

(22) 申请日 2022.03.18

(71) 申请人 维沃移动通信有限公司

地址 523846 广东省东莞市长安镇维沃路1号

(72) 发明人 丁圣利 姜大洁 李健之 姚健

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

专利代理师 赵品健

(51) Int. Cl.

H04W 72/542 (2023.01)

H04W 28/02 (2009.01)

H04W 72/0453 (2023.01)

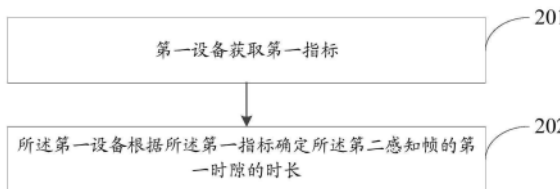
权利要求书5页 说明书27页 附图5页

(54) 发明名称

感知处理方法、装置、通信设备及可读存储介质

(57) 摘要

本申请公开了一种感知处理方法、装置、通信设备及可读存储介质,属于通信技术领域,本申请实施例的感知处理方法包括:第一设备获取第一指标,所述第一指标包括第一感知帧内的回波信号质量或者包括预测的在第二感知帧内的回波信号质量,所述第二感知帧为位于所述第一感知帧之后的感知帧,一个所述感知帧包括用于执行信号收发对应的第一时隙;所述第一设备根据所述第一指标确定所述第二感知帧的第一时隙的时长。



1. 一种感知处理方法,其特征在于,包括:

第一设备获取第一指标,所述第一指标包括第一感知帧内的回波信号质量或者包括预测的在第二感知帧内的回波信号质量,所述第二感知帧为位于所述第一感知帧之后的感知帧,一个所述感知帧包括用于执行信号收发对应的第一时隙;

所述第一设备根据所述第一指标确定所述第二感知帧的第一时隙的时长。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一设备获取第一指标之前,所述方法还包括:

所述第一设备获取目标信息,所述目标信息包括第一信息和感知节点的能力信息中的至少一项,所述第一信息包括感知目标区域、感知对象类型、感知服务质量QoS、感知先验信息和感知节点的位置信息中的至少一项;

所述第一设备根据所述目标信息确定初始配置,所述初始配置包括以下至少一项:第一时隙的配置信息、第二时隙的时长和感知帧的排列方式,其中,所述第二时隙为一个感知帧中用于执行信号收发之外的操作对应的时隙。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第一时隙的配置信息包括以下至少一项:所述第一时隙的初始时长、所述第一时隙的时长的上限值和所述第一时隙的时长的下限值。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述第一设备根据所述目标信息确定初始配置包括以下至少一项:

所述第一设备根据多普勒分辨率要求确定所述第一时隙的时长的下限值,所述多普勒分辨率要求包含于所述感知QoS内;

所述第一设备根据所述感知对象类型确定所述第一时隙的时长的上限值;

所述第一设备根据所述感知对象类型和所述感知先验信息中的至少一项,确定所述第一时隙的初始时长。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述第一时隙的时长的下限值等于所述多普勒分辨率要求的倒数。

6. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述第一时隙的时长的上限值 T_1 满足以下至少一项:

$$T_1 \leq \frac{\Delta R}{v_{\max}}, \Delta R \text{ 表示一个第一时隙内感知对象的距离变化的门限值, } v_{\max} \text{ 表示感知对象的典型速度范围的最大值;}$$

的

$$T_1 \leq \frac{\Delta \phi * R}{v_{\max}}, \Delta \phi \text{ 表示一个第一时隙内感知对象的角度变化的门限值, } R \text{ 表示感知对象的距离, } v_{\max} \text{ 表示感知对象的典型速度范围的最大值;}$$

的

$$T_1 \leq \frac{\Delta v}{a_{\max}}, \Delta v \text{ 表示一个第一时隙内感知对象的速度变化的门限值, } a_{\max} \text{ 表示感知对象的典型加速度范围的最大值。}$$

的

7. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述感知帧的排列方式包括以下任一项:

第一排列方式,所述第一排列方式为相邻两个感知帧之间串行排列,且第三感知帧的

第二时隙与第四感知帧的第一时隙在时间上不重叠,所述第三感知帧为所述第四感知帧的上一个感知帧;

第二排列方式,所述第二排列方式为相邻两个感知帧之间并行排列,且第五感知帧的第二时隙与第六感知帧的第一时隙在时间上至少部分重叠,所述第五感知帧为所述第六感知帧的上一个感知帧。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一设备根据所述第一指标确定所述第二感知帧的第一时隙的时长包括:

所述第一设备根据所述第一指标、第一预设门限值和预设的调整方式确定所述第二感知帧的第一时隙的时长。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述预设的调整方式调整包括以下任一项:

按照固定变化量增大或减小所述第一时隙的时长;

按照目标比值增大或减小所述第一时隙的时长;

按照预设的配置表调整所述第一时隙的时长,所述预设的配置表包括至少两个第一值,所述第一值为所述第一时隙的参数值。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述目标比值为目标值与所述第一指标的比值,所述目标值基于所述第一预设门限值确定。

11. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述第一预设门限值包括一个门限值,所述第一时隙的时长的调整规则满足以下至少一项:

在所述第一指标大于所述一个门限值的情况下,减小所述第一时隙的时长或者保持所述第一时隙的时长不变;

在所述第一指标小于所述一个门限值的情况下,增大所述第一时隙的时长。

12. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述第一预设门限值包括第一门限值和第二门限值,且所述第一门限值小于所述第二门限值,所述第一时隙的时长的调整规则满足以下至少一项:

在所述第一指标大于所述第二门限值的情况下,减小所述第一时隙的时长或者保持所述第一时隙的时长不变;

在所述第一指标小于所述第一门限值的情况下,增大所述第一时隙的时长。

13. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述预设门限值包括第三门限值和第四门限值,所述第一时隙的时长的调整规则满足以下至少一项:

在所述第一指标大于所述第三门限值,且所述第一指标与所述第三门限值的偏差大于所述第四门限值的情况下,减小所述第一时隙的时长;

在所述第一指标小于所述第三门限值,且所述第三门限值与所述第一指标的偏差大于所述第四门限值的情况下,增大所述第一时隙的时长。

14. 根据权利要求1至13中任一项所述的方法,其特征在于,在所述第一设备包括所述感知节点中的接收设备的情况下,所述第一设备获取第一指标包括:

所述第一设备根据所述第一感知帧的第一时隙的时长接收第一信号获得回波数据;

所述第一设备根据所述回波数据确定目标感知结果,所述目标感知结果满足:所述目标感知结果包括是否检测到感知对象的结果信息;在检测到所述感知对象的情况下,所述

目标感知结果还包括所述第一指标；

所述第一设备根据所述目标感知结果确定所述第一指标。

15. 根据权利要求1至13中任一项所述的方法，其特征在于，在所述第一设备为感知功能网元或感知节点中的发送设备的情况下，所述第一设备获取第一指标之前，所述方法还包括：

所述第一设备从感知节点中的接收设备接收第二信息，所述第二信息包括回波数据、对回波数据进行第一运算得到的中间感知结果、对回波数据进行第二运算得到的目标感知结果和第一指标中的任一项，其中，所述回波数据为所述感知节点中的接收设备基于所述第一感知帧的第一时隙的时长执行感知业务获得的数据，所述第一运算为所述第二运算中的部分运算，所述目标感知结果满足：所述目标感知结果包括是否检测到感知对象的结果信息；在检测到所述感知对象的情况下，所述目标感知结果还包括所述第一指标；

所述第一设备根据第二信息确定所述第一指标。

16. 根据权利要求1至13中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括以下至少一项：

在所述第一设备为感知节点中的接收设备的情况下，所述第一设备向第一目标设备发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示调整后的第一时隙的时长，所述第一目标设备包括所述感知节点中的发送设备，或者包括所述感知节点中的发送设备和感知功能网元；

在所述第一设备为感知节点中的发送设备的情况下，所述第一设备向第二目标设备发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示调整后的第一时隙的时长，所述第二目标设备包括所述感知节点中的接收设备，或者包括所述感知节点中的接收设备和感知功能网元；

在所述第一设备为感知功能网元的情况下，所述第一设备向感知节点中的发送设备和接收设备发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示调整后的第一时隙的时长。

17. 根据权利要求1至13中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一设备根据所述第一指标确定所述第二感知帧的第一时隙的时长之后，所述方法还包括以下至少一项：

在所述第一设备包括感知节点中的发送设备的情况下，所述第一设备根据调整后的第一时隙的时长发送第一信号；

在所述第一设备包括感知节点中的接收设备的情况下，所述第一设备根据调整后的第一时隙的时长接收所述第一信号。

18. 根据权利要求1至13中任一项所述的方法，其特征在于，所述回波信号质量包括以下至少一项：回波信号功率、回波信号噪声比、回波信号干扰噪声比、参考信号接收功率和参考信号接收质量。

19. 一种感知处理方法，其特征在于，包括：

在第一设备根据第一指标对第一时隙的时长进行调整的情况下，第二设备从所述第一设备接收第一指示信息，所述第一指标包括第一感知帧内的回波信号质量或者包括预测的在第二感知帧内的回波信号质量，所述第二感知帧为位于所述第一感知帧之后的感知帧，一个所述感知帧包括用于执行信号收发对应的第一时隙，所述第一指示信息用于指示第二感知帧的第一时隙的时长；

其中,在所述第一设备为感知功能网元的情况下,所述第二设备包括感知节点中的接收设备和感知节点中的发送设备中的至少一项;在所述第一设备为感知节点中的接收设备的情况下,所述第二设备包括感知节点中的发送设备和感知功能网元中的至少一项;在所述第一设备为感知节点中的发送设备的情况下,所述第二设备包括感知节点中的接收设备和感知功能网元中的至少一项。

20.根据权利要求19所述的方法,其特征在于,所述方法还包括以下至少一项:

在所述第二设备包括感知节点中的发送设备的情况下,所述第二设备根据调整后的第一时隙的时长发送第一信号;

在所述第二设备包括感知节点中的接收设备的情况下,所述第二设备根据调整后的第一时隙的时长接收第一信号获得回波数据,向所述第一设备或感知功能网元发送第二信息,所述第二信息包括回波数据、对回波数据进行第一运算得到的中间感知结果或者对回波数据进行第二运算得到的目标感知结果,其中,所述回波数据为所述感知节点中的接收设备基于所述第一感知帧的第一时隙的时长执行感知业务获得的数据,所述第一运算为所述第二运算中的部分运算,所述目标感知结果满足:所述目标感知结果包括是否检测到感知对象的结果信息;在检测到所述感知对象的情况下,所述目标感知结果还包括所述第一指标。

21.根据权利要求19所述的方法,其特征在于,所述第二设备从所述第一设备接收第一指示信息之前,所述方法还包括:

所述第二设备从所述第一设备接收第二指示信息,所述第二指示信息用于指示初始配置,所述初始配置包括以下至少一项:第一时隙的配置信息、第二时隙的时长和感知帧的排列方式,其中,所述第二时隙为一个感知帧中用于执行信号收发之外的操作对应的时隙。

22.根据权利要求21所述的方法,其特征在于,所述第一时隙的配置信息包括以下至少一项:所述第一时隙的初始时长、所述第一时隙的时长的上限值和所述第一时隙的时长的下限值。

23.根据权利要求22所述的方法,其特征在于,所述第一时隙的时长的下限值等于多普勒分辨率要求的倒数,所述多普勒分辨率要求包含于所述感知QoS内。

24.根据权利要求22所述的方法,其特征在于,所述第一时隙的时长的上限值 T_1 满足以下至少一项:

$$T_1 \leq \frac{\Delta R}{v_{\max}}, \Delta R \text{表示一个第一时隙内感知对象的距离变化的门限值, } v_{\max} \text{表示感知对象的典型速度范围的最大值;}$$

的典型速度范围的最大值;

$$T_1 \leq \frac{\Delta \phi * R}{v_{\max}}, \Delta \phi \text{表示一个第一时隙内感知对象的角度变化的门限值, } R \text{表示感知对象的距离, } v_{\max} \text{表示感知对象的典型速度范围的最大值;}$$

的距离, v_{\max} 表示感知对象的典型速度范围的最大值;

$$T_1 \leq \frac{\Delta v}{a_{\max}}, \Delta v \text{表示一个第一时隙内感知对象的速度变化的门限值, } a_{\max} \text{表示感知对象的典型加速度范围的最大值。}$$

的典型加速度范围的最大值。

25.根据权利要求22所述的方法,其特征在于,所述感知帧的排列方式包括以下任一项:

第一排列方式,所述第一排列方式为相邻两个感知帧之间串行排列,且第三感知帧的第二时隙与第四感知帧的第一时隙在时间上不重叠,所述第三感知帧为所述第四感知帧的上一个感知帧;

第二排列方式,所述第二排列方式为相邻两个感知帧之间并行排列,且第五感知帧的第二时隙与第六感知帧的第一时隙在时间上至少部分重叠,所述第五感知帧为所述第六感知帧的上一个感知帧。

26. 一种感知处理装置,应用于第一设备,其特征在于,包括:

获取模块,用于获取第一指标,所述第一指标包括第一感知帧内的回波信号质量或者包括预测的在第二感知帧内的回波信号质量,所述第二感知帧为位于所述第一感知帧之后的感知帧,一个所述感知帧包括用于执行信号收发对应的第一时隙;

调整模块,用于根据所述第一指标确定所述第二感知帧的第一时隙的时长。

27. 一种感知处理装置,应用于第二设备,其特征在于,包括:

第一接收模块,用于在第一设备根据第一指标对第一时隙的时长进行调整的情况下,从所述第一设备接收第一指示信息,所述第一指标包括第一感知帧内的回波信号质量或者包括预测的在第二感知帧内的回波信号质量,所述第二感知帧为位于所述第一感知帧之后的感知帧,一个所述感知帧包括用于执行信号收发对应的第一时隙,所述第一指示信息用于指示第二感知帧的第一时隙的时长;

其中,在所述第一设备为感知功能网元的情况下,所述第二设备包括感知节点中的接收设备和感知节点中的发送设备中的至少一项;在所述第一设备为感知节点中的接收设备的情况下,所述第二设备包括感知节点中的发送设备和感知功能网元中的至少一项;在所述第一设备为感知节点中的发送设备的情况下,所述第二设备包括感知节点中的接收设备和感知功能网元中的至少一项。

28. 一种通信设备,其特征在于,包括处理器和存储器,所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令,所述程序或指令被所述处理器执行时实现如权利要求1至25任一项所述的感知处理方法的步骤。

29. 一种可读存储介质,其特征在于,所述可读存储介质上存储程序或指令,所述程序或指令被处理器执行时实现如权利要求1至25任一项所述的感知处理方法的步骤。

感知处理方法、装置、通信设备及可读存储介质

技术领域

[0001] 本申请属于通信技术领域,具体涉及一种感知处理方法、装置、通信设备及可读存储介质。

背景技术

[0002] 随着通信技术的发展,在通信系统中,可以实现通感一体化。通感一体化场景中同时存在通信和感知两种类型的业务,目前,在传统的感知方法中,通常采用固定的感知帧的配置执行感知业务。在通感一体化场景中,由于存在通信和感知业务,且通信负荷或感知场景在不断变化,采用固定的感知帧的配置执行感知业务容易造成时间资源冗余或者无法满足感知性能需求。

发明内容

[0003] 本申请实施例提供一种感知处理方法、装置、通信设备及可读存储介质,能够在满足感知性能需求的情况下,优化感知对时间资源的占用。

[0004] 第一方面,提供了一种感知处理方法,包括:

[0005] 第一设备获取第一指标,所述第一指标包括第一感知帧内的回波信号质量或者包括预测的在第二感知帧内的回波信号质量,所述第二感知帧为位于所述第一感知帧之后的感知帧,一个所述感知帧包括用于执行信号收发对应的第一时隙;

[0006] 所述第一设备根据所述第一指标确定所述第二感知帧的第一时隙的时长。

[0007] 第二方面,提供了一种感知处理方法,包括:

[0008] 在第一设备根据第一指标对第一时隙的时长进行调整的情况下,第二设备从所述第一设备接收第一指示信息,所述第一指标包括第一感知帧内的回波信号质量或者包括预测的在第二感知帧内的回波信号质量,所述第二感知帧为位于所述第一感知帧之后的感知帧,一个所述感知帧包括用于执行信号收发对应的第一时隙,所述第一指示信息用于指示第二感知帧的第一时隙的时长;

[0009] 其中,在所述第一设备为感知功能网元的情况下,所述第二设备包括感知节点中的接收设备和感知节点中的发送设备中的至少一项;在所述第一设备为感知节点中的接收设备的情况下,所述第二设备包括感知节点中的发送设备和感知功能网元中的至少一项;在所述第一设备为感知节点中的发送设备的情况下,所述第二设备包括感知节点中的接收设备和感知功能网元中的至少一项。

[0010] 第三方面,提供了一种感知处理装置,应用于第一设备,包括:

[0011] 获取模块,用于获取第一指标,所述第一指标包括第一感知帧内的回波信号质量或者包括预测的在第二感知帧内的回波信号质量,所述第二感知帧为位于所述第一感知帧之后的感知帧,一个所述感知帧包括用于执行信号收发对应的第一时隙;

[0012] 调整模块,用于根据所述第一指标确定所述第二感知帧的第一时隙的时长。

[0013] 第四方面,提供了一种感知处理装置,应用于第二设备,包括:

[0014] 第一接收模块,用于在第一设备根据第一指标对第一时隙的时长进行调整的情况下,从所述第一设备接收第一指示信息,所述第一指标包括第一感知帧内的回波信号质量或者包括预测的在第二感知帧内的回波信号质量,所述第二感知帧为位于所述第一感知帧之后的感知帧,一个所述感知帧包括用于执行信号收发对应的第一时隙,所述第一指示信息用于指示第二感知帧的第一时隙的时长;

[0015] 其中,在所述第一设备为感知功能网元的情况下,所述第二设备包括感知节点中的接收设备和感知节点中的发送设备中的至少一项;在所述第一设备为感知节点中的接收设备的情况下,所述第二设备包括感知节点中的发送设备和感知功能网元中的至少一项;在所述第一设备为感知节点中的发送设备的情况下,所述第二设备包括感知节点中的接收设备和感知功能网元中的至少一项。

[0016] 第五方面,提供了一种通信设备,该通信设备包括处理器和存储器,所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令,所述程序或指令被所述处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤,或者实现如第二方面所述的方法的步骤。

[0017] 第六方面,提供了一种通信设备,包括处理器及通信接口,其中,在所述通信设备为第一设备时,所述通信接口用于获取第一指标,所述第一指标包括第一感知帧内的回波信号质量或者包括预测的在第二感知帧内的回波信号质量,所述第二感知帧为位于所述第一感知帧之后的感知帧,一个所述感知帧包括用于执行信号收发对应的第一时隙;所述处理器用于根据所述第一指标确定所述第二感知帧的第一时隙的时长;

[0018] 或者,在所述通信设备为第二设备时,所述通信接口用于在第一设备根据第一指标对第一时隙的时长进行调整的情况下,从所述第一设备接收第一指示信息,所述第一指标包括第一感知帧内的回波信号质量或者包括预测的在第二感知帧内的回波信号质量,所述第二感知帧为位于所述第一感知帧之后的感知帧,一个所述感知帧包括用于执行信号收发对应的第一时隙,所述第一指示信息用于指示第二感知帧的第一时隙的时长;

[0019] 其中,在所述第一设备为感知功能网元的情况下,所述第二设备包括感知节点中的接收设备和感知节点中的发送设备中的至少一项;在所述第一设备为感知节点中的接收设备的情况下,所述第二设备包括感知节点中的发送设备和感知功能网元中的至少一项;在所述第一设备为感知节点中的发送设备的情况下,所述第二设备包括感知节点中的接收设备和感知功能网元中的至少一项。

[0020] 第七方面,提供了一种通信系统,包括:第一设备及第二设备,所述第一设备可用于执行如第一方面所述的感知处理方法的步骤,所述第二设备可用于执行如第二方面所述的感知处理方法的步骤。

[0021] 第八方面,提供了一种可读存储介质,所述可读存储介质上存储程序或指令,所述程序或指令被处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤,或者实现如第二方面所述的方法的步骤。

[0022] 第九方面,提供了一种芯片,所述芯片包括处理器和通信接口,所述通信接口和所述处理器耦合,所述处理器用于运行程序或指令,实现如第一方面所述的方法的步骤,或实现如第二方面所述的方法的步骤。

[0023] 第十方面,提供了一种计算机程序/程序产品,所述计算机程序/程序产品被存储在存储介质中,所述计算机程序/程序产品被至少一个处理器执行以实现如第一方面所述

的方法的步骤,或实现如第二方面所述的方法的步骤。

[0024] 本申请实施例,第一设备获取第一指标,所述第一指标包括第一感知帧内的回波信号质量或者包括预测的在第二感知帧内的回波信号质量,所述第二感知帧为位于所述第一感知帧之后的感知帧,一个所述感知帧包括用于执行信号收发对应的第一时隙;所述第一设备根据所述第一指标确定所述第二感知帧的第一时隙的时长。这样,可以根据感知环境的变化基于第一指标灵活调整第一时隙的时长,从而可以在满足感知性能需求的情况下,优化感知对时间资源的占用。

附图说明

[0025] 图1是本申请实施例可应用的一种网络系统的结构图。

[0026] 图2是本申请实施例提供的一种感知处理方法的流程示意图;

[0027] 图3是本申请实施例提供的一种感知处理方法中感知帧的组成示例图;

[0028] 图4是本申请实施例提供的一种感知处理方法中应用的一种感知帧排列方式示例图;

[0029] 图5是本申请实施例提供的一种感知处理方法中应用的另一种感知帧排列方式示例图;

[0030] 图6是本申请实施例提供的另一种感知处理方法的流程示意图;

[0031] 图7是本申请实施例提供的一种感知处理装置的结构图;

[0032] 图8是本申请实施例提供的另一种感知处理装置的结构图;

[0033] 图9是本申请实施例提供的一种通信设备的结构图;

[0034] 图10是本申请实施例提供的一种终端的结构图;

[0035] 图11是本申请实施例提供的一种网络侧设备的结构图。

具体实施方式

[0036] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0037] 本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的术语在适当情况下可以互换,以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施,且“第一”、“第二”所区别的对象通常为一类,并不限定对象的个数,例如第一对象可以是一个,也可以是多个。此外,说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一,字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0038] 值得指出的是,本申请实施例所描述的技术不限于长期演进型(Long Term Evolution,LTE)/LTE的演进(LTE-Advanced,LTE-A)系统,还可用于其他无线通信系统,诸如码分多址(Code Division Multiple Access,CDMA)、时分多址(Time Division Multiple Access,TDMA)、频分多址(Frequency Division Multiple Access,FDMA)、正交频分多址(Orthogonal Frequency Division Multiple Access,OFDMA)、单载波频分多址(Single-carrier Frequency Division Multiple Access,SC-FDMA)和其他系统。本申请

实施例中的术语“系统”和“网络”常被可互换地使用,所描述的技术既可用于以上提及的系统 and 无线电技术,也可用于其他系统和无线电技术。以下描述出于示例目的描述了新空口(New Radio, NR)系统,并且在以下大部分描述中使用NR术语,但是这些技术也可应用于NR系统应用以外的应用,如第6代(6th Generation, 6G)通信系统。

[0039] 图1示出本申请实施例可应用的一种无线通信系统的框图。无线通信系统包括终端11和网络侧设备12。其中,终端11可以是手机、平板电脑(Tablet Personal Computer)、膝上型电脑(Laptop Computer)或称为笔记本电脑、个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)、掌上电脑、上网本、超级移动个人计算机(ultra-mobile personal computer, UMPC)、移动上网装置(Mobile Internet Device, MID)、增强现实(augmented reality, AR)/虚拟现实(virtual reality, VR)设备、机器人、可穿戴式设备(Wearable Device)、车载设备(VUE)、行人终端(PUE)、智能家居(具有无线通信功能的家居设备,如冰箱、电视、洗衣机或者家具等)、游戏机、个人计算机(personal computer, PC)、柜员机或者自助机等终端侧设备,可穿戴式设备包括:智能手表、智能手环、智能耳机、智能眼镜、智能首饰(智能手镯、智能手链、智能戒指、智能项链、智能脚镯、智能脚链等)、智能腕带、智能服装等。需要说明的是,在本申请实施例并不限定终端11的具体类型。网络侧设备12可以包括接入网设备或核心网设备,其中,接入网设备12也可以称为无线接入网设备、无线接入网(Radio Access Network, RAN)、无线接入网功能或无线接入网单元。接入网设备12可以包括基站、WLAN接入点或WiFi节点等,基站可被称为节点B、演进节点B(eNB)、接入点、基收发机站(Base Transceiver Station, BTS)、无线电基站、无线电收发机、基本服务集(Basic Service Set, BSS)、扩展服务集(Extended Service Set, ESS)、家用B节点、家用演进型B节点、发送接收点(Transmitting Receiving Point, TRP)或所述领域中其他某个合适的术语,只要达到相同的技术效果,所述基站不限于特定技术词汇,需要说明的是,在本申请实施例中仅以NR系统中的基站为例进行介绍,并不限定基站的具体类型。核心网设备可以包含但不限于如下至少一项:核心网节点、核心网功能、移动管理实体(Mobility Management Entity, MME)、接入移动管理功能(Access and Mobility Management Function, AMF)、会话管理功能(Session Management Function, SMF)、用户平面功能(User Plane Function, UPF)、策略控制功能(Policy Control Function, PCF)、策略与计费规则功能单元(Policy and Charging Rules Function, PCRF)、边缘应用服务发现功能(Edge Application Server Discovery Function, EASDF)、统一数据管理(Unified Data Management, UDM)、统一数据仓储(Unified Data Repository, UDR)、归属用户服务器(Home Subscriber Server, HSS)、集中式网络配置(Centralized network configuration, CNC)、网络存储功能(Network Repository Function, NRF)、网络开放功能(Network Exposure Function, NEF)、本地NEF(Local NEF, 或L-NEF)、绑定支持功能(Binding Support Function, BSF)、应用功能(Application Function, AF)等。需要说明的是,在本申请实施例中仅以NR系统中的核心网设备为例进行介绍,并不限定核心网设备的具体类型。

[0040] 为了方便理解,以下对本申请实施例涉及的一些内容进行说明:

[0041] 一、通感一体化。

[0042] 通感一体化也可以称之为通信和感知一体化(Integrated Sensing And Communication, ISAC)。ISAC通过硬件设备共用和软件定义功能的方式获得通信和感知双

功能的一体化低成本实现,特点主要有:一是架构统一且简化,二是功能可重构可扩展,三是效率提升和成本降低。通信感知一体化的优势主要有三个方面:一是设备成本降低和尺寸减小,二是频谱利用率提升,三是系统性能提升。

[0043] ISAC的发展划分为四个阶段:共存、共运行、共设计和共同协作。

[0044] 共存:通信和感知是两个相互分立的系统,两者会相互干扰,解决干扰的主要方法是:距离隔离、频段隔离、时分工作、多输入多输出(Multiple Input Multiple Output, MIMO)技术和预编码等。

[0045] 共运行:通信和感知共用硬件平台,利用共有信息提升共同的性能,二者之间的功率分配对系统性能影响较大。

[0046] 共设计:通信和感知成为一个完全的联合系统,包括联合信号设计、波形设计、编码设计等,前期有线性调频波形、扩频波形等,后来聚焦到正交频分复用技术(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM)波形、MIMO技术等。

[0047] 共同协作:多个通信感知一体化节点相互协作实现公共目标。例如,通过通信数据传输共享雷达探测信息,典型场景有驾驶辅助系统、雷达辅助通信等。

[0048] 二、雷达技术。

[0049] 随着雷达技术的发展,雷达探测目标不仅是测量目标的距离,还包括测量目标的速度、方位角、俯仰角,以及从以上信息中提取出更多有关目标的信息,包括目标的尺寸和形状等。

[0050] 雷达技术最初用于军事用途,用来探测飞机、导弹、车辆、舰艇等目标。随着技术的发展和社会的演进,雷达越来越多用于民用场景,典型应用是气象雷达通过测量云雨等气象目标的回波来测定关于云雨的位置、强度等信息用来进行天气的预报。进一步地,随着电子信息产业、物联网、通信技术等的蓬勃发展,雷达技术开始进入到人们的日常生活应用中,大大提高了工作和生活的便利性、安全性等。例如,汽车雷达通过测量车辆之间、车辆与周边环境物之间、车辆与行人之间等的距离和相对速度对车辆的驾驶提供预警信息,极大地提高了道路的安全水平。

[0051] 在技术层面上,雷达有很多分类方式。按照雷达收发站点之间的位置关系可以分为:单站雷达和双站雷达,如下图所示。对于单站雷达,信号发射机与接收机一体、共用天线;优点是目标回波信号与接收机本振之间天然相干的、信号处理较为方便;缺点是信号收发不能同时进行,只能采用具有一定占空比的信号波形,从而带来探测的盲区,需要采用复杂的算法来弥补;或者收发信号同时进行,收发之间严格隔离,但是对于大功率的军用雷达来说很难做到。对于双站雷达,信号发射机与接收机位于不同的位置;优点是信号收发能够同时进行,可以采用连续波波形进行探测;缺点是接收机与发射机之间很难实现同频和相干,信号处理较为复杂。

[0052] 在通感一体化无线感知应用中,雷达技术可以采用单站雷达模式,也可以采用双站雷达模式。

[0053] 在单站雷达模式下,收发信号共用天线,接收信号与发射信号通过环形器进入不同的射频处理链路;在这种模式下,可以采用连续波信号波形实现无盲区的探测,前提是接收信号与发射信号需要很好的隔离,通常需要100dB左右的隔离度,以消除发射信号泄露对接收信号的淹没。由于单站雷达的接收机具有发射信号的全部信息,从而可以通过匹配滤

波(脉冲压缩)的方式进行信号处理,获得较高的信号处理增益。

[0054] 在双站雷达模式下,不存在收发信号的隔离问题,极大地简化的硬件的复杂度。由于雷达信号处理建立在已知信息的基础上,在5G NR通感一体化应用中,可以利用同步信号和参考信号等已知信息进行雷达信号处理。但是,由于同步信号、参考信号等的周期性,信号波形的模糊图不再是图钉形,而是钉板形,时延和多普勒的模糊程度会增大、且主瓣的增益相较单站雷达模式降低了许多,降低了距离和速度的测量范围。通过恰当的参数集设计,距离和速度的测量范围能够满足汽车、行人等常见目标的测量需求。此外,双站雷达的测量精度与收发站点相对目标的位置有关,需要选择合适的收发站点对来提高探测性能。

[0055] 在通信感知一体化场景下,同时存在通信和感知两种类型的业务。除了可以采用通信感知一体化波形同时进行通信和感知业务以外,还可以通过对感知业务占用的时间资源进行优化设计,在满足感知性能的情况下,优化感知业务对时间资源的占用。在执行特定的感知业务之外的时间资源可用于执行其他感知业务或进行数据通信。为此提出了本申请的感知处理方法。

[0056] 下面结合附图,通过一些实施例及其应用场景对本申请实施例提供的感知处理方法进行详细地说明。

[0057] 参照图2,本申请实施例提供了一种感知处理方法,如图2所示,该感知处理方法包括:

[0058] 步骤201,第一设备获取第一指标,所述第一指标包括第一感知帧内的回波信号质量或者包括预测的在第二感知帧内的回波信号质量,所述第二感知帧为位于所述第一感知帧之后的感知帧,一个所述感知帧包括用于执行信号收发对应的第一时隙;

[0059] 步骤202,所述第一设备根据所述第一指标确定所述第二感知帧的第一时隙的时长。

[0060] 本申请实施例中,感知帧也可以称之为感知帧周期,感知帧或者感知帧周期的时长可以理解为感知帧周期可以理解为感知节点进行一次第一信号慢时间维的信号处理并获取感知对象的第一参数所需要的时间长度,所述第一参数用于表示感知对象的位置信息和运动信息中的至少一项。一次第一信号的慢时间维的信号处理可以理解为:对一个感知帧周期内所有感知信号周期的第一信号的信号处理。

[0061] 如图3所示,一个感知帧包括第一时隙和第二时隙,其中第一时隙用于执行信号收发操作,所述第二时隙用于执行信号收发之外的操作。上述第一时隙可以称之为信号收发时隙,可以包括一个或多个感知信号周期,感知信号周期是指是进行一次感知信号的收发或快时间维的信号处理对应的感知信号的时间长度,其中,一次第一信号快时间维的信号处理可以理解为一个信号周期内对第一信号的信号处理。上述第二时隙可以称之为综合处理时隙,第二时隙用于部分感知信号处理运算(如:慢时间维的快速傅里叶变换(Fast Fourier Transform,FFT)、数据处理运算、资源调度和下一感知帧的波形生成等操作。综合处理时隙所需的时长主要取决于两个因素:一是设备的运算能力;二是感知业务的业务类型(例如:测距/测速/测角,或雷达成像)及采用的算法(包括:信号处理算法和数据处理算法等)。

[0062] 可选地,上述感知更新周期可以理解为感知节点在第M1个感知帧周期内执行一次第一信号的慢时间维的信号处理并获取感知对象的第一参数对应的时间与在第M2个感知

帧周期内执行一次信号的慢时间维的信号处理并获取感知对象的第一参数对应的时间之间的时间间隔。其中，M1和M2均为正整数，且M2与M1的差值等于感知更新周期包括的感知帧周期的数量，所述第一参数用于表示感知对象的位置信息和运动信息中的至少一项。

[0063] 可选地，在一个感知信号周期内，信号的收发在时间上包括连续波波形和脉冲波形，信号的收发在空间上包括：单基地雷达和双基地雷达。其中单基地雷达是指信号的发送设备和接收设备属于同一设备，双基地雷达是指信号的发送设备和接收设备属于不同的设备。

[0064] 对于给定的感知业务类型及采用的算法（在感知需求中给出）和给定的设备能力，上述综合处理时隙的时间长度是确定的。在通感一体化应用中，可以通过查表或映射的方式，由感知业务类型及采用的算法、设备能力，获取综合处理时隙的时间长度。上述感知需求可以称之为感知需求信息，具体可以包括以下至少一项：感知目标区域、感知对象类型和感知服务质量（Quality of Service, QoS）。

[0065] 可选地，在一些实施例中，上述第一感知帧可以为当前的感知帧，上述回波信号质量可以理解为感知对象的回波信号质量，即利用第一信号对感知对象进行感知测量获得的回波信号质量。

[0066] 本申请实施例中，所述第一设备根据所述第一指标确定所述第二感知帧的第一时隙的时长可以理解为根据第一指标自适应调整第一时隙的时长，例如包括增大或者减小第一时隙的时长，也可以包括保持第一时隙的时长不变的情况。例如，本申请实施例中通过基于当前感知帧内的回波信号质量或者预测的在第二感知帧内的回波信号质量确定感知性能可以满足要求，则可以适当地减小感知业务对时间资源的占用，若确定感知性能无法满足要求，可以增大第一时隙的时长，从而可以有更多的时间资源用于感知业务，提高感知性能。

[0067] 本申请实施例，第一设备获取第一指标，所述第一指标包括第一感知帧内的回波信号质量或者包括预测的在第二感知帧内的回波信号质量，所述第二感知帧为位于所述第一感知帧之后的感知帧，一个所述感知帧包括用于执行信号收发对应的第一时隙；所述第一设备根据所述第一指标确定所述第二感知帧的第一时隙的时长。这样，可以根据感知环境的变化基于第一指标灵活调整第一时隙的时长，从而可以在满足感知性能需求的情况下，优化感知对时间资源的占用。

[0068] 可选地，在一些实施例中，所述第一设备根据所述第一指标确定所述第二感知帧的第一时隙的时长之后，所述方法还包括以下至少一项：

[0069] 在所述第一设备包括感知节点中的发送设备的情况下，所述第一设备根据调整后的第一时隙的时长发送所述第一信号；

[0070] 在所述第一设备包括感知节点中的接收设备的情况下，所述第一设备根据调整后的第一时隙的时长接收所述第一信号。

[0071] 本申请实施例中，所述第一设备在确定调整后的第一时隙的时长后，可以通过发送和/或接收第一信号，执行感知业务，从而实现自适应调节第一时隙的时长。应理解，在所述第一设备包括感知节点中的接收设备的情况下，所述第一设备在接收第一信号获得回波数据后，还可以进一步包括以下行为之一：

[0072] 向第二设备发送回波数据；

[0073] 对回波数据进行第一运算获得中间感知结果,然后向第二设备发送中间感知结果;

[0074] 对回波数据进行第二运算获得目标感知结果,向第二设备发送目标感知结果,第二运算为所述第一运算中的部分运算。

[0075] 可选地,在一些实施例中,所述第一设备获取第一指标之前,所述方法还包括:

[0076] 所述第一设备获取目标信息,所述目标信息包括第一信息和感知节点的能力信息中的至少一项,所述第一信息包括感知目标区域、感知对象类型、感知QoS、感知先验信息和感知节点的位置信息中的至少一项;

[0077] 所述第一设备根据所述目标信息确定初始配置,所述初始配置包括以下至少一项:第一时隙的配置信息、第二时隙的时长和感知帧的排列方式,其中,所述第二时隙为一个感知帧中用于执行信号收发之外的操作对应的时隙。

[0078] 本申请实施例中,上述第一感知帧的第一时隙的时长可以为上述初始时长,也可以为对初始时长进行一次或多次调整后的时长。由于基于目标信息确定所述第一时隙的时长的下限值和所述第一时隙的时长的上限值中的至少一项,从而根据实际的感知需求对第一时隙的时长的调整范围进行限制,因此可以避免对第一时隙的时长进行过度调整。

[0079] 本申请实施例中,上述第一设备可以为感知功能网元,也可以为感知节点,基于第一设备的不同,第一设备获取第一信息可以存在以下几种情况:

[0080] 情况1,在所述第一设备是感知功能网元时,第一设备从感知应用服务器和/或感知业务发起方获取第一信息或第一信息的第一部分;在第一设备获取第一信息的第一部分的情况下,由第一设备根据获取的第一信息的第一部分生成第一信息的第二部分。

[0081] 情况2,在所述第一设备是感知节点时,第一设备从感知功能网元和/或感知应用服务器和/或感知业务发起方获取第一信息或第一信息的第一部分;在第一设备获取第一信息的第一部分的情况下,由第一设备根据获取的第一信息的第一部分生成第一信息的第二部分。

[0082] 上述感知目标区域是指感知对象可能存在的位置区域,或者需要进行成像或三维重构的位置区域。

[0083] 可选地,上述感知对象类型可以基于以下至少一项确定:典型感知对象的运动速度、典型感知对象的运动加速度和雷达截面积(Radar cross-section,RCS)。也就是说感知对象类型中包含了典型感知对象的运动速度、典型感知对象的运动加速度和典型RCS等信息等,其中,典型RCS可以理解为感知对象的反射截面积。

[0084] 感知QoS可以理解为对感知目标区域或感知对象进行感知的性能指标,具体可以包括以下至少一项:感知分辨率要求、感知精度要求、感知范围要求、感知时延要求、感知更新速率要求、检测概率要求和虚警概率要求。其中,感知分辨率要求包括进一步分为测距分辨率要求、测角分辨率要求、测速分辨率要求和成像分辨率要求等;感知精度要求可以进一步分为测距精度要求、测角精度要求、测速精度要求和定位精度要求等;感知范围要求可以进一步分为测距范围要求、测速范围要求、测角范围要求和成像范围要求等;感知时延要求可以理解为感知信号发送到获得感知结果的时间间隔要求,或者从感知需求发起到获取感知结果的时间间隔要求;感知更新速率要求可以理解为相邻两次执行感知并获得感知结果的时间间隔要求;检测概率要求可以理解为在感知对象存在的情况下,被正确检测出来的

概率要求；虚警概率可以理解为在感知对象不存在的情况下，被错误检测出来的概率。

[0085] 可选地，感知先验信息是指提供给感知节点的关于感知对象或感知目标区域的空间范围和/或运动属性，并有助于感知节点缩小搜索范围的信息。具体包括以下至少一项：

[0086] 空间范围先验信息，例如待感知对象或感知目标区域的距离或位置范围，和/或，角度范围等；

[0087] 运动属性先验信息，例如待感知对象的速度范围，和/或，加速度范围等。

[0088] 可选地，感知节点的位置信息可以包括以下两种情况：

[0089] 对于固定位置的感知节点，如基站、TRP，感知节点的位置信息已知，可通过访问存储感知节点位置信息的网络功能（如网管系统、统一数据管理）、或由感知节点上报，获取感知节点位置信息；

[0090] 对于移动的感知节点，如终端，在进行感知测量之前，感知功能网元应先获取感知节点的位置信息，获得位置信息的方法可以是向定位管理功能或其他服务功能请求和获得位置信息。所述定位管理功能可以是位置管理功能（Location Management Function, LMF）、接收最小化路测（Minimization of Drive Test, MDT）位置信息的网络功能；定位服务功能可以是应用服务（Application Function, AF），该AF可以是Wi-Fi、蓝牙（Bluetooth）、或超宽带（Ultra Wide Band, UWB）等的定位服务器，也可以是可获得全球定位系统（Global Positioning System, GPS）等定位信息的应用功能，如地图应用程序（Application, APP）。

[0091] 可选地，所述第一时隙的配置信息包括以下至少一项：所述第一时隙的初始时长、所述第一时隙的时长的上限值和所述第一时隙的时长的下限值。

[0092] 其中，所述第一时隙的初始时长以及对所述第一时隙的时长进行调整之后的时长均位于第一时隙的时长的上限值和第一时隙的时长的下限值确定的时间区间内。

[0093] 可选地，所述第一设备根据所述目标信息确定初始配置包括以下至少一项：

[0094] 所述第一设备根据多普勒分辨率要求确定所述第一时隙的时长的下限值，所述多普勒分辨率要求包含于所述感知QoS内；

[0095] 所述第一设备根据所述感知对象类型确定所述第一时隙的时长的上限值；

[0096] 所述第一设备根据所述感知对象类型和所述感知先验信息中的至少一项，确定所述第一时隙的初始时长。

[0097] 可选地，在一些实施例中，所述第一时隙的时长的下限值等于所述多普勒分辨率要求的倒数。例如，假设多普勒分辨率要求为 Δf_0 ，则所述第一时隙的时长的下限值 $T_{s,\min}$ 满足：

$$[0098] \quad T_{s,\min} = \frac{1}{\Delta f_0}。$$

[0099] 需要说明的是，在无线感知过程中，假设感知对象的第一参数在一个信号收发时隙内保持不变。上述假设的前提是，感知对象在一个信号收发时隙内的第一参数的变化小于一定的预设门限的要求。上述第一参数可以包括以下至少一项：

[0100] 感知直接获取的极坐标系下的参数，包括以下至少一项：感知对象相对于感知节点的径向距离、感知对象相对于感知节点的径向速度和感知对象相对于感知节点的角度，该角度进一步可以包括：方向角和俯仰角；

[0101] 经坐标变化后在直角坐标系下的参数,包括以下至少一项:感知对象在直角坐标系下的坐标,(如x轴坐标、y轴坐标和z轴坐标)和感知对象在直角坐标系下的速度(如x向速度、y向速度和z向速度)。

[0102] 也就是说,本申请实施例中,信号收发时隙时间长度取值的上限值的约束条件是:感知对象的第一参数在一个信号收发时隙内的变化小于预设门限的要求。感知对象类型主要描述了通感一体化场景中典型感知对象的典型速度范围和典型加速度范围。例如,高速运动的车辆的典型速度约为30m/s,而正常速度行走行人的典型速度约为1.3m/s;则对于车辆和行人的感知,一个感知帧内的距离变化的预设门限是不同的。

[0103] 在上述预设门限的约束下,信号收发时隙时间长度取值的上限值与感知对象类型有关。可选地,在一些实施例中,所述第一时隙的时长的上限值 T_1 满足以下至少一项:

[0104] $T_1 \leq \frac{\Delta R}{v_{\max}}$, ΔR 表示一个第一时隙内感知对象的距离变化的门限值, v_{\max} 表示感知对象的典型速度范围的最大值;

[0105] $T_1 \leq \frac{\Delta \phi * R}{v_{\max}}$, $\Delta \phi$ 表示一个第一时隙内感知对象的角度变化的门限值, R 表示感知对象的距离, v_{\max} 表示感知对象的典型速度范围的最大值;

[0106] $T_1 \leq \frac{\Delta v}{a_{\max}}$, Δv 表示一个第一时隙内感知对象的速度变化的门限值, a_{\max} 表示感知对象的典型加速度范围的最大值。

[0107] 本申请实施例中,假设一个第一时隙内,感知对象的距离变化的第二预设门限值为 ΔR ,感知对象的典型速度范围的最大值为 v_{\max} ,则第一时隙的时长 T_s 的取值应满足第一约束:

[0108] $T_s \leq \frac{\Delta R}{v_{\max}}$ 。

[0109] 其中,第一约束要求一个感知帧内感知对象的距离变化远小于距离分辨率,从而能够认为感知对象在一个感知帧内的距离不变,最终能够对一个感知帧内的所有感知信号周期的回波信号进行感知信号处理获取感知对象的单一的距离信息。

[0110] 假设一个第一时隙内,感知对象的角度变化的第二预设门限为 $\Delta \phi$,感知对象的距离为 R ,感知对象的典型速度范围的最大值为 v_{\max} ,则第一时隙的时长 T_s 的取值应满足第二约束:

[0111] $T_s \leq \frac{\Delta \phi}{v_{\max} / R}$ 。

[0112] 其中,所述第二预设门限 $\Delta \phi$ 的一种设置方式是角度分辨率的 η_2 倍,其中 η_2 为远小于1的正实数。上式中 v_{\max} / R 是感知对象在距离感知节点 R 处以垂直于感知对象和感知节点连线方向的最大速度 v_{\max} 相对于感知节点运动,是角度变化率的极限情况。

[0113] 上述第二约束要求一个感知帧内感知对象的角度变化远小于角度分辨率,从而能够认为感知对象在一个感知帧周期内的角度不变,最终能够对一个感知帧内的所有感知信号周期的回波信号进行感知信号处理获取感知对象的单一的角度信息。

[0114] 假设一个第一时隙内,感知对象的速度变化的第二预设门限为 Δv ,感知对象的典型加速度范围的最大值为 a_{\max} ,则第一时隙的时长 T_s 的取值应满足第三约束:

$$[0115] \quad T_s \leq \frac{\Delta v}{a_{\max}}。$$

[0116] 其中,第三约束要求一个感知帧内感知对象的速度变化远小于速度分辨率,从而能够认为感知对象在一个感知帧内的速度不变,最终能够对一个感知帧内的所有感知信号周期的回波信号进行感知信号处理获取感知对象的单一的速度信息。

[0117] 可选地,在确定第一信号的时间长度的上限值时,可以根据感知业务的感知需求,确定上限值为以下任一项:

[0118] 同时满足第一约束、第二约束和第三约束;例如,感知需求为测距、测速和测角时为此种情况。

[0119] 满足第一约束、第二约束和第三约束中的两项;例如,感知需求为测距和测角时只需满足第一约束和第二约束。

[0120] 满足第一约束、第二约束和第三约束中的一项;例如,感知需求为测距时只需满足第一约束。

[0121] 可选地,在确定第一时隙的时长的取值范围(即第一时隙的时长的上限值和第一时隙的时长的下限值)之后,在执行感知过程之前,还需确定第一时隙的初始时长。

[0122] 对于给定的感知信号周期,第一时隙的时长直接正比于第一时隙内包含的感知信号周期的数目 N 。同时, N 的取值会影响进行一次感知信号处理的相参积累或非相参积累后的回波信号功率和回波信噪比(Signal Noise Ratio,SNR)。

[0123] 本申请实施例中,考虑在影响回波信号功率的其他因素(功率、孔径等)给定的情况下,通过设置感知帧内第一时隙的时长进一步优化感知性能和/或优化时间资源配置。

[0124] 可选地,在一些实施例中,确定第一时隙的初始时长的一种方法是:根据感知需求中的感知对象的感知先验信息或覆盖范围要求,以及回波信号功率的目标值,结合给定的影响回波信号功率的其他因素,通过雷达方程计算所需的第一时隙的时长。

[0125] 可选地,所述感知帧的排列方式包括以下任一项:

[0126] 第一排列方式,所述第一排列方式为相邻两个感知帧之间串行排列,且第三感知帧的第二时隙与第四感知帧的第一时隙在时间上不重叠,所述第三感知帧为所述第四感知帧的上一个感知帧;

[0127] 第二排列方式,所述第二排列方式为相邻两个感知帧之间并行排列,且第五感知帧的第二时隙与第六感知帧的第一时隙在时间上至少部分重叠,所述第五感知帧为所述第六感知帧的上一个感知帧。

[0128] 本申请实施例中,上述第三感知帧和第四感知为任意相邻的两个感知帧,第五感知帧和第六感知帧为任意相邻的两个感知帧。

[0129] 针对上述第一排列方式,如图4所示,在这种排列方式下,第 n 感知帧的感知结果可以用于第 $n+1$ 感知帧及之后感知帧的信号参数的设置与资源调度。

[0130] 针对上述第二排列方式,如图5所示,第六感知帧的第一时隙的起始时间与第五感知帧的第二时隙的起始时间的偏移为 T_{offset} 。如果 $T_{\text{offset}}=0$,则表示没有专门的时间资源配置给所述第二时隙,感知帧之间的信号收发在感知信号周期的颗粒度上是连续的;如果

$T_{\text{offset}} > 0$,则表示有专门的时间资源分配给所述第二时隙。在这种排列方式下,第n感知帧的感知结果可以用于第n+2感知帧及之后感知帧的信号参数的设置与资源调度。

[0131] 需要说明的是,在一些实施例中,第一设备可以根据感知需求和感知节点的设备能力信息确定第二时隙的时长和感知帧的排列方式。

[0132] 可选地,上述能力信息可以包括以下至少一项:运算能力和并行处理能力。

[0133] 例如,在一些实施例中,可以根据感知节点的运算能力和感知QoS对应的算法的运算量设置第二时隙的时长。

[0134] 在通感一体化场景中,感知帧的排列采用第一排列方式或第二排列方式取决于感知节点的并行处理能力,具体如下:

[0135] 如果感知节点具备并行处理的能力,则可以采用第二排列方式;

[0136] 如果感知节点不具备并行处理的能力,则需采用第一排列方式。

[0137] 进一步地,当初始配置中的排列方式为包括第二排列方式的情况下,初始配置还可以进一步包括上述 T_{offset} 的取值。

[0138] 可选地,双基地雷达采用上述第二排列方式时,需要感知节点的发送设备和接收设备均具有并行处理能力。

[0139] 应理解,如果第一设备为感知节点,则第一设备可以直接确定第二时隙的时长和感知帧的排列方式,若果第一设备为感知功能网元,则在确定第二时隙的时长和感知帧的排列方式之前,首先获取感知节点的能力信息,获取方式可以是:接收感知节点发送的能力信息,或,从感知功能网元或感知功能网元可访问的网络节点中查询感知节点的能力信息。

[0140] 所述第一设备根据所述第一指标确定所述第二感知帧的第一时隙的时长包括:

[0141] 所述第一设备根据所述第一指标、第一预设门限值和预设的调整方式确定所述第二感知帧的第一时隙的时长。

[0142] 本申请实施例中,可以基于第一感知帧获得的回波信号质量或者对第二感知帧内的回波信号质量的预测结果对第一时隙的时长进行调整获得第二感知帧的第一时隙的时长。

[0143] 可选地,所述预设的调整方式调整包括以下任一项:

[0144] 按照固定变化量增大或减小所述第一时隙的时长;

[0145] 按照目标比值增大或减小所述第一时隙的时长;

[0146] 按照预设的配置表调整所述第一时隙的时长,所述预设的配置表包括至少两个第一值,所述第一值为所述第一时隙的参数值。

[0147] 其中,按照固定变化量增大或减小所述第一时隙的时长可以理解或替换为按照第一感知帧的第一时隙的时长和所述固定变化量增大或减小第二感知帧的第一时隙的时长;按照目标比值增大或减小所述第一时隙的时长可以理解或替换为按照第一感知帧的第一时隙的时长和所述目标比值增大或减小第二感知帧的第一时隙的时长。

[0148] 本申请实施例中,上述目标比值可以为一个固定的比值,也可以为一个动态的比值,例如,在一些实施例中,所述目标比值为目标值与所述第一指标的比值,所述目标值基于所述第一预设门限值确定。

[0149] 可选地,目标值的确定方式可以根据实际需要进行设置,例如,当第一预设门限值包括一个门限值的情况下,上述目标值等于第一预设门限值。当第一预设门限值包括两个

门限值的情况下,该目标值可以等于该两个门限值的几何平均值或算术平均值。

[0150] 应理解,上述第一预设门限值可以包括一个或者多个门限值,在包括的门限值不同的情况下,对应的预设的调整方式的方式不同。

[0151] 例如,在一些实施例中,所述第一预设门限值包括一个门限值,所述第一时隙的时长的调整规则满足以下至少一项:

[0152] 在所述第一指标大于所述一个门限值的情况下,减小所述第一时隙的时长或者保持所述第一时隙的时长不变;

[0153] 在所述第一指标小于所述一个门限值的情况下,增大所述第一时隙的时长。

[0154] 可选地,一些实施例中,所述第一预设门限值包括第一门限值和第二门限值,且所述第一门限值小于所述第二门限值,所述第一时隙的时长的调整规则满足以下至少一项:

[0155] 在所述第一指标大于所述第二门限值的情况下,减小所述第一时隙的时长或者保持所述第一时隙的时长不变;

[0156] 在所述第一指标小于所述第一门限值的情况下,增大所述第一时隙的时长。

[0157] 可选地,一些实施例中,所述预设门限值包括第三门限值和第四门限值,所述第一时隙的时长的调整规则满足以下至少一项:

[0158] 在所述第一指标大于所述第三门限值,且所述第一指标与所述第三门限值的偏差大于所述第四门限值的情况下,减小所述第一时隙的时长;

[0159] 在所述第一指标小于所述第三门限值,且所述第三门限值与所述第一指标的偏差大于所述第四门限值的情况下,增大所述第一时隙的时长。

[0160] 应理解,上述偏差可以基于差值、差值的平方、比值等方式确定,在此不做进一步的限定。上述调整规则可以理解或替换为所述第二感知帧的第一时隙的确定规则。

[0161] 以下针对采用不同调整方式对第一时隙的时长的调整进行示例性说明。

[0162] 针对按照固定变化量增大或减小所述第一时隙的时长的方式,如果第一指标大于第一预设门限值,则将第一感知帧的第一时隙的时长减小固定时长后作为第二感知帧的第一时隙的时长;如果第一指标小于第一预设门限值,则将第一时隙的时长增大固定时长后作为第二感知帧的第一时隙的时长。

[0163] 可选地,在一些实施例中,在第一指标大于第一预设门限值的情况下,可以保持第一时隙的时长的取值不变。

[0164] 可选地,第一预设门限值可以为一个门限值,也可以包括第一门限值和第二门限值,且第一门限值小于第二门限值。当第一预设门限值包括第一门限值和第二门限值,则第一指标大于第一预设门限值可以理解为第一指标大于第二门限值,第一指标小于第一预设门限值可以理解为第一指标小于第一门限值。

[0165] 针对按照目标比值增大或减小所述第一时隙的时长的方式,如果第一指标小于或大于第一预设门限值,则第二感知帧的第一时隙的时长 N' 满足:

$$[0166] \quad N' = \left[\frac{P_0}{P} N \right].$$

[0167] 其中, N 表示第一感知帧的第一时隙的时长, P 表示第一指标的取值; P_0 表示上述目标值。例如,当第一预设门限为一个门限值的情况下, Q_0 为该第一预设门限值;当第一预设门限值包括第一门限值和第二门限值,且第一门限值小于第二门限值的情况下,可以采用

第一门限值和第二门限值的几何平均值或算术平均值作为 Q_0 ，且第一指标大于第一预设门限值可以理解为第一指标大于第二门限值，第一指标小于第一预设门限值可以理解为第一指标小于第一门限值。

[0168] 针对按照预设的配置表调整所述第一时隙的时长的方式可以理解为，第一时隙的时长包括至少一个数组，在该数组中包括多个大小不同的第一值，该第一值表示第一时隙的时长的取值，在需要增大或者减小感知更新帧周期的情况下，可以基于当第一时隙的时长的取值大小，在数组中选择一个增大或减小的新的第一值作为更新后的第一时隙的时长。例如，第一预设门限值包括第三门限和第四门限，如果第一指标大于第三门限，且第一指标与第三门限的偏差大于第四门限，则在数组中选择一个减小的新的第一值作为更新后的第一时隙的时长；如果第一指标小于第三门限，且第四门限与第一指标的偏差大于第四门限，则在数组中选择一个增大的新的第一值作为更新后的第一时隙的时长值。

[0169] 可选地，对于第一指标的确定方式可以根据实际需要进行设置，例如，在一些实施例中，在所述第一设备包括所述感知节点中的接收设备的情况下，所述第一设备获取第一指标包括：

[0170] 所述第一设备根据所述第一感知帧的第一时隙的时长接收第一信号获得回波数据；

[0171] 所述第一设备根据所述回波数据确定目标感知结果，所述目标感知结果满足：所述目标感知结果包括是否检测到所述感知对象的结果信息；在检测到所述感知对象的情况下，所述目标感知结果还包括所述第一指标；

[0172] 所述第一设备根据所述目标感知结果确定所述第一指标。

[0173] 例如，在一些实施例中，在所述第一设备为感知功能网元或感知节点中的发送设备的情况下，所述第一设备获取第一指标之前，所述方法还包括：

[0174] 所述第一设备从感知节点中的接收设备接收第二信息，所述第二信息包括回波数据、对回波数据进行第一运算得到的中间感知结果、对回波数据进行第二运算得到的目标感知结果和第一指标中的任一项，其中，所述回波数据为所述感知节点中的接收设备基于所述第一感知帧的第一时隙的时长执行感知业务获得的数据，所述第一运算为所述第二运算中的部分运算，所述目标感知结果满足：所述目标感知结果包括是否检测到所述感知对象的结果信息；在检测到所述感知对象的情况下，所述目标感知结果还包括所述第一指标；

[0175] 所述第一设备根据第二信息确定所述第一指标。

[0176] 本申请实施例中，在所述第一设备包括感知节点中的发送设备的情况下，第一设备还需要基于所述第一感知帧的第一时隙的时长发送第一信号。

[0177] 可选地，当第二信息包括回波数据时，第一设备可以对回波数据进行第二运算获得确定第一指标；当第二信息包括中间感知结果时，第一设备可以对中间感知结果进行第二运算中除第一运算之外的剩余运算获得第一指标。当第二信息包括目标感知结果时，第一设备可以直接从第二信息中解析获得第一指标。

[0178] 可选地，所述方法还包括以下至少一项：

[0179] 在所述第一设备为感知节点中的接收设备的情况下，所述第一设备向第一目标设备发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示调整后的第一时隙的时长，所述第一目标设备包括所述感知节点中的发送设备，或者包括所述感知节点中的发送设备和感知功能

网元；

[0180] 在所述第一设备为感知节点中的发送设备的情况下，所述第一设备向第二目标设备发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示调整后的第一时隙的时长，所述第二目标设备包括所述感知节点中的接收设备，或者包括所述感知节点中的接收设备和感知功能网元；

[0181] 在所述第一设备为感知功能网元的情况下，所述第一设备向感知节点中的发送设备和接收设备发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示调整后的第一时隙的时长。

[0182] 需要说明的是，在所述第一设备为感知节点的情况下，若感知功能网元需要参与回波数据的运算或处理，则感知节点需要向感知功能网元指示调整后的第一时隙的时长。

[0183] 可选地，所述第一设备根据所述第一指标确定所述第二感知帧的第一时隙的时长之后，所述方法还包括以下至少一项：

[0184] 在所述第一设备包括感知节点中的发送设备的情况下，所述第一设备根据调整后的第一时隙的时长发送第一信号；

[0185] 在所述第一设备包括感知节点中的接收设备的情况下，所述第一设备根据调整后的第一时隙的时长接收所述第一信号。

[0186] 可选地，回波信号质量可以包括或表示以下至少一项：回波信号功率、回波信号噪声比(Signal Noise Ratio,SNR)、回波信号干扰噪声比(Signal to Interference Noise Ratio,SINR)、参考信号接收功率(Reference Signal Received Power,RSRP)和参考信号接收质量(Reference Signal Received Quality,RSRQ)。

[0187] 为了更好的理解本申请以下通过一些实例进行详细说明。

[0188] 在一些实施例中，感知节点的发送设备和感知节点的接收设备属于同一个设备，采用感知节点自发自收的方式执行感知业务的情况下，第一时隙的时长的自适应调整的流程如下：

[0189] 步骤1，感知节点或感知功能网元获取用来进行感知信号配置的第一信息。

[0190] 步骤2，感知节点或感知功能网元根据感知需求中的多普勒测量分辨率要求和感知对象类型设置感知帧中第一时隙的时长的取值范围和初始时长；并根据感知需求和感知节点的设备能力信息确定第二时隙的时长和感知帧的排列方式。

[0191] 可选地，如果执行上述操作的设备为感知功能网元，在执行上述过程之前，还包括感知功能网元获取感知节点的能力信息，在执行上述过程之后，还包括感知功能网元将第一时隙的初始时长、第二时隙的时长和感知帧的排列方式发送至感知节点。

[0192] 步骤3，感知节点根据第一时隙的初始时长、第二时隙的时长和感知帧的排列方式进行感知帧参数的配置，并根据感知帧参数的配置进行第一信号的发送和接收，并得到回波数据；由感知节点和/或感知功能网元对回波数据进行感知信号处理。具体可以包括以下选项之一：

[0193] 感知节点对回波数据进行感知信号处理，生成第一感知结果；

[0194] 感知节点对回波数据进行感知信号处理的部分运算，得到中间感知结果，并将中间感知结果发送给感知功能网元，由感知功能网元进行感知信号处理的剩余部分运算，生成第一感知结果；

[0195] 感知节点将回波数据发送给感知功能网元，由感知功能网元对回波数据进行感知

信号处理,生成第一感知结果。

[0196] 所述第一感知结果包括:是否检测出感知对象,以及在检测出感知对象的情况下的回波信号质量。

[0197] 如果所述的第一感知结果显示没有检测出感知对象,则循环执行本步骤操作;如果所述的第一感知结果显示检测出感知对象,则进入下一步流程。

[0198] 步骤4,感知节点或感知功能网元根据目标感知结果中的回波信号质量调整第一时隙的时长。

[0199] 在第一次进入本步骤时,所述目标感知结果为第3步中的第一感知结果;否则,所述目标感知结果为第5步中的第二感知结果。

[0200] 根据目标感知结果的生成由感知节点或感知功能网元,以及执行第一时隙的时长调整的设备是感知节点或感知功能网元,包括以下情况之一:

[0201] 目标感知结果由感知节点生成,且执行第一时隙的时长调整的设备是感知节点,则无需交互目标感知结果和调整后的第一时隙的时长;

[0202] 目标感知结果由感知节点生成,且执行第一时隙的时长调整的设备是感知功能网元,则在执行第一时隙的时长调整之前,感知节点需向感知功能网元发送目标感知结果,在执行第一时隙的时长调整之后,感知功能网元需向感知节点发送调整后的第一时隙的时长;

[0203] 目标感知结果由感知功能网元生成,且执行第一时隙的时长调整的设备是感知节点,则在执行第一时隙的时长调整之前,感知功能网元需向感知节点发送目标感知结果;

[0204] 目标感知结果由感知功能网元生成,且执行第一时隙的时长调整的设备是感知功能网元,则在执行第一时隙的时长调整之后,感知功能网元需向感知节点发送调整后的第一时隙的时长。

[0205] 步骤5,感知节点根据调整后的第一时隙的时长,调整第一信号的发送和接收,并得到回波数据;由感知节点和/或感知功能网元对目标回波数据进行感知信号处理和/或数据处理,获得回波信号质量和/或感知对象的第一参数,包括以下选项之一:

[0206] 感知节点对回波数据进行感知信号处理和/或数据处理,得到第二感知结果;

[0207] 感知节点对回波数据进行感知信号处理和/或数据处理的部分运算,得到中间感知结果,并将中间感知结果发送给感知功能网元,由感知功能网元进行感知信号处理和/或数据处理的剩余部分运算,得到第二感知结果;

[0208] 感知节点将回波数据发送给感知功能网元,由感知功能网元对回波数据进行感知信号处理和/或数据处理,得到第二感知结果。

[0209] 上述第二感知结果包括:是否检测出感知对象,以及在检测出感知对象情况下的回波信号质量、感知对象的第一参数、第一参数的滤波值和/或第一参数的预测值。最后循环执行第4步和第5步,直至感知过程结束。

[0210] 在一些实施例中,感知节点的发送设备和感知节点的接收设备属于不同的设备,可以采用发送设备发送第一信号,接收设备接收第一信号的方式执行感知业务的情况下,第一时隙的时长的自适应调整的流程如下:

[0211] 步骤1,发送端设备、接收端设备或感知功能网元获取用来进行感知信号配置的第一信息。

[0212] 步骤2,发送端设备、接收端设备或感知功能网元根据感知需求中的多普勒测量分辨率要求和感知对象类型设置感知帧中第一时隙的时长的取值范围和初始时长;并根据感知需求和感知节点的设备能力信息确定第二时隙的时长和感知帧的排列方式。

[0213] 可选地,如果执行上述操作的设备为感知功能网元,在执行上述过程之前,还包括感知功能网元获取发送设备和接收设备的能力信息,在执行上述过程之后,还包括感知功能网元将第一时隙的初始时长、第二时隙的时长和感知帧的排列方式发送给发送设备和接收设备。如果执行上述操作的设备为发送设备,在执行上述过程之前,还包括发送设备获取接收设备的能力信息,在执行上述过程之后,还包括发送设备将第一时隙的初始时长、第二时隙的时长和感知帧的排列方式发送给接收设备和感知功能网元中的至少一项。如果执行上述操作的设备为接收设备,在执行上述过程之前,还包括接收设备获取发送设备的能力信息,在执行上述过程之后,还包括接收设备将第一时隙的初始时长、第二时隙的时长和感知帧的排列方式发送给发送设备和感知功能网元汇总的至少一项。

[0214] 步骤3,发送端设备和接收端设备根据第一时隙的初始时长、第二时隙的时长和感知帧的排列方式进行第一信号的发送和接收,接收设备得到回波数据;由接收端设备和/或感知功能网元对回波数据进行感知信号处理。具体可以包括以下选项之一:

[0215] 接收端设备对回波数据进行感知信号处理,生成第一感知结果;

[0216] 接收端设备对回波数据进行感知信号处理的部分运算,得到中间感知结果,并将中间感知结果发送给感知功能网元,由感知功能网元进行感知信号处理的剩余部分运算,生成第一感知结果;

[0217] 接收端设备将回波数据发送给感知功能网元,由感知功能网元对回波数据进行感知信号处理,生成第一感知结果。

[0218] 所述第一感知结果包括:是否检测出感知对象,以及在检测出感知对象的情况下的回波信号质量。

[0219] 如果所述的第一感知结果显示没有检测出感知对象,则循环执行本步骤操作;如果所述的第一感知结果显示检测出感知对象,则进入下一步流程。

[0220] 步骤4,发送端设备、接收端设备或感知功能网元根据目标感知结果中的回波信号质量调整第一时隙的时长。

[0221] 在第一次进入本步骤时,所述目标感知结果为第3步中的第一感知结果;否则,所述目标感知结果为第5步中的第二感知结果。

[0222] 目标感知结果由接收端设备生成,且执行第一时隙的时长调整的设备是接收端设备,则在执行第一时隙的时长调整之后,接收端设备需向发送端设备发送调整后的第一时隙的时长;

[0223] 目标感知结果由接收端设备生成,且执行第一时隙的时长调整的设备是感知功能网元,则在执行第一时隙的时长调整之前,接收端设备需向感知功能网元发送目标感知结果,在执行第一时隙的时长调整之后,感知功能网元需向发送端设备和接收端设备发送调整后的第一时隙的时长;

[0224] 目标感知结果由接收端设备生成,且执行第一时隙的时长调整的设备是发送端设备,则在执行第一时隙的时长调整之前,接收端设备需向发送端设备发送目标感知结果,在执行第一时隙的时长调整之后,发送端设备需向接收端设备发送调整后的第一时隙的时

长；

[0225] 目标感知结果由感知功能网元生成，且执行第一时隙的时长调整的设备是感知功能网元，则在执行第一时隙的时长调整之后，感知功能网元需向发送端设备和接收端设备发送调整后的第一时隙的时长；

[0226] 目标感知结果由感知功能网元生成，且执行第一时隙的时长调整的设备是发送端设备，则在执行第一时隙的时长调整之前，感知功能网元需向发送端设备发送目标感知结果，在执行第一时隙的时长调整之后，发送端设备需向接收端设备和感知功能网元发送调整后的第一时隙的时长；

[0227] 目标感知结果由感知功能网元生成，且执行第一时隙的时长调整的设备是接收端设备，则在执行第一时隙的时长调整之前，感知功能网元需向接收端设备发送目标感知结果，在执行第一时隙的时长调整之后，接收端设备需向发送端设备和感知功能网元发送调整后的第一时隙的时长。

[0228] 步骤5，感知节点根据调整后的第一时隙的时长，调整第一信号的发送和接收，并得到回波数据；由感知节点和/或感知功能网元对目标回波数据进行感知信号处理和/或数据处理，获得回波信号质量和/或感知对象的第一参数，包括以下选项之一：

[0229] 感知节点对回波数据进行感知信号处理和/或数据处理，得到第二感知结果；

[0230] 感知节点对回波数据进行感知信号处理和/或数据处理的部分运算，得到中间感知结果，并将中间感知结果发送给感知功能网元，由感知功能网元进行感知信号处理和/或数据处理的剩余部分运算，得到第二感知结果；

[0231] 感知节点将回波数据发送给感知功能网元，由感知功能网元对回波数据进行感知信号处理和/或数据处理，得到第二感知结果。

[0232] 上述第二感知结果包括：是否检测出感知对象，以及在检测出感知对象情况下的回波信号质量、感知对象的第一参数、第一参数的滤波值和/或第一参数的预测值。最后循环执行第4步和第5步，直至感知过程结束。

[0233] 参照图6，本申请实施例还提供了另一种感知处理方法。如图6所示，该感知处理方法包括：

[0234] 步骤601，在第一设备根据第一指标对第一时隙的时长进行调整的情况下，第二设备从所述第一设备接收第一指示信息，所述第一指标包括第一感知帧内的回波信号质量或者包括预测的在第二感知帧内的回波信号质量，所述第二感知帧为位于所述第一感知帧之后的感知帧，一个所述感知帧包括用于执行信号收发对应的第一时隙，所述第一指示信息用于指示第二感知帧的第一时隙的时长；

[0235] 其中，在所述第一设备为感知功能网元的情况下，所述第二设备包括感知节点中的接收设备和感知节点中的发送设备中的至少一项；在所述第一设备为感知节点中的接收设备的情况下，所述第二设备包括感知节点中的发送设备和感知功能网元中的至少一项；在所述第一设备为感知节点中的发送设备的情况下，所述第二设备包括感知节点中的接收设备和感知功能网元中的至少一项。

[0236] 可选地，所述方法还包括以下至少一项：

[0237] 在所述第二设备包括感知节点中的发送设备的情况下，所述第二设备根据调整后的第一时隙的时长发送第一信号；

[0238] 在所述第二设备包括感知节点中的接收设备的情况下,所述第二设备根据调整后的第一时隙的时长接收第一信号获得回波数据,向所述第一设备或感知功能网元发送第二信息,所述第二信息包括回波数据、对回波数据进行第一运算得到的中间感知结果或者对回波数据进行第二运算得到的目标感知结果,其中,所述回波数据为所述感知节点中的接收设备基于所述第一感知帧的第一时隙的时长执行感知业务获得的数据,所述第一运算为所述第二运算中的部分运算,所述目标感知结果满足:所述目标感知结果包括是否检测到所述感知对象的结果信息;在检测到所述感知对象的情况下,所述目标感知结果还包括所述第一指标。

[0239] 可选地,所述第二设备从所述第一设备接收第一指示信息之前,所述方法还包括:

[0240] 所述第二设备从所述第一设备接收第二指示信息,所述第二指示信息用于指示初始配置,所述初始配置包括以下至少一项:第一时隙的配置信息、第二时隙的时长和感知帧的排列方式,其中,所述第二时隙为一个感知帧中用于执行信号收发之外的操作对应的时隙。

[0241] 可选地,所述第一时隙的配置信息包括以下至少一项:所述第一时隙的初始时长、所述第一时隙的时长的上限值和所述第一时隙的时长的下限值。

[0242] 可选地,所述第一时隙的时长的下限值等于多普勒分辨率要求的倒数,所述多普勒分辨率要求包含于所述感知QoS内。

[0243] 可选地,所述第一时隙的时长的上限值 T_1 满足以下至少一项:

[0244] $T_1 \leq \frac{\Delta R}{v_{\max}}$, ΔR 表示一个第一时隙内感知对象的距离变化的门限值, v_{\max} 表示感知对象的典型速度范围的最大值;

[0245] $T_1 \leq \frac{\Delta \phi * R}{v_{\max}}$, $\Delta \phi$ 表示一个第一时隙内感知对象的角度变化的门限值, R 表示感知对象的距离, v_{\max} 表示感知对象的典型速度范围的最大值;

[0246] $T_1 \leq \frac{\Delta v}{a_{\max}}$, Δv 表示一个第一时隙内感知对象的速度变化的门限值, a_{\max} 表示感知对象的典型加速度范围的最大值。

[0247] 可选地,所述感知帧的排列方式包括以下任一项:

[0248] 第一排列方式,所述第一排列方式为相邻两个感知帧之间串行排列,且第三感知帧的第二时隙与第四感知帧的第一时隙在时间上不重叠,所述第三感知帧为所述第四感知帧的上一个感知帧;

[0249] 第二排列方式,所述第二排列方式为相邻两个感知帧之间并行排列,且第五感知帧的第二时隙与第六感知帧的第一时隙在时间上至少部分重叠,所述第五感知帧为所述第六感知帧的上一个感知帧。

[0250] 可选地,回波信号质量可以包括或表示以下至少一项:感知对象的回波信号功率、感知对象的SNR、感知对象的SINR、RSRP和RSRQ。

[0251] 参照图7,本申请实施例提供了一种感知处理装置,应用于第一设备,如图7所示,该感知处理装置700,包括:

[0252] 获取模块701,用于获取第一指标,所述第一指标包括第一感知帧内的回波信号质量或者包括预测的在第二感知帧内的回波信号质量,所述第二感知帧为位于所述第一感知帧之后的感知帧,一个所述感知帧包括用于执行信号收发对应的第一时隙;

[0253] 调整模块702,用于根据所述第一指标确定所述第二感知帧的第一时隙的时长。

[0254] 可选地,所述感知处理装置700还包括第一确定模块。

[0255] 所述获取模块701还用于获取目标信息,所述目标信息包括第一信息和感知节点的能力信息中的至少一项,所述第一信息包括感知目标区域、感知对象类型、感知服务质量QoS、感知先验信息和感知节点的位置信息中的至少一项;

[0256] 所述第一确定模块用于根据所述目标信息确定初始配置,所述初始配置包括以下至少一项:第一时隙的配置信息、第二时隙的时长和感知帧的排列方式,其中,所述第二时隙为一个感知帧中用于执行信号收发之外的操作对应的时隙。

[0257] 可选地,所述第一时隙的配置信息包括以下至少一项:所述第一时隙的初始时长、所述第一时隙的时长的上限值和所述第一时隙的时长的下限值。

[0258] 可选地,所述第一确定模块具体用于执行以下至少一项:

[0259] 根据多普勒分辨率要求确定所述第一时隙的时长的下限值,所述多普勒分辨率要求包含于所述感知QoS内;

[0260] 根据所述感知对象类型确定所述第一时隙的时长的上限值;

[0261] 根据所述感知对象类型和所述感知先验信息中的至少一项,确定所述第一时隙的初始时长。

[0262] 可选地,所述第一时隙的时长的下限值等于所述多普勒分辨率要求的倒数。

[0263] 可选地,所述第一时隙的时长的上限值 T_1 满足以下至少一项:

[0264] $T_1 \leq \frac{\Delta R}{v_{\max}}$, ΔR 表示一个第一时隙内感知对象的距离变化的门限值, v_{\max} 表示感知对象的典型速度范围的最大值;

[0265] $T_1 \leq \frac{\Delta \phi * R}{v_{\max}}$, $\Delta \phi$ 表示一个第一时隙内感知对象的角度变化的门限值, R 表示感知对象的距离, v_{\max} 表示感知对象的典型速度范围的最大值;

[0266] $T_1 \leq \frac{\Delta v}{a_{\max}}$, Δv 表示一个第一时隙内感知对象的速度变化的门限值, a_{\max} 表示感知对象的典型加速度范围的最大值。

[0267] 可选地,所述感知帧的排列方式包括以下任一项:

[0268] 第一排列方式,所述第一排列方式为相邻两个感知帧之间串行排列,且第三感知帧的第二时隙与第四感知帧的第一时隙在时间上不重叠,所述第三感知帧为所述第四感知帧的上一个感知帧;

[0269] 第二排列方式,所述第二排列方式为相邻两个感知帧之间并行排列,且第五感知帧的第二时隙与第六感知帧的第一时隙在时间上至少部分重叠,所述第五感知帧为所述第六感知帧的上一个感知帧。

[0270] 可选地,所述调整模块702具体用于:根据所述第一指标、第一预设门限值和预设

的调整方式确定所述第二感知帧的第一时隙的时长。

[0271] 可选地,所述预设的调整方式调整包括以下任一项:

[0272] 按照固定变化量增大或减小所述第一时隙的时长;

[0273] 按照目标比值增大或减小所述第一时隙的时长;

[0274] 按照预设的配置表调整所述第一时隙的时长,所述预设的配置表包括至少两个第一值,所述第一值为所述第一时隙的参数值。

[0275] 可选地,所述目标比值为目标值与所述第一指标的比值,所述目标值基于所述第一预设门限值确定。

[0276] 可选地,所述第一预设门限值包括一个门限值,所述第一时隙的时长的调整规则满足以下至少一项:

[0277] 在所述第一指标大于所述一个门限值的情况下,减小所述第一时隙的时长或者保持所述第一时隙的时长不变;

[0278] 在所述第一指标小于所述一个门限值的情况下,增大所述第一时隙的时长。

[0279] 可选地,所述第一预设门限值包括第一门限值和第二门限值,且所述第一门限值小于所述第二门限值,所述第一时隙的时长的调整规则满足以下至少一项:

[0280] 在所述第一指标大于所述第二门限值的情况下,减小所述第一时隙的时长或者保持所述第一时隙的时长不变;

[0281] 在所述第一指标小于所述第一门限值的情况下,增大所述第一时隙的时长。

[0282] 可选地,所述预设门限值包括第三门限值和第四门限值,所述第一时隙的时长的调整规则满足以下至少一项:

[0283] 在所述第一指标大于所述第三门限值,且所述第一指标与所述第三门限值的偏差大于所述第四门限值的情况下,减小所述第一时隙的时长;

[0284] 在所述第一指标小于所述第三门限值,且所述第三门限值与所述第一指标的偏差大于所述第四门限值的情况下,增大所述第一时隙的时长。

[0285] 可选地,在所述第一设备包括所述感知节点中的接收设备的情况下,所述获取模块701具体用于执行以下操作:

[0286] 根据所述第一感知帧的第一时隙的时长接收第一信号获得回波数据;

[0287] 根据所述回波数据确定目标感知结果,所述目标感知结果满足:所述目标感知结果包括是否检测到所述感知对象的结果信息;在检测到所述感知对象的情况下,所述目标感知结果还包括所述第一指标;

[0288] 根据所述目标感知结果确定所述第一指标。

[0289] 可选地,在所述第一设备为感知功能网元或感知节点中的发送设备的情况下,所述感知处理还包括:

[0290] 第二接收模块,用于从感知节点中的接收设备接收第二信息,所述第二信息包括回波数据、对回波数据进行第一运算得到的中间感知结果、对回波数据进行第二运算得到的目标感知结果和第一指标中的任一项,其中,所述回波数据为所述感知节点中的接收设备基于所述第一感知帧的第一时隙的时长执行感知业务获得的数据,所述第一运算为所述第二运算中的部分运算,所述目标感知结果满足:所述目标感知结果包括是否检测到所述感知对象的结果信息;在检测到所述感知对象的情况下,所述目标感知结果还包括所述第

一指标；

[0291] 第二确定模块,用于根据第二信息确定所述第一指标。

[0292] 可选地,所述感知处理装置还包括发送模块,所述发送模块用于执行以下至少一项:

[0293] 在所述第一设备为感知节点中的接收设备的情况下,向第一目标设备发送第一指示信息,所述第一指示信息用于指示调整后的第一时隙的时长,所述第一目标设备包括所述感知节点中的发送设备,或者包括所述感知节点中的发送设备和感知功能网元;

[0294] 在所述第一设备为感知节点中的发送设备的情况下,向第二目标设备发送第一指示信息,所述第一指示信息用于指示调整后的第一时隙的时长,所述第二目标设备包括所述感知节点中的接收设备,或者包括所述感知节点中的接收设备和感知功能网元;

[0295] 在所述第一设备为感知功能网元的情况下,向感知节点中的发送设备和接收设备发送第一指示信息,所述第一指示信息用于指示调整后的第一时隙的时长。

[0296] 可选地,所述感知处理装置还包括:

[0297] 发送模块,用于在所述第一设备包括感知节点中的发送设备的情况下,根据调整后的第一时隙的时长发送第一信号;

[0298] 第二接收模块,用于在所述第一设备包括感知节点中的接收设备的情况下,根据调整后的第一时隙的时长接收所述第一信号。

[0299] 可选地,回波信号质量可以包括或表示以下至少一项:感知对象的回波信号功率、感知对象的SNR、感知对象的SINR、RSRP和RSRQ。

[0300] 参照图8,本申请实施例提供了一种感知处理装置,应用于第二设备,如图8所示,该感知处理装置800,包括:

[0301] 第一接收模块801,用于在第一设备根据第一指标对第一时隙的时长进行调整的情况下,从所述第一设备接收第一指示信息,所述第一指标包括第一感知帧内的回波信号质量或者包括预测的在第二感知帧内的回波信号质量,所述第二感知帧为位于所述第一感知帧之后的感知帧,一个所述感知帧包括用于执行信号收发对应的第一时隙,所述第一指示信息用于指示第二感知帧的第一时隙的时长;

[0302] 其中,在所述第一设备为感知功能网元的情况下,所述第二设备包括感知节点中的接收设备和感知节点中的发送设备中的至少一项;在所述第一设备为感知节点中的接收设备的情况下,所述第二设备包括感知节点中的发送设备和感知功能网元中的至少一项;在所述第一设备为感知节点中的发送设备的情况下,所述第二设备包括感知节点中的接收设备和感知功能网元中的至少一项。

[0303] 可选地,所述感知处理装置还包括执行模块,用于执行以下至少一项:

[0304] 在所述第二设备包括感知节点中的发送设备的情况下,根据调整后的第一时隙的时长发送第一信号;

[0305] 在所述第二设备包括感知节点中的接收设备的情况下,根据调整后的第一时隙的时长接收第一信号获得回波数据,向所述第一设备或感知功能网元发送第二信息,所述第二信息包括回波数据、对回波数据进行第一运算得到的中间感知结果或者对回波数据进行第二运算得到的目标感知结果,其中,所述回波数据为所述感知节点中的接收设备基于所述第一感知帧的第一时隙的时长执行感知业务获得的数据,所述第一运算为所述第二运算

中的部分运算,所述目标感知结果满足:所述目标感知结果包括是否检测到所述感知对象的结果信息;在检测到所述感知对象的情况下,所述目标感知结果还包括所述第一指标。

[0306] 可选地,所述第一接收模块801还用于,从所述第一设备接收第二指示信息,所述第二指示信息用于指示初始配置,所述初始配置包括以下至少一项:第一时隙的配置信息、第二时隙的时长和感知帧的排列方式,其中,所述第二时隙为一个感知帧中用于执行信号收发之外的操作对应的时隙。

[0307] 可选地,所述第一时隙的配置信息包括以下至少一项:所述第一时隙的初始时长、所述第一时隙的时长的上限值和所述第一时隙的时长的下限值。

[0308] 可选地,所述第一时隙的时长的下限值等于多普勒分辨率要求的倒数,所述多普勒分辨率要求包含于所述感知QoS内。

[0309] 可选地,所述第一时隙的时长的上限值 T_1 满足以下至少一项:

[0310] $T_1 \leq \frac{\Delta R}{v_{\max}}$, ΔR 表示一个第一时隙内感知对象的距离变化的门限值, v_{\max} 表示感知对象的典型速度范围的最大值;

对象的典型速度范围的最大值;

[0311] $T_1 \leq \frac{\Delta \phi * R}{v_{\max}}$, $\Delta \phi$ 表示一个第一时隙内感知对象的角度变化的门限值, R 表示感知对象的距离, v_{\max} 表示感知对象的典型速度范围的最大值;

[0312] $T_1 \leq \frac{\Delta v}{a_{\max}}$, Δv 表示一个第一时隙内感知对象的速度变化的门限值, a_{\max} 表示感知对象的典型加速度范围的最大值。

对象的典型加速度范围的最大值。

[0313] 可选地,所述感知帧的排列方式包括以下任一项:

[0314] 第一排列方式,所述第一排列方式为相邻两个感知帧之间串行排列,且第三感知帧的第二时隙与第四感知帧的第一时隙在时间上不重叠,所述第三感知帧为所述第四感知帧的上一个感知帧;

[0315] 第二排列方式,所述第二排列方式为相邻两个感知帧之间并行排列,且第五感知帧的第二时隙与第六感知帧的第一时隙在时间上至少部分重叠,所述第五感知帧为所述第六感知帧的上一个感知帧。

[0316] 可选地,回波信号质量可以包括或表示以下至少一项:感知对象的回波信号功率、感知对象的SNR、感知对象的SINR、RSRP和RSRQ。

[0317] 本申请实施例提供的感知处理装置能够实现图2至图6的方法实施例实现的各个过程,并达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0318] 可选的,如图9所示,本申请实施例还提供一种通信设备900,包括处理器901和存储器902,存储器902上存储有可在所述处理器901上运行的程序或指令,该程序或指令被处理器901执行时实现上述感知处理方法实施例的各个步骤,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0319] 本申请实施例还提供一种终端,包括处理器和通信接口,所述通信接口用于获取第一指标,在所述终端为第一设备时,所述第一指标包括第一感知帧内的回波信号质量或者包括预测的在第二感知帧内的回波信号质量,所述第二感知帧为位于所述第一感知帧之后的感知帧,一个所述感知帧包括用于执行信号收发对应的第一时隙;所述处理器用于根

据所述第一指标确定所述第二感知帧的第一时隙的时长；

[0320] 或者,在所述终端为第二设备时,所述通信接口用于在第一设备根据第一指标对第一时隙的时长进行调整的情况下,从所述第一设备接收第一指示信息,所述第一指标包括第一感知帧内的回波信号质量或者包括预测的在第二感知帧内的回波信号质量,所述第二感知帧为位于所述第一感知帧之后的感知帧,一个所述感知帧包括用于执行信号收发对应的第一时隙,所述第一指示信息用于指示第二感知帧的第一时隙的时长;

[0321] 其中,在所述第一设备为感知功能网元的情况下,所述第二设备包括感知节点中的接收设备和感知节点中的发送设备中的至少一项;在所述第一设备为感知节点中的接收设备的情况下,所述第二设备包括感知节点中的发送设备;在所述第一设备为感知节点中的发送设备的情况下,所述第二设备包括感知节点中的接收设备。

[0322] 该终端实施例与上述感知节点方法实施例对应,上述方法实施例的各个实施过程和实现方式均可适用于该终端实施例中,且能达到相同的技术效果。具体地,图10为实现本申请实施例的一种终端的硬件结构示意图。

[0323] 该终端1000包括但不限于:射频单元1001、网络模块1002、音频输出单元1003、输入单元1004、传感器1005、显示单元1006、用户输入单元1007、接口单元1008、存储器1009以及处理器1010等中的至少部分部件。

[0324] 本领域技术人员可以理解,终端1000还可以包括给各个部件供电的电源(比如电池),电源可以通过电源管理系统与处理器1010逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。图10中示出的终端结构并不构成对终端的限定,终端可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置,在此不再赘述。

[0325] 应理解的是,本申请实施例中,输入单元1004可以包括图形处理单元(Graphics Processing Unit,GPU) 10041和麦克风10042,图形处理器10041对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置(如摄像头)获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。显示单元1006可包括显示面板10061,可以采用液晶显示器、有机发光二极管等形式来配置显示面板10061。用户输入单元1007包括触控面板10071以及其他输入设备10072中的至少一种。触控面板10071,也称为触摸屏。触控面板10071可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其他输入设备10072可以包括但不限于物理键盘、功能键(比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆,在此不再赘述。

[0326] 本申请实施例中,射频单元1001接收来自网络侧设备的下行数据后,可以传输给处理器1010进行处理;另外,射频单元1001可以向网络侧设备发送上行数据。通常,射频单元1001包括但不限于天线、放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。

[0327] 存储器1009可用于存储软件程序或指令以及各种数据。存储器1009可主要包括存储程序或指令的第一存储区和存储数据的第二存储区,其中,第一存储区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序或指令(比如声音播放功能、图像播放功能等)等。此外,存储器1009可以包括易失性存储器或非易失性存储器,或者,存储器1009可以包括易失性和非易失性存储器两者。其中,非易失性存储器可以是只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、可编程只读存储器(Programmable ROM,PROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable PROM,EPR0M)、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), 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, DDRSDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(Enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(Synch link DRAM, SLDRAM) 和直接内存总线随机存取存储器(Direct Rambus RAM, DRRAM)。本申请实施例中的存储器1009包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

[0328] 处理器1010可包括一个或多个处理单元;可选的,处理器1010集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理涉及操作系统、用户界面和应用程序等的操作,调制解调处理器主要处理无线通信信号,如基带处理器。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器1010中。

[0329] 其中,射频单元1001,用于获取第一指标,所述第一指标包括第一感知帧内的回波信号质量或者包括预测的在第二感知帧内的回波信号质量,所述第二感知帧为位于所述第一感知帧之后的感知帧,一个所述感知帧包括用于执行信号收发对应的第一时隙;

[0330] 处理器1010,用于所述第一设备根据所述第一指标确定所述第二感知帧的第一时隙的时长;

[0331] 或者,在所述终端为第二设备时,所述通信接口用于在第一设备根据第一指标对第一时隙的时长进行调整的情况下,从所述第一设备接收第一指示信息,所述第一指标包括第一感知帧内的回波信号质量或者包括预测的在第二感知帧内的回波信号质量,所述第二感知帧为位于所述第一感知帧之后的感知帧,一个所述感知帧包括用于执行信号收发对应的第一时隙,所述第一指示信息用于指示第二感知帧的第一时隙的时长;

[0332] 其中,在所述第一设备为感知功能网元的情况下,所述第二设备包括感知节点中的接收设备和感知节点中的发送设备中的至少一项;在所述第一设备为感知节点中的接收设备的情况下,所述第二设备包括感知节点中的发送设备;在所述第一设备为感知节点中的发送设备的情况下,所述第二设备包括感知节点中的接收设备。

[0333] 本申请实施例中,可以根据感知环境的变化基于感知对象的第一指标灵活调整第一时隙的时长,从而可以在满足感知性能需求的情况下,优化感知对时间资源的占用。

[0334] 本申请实施例还提供一种网络侧设备,包括处理器和通信接口,在所述网络侧设备为第一设备时,通信接口用于获取第一指标,所述第一指标包括第一感知帧内的回波信号质量或者包括预测的在第二感知帧内的回波信号质量,所述第二感知帧为位于所述第一感知帧之后的感知帧,一个所述感知帧包括用于执行信号收发对应的第一时隙;所述处理器用于根据所述第一指标确定所述第二感知帧的第一时隙的时长;

[0335] 或者,在所述网络侧设备为第二设备时,所述通信接口用于在第一设备根据第一指标对第一时隙的时长进行调整的情况下,从所述第一设备接收第一指示信息,所述第一指标包括第一感知帧内的回波信号质量或者包括预测的在第二感知帧内的回波信号质量,所述第二感知帧为位于所述第一感知帧之后的感知帧,一个所述感知帧包括用于执行信号收发对应的第一时隙,所述第一指示信息用于指示第二感知帧的第一时隙的时长;

[0336] 其中,在所述第一设备为感知功能网元的情况下,所述第二设备包括感知节点中的接收设备和感知节点中的发送设备中的至少一项;在所述第一设备为感知节点中的接收

设备的情况下,所述第二设备包括感知节点中的发送设备和感知功能网元中的至少一项;在所述第一设备为感知节点中的发送设备的情况下,所述第二设备包括感知节点中的接收设备和感知功能网元中的至少一项。

[0337] 该网络侧设备实施例与上述感知功能网元方法实施例对应,上述方法实施例的各个实施过程和实现方式均可适用于该网络侧设备实施例中,且能达到相同的技术效果。

[0338] 具体地,本申请实施例还提供了一种网络侧设备。如图11所示,该网络侧设备1100包括:天线1101、射频装置1102、基带装置1103、处理器1104和存储器1105。天线1101与射频装置1102连接。在上行方向上,射频装置1102通过天线1101接收信息,将接收的信息发送给基带装置1103进行处理。在下行方向上,基带装置1103对要发送的信息进行处理,并发送给射频装置1102,射频装置1102对收到的信息进行处理后经过天线1101发送出去。

[0339] 以上实施例中网络侧设备执行的方法可以在基带装置1103中实现,该基带装置1103包括基带处理器。

[0340] 基带装置1103例如可以包括至少一个基带板,该基带板上设置有多个芯片,如图11所示,其中一个芯片例如为基带处理器,通过总线接口与存储器1105连接,以调用存储器1105中的程序,执行以上方法实施例中所示的网络设备操作。

[0341] 该网络侧设备还可以包括网络接口1106,该接口例如为通用公共无线接口(common public radio interface,CPRI)。

[0342] 具体地,本发明实施例的网络侧设备1100还包括:存储在存储器1105上并可在处理器1104上运行的指令或程序,处理器1104调用存储器1105中的指令或程序执行图7或图8所示各模块执行的方法,并达到相同的技术效果,为避免重复,故不在此赘述。

[0343] 本申请实施例还提供一种可读存储介质,所述可读存储介质上存储有程序或指令,该程序或指令被处理器执行时实现上述感知处理方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0344] 其中,所述处理器为上述实施例中所述的终端中的处理器。所述可读存储介质,包括计算机可读存储介质,如计算机只读存储器ROM、随机存取存储器RAM、磁碟或者光盘等。

[0345] 本申请实施例另提供了一种芯片,所述芯片包括处理器和通信接口,所述通信接口和所述处理器耦合,所述处理器用于运行程序或指令,实现上述感知处理方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0346] 应理解,本申请实施例提到的芯片还可以称为系统级芯片,系统芯片,芯片系统或片上系统芯片等。

[0347] 本申请实施例另提供了一种计算机程序/程序产品,所述计算机程序/程序产品被存储在存储介质中,所述计算机程序/程序产品被至少一个处理器执行以实现上述感知处理方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0348] 本申请实施例还提供了一种通信系统,包括:第一设备及第二设备,所述第一设备用于执行如图2及上述各个方法实施例的各个过程,所述第二设备用于执行如图6及上述各个方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0349] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有

的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。此外,需要指出的是,本申请实施方式中的方法和装置的范围不限按示出或讨论的顺序来执行功能,还可包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序来执行功能,例如,可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法,并且还可以添加、省去、或组合各种步骤。另外,参照某些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

[0350] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以计算机软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本申请各个实施例所述的方法。

[0351] 上面结合附图对本申请的实施例进行了描述,但是本申请并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本申请的启示下,在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本申请的保护之内。

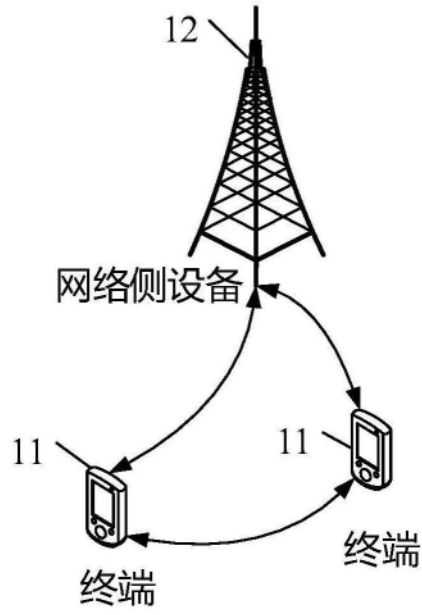


图1

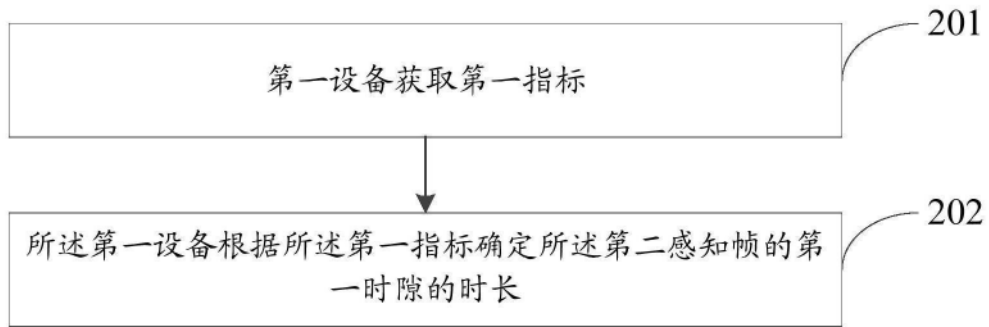


图2

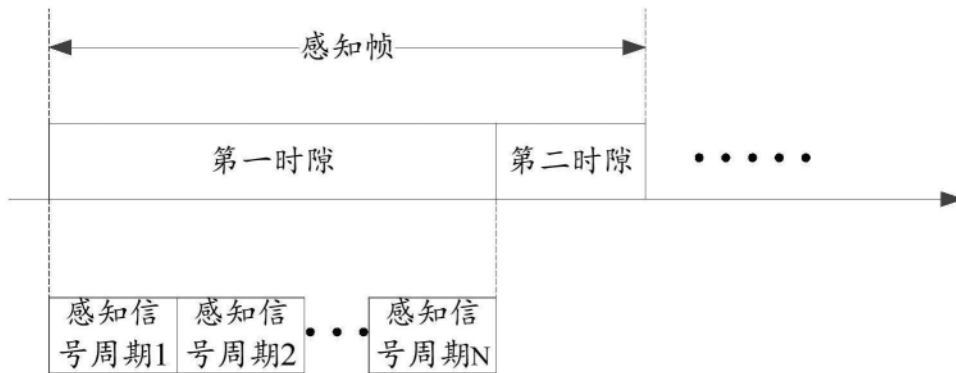


图3

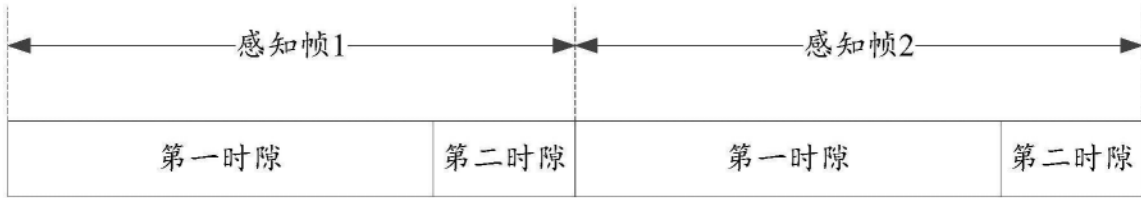


图4

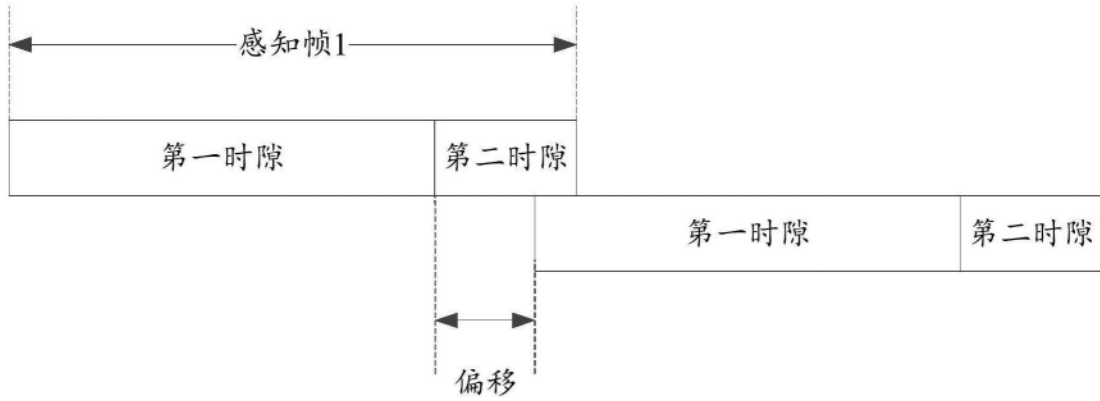


图5

在第一设备根据第一指标对第一时隙的时长进行调整的情况下，第二设备从所述第一设备接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示调整后的第一时隙的时长

601

图6

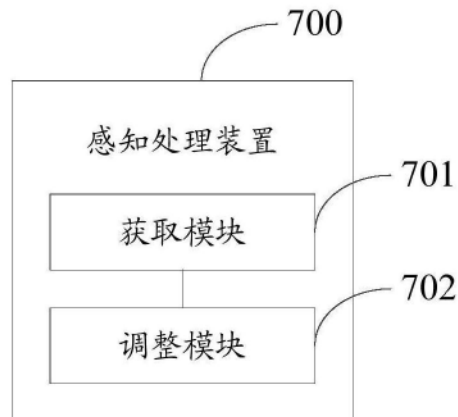


图7

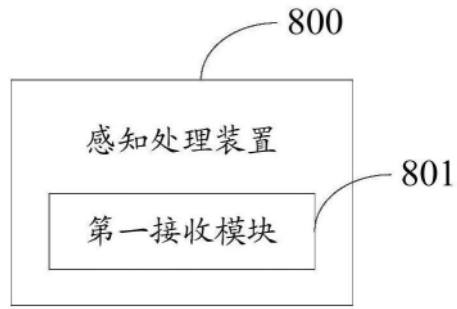


图8

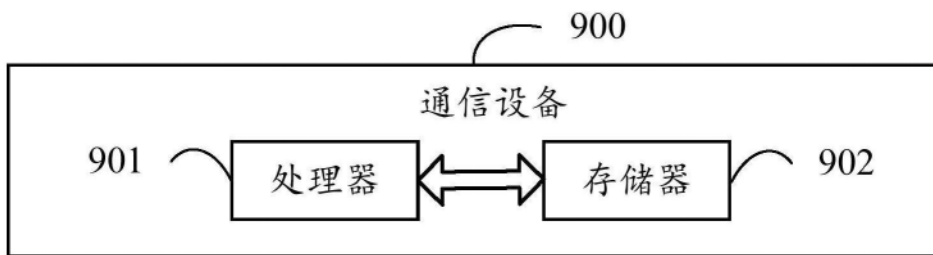


图9

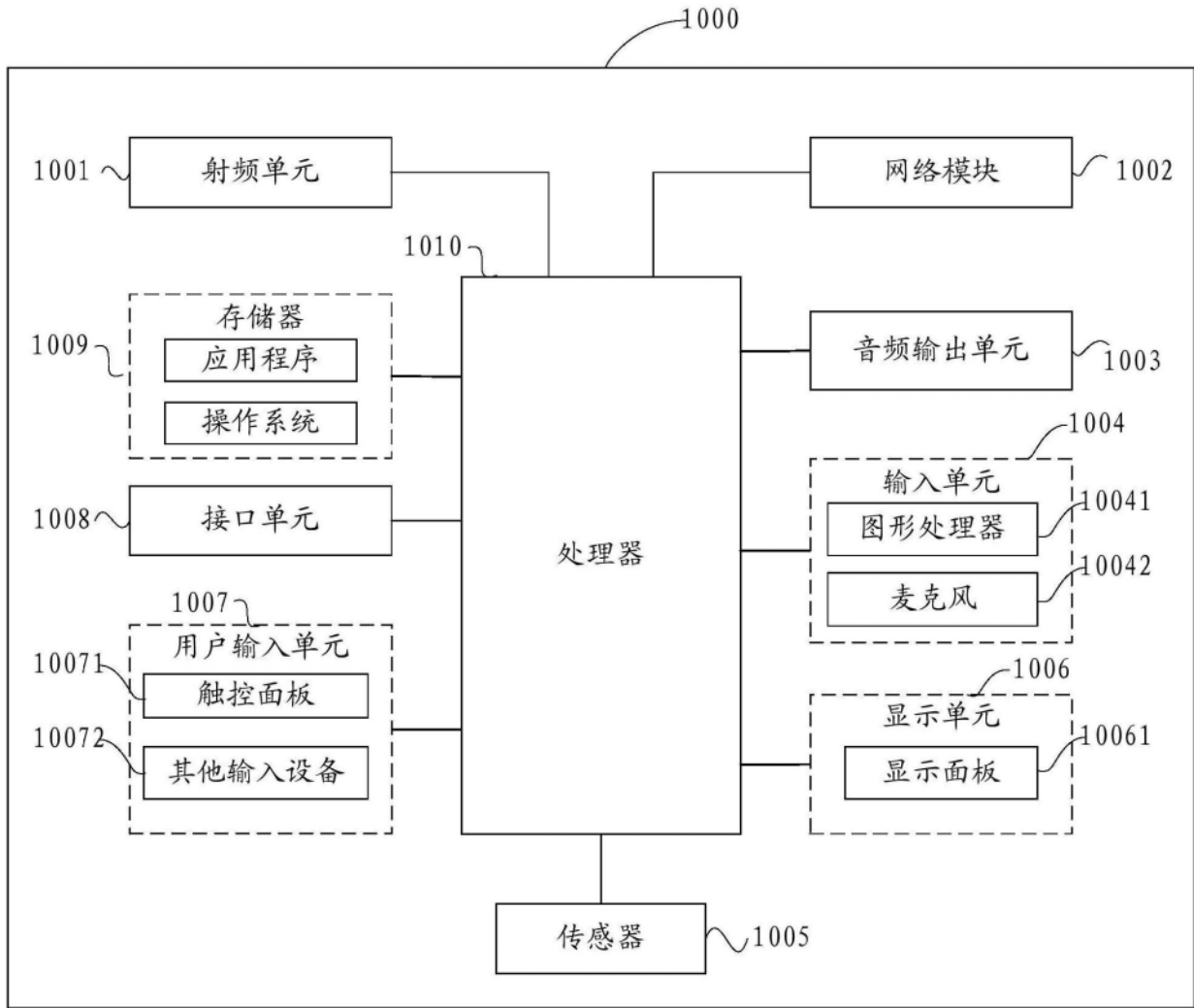


图10

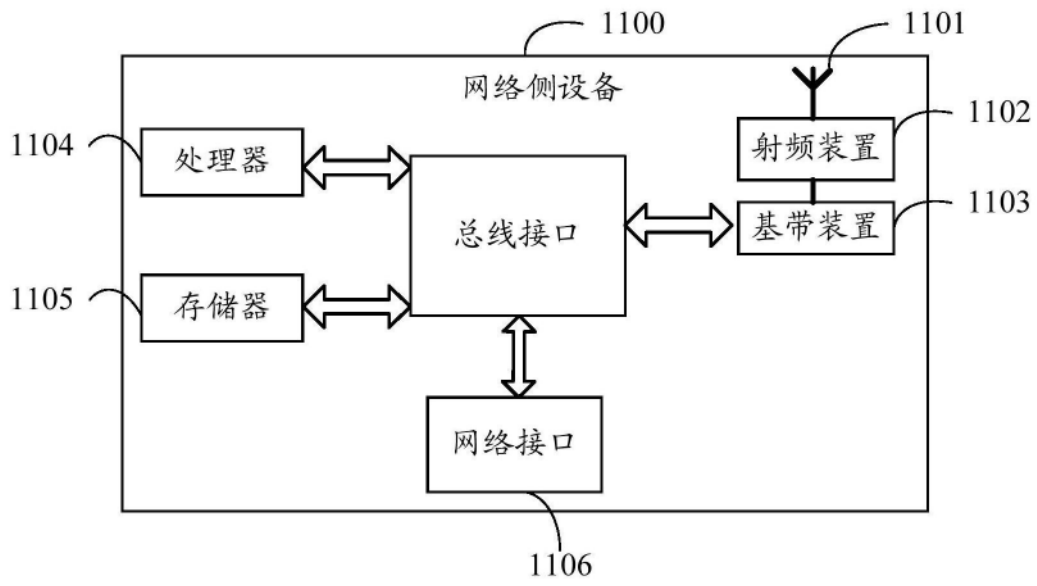


图11