



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113810924 B

(45) 授权公告日 2023. 12. 08

(21) 申请号 202010535917.7

H04W 36/00 (2009.01)

(22) 申请日 2020.06.12

H04W 36/08 (2009.01)

H04W 36/30 (2009.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113810924 A

(43) 申请公布日 2021.12.17

(73) 专利权人 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 刘海义 徐波 赵辰 师江伟

王洲

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理

有限公司 11291

专利代理师 赵玲

(56) 对比文件

CN 111247852 A, 2020.06.05

CN 110972187 A, 2020.04.07

WO 2019160266 A1, 2019.08.22

CN 101784075 A, 2010.07.21

CN 110945904 A, 2020.03.31

CN 110831042 A, 2020.02.21

WO 2019158006 A1, 2019.08.22

审查员 孙志飞

(51) Int. Cl.

H04W 24/02 (2009.01)

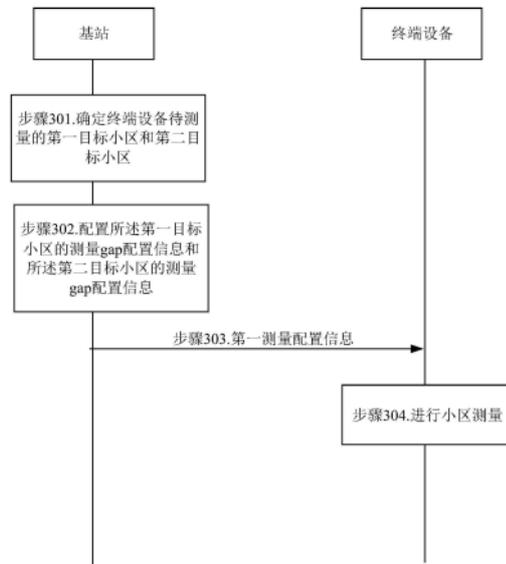
权利要求书4页 说明书26页 附图7页

(54) 发明名称

一种小区测量方法及装置

(57) 摘要

本申请公开了一种小区测量方法及装置,应用于无线通信技术领域,用于提高终端设备的小区接入效率和成功率。基站向终端设备发送第一测量配置信息;所述第一测量配置信息包括第一目标小区的测量间隙测量gap配置信息和第二目标小区的测量gap配置信息;其中,所述第一目标小区和所述第二目标小区为所述终端设备待测量的小区,且所述第一目标小区的小区频点与所述第二目标小区的小区频点不同。



1. 一种小区测量方法,其特征在于,包括:

基站向终端设备发送第一测量配置信息;所述第一测量配置信息包括第一目标小区的测量间隙测量gap配置信息和第二目标小区的测量gap配置信息;

其中,所述第一目标小区和所述第二目标小区为所述终端设备待测量的小区,且所述第一目标小区的小区频点与所述第二目标小区的小区频点不同;

所述方法还包括:

所述基站接收来自所述终端设备的第一测量信息;所述第一测量信息包括:所述终端设备的服务小区与所述第一目标小区的第一定时偏差信息;

所述第一目标小区的测量gap配置信息为根据所述第一目标小区相对所述服务小区的同步信号测量定时配置SMTC信息确定的;所述第一目标小区相对所述服务小区的SMTC信息为根据所述第一定时偏差信息及所述第一目标小区的SMTC信息确定的;

所述测量gap配置信息包括:测量gap偏移量;所述第一目标小区的测量gap偏移量为根据所述第一目标小区相对所述服务小区的SMTC信息中包括的SMTC偏移量确定的。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述测量gap配置信息还包括: 测量gap周期;所述第一目标小区的SMTC信息包括:所述第一目标小区的SMTC周期;所述第二目标小区的SMTC信息包括:所述第二目标小区的SMTC周期;

所述第一目标小区的测量gap周期为根据所述第一目标小区的SMTC周期和所述第二目标小区的SMTC周期确定的;所述第一目标小区的测量gap周期大于所述第一目标小区的SMTC周期;和/或,所述第一目标小区的测量gap周期大于所述第二目标小区的SMTC周期。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述基站向所述终端设备发送第二测量配置信息;所述第二测量配置信息用于指示第三目标小区的测量gap配置信息;所述第三目标小区的小区频点与所述第一目标小区的小区频点相同;所述第三目标小区的测量gap配置信息与所述第一目标小区的测量gap配置信息相同。

4. 如权利要求1-3任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述基站接收所述终端设备上报的能力;所述能力用于指示所述终端设备在测量第一频点下不配置测量gap配置信息;

所述基站向所述终端设备发送第三测量配置信息;所述第三测量配置信息用于指示所述终端设备在测量第四目标小区时不配置测量gap;其中,所述第四目标小区的小区频点为所述第一频点;所述第一频点与所述第一目标小区的小区频点和所述第二目标小区的小区频点均不同。

5. 一种小区测量方法,其特征在于,包括:

终端设备从基站接收第一测量配置信息,所述第一测量配置信息包括第一目标小区的测量间隙测量gap配置信息和第二目标小区的测量gap配置信息;

所述终端设备在所述第一目标小区的测量gap配置信息对应的时间窗口上对所述第一目标小区的参考信号进行测量;以及在所述第二目标小区的测量gap配置信息对应的时间窗口上对所述第二目标小区的参考信号进行测量;

所述终端设备从基站接收第一测量配置信息之前,还包括:

所述终端设备向所述基站发送第一测量信息;所述第一测量信息包括:所述终端设备

的服务小区与所述第一目标小区的第一定时偏差信息；

所述第一定时偏差信息用于确定所述第一目标小区相对所述终端设备的服务小区的同步信号测量定时配置SMTC信息；所述第一目标小区的测量gap配置信息为根据所述第一目标小区相对所述终端设备的服务小区的SMTC信息确定的；

所述测量gap配置信息包括：测量gap偏移量；所述第一目标小区相对所述服务小区的SMTC信息包括：所述第一目标小区相对所述服务小区的SMTC偏移量；所述第一目标小区的测量gap偏移量为根据所述第一目标小区相对所述服务小区的SMTC信息中包括的SMTC偏移量确定的；

所述终端设备对所述第一目标小区的参考信号进行测量，包括：

所述终端设备在所述第一目标小区的测量gap偏移量对应的测量gap时间窗口内，对所述第一目标小区的参考信号进行测量；所述第一目标小区的参考信号的时域位置对应所述第一目标小区的SMTC信息对应的时间窗口。

6. 如权利要求5所述的方法，其特征在于，所述测量gap配置信息还包括：测量gap周期；所述第一目标小区相对所述服务小区的SMTC信息包括：所述第一目标小区相对所述服务小区的SMTC周期；所述第一目标小区的测量gap周期为根据所述第一目标小区的SMTC周期和所述第二目标小区的SMTC周期确定的；所述第一目标小区的测量gap周期大于所述第一目标小区的SMTC周期；和/或，所述第一目标小区的测量gap周期大于所述第二目标小区的SMTC周期；

所述终端设备对所述第一目标小区的参考信号进行测量，包括：

所述终端设备在所述第一目标小区的测量gap周期到达时，对所述第一目标小区的参考信号进行测量。

7. 如权利要求5所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述终端设备接收第二测量配置信息；所述第二测量配置信息用于指示第三目标小区的测量gap配置信息；所述第三目标小区的测量gap配置信息与所述第一目标小区的测量gap配置信息相同；所述第三目标小区的小区频点与所述第一目标小区的小区频点相同；

所述终端设备根据所述第二测量配置信息，对所述第三目标小区的参考信号进行测量。

8. 如权利要求5-7任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述终端设备向所述基站上报能力；所述能力用于指示所述终端设备在测量第一频点下不配置测量gap配置信息；

所述终端设备接收所述基站发送的第三测量配置信息；所述第三测量配置信息用于指示所述终端设备在测量第四目标小区时不配置测量gap；所述第四目标小区的小区频点为所述第一频点；所述第一频点与所述第一目标小区的小区频点和所述第二目标小区的小区频点均不同。

9. 一种小区测量装置，其特征在于，所述装置包括：处理模块和收发模块；

所述处理模块，用于通过收发模块向终端设备发送第一测量配置信息；所述第一测量配置信息包括第一目标小区的测量间隙测量gap配置信息和第二目标小区的测量gap配置信息；

其中，所述第一目标小区和所述第二目标小区为所述终端设备待测量的小区，且所述

第一目标小区的小区频点与所述第二目标小区的小区频点不同；

所述收发模块,还用于接收来自所述终端设备的第一测量信息;所述第一测量信息包括:所述终端设备的服务小区与所述第一目标小区的第一定时偏差信息;所述第一目标小区的测量gap配置信息为根据所述第一目标小区相对所述服务小区的同步信号测量定时配置SMTC信息确定的;所述第一目标小区相对所述服务小区的SMTC信息为根据所述第一定时偏差信息及所述第一目标小区的SMTC信息确定的;

所述测量gap配置信息包括:测量gap偏移量;所述第一目标小区的测量gap偏移量为根据所述第一目标小区相对所述服务小区的SMTC信息中包括的SMTC偏移量确定的。

10.如权利要求9所述的装置,其特征在于,所述测量gap配置信息还包括:测量gap周期;所述第一目标小区的SMTC信息包括:所述第一目标小区的SMTC周期;所述第二目标小区的SMTC信息包括:所述第二目标小区的SMTC周期;

所述第一目标小区的测量gap周期为根据所述第一目标小区的SMTC周期和所述第二目标小区的SMTC周期确定的;所述第一目标小区的测量gap周期大于所述第一目标小区的SMTC周期;和/或,所述第一目标小区的测量gap周期大于所述第二目标小区的SMTC周期。

11.如权利要求9所述的装置,其特征在于,所述处理模块,还用于通过所述收发模块向所述终端设备发送第二测量配置信息;所述第二测量配置信息用于指示第三目标小区的测量gap配置信息;所述第三目标小区的小区频点与所述第一目标小区的小区频点相同;所述第三目标小区的测量gap配置信息与所述第一目标小区的测量gap配置信息相同。

12.如权利要求9-11任一项所述的装置,其特征在于,所述处理模块,还用于通过所述收发模块接收所述终端设备上报的能力,通过所述收发模块向所述终端设备发送第三测量配置信息;所述能力用于指示所述终端设备在测量第一频点下不配置测量gap配置信息;所述第三测量配置信息用于指示所述终端设备在测量第四目标小区时不配置测量gap;其中,所述第四目标小区的小区频点为所述第一频点;所述第一频点与所述第一目标小区的小区频点和所述第二目标小区的小区频点均不同。

13.一种小区测量装置,其特征在于,所述装置包括:处理模块和收发模块;

所述处理模块,用于通过所述收发模块从基站接收第一测量配置信息,所述第一测量配置信息包括第一目标小区的测量间隙测量gap配置信息和第二目标小区的测量gap配置信息;在所述第一目标小区的测量gap配置信息对应的时间窗口上对所述第一目标小区的参考信号进行测量;以及在所述第二目标小区的测量gap配置信息对应的时间窗口上对所述第二目标小区的参考信号进行测量;

所述处理模块通过所述收发模块从基站接收第一测量配置信息之前,还用于通过所述收发模块向所述基站发送第一测量信息;所述第一测量信息包括:终端设备的服务小区与所述第一目标小区的第一定时偏差信息;

所述第一定时偏差信息用于确定所述第一目标小区相对所述终端设备的服务小区的同步信号测量定时配置SMTC信息;所述第一目标小区的测量gap配置信息为根据所述第一目标小区相对所述终端设备的服务小区的SMTC信息确定的;

所述测量gap配置信息包括:测量gap偏移量;所述第一目标小区相对所述服务小区的SMTC信息包括:所述第一目标小区相对所述服务小区的SMTC偏移量;所述第一目标小区的测量gap偏移量为根据所述第一目标小区相对所述服务小区的SMTC信息中包括的SMTC偏移

量确定的；所述处理模块，用于在所述第一目标小区的测量gap偏移量对应的测量gap时间窗口内，对所述第一目标小区的参考信号进行测量；所述第一目标小区的参考信号的时域位置对应所述第一目标小区的SMTC信息对应的时间窗口。

14. 如权利要求13所述的装置，其特征在于，所述测量gap配置信息还包括：测量gap周期；所述第一目标小区相对所述服务小区的SMTC信息包括：所述第一目标小区相对所述服务小区的SMTC周期；所述第一目标小区的测量gap周期为根据所述第一目标小区的SMTC周期和所述第二目标小区的SMTC周期确定的；所述第一目标小区的测量gap周期大于所述第一目标小区的SMTC周期；和/或，所述第一目标小区的测量gap周期大于所述第二目标小区的SMTC周期；

所述处理模块，用于在所述第一目标小区的测量gap周期到达时，对所述第一目标小区的参考信号进行测量。

15. 如权利要求13所述的装置，其特征在于，所述处理模块，用于通过所述收发模块接收第二测量配置信息；根据所述第二测量配置信息，对第三目标小区的参考信号进行测量；所述第二测量配置信息用于指示所述第三目标小区的测量gap配置信息；所述第三目标小区的测量gap配置信息与所述第一目标小区的测量gap配置信息相同；所述第三目标小区的小区频点与所述第一目标小区的小区频点相同。

16. 如权利要求13-15任一项所述的装置，其特征在于，所述处理模块，用于通过所述收发模块向所述基站上报能力；所述能力用于指示所述终端设备在测量第一频点下不配置测量gap配置信息；通过所述收发模块接收所述基站发送的第三测量配置信息；所述第三测量配置信息用于指示所述终端设备在测量第四目标小区时不配置测量gap；所述第四目标小区的小区频点为所述第一频点；所述第一频点与所述第一目标小区的小区频点和所述第二目标小区的小区频点均不同。

17. 一种小区测量装置，其特征在于，包括处理器，所述处理器与至少一个存储器耦合，所述处理器用于读取所述至少一个存储器所存储的计算机程序，以执行如权利要求1~4中任意一项所述的方法，或执行如权利要求5~8中任意一项所述的方法。

18. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，包括计算机程序，当所述计算机程序在计算机上运行时，使得计算机执行如权利要求1至8任一项所述的方法。

19. 一种芯片，其特征在于，包括处理器和通信接口，所述处理器用于读取指令以执行权利要求1~4中任意一项所述的方法，或者执行权利要求5~8中任意一项所述的方法。

20. 一种通信系统，其特征在于，包括如权利要求9~12中任意一项所述的小区测量装置，以及包括如权利要求13~16中任意一项所述的小区测量装置。

一种小区测量方法及装置

技术领域

[0001] 本申请涉及通信技术领域,尤其涉及一种小区测量方法及装置。

背景技术

[0002] 在通信系统中,为了保证终端设备的业务连续性和通信质量,终端设备通常需要进行小区测量,从而实现小区重选(reselection)和小区切换(handover)。其中小区测量的种类包括同频测量、异频/异系统测量。

[0003] 当终端设备初始接入或在无线资源控制(radio resource control,RRC)连接态(RRC_connective)的过程中进行异频/异系统测量,为了保证UE和当前服务小区的无线链路质量,UE通常在指定的时间段,停止接收其服务小区的信号以及数据,并接收其他小区的信号进行异频测量或异系统测量。当该时间段结束后,UE再开始接收服务小区的信号以及数据。这个时间段称为测量间隙(measurement gap)。在测量gap内终端设备接收邻小区的参考信号,并对邻小区的参考信号进行测量,在测量完成后终端设备向管理服务小区的基站发送测量报告(measurement report)。然后基站再根据测量报告将终端设备切换到信号质量更好的小区上。

[0004] 目前,终端设备在进行小区测量之前,需要由管理服务小区的基站进行测量配置,并将测量配置信息发送给终端设备。终端设备可以根据接收到的测量配置信息,确定每个测量gap的位置,以进行邻小区测量。通常测量gap长度为6毫秒(ms)。其中,测量配置信息中包含:测量gap重复周期(measurement gap repetition period,MGRP)(又称为测量gap周期)、测量gap长度(measurement gap length,MGL)(简称为测量gap长度),和测量gap偏移量(测量gap offset)。

[0005] 为了提高小区测量效率,在测量gap内终端设备应该能够接收到所有待测量邻小区的参考信号。然而,目前现有技术中,在相同的频段(frequency range,FR)下,网络设备只会为一个终端设备确定一种测量gap的测量配置信息,而不同邻小区发送参考信号的时域位置可能不同。因此,终端设备根据测量配置信息确定的测量gap可能不包含某些待测量邻小区的参考信号的时域位置,导致终端设备无法接收到这些待测量邻小区的参考信号,进而无法完成对所有待测量小区的测量。

发明内容

[0006] 本申请提供了一种小区测量方法及装置,用以提高终端设备小区测量的成功率和效率。

[0007] 第一方面,本申请提供一种小区测量方法,基站向终端设备发送第一测量配置信息;所述第一测量配置信息包括第一目标小区的测量间隙测量gap配置信息和第二目标小区的测量gap配置信息;其中,所述第一目标小区和所述第二目标小区为所述终端设备待测量的小区,且所述第一目标小区的小区频点与所述第二目标小区的小区频点不同。

[0008] 该方法可由基站执行,也可以由网络设备或接入网络设备等通信设备执行,也可

以是通信设备或能够支持通信设备实现该方法所需的功能的通信装置执行,例如芯片。通过上述方法,在相同的频段下,若待测量的目标小区包括第一目标小区和第二目标小区,且第一目标小区和第二目标小区的频点不同,此时,基站可以为终端设备配置第一目标小区的测量间隙测量gap配置信息和第二目标小区的测量gap配置信息,从而实现了终端设备可以根据第一目标小区的测量间隙测量gap配置信息和第二目标小区的测量gap配置信息,在配置的测量间隙中可以测量不同小区频点的第一目标小区和第二目标小区,完成对所有待测量小区的测量,从而提高小区测量效率和小区测量的成功率。

[0009] 一种可能的实现方式,基站接收来自所述终端设备的第一测量信息;所述第一测量信息包括:所述终端设备的服务小区与所述第一目标小区的第一定时偏差信息;所述第一目标小区的测量gap配置信息为根据所述第一目标小区相对所述服务小区的同步信号测量定时配置(SS/PBCH block measurement time configuration, SMTC)信息确定的;所述第一目标小区相对所述服务小区的SMTC信息为根据所述第一定时偏差信息及所述第一目标小区的SMTC信息确定的。

[0010] 通过上述方法,基站可以根据终端设备发送的第一测量信息,确定终端设备的服务小区与所述第一目标小区的第一定时偏差信息,从而,可以根据第一定时偏差信息及所述第一目标小区的SMTC信息,确定终端设备的邻小区(第一目标小区)相对服务小区的SMTC信息,进而根据终端设备的服务小区所在的定时配置测量第一目标小区的测量gap,提高终端设备测量第一目标小区的成功率。

[0011] 一种可能的实现方式,所述测量gap配置信息包括:测量gap偏移量;

[0012] 所述第一目标小区的测量gap偏移量为根据所述第一目标小区相对所述服务小区的SMTC信息中包括的SMTC偏移量确定的。

[0013] 通过上述方法,基站可以根据第一目标小区相对服务小区的SMTC信息,确定第一目标小区相对服务小区的偏移量,从而,确定出第一目标小区的测量gap配置信息中的测量gap偏移量,从而终端设备可以根据测量gap偏移量,在相应的位置上对第一目标小区的同步信号/物理广播信道块(SS/PBCH block, SSB)进行测量。

[0014] 一种可能的实现方式,所述测量gap配置信息还包括:测量gap周期;所述第一目标小区的SMTC信息包括:所述第一目标小区的SMTC周期;所述第二目标小区的SMTC信息包括:所述第二目标小区的SMTC周期;所述第一目标小区的测量gap周期为根据所述第一目标小区的SMTC周期和所述第二目标小区的SMTC周期确定的;所述第一目标小区的测量gap周期大于所述第一目标小区的SMTC周期;和/或,所述第一目标小区的测量gap周期大于所述第二目标小区的SMTC周期。

[0015] 通过上述方法,基站可以为第一目标小区和第二目标小区配置测量gap周期,为降低在同一频段中需要测量多个不同频点的目标小区,可能导致终端设备的复杂度增加的问题,可以将每个目标小区的测量gap周期大于在同一频段中测量一个频点的目标小区设置的测量gap周期。例如,所述第一目标小区的测量gap周期大于所述第一目标小区的SMTC周期;和/或,所述第一目标小区的测量gap周期大于所述第二目标小区的SMTC周期。进一步的,还可以将第一目标小区的测量gap周期设置为第一目标小区的SMTC周期与第二目标小区的SMTC周期之和,此时,终端设备测量不同频点的目标小区是所需的计算能力与终端设备测量相同频点的目标小区的能力相同,从而,在不增加终端设备功耗的前提下,同时测量

了不同频点的目标小区,提高了异频小区测量的效率,避免了终端设备可能无法完成异频小区测量的问题,降低了基站为终端设备实现异频小区测量的调度的复杂度,从而整体上提高了小区测量的性能。

[0016] 一种可能的实现方式,所述基站向所述终端设备发送第二测量配置信息;所述第二测量配置信息用于指示第三目标小区的测量gap配置信息;所述第三目标小区的小区频点与所述第一目标小区的小区频点相同;所述第三目标小区的测量gap配置信息与所述第一目标小区的测量gap配置信息相同。

[0017] 通过上述方法,若目标小区的小区频点相同时,为减少基站为终端设备配置测量gap配置信息的复杂度,可以为相同小区频点的目标小区配置相同的测量gap配置信息,实现终端设备在该测量gap配置信息下,可以测量到相同频点的所有目标小区发送的SSB,提高小区测量的效率。

[0018] 一种可能的实现方式,所述基站接收所述终端设备上报的能力;所述能力用于指示所述终端设备在测量第一频点下不配置测量gap配置信息;所述基站向所述终端设备发送第三测量配置信息;所述第三测量配置信息用于指示所述终端设备在测量第四目标小区时不配置测量gap;其中,所述第四目标小区的小区频点为所述第一频点;所述第一频点与所述第一目标小区的小区频点和所述第二目标小区的小区频点均不同。

[0019] 通过上述方法,基站可以根据终端上报的能力,确定终端设备是否可以实现无测量gap下的小区测量,从而,避免为支持无测量gap的终端设备配置测量gap配置信息,降低基站调度终端设备的复杂度,降低资源的开销。

[0020] 第二方面,本申请提供一种小区测量方法,终端设备从基站接收第一测量配置信息,所述第一测量配置信息包括第一目标小区的测量间隙测量gap配置信息和第二目标小区的测量gap配置信息;所述终端设备在所述第一目标小区的测量gap配置信息对应的时间窗口上对所述第一目标小区的参考信号进行测量;以及在所述第二目标小区的测量gap配置信息对应的时间窗口上对所述第二目标小区的参考信号进行测量。

[0021] 该方法可由终端设备执行,也可以是通信设备或能够支持通信设备实现该方法所需的功能的小区测量装置执行,例如芯片。通过上述方法,在相同的频段下,若待测量的目标小区包括第一目标小区和第二目标小区,且第一目标小区和第二目标小区的频点不同,此时,终端设备可以根据第一目标小区的测量间隙测量gap配置信息和第二目标小区的测量gap配置信息,在配置的测量间隙中可以测量不同小区频点的第一目标小区和第二目标小区,完成对所有待测量小区的测量,从而提高小区测量效率和小区测量的成功率。

[0022] 一种可能的实现方式,所述终端设备从基站接收第一测量配置信息之前,还包括:所述终端设备向所述基站发送第一测量信息;所述第一测量信息包括:所述终端设备的服务小区与所述第一目标小区的第一定时偏差信息;所述第一定时偏差信息用于确定所述第一目标小区相对所述终端设备的服务小区的SMTC信息;所述第一目标小区的测量gap配置信息为根据所述第一目标小区相对所述终端设备的服务小区的SMTC信息确定的。

[0023] 通过上述方法,终端设备可以向基站发送确定的第一目标小区相对服务小区的第一定时偏差信息,从而,基站可以根据终端设备向所述基站发送的第一测量信息,为终端设备配置第一目标小区的测量gap配置信息,以适应终端设备测量的第一目标小区相对服务小区的定时,提高终端设备测量第一目标小区的测量成功率。

[0024] 一种可能的实现方式,所述测量gap配置信息包括:测量gap偏移量;所述第一目标小区相对所述服务小区的SMTC信息包括:所述第一目标小区相对所述服务小区的SMTC偏移量;所述第一目标小区的测量gap偏移量为根据所述第一目标小区相对所述服务小区的SMTC信息中包括的SMTC偏移量确定的;所述终端设备在所述第一目标小区的测量gap偏移量对应的测量gap时间窗口内,对所述第一目标小区的参考信号进行测量;所述第一目标小区的参考信号的时域位置对应所述第一目标小区的SMTC信息对应的时间窗口。

[0025] 通过上述方法,基站根据终端设备上报的第一目标小区相对服务小区的SMTC偏移量,确定了第一目标小区相对服务小区的延时,从而第一目标小区相对服务小区的SMTC偏移量,配置了第一目标小区的测量gap偏移量,使得终端设备根据第一目标小区的测量gap偏移量,确定第一目标小区的测量gap时间窗口,在该测量时间窗口内,终端设备可以接收到第一目标小区发送的SSB,从而提高终端设备测量第一目标小区的成功率。

[0026] 一种可能的实现方式,所述测量gap配置信息还包括:测量gap周期;所述第一目标小区相对所述服务小区的SMTC信息包括:所述第一目标小区相对所述服务小区的SMTC周期;所述第一目标小区的测量gap周期为根据所述第一目标小区的SMTC周期和所述第二目标小区的SMTC周期确定的;所述第一目标小区的测量gap周期大于所述第一目标小区的SMTC周期;和/或,所述第一目标小区的测量gap周期大于所述第二目标小区的SMTC周期;所述终端设备在所述第一目标小区的测量gap周期到达时,对所述第一目标小区的参考信号进行测量。

[0027] 通过上述方法,终端设备可以在不显著增加测量的复杂度的前提下,实现对第一目标小区和第二目标小区的异频小区的测量。

[0028] 一种可能的实现方式,所述终端设备接收第二测量配置信息;所述第二测量配置信息用于指示所述第三目标小区的测量gap配置信息;所述第三目标小区的测量gap配置信息与所述第一目标小区的测量gap配置信息相同;所述第三目标小区的小区频点与所述第一目标小区的小区频点相同;所述终端设备根据所述第二测量配置信息,对所述第三目标小区的参考信号进行测量。

[0029] 通过上述方法,终端设备可以采用相同的测量gap配置信息,测量相同频点的不同目标小区,降低了测量的复杂度。

[0030] 一种可能的实现方式,所述终端设备向所述基站上报能力;所述能力用于指示所述终端设备在测量第一频点下不配置测量gap配置信息;所述终端设备接收所述基站发送的第三测量配置信息;所述第三测量配置信息用于指示所述终端设备在测量第四目标小区时不配置测量gap;所述第四目标小区的小区频点为所述第一频点;所述第一频点与所述第一目标小区的小区频点和所述第二目标小区的小区频点均不同。

[0031] 通过上述方法,在终端设备支持无测量gap进行异频的小区测量能力时,可以上报给基站,从而,使得基站避免为终端设备配置相应的测量gap,并通过基站调度的方式,根据第三测量配置信息,确定终端设备在测量第四目标小区时,可以采用无测量gap的方式,进行异频的小区测量,避免终端设备在测量小区时影响终端设备的业务数据的传输。

[0032] 第三方面,本申请提供一种小区测量装置,例如该小区测量装置为如前所述的基站。所述基站用于执行上述第一方面或任一可能的实施方式中的方法。具体地,所述基站可以包括用于执行第一方面或任一可能的实施方式中的方法的模块,例如包括处理模块和收

发模块。

[0033] 示例性地,收发模块可以包括发送模块和接收模块,发送模块和接收模块可以是不同的功能模块,或者也可以是同一个功能模块,但能够实现不同的功能(发送模块用于实现发送信号的功能,接收模块用于实现接收信号的功能)。示例性地,所述基站为通信设备,或者为设置在通信设备中的芯片或其他部件。示例性地,所述通信设备为网络设备、接入网络设备等。例如,所述收发模块也可以通过收发器实现,所述处理模块也可以通过处理器实现。或者,发送模块可以通过发送器实现,接收模块可以通过接收器实现,发送器和接收器可以是不同的功能模块,或者也可以是同一个功能模块,但能够实现不同的功能(发送器用于实现发送信号的功能,接收器用于实现接收信号的功能)。如果基站为通信设备,收发器例如通过通信设备中的天线、馈线和编解码器等实现。或者,如果基站为设置在通信设备中的芯片,那么收发器(或,发送器和接收器)例如为芯片中的通信接口(或者说,是接口电路),该通信接口与通信设备中的射频收发组件连接,以通过射频收发组件实现信息的收发。

[0034] 关于上述部分可选的实施方式所带来的技术效果,可参考对于第一方面或相应的实施方式的技术效果的介绍。

[0035] 第四方面,提供一种小区测量装置,例如该小区测量装置为如前所述的终端设备。所述终端设备用于执行上述第二方面或任一可能的实施方式中的方法。具体地,所述终端设备可以包括用于执行第二方面或任一可能的实施方式中的方法的模块,例如包括处理模块和收发模块。示例性地,收发模块可以包括发送模块和接收模块,发送模块和接收模块可以是不同的功能模块,或者也可以是同一个功能模块,但能够实现不同的功能(发送模块用于实现发送信号的功能,接收模块用于实现接收信号的功能)。示例性地,所述终端设备为通信设备,或者为设置在通信设备中的芯片或其他部件。例如,所述收发模块也可以通过收发器实现,所述处理模块也可以通过处理器实现。或者,发送模块可以通过发送器实现,接收模块可以通过接收器实现,发送器和接收器可以是不同的功能模块,或者也可以是同一个功能模块,但能够实现不同的功能(发送器用于实现发送信号的功能,接收器用于实现接收信号的功能)。如果终端设备为通信设备,收发器例如通过通信设备中的天线、馈线和编解码器等实现。或者,如果终端设备为设置在通信设备中的芯片,那么收发器(或,发送器和接收器)例如为芯片中的通信接口(或者说,是接口电路),该通信接口与通信设备中的射频收发组件连接,以通过射频收发组件实现信息的收发。

[0036] 关于上述部分可选的实施方式所带来的技术效果,可参考对于第二方面或相应的实施方式的技术效果的介绍。

[0037] 第五方面,提供一种小区测量装置,该小区测量装置例如为如前所述的基站。该小区测量装置包括处理器和通信接口(或者,接口电路),通信接口可用于与其他装置或设备进行通信。可选的,还可以包括存储器,用于存储计算机指令。处理器和存储器相互耦合,用于实现上述第一方面或各种可能的实施方式所描述的方法。或者,基站也可以不包括存储器,存储器可以位于基站外部。处理器、存储器和通信接口相互耦合,用于实现上述第一方面或各种可能的实施方式所描述的方法。例如,当处理器执行所述存储器存储的计算机指令时,使基站执行上述第一方面或任意一种可能的实施方式中的方法。示例性地,所述基站为通信设备,或者为设置在通信设备中的芯片或其他部件。其中,如果基站为通信设备,通

信接口例如通过所述通信设备中的收发器(或者,发送器和接收器)实现,例如所述收发器通过所述通信设备中的天线、馈线和编解码器等实现。或者,如果基站为设置在通信设备中的芯片,那么通信接口例如为芯片的输入/输出接口,例如输入/输出管脚等,该通信接口与通信设备中的射频收发组件连接,以通过射频收发组件实现信息的收发。

[0038] 第六方面,提供一种小区测量装置,该小区测量装置例如为如前所述的终端设备。该小区测量装置包括处理器和通信接口(或者,接口电路),通信接口可用于与其他装置或设备进行通信。可选的,还可以包括存储器,用于存储计算机指令。处理器和存储器相互耦合,用于实现上述第二方面或各种可能的实施方式所描述的方法。或者,终端设备也可以不包括存储器,存储器可以位于终端设备外部。处理器、存储器和通信接口相互耦合,用于实现上述第二方面或各种可能的实施方式所描述的方法。例如,当处理器执行所述存储器存储的计算机指令时,使终端设备执行上述第二方面或任意一种可能的实施方式中的方法。示例性地,所述通信设备为终端设备,或者为车载设备等。例如,终端设备可以是车载设备,或者可以是设置在车载设备中的芯片或其他部件。其中,如果终端设备为通信设备,通信接口例如通过所述通信设备中的收发器(或者,发送器和接收器)实现,例如所述收发器通过所述终端设备中的天线、馈线和编解码器等实现。或者,如果终端设备为设置在通信设备中的芯片,那么通信接口例如为芯片的输入/输出接口,例如输入/输出管脚等,该通信接口与通信设备中的射频收发组件连接,以通过射频收发组件实现信息的收发。

[0039] 第七方面,提供一种芯片,所述芯片包括处理器和通信接口,所述处理器与所述通信接口耦合,用于实现上述第一方面或任一种可选的实施方式所提供的方法。

[0040] 可选的,所述芯片还可以包括存储器,例如,所述处理器可以读取并执行所述存储器所存储的软件程序,以实现上述第一方面或任一种可选的实施方式所提供的方法。或者,所述存储器也可以不包括在所述芯片内,而是位于所述芯片外部,相当于,所述处理器可以读取并执行外部存储器所存储的软件程序,以实现上述第一方面或任一种可选的实施方式所提供的方法。

[0041] 第八方面,提供一种芯片,所述芯片包括处理器和通信接口,所述处理器与所述通信接口耦合,用于实现上述第二方面或任一种可选的实施方式所提供的方法。

[0042] 可选的,所述芯片还可以包括存储器,例如,所述处理器可以读取并执行所述存储器所存储的软件程序,以实现上述第二方面或任一种可选的实施方式所提供的方法。或者,所述存储器也可以不包括在所述芯片内,而是位于所述芯片外部,相当于,所述处理器可以读取并执行外部存储器所存储的软件程序,以实现上述第二方面或任一种可选的实施方式所提供的方法。

[0043] 第九方面,提供一种通信系统,该通信系统包括第三方面所述的小区测量装置、第五方面所述的小区测量装置或第七方面所述的小区测量装置,以及包括第四方面所述的小区测量装置、第六方面所述的小区测量装置或第八方面所述的小区测量装置。

[0044] 第十方面,提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质用于存储计算机程序,当所述计算机程序在计算机上运行时,使得所述计算机执行上述第一方面或任意一种可能的实施方式中所述的方法。

[0045] 第十一方面,提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质用于存储计算机程序,当所述计算机程序在计算机上运行时,使得所述计算机执行上述第二方面或

任意一种可能的实施方式中所述的方法。

[0046] 第十二方面,提供一种包含指令的计算机程序产品,所述计算机程序产品用于存储计算机程序,当所述计算机程序在计算机上运行时,使得所述计算机执行上述第一方面或的任意一种可能的实施方式中所述的方法。

[0047] 第十三方面,提供一种包含指令的计算机程序产品,所述计算机程序产品用于存储计算机程序,当所述计算机程序在计算机上运行时,使得所述计算机执行上述第二方面或的任意一种可能的实施方式中所述的方法。

附图说明

[0048] 图1为本申请实施例提供的一种通信系统的架构图;

[0049] 图2A为本申请实施例提供的参考信号的时域位置示意图;

[0050] 图2B为本申请实施例的一种测量gap测量的示意图;

[0051] 图2C为本申请实施例提供的测量gap位置示意图;

[0052] 图2D为本申请实施例提供的确定系统帧和帧定时偏差的示意图;

[0053] 图2E为本申请实施例提供的SMTC与异频小区的参考信号的时域位置示意图;

[0054] 图2F为本申请实施例提供的测量gap与异频小区的参考信号的时域位置示意图;

[0055] 图2G为本申请实施例提供的SMTC与异频小区的参考信号的时域位置示意图;

[0056] 图2H为本申请实施例提供的测量gap与异频小区的参考信号的时域位置示意图;

[0057] 图3为本申请实施例提供的一种小区测量方法的流程图;

[0058] 图4A为对本申请实施例在图3所提供的小区测量方法进行举例的示意图;

[0059] 图4B为对本申请实施例在图3所提供的小区测量方法进行举例的示意图;

[0060] 图5为本申请实施例提供的一种小区测量装置的结构示意图;

[0061] 图6为本申请实施例提供的一种小区测量装置的结构示意图;

[0062] 图7为本申请实施例提供的一种小区测量装置的结构示意图。

具体实施方式

[0063] 下面结合附图对本申请实施例进行具体说明。

[0064] 图1示出了本申请实施例提供的小区测量方法适用的一种可能的通信系统架构。参阅图1所示,在该通信系统中包括:网络设备101(如图1中的网络设备101a、网络设备101b、网络设备101c),以及终端设备102。

[0065] 所述网络设备101,负责为所述终端设备102提供无线接入有关的服务,实现无线物理层功能、资源调度和无线资源管理、服务质量(Quality of Service,QoS)管理、无线接入控制以及移动性管理(例如小区的重选和切换)功能。所述网络设备101和所述终端设备102之间通过Uu接口连接,从而实现所述终端设备102和所述网络设备101之间的通信。所述终端设备102,为通过所述网络设备101管理的小区接入网络中的设备。当然图1中的终端设备102的数量只是举例,在实际应用中,网络设备101可以为多个终端设备102提供服务。

[0066] 每个网络设备101负责管理至少一个小区。如图1所示,网络设备101a负责管理小区A,网络设备101b负责管理小区B,网络设备101c负责管理小区C和小区D。在该通信系统中,每个小区均使用相应的载波频点为终端设备提供接入服务。

[0067] 需要说明的是,不同小区使用的频点可能相同,也可能不相同。另外,本申请不限定每个小区使用的通信技术,且不同的小区使用的通信技术可以相同,也可以不同。图1中的网络设备101例如可以为接入网设备,例如基站。其中,接入网设备在不同的系统对应不同的设备,例如在4G系统中可以对应eNB,在5G系统中对应5G中的接入网设备,例如gNB,或为后续演进的通信系统中的接入网设备。示例性的,小区A、小区B、小区C和小区D均可以为使用4G通信技术的LTE小区;或者小区A、小区B、小区C和小区D均可以为使用5G通信技术的NR小区;或者小区A、小区B、小区C和小区D中部分小区为LTE小区,部分小区为NR小区。

[0068] 图1包括的网络设备101之间可以是双连接的架构,其中的网络设备101a例如为主网络设备,其中的网络设备101b例如为辅网络设备。终端设备可以和这两个网络设备通信。例如,图1为EN-DC架构,则网络设备101a为LTE网络设备,网络设备101b为NR网络设备;或者,图1为NE-DC架构,则网络设备101a为NR网络设备,网络设备101b为LTE网络设备,等等。

[0069] 终端设备102,包括向用户提供语音和/或数据连通性的设备,具体的,包括向用户提供语音的设备,或包括向用户提供数据连通性的设备,或包括向用户提供语音和数据连通性的设备。例如可以包括具有无线连接功能的手持式设备、或连接到无线调制解调器的处理设备。该终端设备可以经无线接入网(radio access network,RAN)与核心网进行通信,与RAN交换语音或数据,或与RAN交互语音和数据。该终端设备可以包括用户设备(user equipment,UE)、无线终端设备、移动终端设备、设备到设备通信(device-to-device,D2D)终端设备、车到一切(vehicle to everything,V2X)终端设备、机器到机器/机器类通信(machine-to-machine/machine-type communications,M2M/MTC)终端设备、物联网(internet of things,IoT)终端设备、订户单元(subscriber unit)、订户站(subscriber station)、移动站(mobile station)、远程站(remote station)、接入点(access point,AP)、远程终端(remote terminal)、接入终端(access terminal)、用户终端(user terminal)、用户代理(user agent)、或用户装备(user device)等。例如,可以包括移动电话(或称为“蜂窝”电话),具有移动终端设备的计算机,便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的移动装置等。例如,个人通信业务(personal communication service,PCS)电话、无绳电话、会话发起协议(session initiation protocol,SIP)话机、无线本地环路(wireless local loop,WLL)站、个人数字助理(personal digital assistant,PDA)、等设备。还包括受限设备,例如功耗较低的设备,或存储能力有限的设备,或计算能力有限的设备等。例如包括条码、射频识别(radio frequency identification,RFID)、传感器、全球定位系统(global positioning system,GPS)、激光扫描器等信息传感设备。

[0070] 作为示例而非限定,在本申请实施例中,该终端设备还可以是可穿戴设备。可穿戴设备也可以称为穿戴式智能设备或智能穿戴式设备等,是应用穿戴式技术对日常穿戴进行智能化设计、开发出可以穿戴的设备的总称,如眼镜、手套、手表、服饰及鞋等。可穿戴设备即直接穿在身上,或是整合到用户的衣服或配件的一种便携式设备。可穿戴设备不仅仅是一种硬件设备,更是通过软件支持以及数据交互、云端交互来实现强大的功能。广义穿戴式智能设备包括功能全、尺寸大、可不依赖智能手机实现完整或者部分的功能,例如:智能手表或智能眼镜等,以及只专注于某一类应用功能,需要和其它设备如智能手机配合使用,如各类进行体征监测的智能手环、智能头盔、智能首饰等。

[0071] 而如上介绍的各种终端设备,如果位于车辆上(例如放置在车辆内或安装在车辆

内),都可以认为是车载终端设备,车载终端设备例如也称为车载单元(on-board unit, OBU)。

[0072] 本申请实施例中,终端设备还可以包括中继(relay)。或者理解为,能够与基站进行数据通信的都可以看作终端设备。

[0073] 网络设备101,例如包括接入网(access network,AN)设备,例如基站(例如,接入点),可以是指接入网中在空口通过一个或多个小区与无线终端设备通信的设备,或者例如,一种车到一切(vehicle-to-everything,V2X)技术中的网络设备为路侧单元(road side unit,RSU)。基站可用于将收到的空中帧与IP分组进行相互转换,作为终端设备与接入网的其余部分之间的路由器,其中接入网的其余部分可包括IP网络。RSU可以是支持V2X应用的固定基础设施实体,可以与支持V2X应用的其他实体交换消息。网络设备还可协调对空口的属性管理。例如,网络设备可以包括LTE系统或高级长期演进(long term evolution-advanced,LTE-A)中的演进型基站(NodeB或eNB或e-NodeB,evolutional Node B),或者也可以包括第五代移动通信技术(the 5th generation,5G)NR系统(也简称为NR系统)中的下一代节点B(next generation node B,gNB)或者也可以包括云接入网(cloud radio access network,Cloud RAN)系统中的集中式单元(centralized unit,CU)和分布式单元(distributed unit,DU),本申请实施例并不限定。网络设备还可以包括核心网设备,核心网设备例如包括访问和移动管理功能(access and mobility management function,AMF)或用户面功能(user plane function,UPF)等。因为本申请实施例主要涉及的是接入网设备,因此在后文中,如无特殊说明,则所述的网络设备均是指接入网设备。

[0074] 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,该装置可以被安装在网络设备中。在本申请实施例提供的技术方案中,以用于实现网络设备的功能的装置是网络设备为例,描述本申请实施例提供的技术方案。

[0075] 另外,图1所示的架构可以应用到多种通信场景中,例如,第五代(The 5th Generation,5G)通信系统、未来的第六代通信系统和演进的其他通信系统、长期演进(Long Term Evolution,LTE)通信系统、车到万物(vehicle to everything,V2X)、长期演进-车联网(LTE-vehicle,LTE-V)、车到车(vehicle to vehicle,V2V)、车联网、机器类通信(Machine Type Communications,MTC)、物联网(internet of things,IoT)、长期演进-机器到机器(LTE-machine to machine,LTE-M)、机器到机器(machine to machine,M2M)等通信场景中。

[0076] 本申请实施例中的术语“系统”和“网络”可被互换使用。“至少一个”是指一个或者多个,“多个”是指两个或两个以上。“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的情况,其中A,B可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“以下至少一项(个)”或其类似表达,是指的这些项中的任意组合,包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如,a,b,或c中的至少一项(个),可以表示:a,b,c,a-b,a-c,b-c,或a-b-c,其中a,b,c可以是单个,也可以是多个。

[0077] 以及,除非有相反的说明,本申请实施例提及“第一”、“第二”等序数词是用于对多个对象进行区分,不用于限定多个对象的顺序、时序、优先级或者重要程度等。

[0078] 以下,对本申请实施例中的部分用语进行解释说明,以便于本领域技术人员理解。

[0079] 1) 多无线接入技术双连接(multi-RAT dual connectivity,MR-DC)

[0080] 在LTE系统中,终端设备支持同时接入到两个网络设备,这种接入方式称为双连接(dual connectivity,DC),其中一个网络设备为主网络设备,另一个网络设备为辅网络设备。在无线通信系统的发展演进过程中,运营商会同时部署5G NR系统和LTE系统,终端设备也支持同时接入到LTE的网络设备和NR的网络设备,因为LTE又被称为演进的通用陆面无线接入(evolved universal terrestrial radio access,E-UTRA),所以这种接入方式被称为EN-DC。在EN-DC模式下,LTE的网络设备为主网络设备,NR的网络设备为辅网络设备。当然随着系统的演进,未来也可以支持新空口与演进的通用陆面无线接入双连接(NR E-UTRA dual connectivity,NE-DC),即NR的网络设备为主网络设备,LTE的网络设备为辅网络设备。由于EN-DC和NE-DC的终端设备都会接入到两个不同的无线接入技术的网络设备,所以这些DC模式也可以统称为MR-DC。

[0081] 2) 邻小区测量

[0082] 无线通信系统中,为了保证业务连续性,终端通过在具有不同的覆盖范围的小区切换或小区重选,从而获得无线网络持续不断的服务。当终端设备移动到小区边缘时,网络设备会下发同频、异频或异系统等测量控制任务,以使终端设备向同频、异频或异系统进行邻区切换。

[0083] 小区切换或重选的场景包括多种,例如,场景1,终端接入到当前服务小区后,终端的位置发生移动,例如距离当前服务小区较远时,终端可以需要执行小区切换或小区重选。场景2,当前为终端提供服务的小区的服务质量差(例如,信号强度较低)时,终端可以执行小区切换或小区重选,以接入到信号更好的邻区。这里的当前服务小区为当前为终端提供服务的小区,邻区可以理解为终端在服务小区内能够搜索到信号的除去所述服务小区之外的其它小区。

[0084] 举例来说,终端在RRC_IDLE态和RRC_INACTIVE态时,与当前服务小区之间没有RRC链接。当终端驻留的服务小区的信号质量低于一定门限时,可以进行邻区测量,以测量邻区的信号质量,若该信号质量满足条件,则切换到邻区并在邻区驻留。终端在RRC_IDLE态和RRC_INACTIVE态时,从服务小区切换到其它小区的过程为小区重选过程。

[0085] 再例如,终端在RRC_CONNECTED态时,终端和当前服务小区之间存在RRC连接。当前服务小区可以通过RRC信令配置终端进行邻区测量。终端将邻区的测量结果上报服务小区,服务小区根据测量结果将终端切换到信号质量更好的小区上。终端在RRC_CONNECTED态时,从服务小区切换到邻区的过程为小区切换(Handover)过程。因此,驻留在当前服务小区内的终端可以对邻区的相关信息(例如信号质量)进行测量,以便作为小区切换或小区重新的依据。可以理解的是,上述小区重选或小区切换的过程,都是基于对邻区的测量结果来进行。

[0086] 3) 测量配置信息,为基站发送给终端设备的,用于使终端设备根据测量配置信息,进行小区测量。通常,基站可以通过RRC信令发送所述测量配置信息。其中,测量配置信息中可以但不限于包含以下至少一项测量参数:测量对象、待测量邻小区列表,或测量gap配置参数(测量gap周期、测量gap长度、测量gap的起始位置)。

[0087] 在本申请实施例中,当基站向终端设备发送一次测量配置信息后,基站还可以通

过再次发送测量配置信息,以指示基站对以上至少一项测量参数的取值进行调整。这样,基站可以灵活地对测量参数的重新配置。

[0088] 其中,基站通过测量配置信息指示基站对任一项测量参数的取值进行调整,可以但不限于包括以下形式:

[0089] 所述测量配置信息中包含该测量参数调整后的取值。

[0090] 所述测量配置信息中包含该测量参数的调整值,所述调整值可以为该测量参数的调整后的取值与调整前的取值之间的差值。

[0091] 所述测量配置信息中包含测量参数的调整指示。终端设备可以根据所述测量参数的调整指示,按照与基站约定的方式,确定该测量参数调整后的取值。

[0092] 4) 测量报告,由终端设备进行小区测量后得到并上报给基站。

[0093] 在终端设备在测量gap内接收到至少一个待测量邻小区的参考信号的情况下,测量报告中可以包含终端设备对所述至少一个待测量邻小区的测量结果(所述至少一个待测量邻小区的测量结果为实际测量值),或者包含所有测量邻小区的测量结果(其中,终端设备未接收参考信号的待测量邻小区的测量结果为空或零。

[0094] 在终端设备在测量gap内未接收到待测量邻小区的参考信号的情况下,所述终端设备可以不上报测量报告,或者上报的测量报告为空,或者上报的测量报告中每个待测量邻小区的测量结果为空或零。

[0095] 示例性的,每个待测量邻小区的测量结果可以为该待测量邻小区的信号质量参数。可选的,信号质量参数可以包含以下参数中的一项或多项:参考信号接收功率(reference signal received power,RSRP)、信干噪比(signal to interference plus noise ratio,SINR)、接收信号强度指示(received signal strength indication,RSSI)、参考信号接收质量(reference signal received quality,RSRQ)。

[0096] 5) 参考信号

[0097] 终端设备可以通过网络设备下发的参考信号(例如,同步信号)来进行小区搜索和小区测量等。在NR中,终端设备测量的参考信号可以包括:同步信号/物理广播信道块(SS/PBCH block,SSB),信道状态信息参考信号(CSI-RS)等。

[0098] 例如,第四代(The 4th Generation,4G)通信技术中的长期演进(long term evolution,LTE)小区的参考信号——小区参考信号(cell reference signal,CRS)是均匀分布在每个子帧上的。

[0099] 第五代(The 5th Generation,5G)通信技术中的新空口(new radio,NR)小区的参考信号——同步信号块(synchronization signal block,SSB),其中,在时域上,SSB集中在5ms内,一个SSB占据4个OFDM符号,由1个PSS,1个SSS,2个PBCH符号组成,且按照PSS-PBCH-SSS-PBCH的顺序排列。其中,PSS主要用于粗同步,SSS用于精同步以及基于SSB的测量,PBCH用于广播小区级别的系统信息。

[0100] 如图2A所示,SSB是按照周期发送的,且在一个周期内可以有多个SSB被发送,多个SSB可以集中在该周期内的某个时间窗口内形成一个SSB burst。其中,SSB周期可以为5ms、10ms、20ms、40ms、80ms,或160ms等,且不同NR小区的SSB周期也可以不同。示例性的,假设SSB周期为20ms,SSB burst可以集中在第一个或第二个5ms被发送。

[0101] 6) 同步信号测量定时配置(SMTC)

[0102] 为了避免终端设备进行不必要的搜索所导致的高功耗, NR引入了SMTC的概念。SMTC是网络为终端设备配置的一个用于进行SSB测量的窗口。UE只需要在SMTC窗内进行SSB测量, 而在窗外无需进行SSB测量。SMTC可以根据SSB的周期和偏移量对SMTC的周期和偏移量进行配置。终端基于网络侧配置的SMTC窗测量NR SSB, 并且, 可以根据不同频点的SSB, 分别配置SMTC。对于连接态下的同频测量, 网络可以为终端设备在一个频点上配置至多两个SMTC窗。对于连接态下的异频测量, 网络可以为终端设备在每一个频点上配置至多一个SMTC窗。一个SMTC窗的配置参数包括: SMTC timing: SMTC窗的周期与偏移量信息。SMTC的周期可以是5、10、20、40、80、160ms。SMTC duration: SMTC窗的长度, SMTC窗长度的颗粒度也为1ms, 长度可以是1、2、3、4、5ms。

[0103] 7) 测量间隙

[0104] 目前, 网络设备可以根据终端的能力, 下发的异频、异系统测量控制任务等为终端配置邻区测量的方法。主要可以分为2类, 小区测量方法1: 基于间隙(测量gap)的测量。在测量gap内, 终端中断与服务小区之间的数据的接收和发送, 而进行邻区测量。小区测量方法2: 基于无间隙(No gap)的邻区测量, 即不基于测量gap的测量。下面举例说明。

[0105] 如图2B所示, 在一个终端设备(user equipment, UE)只有单个接收通路时, 同一时刻只能在一个频点上接收信号, 即同一时刻只能接收一个小区的信号。当UE在接收其服务小区发送的数据的过程中, 如果需要对其他小区进行异频测量或异系统测量等测量操作时, 接收机需要离开当前的频点到需要测量的频点测量一段时间段。为了保证UE和当前服务小区的无线链路质量, UE通常在指定的时间段, 停止接收其服务小区的信号以及数据, 并接收其他小区的信号进行异频测量或异系统测量。当该时间段结束后, UE再开始接收服务小区的信号以及数据。这个时间段称为测量间隙。

[0106] 以上述场景2为例, 用户携带终端处于小区1的范围内, 终端驻留在小区1内, 假设小区1的信号强度小于预设值(可以是预先存储的值), 终端可以基于测量gap进行邻区测量。具体而言, 终端在测量gap内中断与小区1之间的数据收发, 检测小区2的同步信号, 以小区2的同步信号和小区2建立同步, 通过小区2发送的参考信号进行相关测量, 从而完成对小区2的测量。若小区2的测量结果表征小区2的信号强度大于预设值, 则终端切换到小区2并驻留在小区2中。

[0107] 其中, 测量gap可以是预配置或由基站配置。例如, 终端接入小区1时, 小区1为终端分配测量gap, 以使终端在该测量gap内进行邻区测量。图2C示出本申请实施例提供的一种测量gap示意图。测量gap包括: 测量时隙长度(measurement gap length, MGL)、测量时隙重复周期(measurement gap repetition period, MGRP)、用于配置测量gap的起始位置的测量偏移(测量gap Offset)。终端可根据这3个参数确定测量gap的起始位置对应的系统帧号(system frame number, SFN)和子帧(subframe)。具体而言, 测量gap的起始位置对应的系统帧号(system frame number, SFN)和子帧(subframe)可以满足以下条件:

[0108] $SFN \bmod T = \text{FLOOR}(\text{测量gap Offset}/10)$;

[0109] $\text{subframe} = \text{测量gap Offset} \bmod 10$;

[0110] $T = \text{MGRP}/10$;

[0111] 其中, $\text{FLOOR}(\text{测量gap Offset}/10)$ 用于指示对测量gap Offset/10的取值向下取整。测量gap Offset mod 10用于指示测量gap Offset对10取余数。示例性的, MGL最大可以

为6ms。测量gap偏移量(测量gapoffset)的取值范围可以是0-39,或者是0-79等。终端设备可以根据以上测量gap配置参数,计算测量gap的时域位置。

[0112] 当配置测量间隙进行测量时,UE在配置的测量间隙内,先探测其他小区的同步信号,以其他小区的同步信号和其他小区取得同步,再对其他小区发送的参考信号进行相关测量,从而完成对其他小区的测量。

[0113] 针对小区测量方法2,终端无需在测量gap内中断与服务小区的数据收发,也可以进行邻区测量。因此,对于服务小区而言,也就无需为终端分配测量gap,节省传输资源。在终端具有多个接收通路时,可以支持多种不同频段的组合接收,具备在不配置测量gap的情况下直接测量异频/异系统的能力。这样就可以不中断原服务区的数据传输,对终端原服务区的服务不造成影响。但是,考虑到属于同一频段(frequency range,FR)的LTE小区和NR小区中的终端设备,测量不同制式的网络相互不能干扰,因此,终端设备在NSA/SA连接态下,同一FR的LTE和NR中,仍需通过测量间隙测量NR异频邻区或LTE测量NR异系统。例如,当LTE测量NR、EN-DC测量LTE异频、EN-DC测量NR异频,SA测量NR异频,SA测量LTE异系统等场景,都需要配置测量间隙辅助进行测量。

[0114] 目前,同一FR下的所有频点,测量gap为统一配置。对于支持FR1和FR2独立配置测量gap的终端,FR1所有频段或FR2所有频段分别独立配置一个测量gap。对于不支持频段FR1和FR2独立配置测量gap的终端,测量时需要为UE配置统一的测量gap。测量gap配置信息包括周期、偏移和长度。测量gap配置信息一旦通过RRC消息配置后,便会周期出现在固定的偏移位置上,直到重新通过RRC消息配置。

[0115] 8) 系统帧和帧定时偏差(SFN and frame timing difference,SFTD)

[0116] NR系统小区间或LTE和NR系统间,当为TDD小区和FDD小区组合,FDD小区和FDD小区组合时,小区间会出现时间异步情况,定时和系统帧号不对齐。

[0117] 在NR系统中,基站间在布网时,可能无法对齐时间。例如,在为LTE基站配置EN-DC架构之后,LTE主基站会给终端设备配置测量gap,终端设备在测量gap内测量来自NR辅基站的同步信号。但是LTE主基站和NR辅基站的时间可能未对齐,导致LTE主基站所配置的测量gap与NR辅基站的时间不对齐,可能使得LTE主基站配置的测量gap无法完全覆盖或者无法覆盖来自NR辅基站的同步信号,这可能导致终端设备得到的测量结果不够准确,或者可能导致终端设备无法完成测量。为此,引入了系统帧号和帧定时差SFTD测量,具体的,终端可以根据接收到的服务小区和异频邻区间的信号,以及信号的时间差 $\text{delay}_2 - \text{delay}_1$,确定SFTD。从而得到NR辅基站的小区与LTE主基站的小区之间的时间差。从而终端可以将确定的SFTD通过空口消息通知网络设备。网络设备可以根据当前小区和邻小区间的SFTD,确定测量SSB时相对于服务区定时的SMTC和测量gap配置。

[0118] 在SA网络架构中,NR基站与LTE基站间,NR基站与异频的NR基站间也可能同样存在时间无法对齐的问题。为了解决服务基站不知道邻小区的基站与服务基站之间的时间差的问题(异频小区间不同步),也可以采用系统帧和帧定时偏差SFTD测量,用于确定小区间的系统帧和定时偏差。

[0119] 举例来说,如图2D,终端处于MR-DC时,终端设备根据接收到的PCell的信号(例如接收到系统帧号SFN=0的信号)确定接收信号的延迟时间 delay_2 ,终端设备根据接收到的NR Cell的信号(例如接收到系统帧号SFN=n的信号),确定接收信号的延迟时间 delay_1 ,从

而确定邻小区与服务小区间的信号的时间差 delay2-delay1 ,从而可以确定SFTD。其中,SFTD可以包括SFN帧号差和帧边界时间差。终端可以将确定的SFTD通过空口消息通知网络设备。网络设备可以根据邻小区和服务小区之间的SFTD,将邻小区的SSB的帧定时,转换为相对于服务区定时的SSB配置信息,从而相应的配置相对于服务区定时的SMTC配置信息和测量gap配置信息。

[0120] 考虑到终端在测量异频或异系统NR邻区SSB时,既需要SMTC确定NR SSB的发送位置,还需要测量gap停止服务区数据的接收和调度。即终端需同时基于网络侧配置的测量间隙(Measurement gap)和同步信号测量定时配置SMTC。一种可能的方式为,终端会综合SMTC配置信息和测量gap配置信息,利用SMTC和测量gap的交叠窗进行测量,测量异频或异系统NR邻区SSB。

[0121] 由于NR的SSB是周期配置的,周期可以是多种,并且SSB可以在前5ms(前半帧)也可以在后5ms(后半帧)中,因此SSB的位置是灵活的,对于定时异步网络,在时域上各异频点小区的SSB和SMTC很可能对不齐。如图2E所示,频点 f_1 的小区对应UE的服务小区的系统帧和帧定时偏差为SFTD1,根据SFTD1确定的SMTC为 $f_1\text{-SMTC}$,可以覆盖频点为 f_1 的SSB,该SSB的周期为20ms,对应的 $f_1\text{-SMTC}$ 的周期也为20ms。频点 f_2 的小区2对应UE的服务小区的系统帧和帧定时偏差为SFTD2,根据SFTD2确定的SMTC为 $f_2\text{-SMTC}$,可以覆盖频点为 f_2 的SSB,该SSB的周期为20ms,对应的 $f_2\text{-SMTC}$ 的周期也为20ms。

[0122] 对于同一个FR上,NR测量所有频点是统一配置测量gap的。测量gap的参数可以包括周期、偏移和长度,一旦配置测量gap的参数,测量gap出现的位置便为周期固定的。此时,测量gap无法和各频点小区不同的SSB、SMTC位置都对应上。例如,如图2F所示,为终端配置的测量gap的测量gapoffset与 $f_1\text{-SMTC}$ 一致,测量gap的周期为40ms。此时,测量gap可以覆盖 $f_1\text{-SMTC}$,但是不能覆盖 $f_2\text{-SMTC}$,导致终端无法在测量gap中测量频点为 f_2 的邻小区。

[0123] 再比如,对于定时同步的网络,由于SSB即可以在前5ms(前半帧)也可以在后5ms(后半帧)中,在时域上各异频点小区的SSB和SMTC很可能对不齐。如图2G所示,频点 f_1 的小区配置的SSB在前5ms,该SSB的周期为20ms,根据SSB确定的SMTC为 $f_1\text{-SMTC}$,偏移量为0ms, $f_1\text{-SMTC}$ 的周期也为20ms,可以覆盖频点为 f_1 的SSB。频点 f_2 的小区2配置的SSB为后5ms,该SSB的周期为20ms,根据SSB确定的SMTC为 $f_2\text{-SMTC}$,偏移量为5ms, $f_2\text{-SMTC}$ 的周期也为20ms,可以覆盖频点为 f_2 的SSB。此时,无法配置一个测量gap用于测量频点为 f_1 和频点为 f_2 的SSB。例如,如图2H所示,为终端配置的测量gap的测量gapoffset与 $f_2\text{-SMTC}$ 一致,测量gap的周期为40ms。此时,测量gap可以覆盖 $f_2\text{-SMTC}$,但是不能覆盖 $f_1\text{-SMTC}$,导致终端无法在测量gap中测量频点为 f_1 的邻小区。

[0124] 综上,在NSA或SA系统中,由于各频点统一配置的测量gap和各频点小区配置的SSB和SMTC在时域上会有不一致的情况,当不同频点小区的SSB时域位置不一致时,各频点的SMTC时域位置不同,而终端测量利用SMTC和测量gap的交叠窗进行,就会导致出现测量gap和SMTC窗不交叠的情况出现,即网络设备所配置的测量gap有可能无法包含邻小区基站的SSB,导致终端设备无法在测量gap内接收来自邻小区基站的SSB,从而终端设备测量不到NR异频/异系统邻小区的SSB,导致NSA系统无法正常添加SCG小区驻留不了5G小区,或SA系统NR无法正常向异频邻小区切换,找不到可切换的邻区而掉话或者不能切换到最好的邻区。

[0125] 为了提高终端设备小区测量的成功率和效率,本申请实施例提供了一种小区测量

方法。本申请实施例提供的小区测量方法可以适用于如图1所示的通信系统中需要通过测量gap测量方式进行异频/异系统测量的各种场景中,例如,4G通信技术中的LTE测量场景,以及5G通信技术中的支持双连接(Dual Connectivity,DC)技术的以下场景:EN-DC(EUTRA-NR Dual Connectivity)场景、NE-DC(NR-EUTRA Dual Connectivity),NR-DC,以及非DC场景,5G通信技术中的SA场景和NSA场景。假设终端设备102接入网络设备101a管理的小区A(小区A为服务小区),小区B、小区C和小区D为所述网络设备101a为终端设备102确定的邻小区。例如,在LTE测量场景和非DC场景中,网络设备101a向终端设备102发送测量配置信息,其中测量配置信息中包含测量gap配置参数和待测量邻小区列表(包含小区B、小区C和小区D);终端设备102根据测量配置信息确定测量gap的时域位置,并在测量gap内进行小区测量,测量完成后向网络设备101a上报测量报告;网络设备101a根据测量报告中的各个小区的信号质量参数,将终端设备切换到信号质量更好的小区上。又例如,在各个支持双连接技术的场景中,小区A为终端设备102的主小区(primary cell,PCell),网络设备101a为终端设备102的主基站。网络设备101a向终端设备102发送测量配置信息,其中测量配置信息中包含测量gap配置参数和待测量邻小区列表(包含小区B、小区C和小区D);终端设备102根据测量配置信息确定测量gap的时域位置,并在测量gap内进行小区测量,测量完成后向网络设备101a上报测量报告;网络设备101a根据测量报告中的各个小区的信号质量参数,为终端设备102配置辅小区(secondary cell,SCell),从而实现为终端设备102添加辅小区组(secondary cell group,SCG)。

[0126] 下面结合图3所示的流程图,对本申请实施例提供的小区测量方法进行说明。需要说明的是,图3所示的方法流程图并不对本申请提供的小区测量方法构成限定,本申请提供的小区测量方法可以包含比图3所示的方法更多或更少的步骤。

[0127] 步骤301:基站确定终端设备待测量的第一目标小区和第二目标小区。

[0128] 其中,所述第一目标小区的小区频点与所述第二目标小区的小区频点不同。

[0129] 步骤302:基站为所述终端设备配置所述第一目标小区的测量间隙测量gap配置信息和所述第二目标小区的测量gap配置信息。

[0130] 下面举例说明各目标小区的测量gap配置信息的确定方式。包括以下步骤:

[0131] 步骤3021:基站接收来自所述终端设备的第一测量信息;

[0132] 其中,所述第一测量信息可以包括:所述终端设备的服务小区与所述第一目标小区的第一定时偏差信息。在具体实施过程中,终端设备可以根据接收服务小区的参考信号,确定接收服务小区的在系统帧号SFN1的参考信号的延迟时间delay1。终端设备可以根据接收第一目标小区的参考信号,确定终端设备接收第一目标小区的在系统帧号SFN2的参考信号的延迟时间delay2,从而,终端设备可以根据delay2和delay1的时间差,确定第一定时偏差信息。从而终端设备可以向基站上报第一定时偏差信息及系统帧号。

[0133] 或者,第一测量信息还可以包括所述终端设备的服务小区与所述第二目标小区的第二定时偏差信息。在具体实施过程中,终端设备可以根据接收服务小区的参考信号,确定接收服务小区的参考信号在系统帧号SFN1的延迟时间delay1。终端设备可以根据接收第二目标小区的参考信号,确定终端设备接收第二目标小区的参考信号在系统帧号SFN3的延迟时间delay3,从而,终端设备可以根据delay3和delay1的时间差,确定第二定时偏差信息。从而终端设备可以向基站上报第二定时偏差信息及系统帧号。

[0134] 需要说明的是,第一定时偏差信息和第二定时偏差信息可以同时发送给基站,也可以分别分时发送给基站,在此不做限定。

[0135] 步骤3022:基站根据所述第一定时偏差信息及所述第一目标小区的SMTC信息,确定所述第一目标小区相对服务小区的SMTC信息。

[0136] 在步骤3022中,基站可以根据终端测量上报的第一目标小区的第一定时偏差信息及相应的SFN,确定出第一目标小区相对服务小区的SFTD。

[0137] 其中,所述第一目标小区的参考信号的时域位置对应所述第一目标小区的SMTC信息对应的时间窗口。例如,以参考信号为SSB为例,基站可以根据第一目标小区的SSB配置信息,确定第一目标小区的SMTC信息。从而,基站可以根据第一目标小区相对服务小区的SFTD以及第一目标小区的SMTC信息,确定出以服务小区帧定时为基准的第一目标小区的SMTC信息。下文中第一目标小区的SMTC信息以SMTC(1)表示。

[0138] 同理,基站可以根据所述第二定时偏差信息及所述第二目标小区的SMTC信息,确定所述第二目标小区相对服务小区的SMTC信息。

[0139] 具体的,基站可以根据终端测量上报的第二目标小区的第二定时偏差信息及相应的SFN,确定第二目标小区相对服务小区的SFTD。从而,基站可以将第二目标小区的SMTC信息,转换为以服务小区帧定时为基准的第二目标小区的SMTC信息。下文中第二目标小区的SMTC信息以SMTC(2)表示。

[0140] 考虑到终端设备可以为相同频点的不同目标小区进行测量,而相同频点下的参考信号的配置信息相同,因此,基站可以为相同频点的不同目标小区配置相同的测量gap信息。举例来说,若基站确定所述终端设备待测量的第三目标小区;所述第三目标小区的小区频点与所述第一目标小区的小区频点相同;此时,第三目标小区的SMTC信息也与第一目标小区的SMTC信息相同,第三目标小区相对服务小区的SFTD也与第一目标小区相对服务小区的SFTD相同。从而,第三目标小区的测量gap配置信息可以与第一目标小区的测量gap配置信息相同。因此,基站可以向所述终端设备发送第二测量配置信息;所述第二测量配置信息用于指示所述第三目标小区的测量gap配置信息;所述第三目标小区的测量gap配置信息与所述第一目标小区的测量gap配置信息相同。

[0141] 步骤3023:基站根据所述第一目标小区相对服务小区的SMTC信息,确定所述第一目标小区的测量gap配置信息。

[0142] 一种可能的实现方式,所述基站根据所述第一目标小区相对服务小区的SMTC的偏移量,确定所述第一目标小区的测量gap偏移量。

[0143] 举例来说,基站可以根据SMTC(1),确定第一目标小区的测量gap的测量gap offset1,使得该测量gap的时域位置和第一目标小区相对服务小区的SMTC的时域位置一致,从而,可以使得终端设备在测量gap对应的位置上测量到第一目标小区的参考信号。

[0144] 同理,基站可以根据所述第二目标小区相对服务小区的SMTC信息,确定所述第二目标小区的测量gap配置信息。

[0145] 一种可能的实现方式,所述基站根据所述第二目标小区相对服务小区的SMTC的偏移量,确定所述第二目标小区的测量gap偏移量。

[0146] 举例来说,基站可以根据SMTC(2),确定第二目标小区的测量gap的测量gap offset2,使得测量gap的时域位置和第一目标小区相对服务小区的SMTC的时域位置一致,

从而,可以使得终端设备在测量gap对应的位置上测量到第二目标小区的参考信号。

[0147] 综上,基站可以根据确定的各频点的目标小区的SMTC(n),针对每个频点配置一个测量gap offset(n),使得每个频点的测量gap的位置和每个频点的SMTC(n)一致,从而,使得终端设备在采用测量gap时,能够测量到各频点的目标小区的参考信号。

[0148] 针对测量gap的周期,可以有多种设置方式。例如,可以针对不同的目标小区确定不同的测量gap周期,也可以设置相同的测量gap周期。下面以确定第一目标小区的测量gap周期为例举例说明,在确定每个目标小区的测量gap周期下也可以有多种方式,下面以方式1-方式2举例说明。

[0149] 一种可能的实现方式,所述测量gap配置信息还包括:测量gap周期;所述第一目标小区的SMTC信息包括:所述第一目标小区的SMTC周期;所述第二目标小区的SMTC信息包括:所述第二目标小区的SMTC周期。

[0150] 所述基站根据所述第一目标小区的SMTC周期和所述第二目标小区的SMTC周期,确定所述第一目标小区的测量gap周期。

[0151] 其中,方式1:第一目标小区的测量gap周期大于第一目标小区的SMTC周期;第一目标小区的测量gap周期大于所述第二目标小区的SMTC周期。

[0152] 例如,如图4A所示,第一目标小区的SMTC周期为20ms,第二目标小区的SMTC周期为20ms;可以设置第一目标小区的测量gap周期为30ms,第一目标小区的测量gap偏移量为offset1。此时,终端设备可以根据第一目标小区的测量gap配置信息,在第一目标小区的测量gap周期到达时测量到第一目标小区的参考信号。可以设置第二目标小区的测量gap周期为30ms,第二目标小区的测量gap偏移量为offset2。此时,终端设备可以根据第二目标小区的测量gap配置信息,在第二目标小区的测量gap周期到达时测量到第二目标小区的参考信号。

[0153] 为减少配置信息的复杂度,第一目标小区的测量gap周期可以与第二目标小区的测量gap周期相同,也可以根据不同的目标小区,配置不同目标小区的测量gap周期,在此不做限定。

[0154] 方式2:为提高测量效率,基站可以根据第一目标小区的SMTC周期和所述第二目标小区的SMTC周期,确定最大周期,从而将最大周期作为第一目标小区的测量gap周期,基站可以将第一目标小区的SMTC周期和所述第二目标小区的SMTC周期之和作为第二目标小区的测量gap周期。

[0155] 如图4B所示,第一目标小区的SMTC周期为40ms,第二目标小区的SMTC周期为40ms;可以设置第一目标小区的测量gap周期为80ms,第二目标小区的测量gap周期为80ms。第一目标小区(频点1)的测量gap偏移量可以设为0,第二目标小区(频点2)的测量gap偏移量可以设为45ms。从而,同一频段上测量占用的测量gap可以是每40ms配置1个测量gap,测量gap占用的时间不变。此时,终端设备可以在第一目标小区的测量gap周期到达时测量到第一目标小区的参考信号,终端设备可以在第二目标小区的测量gap周期到达时测量到第二目标小区的参考信号。为减少配置信息的复杂度,第一目标小区的测量gap周期可以与第二目标小区的测量gap周期相同,也可以不同,在此不再赘述。

[0156] 再比如,第一目标小区(频点为f1)为Cell11和第二目标小区(频点为f2)为Cell12,根据终端测量的第一目标小区相对服务小区的SFTD1和第一目标小区相对服务小区的

SFTD2,结合第一目标小区SSB的配置位置(SSB位于前半帧还是后半帧),及第二目标小区SSB的配置位置(SSB位于前半帧还是后半帧),可以确定第一目标小区的测量gap配置信息,及第二目标小区的测量gap配置信息。例如,第一目标小区的测量gap配置周期为80ms,第一目标小区的测量gap偏移量 $\text{测量gap offset}=5\text{ms}$ 。第一目标小区的测量gap配置周期为80ms,第二目标小区的测量gap偏移量 $\text{测量gap offset}=52\text{ms}$ 。从而,第一目标小区的测量gap可以覆盖频点第一目标小区的SMTC1,第二目标小区的测量gap可以覆盖第二目标小区的SMTC1。且测量gap所占用的时间仍为40ms,与SMTC周期相同。从而,终端可以根据各频点上配置的测量gap,分别测量各频点上的目标小区。

[0157] 通过增大各频点对应的测量gap周期,使得各测量gap在时域的位置不重叠,并且相同时间段内相对于针对同一频段设置一个测量gap的方式,测量gap所占用时间基本不变,不影响终端设备的传输效率。

[0158] 进一步的,考虑到终端设备可能同时测量n个频点的M个目标小区,则基站可以根据n个频点确定的n个目标小区的n个SMTC周期,确定出每个目标小区的测量gap周期。例如,若存在n个异频点小区,则测量gap周期可配置为 $n \times \text{SMTC}$ 周期,偏移量可以根据各频点小区的SMTC配置信息分别配置。

[0159] 步骤303:基站向所述终端设备发送第一测量配置信息。

[0160] 其中,所述第一测量配置信息包括:所述第一目标小区的测量间隙测量gap配置信息和所述第二目标小区的测量gap配置信息。

[0161] 示例性的,所述第一测量配置信息可以包含测量gap配置参数(测量gap周期、测量gap长度和测量gap偏移量),还可以包含待测量邻小区列表、测量报告的上报策略等信息。例如,所述第一测量配置信息可以为测量间隙配置(meas测量gapConfig)信令或测量配置(measConfig)信令。

[0162] 其中,基站通过第一测量配置信息为终端设备配置的测量gap的长度可以但不限于为LTE通信技术、NR R15和R16规定的最大测量gap长度6ms。在本申请实施例以下描述和实例中,仅以 $L=6\text{ms}$ 为例进行说明。

[0163] 步骤304:终端设备根据第一测量配置信息,对第一目标小区和第二目标小区进行测量。

[0164] 具体的,所述终端设备根据所述第一目标小区的测量gap配置信息,在所述第一目标小区的测量gap配置信息对应的时间窗口上对所述第一目标小区的参考信号进行测量。

[0165] 一种可能的实现方式,所述终端设备在所述第一目标小区的测量gap偏移量对应的测量gap时间窗口内,对所述第一目标小区的参考信号进行测量。

[0166] 进一步的,结合上述对第三目标小区进行测量的场景,所述终端设备还可以接收第二测量配置信息;所述终端设备根据所述第二测量配置信息,对所述第三目标小区的参考信号进行测量。

[0167] 另一种可能的实现方式,所述终端设备在所述第一目标小区的测量gap周期到达时,对所述第一目标小区的参考信号进行测量。所述终端设备根据所述第二目标小区的测量gap配置信息,在所述第二目标小区的测量gap配置信息对应的时间窗口上对所述第二目标小区的参考信号进行测量。

[0168] 进一步的,考虑到若某频点下终端可以支持No gap测量能力,终端设备可以向基

站上报能力,并在该上报能力中指示该测量该频点不需要测量gap。基站根据终端上报的能力,可以确定频点可以不配置测量gap,只配置SMTC进行测量,测量该频点时调度可以不中断,终端继续收发数据,从而提高传输效率。具体可以包括以下步骤:

[0169] 步骤401:终端设备向所述基站上报能力。

[0170] 其中,所述能力用于指示所述终端设备在测量第一频点下不配置测量gap配置信息。

[0171] 相应的,基站接收所述终端设备上报的能力。

[0172] 步骤402:基站确定所述终端设备待测量的第四目标小区;其中,所述第四目标小区的小区频点为所述第一频点;所述第一频点与所述第一目标小区的小区频点不同;所述第一频点与所述第二目标小区的小区频点不同。

[0173] 步骤403:基站向所述终端设备发送第三测量配置信息。

[0174] 其中,所述第三测量配置信息用于指示所述终端设备在测量所述第四目标小区时不配置测量gap。相应的,所述终端设备接收所述基站发送的第三测量配置信息。

[0175] 还需要说明的是,在本申请实施例中,所述基站向所述终端设备发送各个测量配置信息,以及所述终端设备向所述基站发送测量报告或通知消息,都可以通过RRC信令实现,本申请对此不作限定。

[0176] 通过以上小区测量方法,所述基站可以测量到所有待测量小区,从而完成小区测量,避免由于持续测量失败带来的性能损耗。因此,该方法可以提高所述终端设备小区测量的成功率和效率。

[0177] 下面结合附图介绍本申请实施例中用来实现上述方法的装置。因此,上文中的内容均可以用于后续实施例中,重复的内容不再赘述。

[0178] 图5为本申请实施例提供的小区测量装置500的示意性框图。

[0179] 小区测量装置500包括处理模块510和收发模块520。示例性地,小区测量装置500可以是网络设备,例如,基站,也可以是设置于网络设备中的芯片或者其他具有上述网络设备功能的组合器件、部件等。当小区测量装置500是网络设备时,收发模块520可以是收发器,收发器可以包括天线和射频电路等,处理模块510可以是处理器,例如基带处理器,基带处理器中可以包括一个或多个中央处理单元(central processing unit,CPU)。当小区测量装置500是具有上述网络设备功能的部件时,收发模块520可以是射频单元,处理模块510可以是处理器,例如基带处理器。当小区测量装置500是芯片系统时,收发模块520可以是芯片(例如基带芯片)的输入输出接口、处理模块510可以是芯片系统的处理器,可以包括一个或多个中央处理单元。应理解,本申请实施例中的处理模块510可以由处理器或处理器相关电路组件实现,收发模块520可以由收发器或收发器相关电路组件实现。

[0180] 例如,处理模块510可以用于执行图3所示的实施例中由基站除了收发操作之外的全部操作,例如,步骤301-步骤303,和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。收发模块520可以用于执行图3所示的实施例中由基站全部收发操作,和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。

[0181] 另外,收发模块520可以是一个功能模块,该功能模块既能完成发送操作也能完成接收操作,例如收发模块520可以用于执行图3所示的实施例中由基站所执行的全部发送操作和接收操作,例如,在执行发送操作时,可以认为收发模块520是发送模块,而在执行接收

操作时,可以认为收发模块520是接收模块;或者,收发模块520也可以是两个功能模块,收发模块520可以视为这两个功能模块的统称,这两个功能模块分别为发送模块和接收模块,发送模块用于完成发送操作,例如发送模块可以用于执行图3所示的实施例的任一个实施例中由基站全部发送操作,接收模块用于完成接收操作,例如接收模块可以用于执行图3所示的实施例由基站全部接收操作。

[0182] 其中,处理模块510,用于通过收发模块向终端设备发送第一测量配置信息;所述第一测量配置信息包括第一目标小区的测量间隙测量gap配置信息和第二目标小区的测量gap配置信息;其中,所述第一目标小区和所述第二目标小区为所述终端设备待测量的小区,且所述第一目标小区的小区频点与所述第二目标小区的小区频点不同。

[0183] 一种可能的实现方式,收发模块520,还用于接收来自终端设备的第一测量信息;所述第一测量信息包括:终端设备的服务小区与所述第一目标小区的第一定时偏差信息;所述第一目标小区的测量gap配置信息为根据所述第一目标小区相对所述服务小区的同步信号测量定时配置SMTC信息确定的;所述第一目标小区相对所述服务小区的SMTC信息为根据所述第一定时偏差信息及所述第一目标小区的SMTC信息确定的。

[0184] 一种可能的实现方式,所述测量gap配置信息包括:测量gap偏移量;

[0185] 所述第一目标小区的测量gap偏移量为根据所述第一目标小区相对所述服务小区的SMTC信息中包括的SMTC偏移量确定的。

[0186] 一种可能的实现方式,所述测量gap配置信息还包括:测量gap周期;所述第一目标小区的SMTC信息包括:所述第一目标小区的SMTC周期;所述第二目标小区的SMTC信息包括:所述第二目标小区的SMTC周期;所述第一目标小区的测量gap周期为根据所述第一目标小区的SMTC周期和所述第二目标小区的SMTC周期确定的;所述第一目标小区的测量gap周期大于所述第一目标小区的SMTC周期;和/或,所述第一目标小区的测量gap周期大于所述第二目标小区的SMTC周期。

[0187] 一种可能的实现方式,所述处理模块510,还用于通过所述收发模块520向所述终端设备发送第二测量配置信息;所述第二测量配置信息用于指示第三目标小区的测量gap配置信息;所述第三目标小区的小区频点与所述第一目标小区的小区频点相同;所述第三目标小区的测量gap配置信息与所述第一目标小区的测量gap配置信息相同。

[0188] 一种可能的实现方式,所述处理模块510,还用于通过所述收发模块520接收所述终端设备上报的能力,通过所述收发模块520向所述终端设备发送第三测量配置信息;所述能力用于指示所述终端设备在测量第一频点下不配置测量gap配置信息;所述第三测量配置信息用于指示所述终端设备在测量第四目标小区时不配置测量gap;其中,所述第四目标小区的小区频点为所述第一频点;所述第一频点与所述第一目标小区的小区频点和所述第二目标小区的小区频点均不同。

[0189] 图6为本申请实施例提供的小区测量装置600的示意性框图。

[0190] 小区测量装置600包括处理模块610和收发模块620。示例性地,小区测量装置600可以是终端设备,也可以是应用于终端设备中的芯片或者其他具有上述终端设备功能的组合器件、部件等。当小区测量装置600是车载设备时,收发模块620可以是收发器,收发器可以包括天线和射频电路等,处理模块610可以是处理器,例如基带处理器,基带处理器中可以包括一个或多个CPU。当小区测量装置600是具有上述终端设备功能的部件时,收发模块

620可以是射频单元,处理模块610可以是处理器,例如基带处理器。当小区测量装置600是芯片系统时,收发模块620可以是芯片(例如基带芯片)的输入输出接口、处理模块610可以是芯片系统的处理器,可以包括一个或多个中央处理单元。应理解,本申请实施例中的处理模块610可以由处理器或处理器相关电路组件实现,收发模块620可以由收发器或收发器相关电路组件实现。

[0191] 例如,处理模块610可以用于执行图3所示的实施例中由终端设备所执行的除了收发操作之外的全部操作,例如,步骤304,和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。收发模块620可以用于执行图3所示的实施例中由终端设备所执行的全部收发操作,和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。

[0192] 另外,收发模块620可以是一个功能模块,该功能模块既能完成发送操作也能完成接收操作,例如收发模块620可以用于执行图3所示的实施例中由终端设备所执行的全部发送操作和接收操作,例如,在执行发送操作时,可以认为收发模块620是发送模块,而在执行接收操作时,可以认为收发模块620是接收模块;或者,收发模块620也可以是两个功能模块,收发模块620可以视为这两个功能模块的统称,这两个功能模块分别为发送模块和接收模块,发送模块用于完成发送操作,例如发送模块可以用于执行图3所示的实施例的任一实施例中由终端设备全部发送操作,接收模块用于完成接收操作,例如接收模块可以用于执行图3所示的实施例由终端设备全部接收操作。

[0193] 其中,所述处理模块610,用于通过所述收发模块620从基站接收第一测量配置信息,所述第一测量配置信息包括第一目标小区的测量间隙测量gap配置信息和第二目标小区的测量gap配置信息;在所述第一目标小区的测量gap配置信息对应的时间窗口上对所述第一目标小区的参考信号进行测量;以及在所述第二目标小区的测量gap配置信息对应的时间窗口上对所述第二目标小区的参考信号进行测量。

[0194] 一种可能的实现方式,所述处理模块通过所述收发模块620从基站接收第一测量配置信息之前,还用于通过所述收发模块620向所述基站发送第一测量信息;所述第一测量信息包括:所述终端设备的服务小区与所述第一目标小区的第一定时偏差信息;所述第一定时偏差信息用于确定所述第一目标小区相对所述终端设备的服务小区的同步信号测量定时配置SMTC信息;所述第一目标小区的测量gap配置信息为根据所述第一目标小区相对所述终端设备的服务小区的SMTC信息确定的。

[0195] 一种可能的实现方式,所述测量gap配置信息包括:测量gap偏移量;所述第一目标小区相对所述服务小区的SMTC信息包括:所述第一目标小区相对所述服务小区的SMTC偏移量;所述第一目标小区的测量gap偏移量为根据所述第一目标小区相对所述服务小区的SMTC信息中包括的SMTC偏移量确定的;所述处理模块610,用于在所述第一目标小区的测量gap偏移量对应的测量gap时间窗口内,对所述第一目标小区的参考信号进行测量;所述第一目标小区的参考信号的时域位置对应所述第一目标小区的SMTC信息对应的时间窗口。

[0196] 一种可能的实现方式,所述测量gap配置信息还包括:测量gap周期;所述第一目标小区相对所述服务小区的SMTC信息包括:所述第一目标小区相对所述服务小区的SMTC周期;所述第一目标小区的测量gap周期为根据所述第一目标小区的SMTC周期和所述第二目标小区的SMTC周期确定的;所述第一目标小区的测量gap周期大于所述第一目标小区的SMTC周期和所述第二目标小区的SMTC周期;所述处理模块610,用于在所述第一目标小区的

测量gap周期到达时,对所述第一目标小区的参考信号进行测量。

[0197] 一种可能的实现方式,所述处理模块610,用于通过所述收发模块620接收第二测量配置信息;根据所述第二测量配置信息,对所述第三目标小区的参考信号进行测量;所述第二测量配置信息用于指示所述第三目标小区的测量gap配置信息;所述第三目标小区的测量gap配置信息与所述第一目标小区的测量gap配置信息相同;所述第三目标小区的小区频点与所述第一目标小区的小区频点相同。

[0198] 一种可能的实现方式,所述处理模块610,用于通过所述收发模块620向所述基站上报能力;所述能力用于指示所述终端设备在测量第一频点下不配置测量gap配置信息;通过所述收发模块620接收所述基站发送的第三测量配置信息;所述第三测量配置信息用于指示所述终端设备在测量第四目标小区时不配置测量gap;所述第四目标小区的小区频点为所述第一频点;所述第一频点与所述第一目标小区的小区频点和所述第二目标小区的小区频点均不同。

[0199] 关于小区测量装置600所能实现的其他功能,可参考图3所示的实施例的相关介绍,不多赘述。

[0200] 本申请实施例还提供一种小区测量装置,该小区测量装置可以是网络设备、终端设备也可以是电路,或者也可以是车载设备。该小区测量装置可以用于执行上述方法实施例中由基站或终端设备所执行的动作。

[0201] 基于与上述小区测量方法相同的构思,如图7所示,本申请实施例还提供一种小区测量装置700。小区测量装置700可用于实现上述方法实施例中由基站或终端设备所执行的方法,可以参见上述方法实施例中的说明,其中小区测量装置700可以为网络设备、终端设备,车载设备,或者可以位于网络设备、终端设备或车载设备中,可以为发端设备或收端设备。

[0202] 小区测量装置700包括一个或多个处理器701。处理器701可以是通用处理器或者专用处理器等。例如可以是基带处理器、或中央处理器。基带处理器可以用于对通信协议以及通信数据进行处理,中央处理器可以用于对小区测量装置(如,网络设备、终端设备、车载设备或芯片等)进行控制,执行软件程序,处理软件程序的数据。小区测量装置700可以包括收发单元,用以实现信号的输入(接收)和输出(发送)。例如,收发单元可以为收发器,射频芯片等。

[0203] 小区测量装置700包括一个或多个处理器701,一个或多个处理器701可实现上述所示的实施例中基站或终端设备执行的方法。

[0204] 可选的,处理器701除了可以实现上述所示的实施例中的方法,还可以实现其他功能。可选的,一种实现方式中,处理器701可以执行计算机程序,使得小区测量装置700执行上述方法实施例中基站或终端设备所执行的方法。该计算机程序可以全部或部分存储在处理器701内,如计算机程序703,也可以全部或部分存储在与处理器701耦合的存储器702中,如计算机程序704,也可以通过计算机程序703和704共同使得小区测量装置700执行上述方法实施例中基站或终端设备所执行的方法。

[0205] 在又一种可能的实现方式中,小区测量装置700也可以包括电路,该电路可以实现前述方法实施例中基站或终端设备所执行的功能。

[0206] 在又一种可能的实现方式中,小区测量装置700中可以包括一个或多个存储器

702,其上存储有计算机程序704,该计算机程序可在处理器上被运行,使得小区测量装置700执行上述方法实施例中描述的小区测量方法。可选的,存储器中还可以存储有数据。可选的,处理器中也可以存储计算机程序和/或数据。例如,上述一个或多个存储器702可以存储上述实施例中所描述的关联或对应关系,或者上述实施例中所涉及的相关的参数或表格等。其中,处理器和存储器可以单独设置,也可以集成或耦合在一起。

[0207] 在又一种可能的实现方式中,小区测量装置700还可以包括收发单元705。处理器701可以称为处理单元,对小区测量装置(例如,基站或终端设备)进行控制。收发单元705可以称为收发机、收发电路、或者收发器等,用于实现数据或控制信令的收发。

[0208] 例如,如果小区测量装置700为应用于通信设备中的芯片或者其他具有上述通信设备功能的组合器件、部件等,小区测量装置700中可以包括收发单元705。

[0209] 在又一种可能的实现方式中,小区测量装置700还可以包括收发单元705以及天线706。处理器701可以称为处理单元,对小区测量装置(例如,基站或终端设备)进行控制。收发单元705可以称为收发机、收发电路、或者收发器等,用于通过天线706实现装置的收发功能。

[0210] 应注意,本申请实施例中的处理器可以是一种集成电路芯片,具有信号的处理能力。在实现过程中,上述方法实施例的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的计算机程序完成。上述的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器(digital signal processor,DSP)、专用集成电路(application specific integrated circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(field programmable gate array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本申请实施例公开的方法步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成,或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器,处理器读取存储器中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。

[0211] 可以理解,本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器,或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中,非易失性存储器可以是只读存储器(read-only memory,ROM)、可编程只读存储器(programmable ROM,PROM)、可擦除可编程只读存储器(erasable PROM,EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(electrically EPROM,EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(random access memory,RAM),其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明,许多形式的RAM可用,例如静态随机存取存储器(static RAM,SRAM)、动态随机存取存储器(dynamic RAM,DRAM)、同步动态随机存取存储器(synchronous DRAM,SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(double data rate SDRAM,DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(enhanced SDRAM,ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(synchlink DRAM,SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(direct rambus RAM,DR RAM)。应注意,本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

[0212] 本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该计算

机程序被计算机执行时实现上述应用于基站或终端设备的任一方法实施例所述的方法。

[0213] 本申请实施例还提供一种计算机程序产品,该计算机程序产品被计算机执行时实现上述应用于基站或终端设备的任一方法实施例所述的方法。

[0214] 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。计算机程序产品包括一个或多个计算机程序。在计算机上加载和执行计算机程序时,全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。该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。该计算机程序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,计算机程序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(digital subscriber line,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。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。可用介质可以是磁性介质(例如,软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如,高密度数字视频光盘(digital video disc,DVD))、或者半导体介质(例如,固态硬盘(solid state disk,SSD))等。

[0215] 本申请实施例还提供一种小区测量装置,包括处理器和接口;处理器,用于执行上述应用于基站或终端设备的任一方法实施例所述的方法。

[0216] 应理解,上述处理装置可以是一个芯片,处理器可以通过硬件实现也可以通过软件实现,当通过硬件实现时,该处理器可以是逻辑电路、集成电路等;当通过软件实现时,该处理器可以是一个通用处理器,通过读取存储器中存储的软件代码实现,该存储器可以集成在处理器中,也可以位于处理器之外,独立存在。

[0217] 本申请实施例提供一种通信系统。该通信系统可以包括上述的图3所示的实施例所涉及的基站和终端设备。基站例如为图5中的小区测量装置500,终端设备例如为图6中的小区测量装置600。

[0218] 本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,该计算机程序被计算机执行时,所述计算机可以实现上述方法实施例提供的图3所示的实施例中与基站或终端设备相关的流程。

[0219] 本申请实施例还提供一种计算机程序产品,所述计算机程序产品用于存储计算机程序,该计算机程序被计算机执行时,所述计算机可以实现上述方法实施例提供的或图5所示的实施例中与基站或终端设备相关的流程。

[0220] 应理解,本申请实施例中提及的处理器可以是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。

[0221] 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或非易失性存储器,或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中,非易失性存储器可以是只读存储器(read-only memory,ROM)、可编程只读存储器(programmable ROM,PROM)、可擦除可编程只读存储器(erasable PROM,EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(electrically EPROM,

EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(random access memory, RAM),其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明,许多形式的RAM可用,例如静态随机存取存储器(static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器(dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器(synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(double data rate SDRAM, DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(synchlink DRAM, SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(direct rambus RAM, DR RAM)。

[0222] 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)集成在处理器中。

[0223] 应注意,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。

[0224] 应理解,在本申请的各种实施例中,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0225] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0226] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0227] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0228] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0229] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0230] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的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。以此为例但不限

于:计算机可读介质可以包括随机存取存储器(random access memory, RAM)、只读存储器(read-only memory, ROM)、电可擦可编程只读存储器(electrically erasable programmable read only memory, EEPROM)、紧凑型光盘只读存储器(compact disc read-only memory, CD-ROM)、通用串行总线闪存盘(universal serial bus flash disk)、移动硬盘、或其他光盘存储、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质。

[0231] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请实施例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实施例揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请实施例的保护范围之内。因此,本申请实施例的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

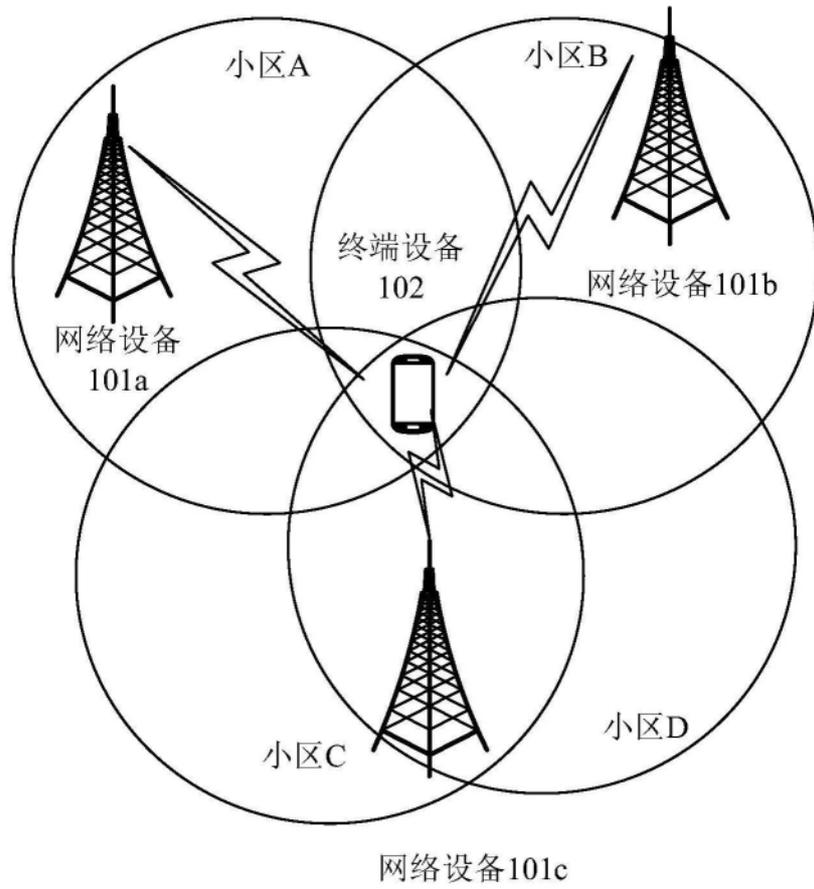


图1

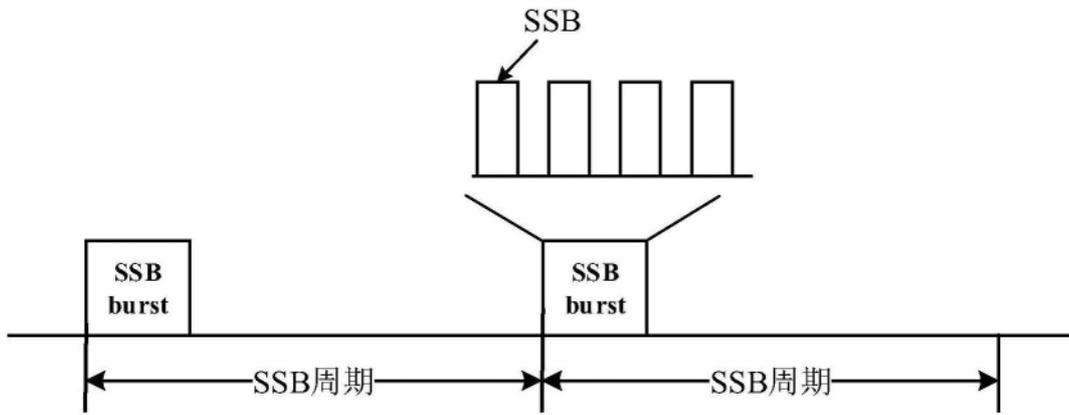


图2A

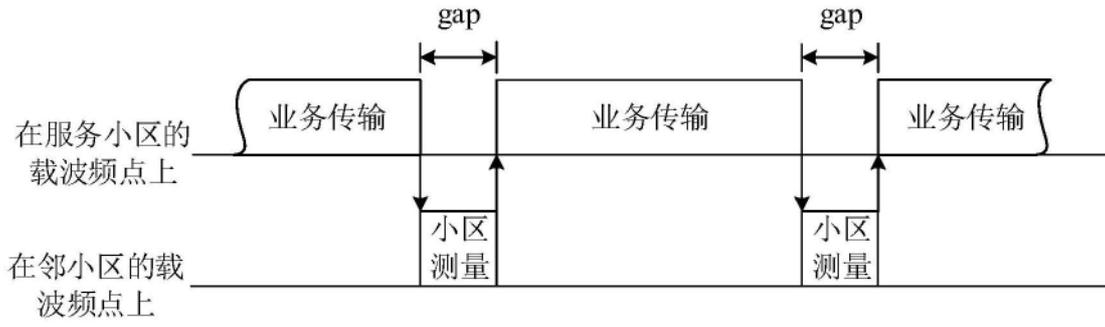


图2B

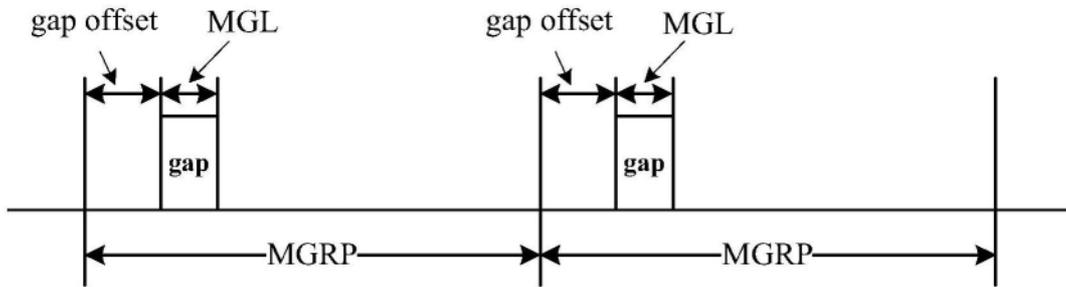


图2C

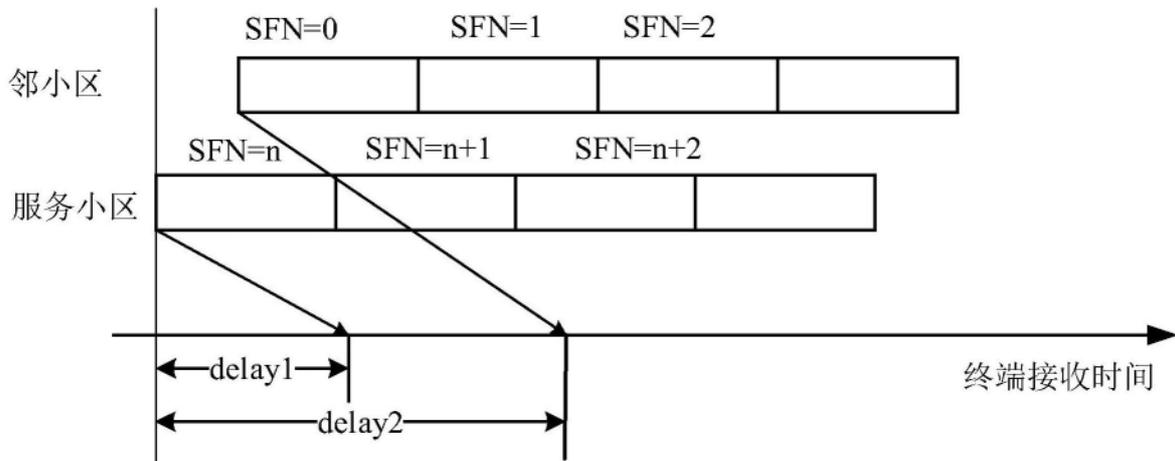


图2D

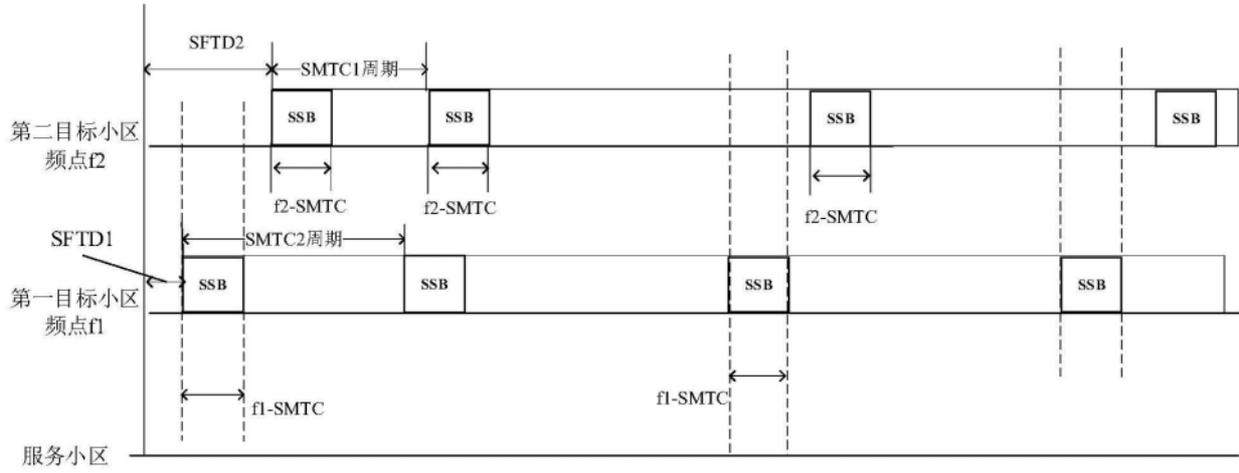


图2E

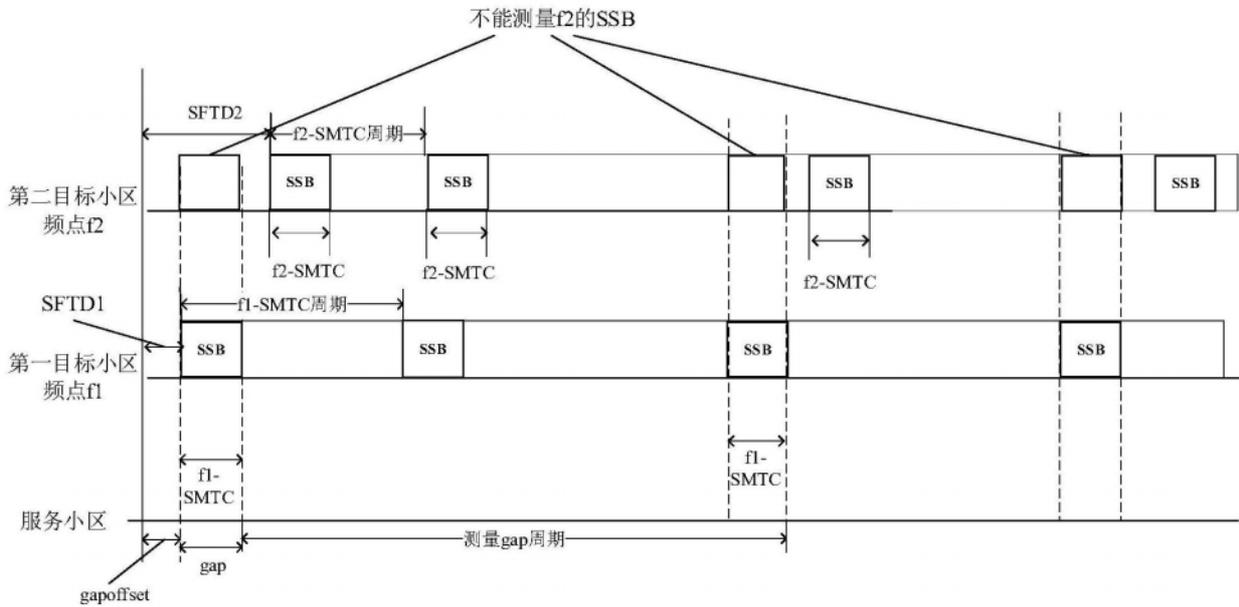


图2F

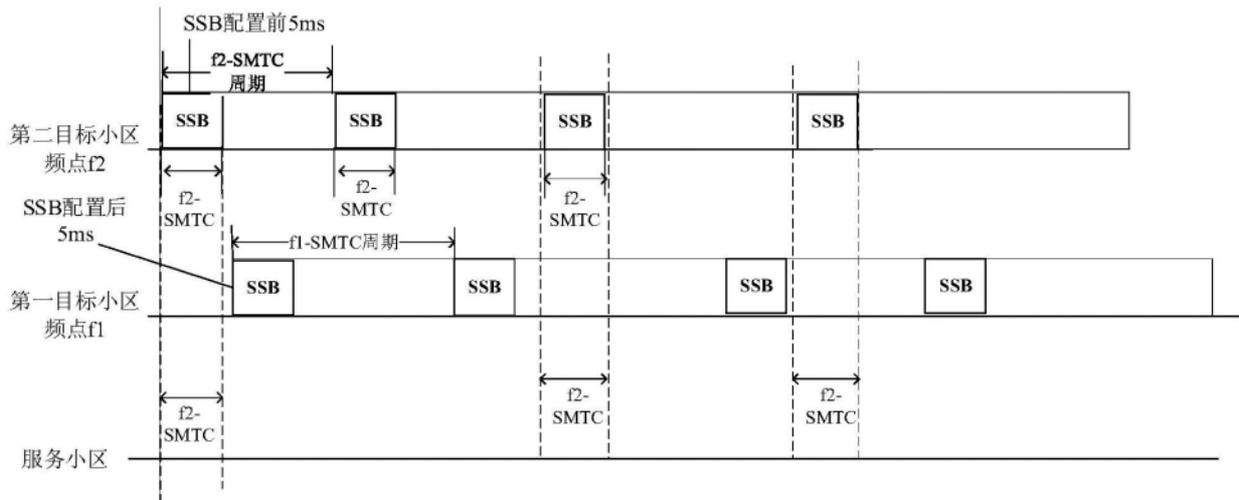


图2G

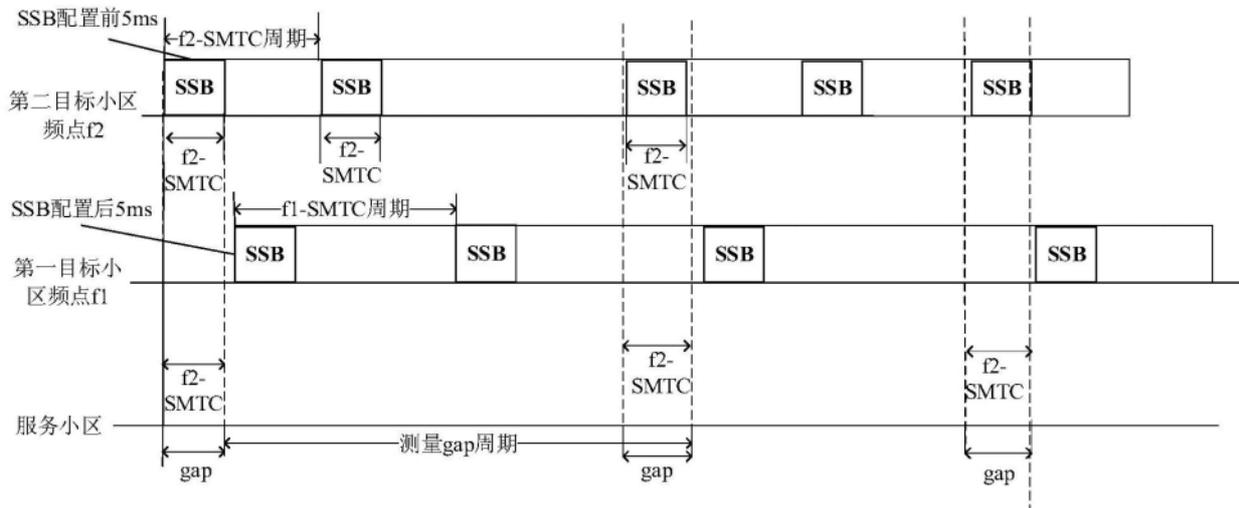


图2H

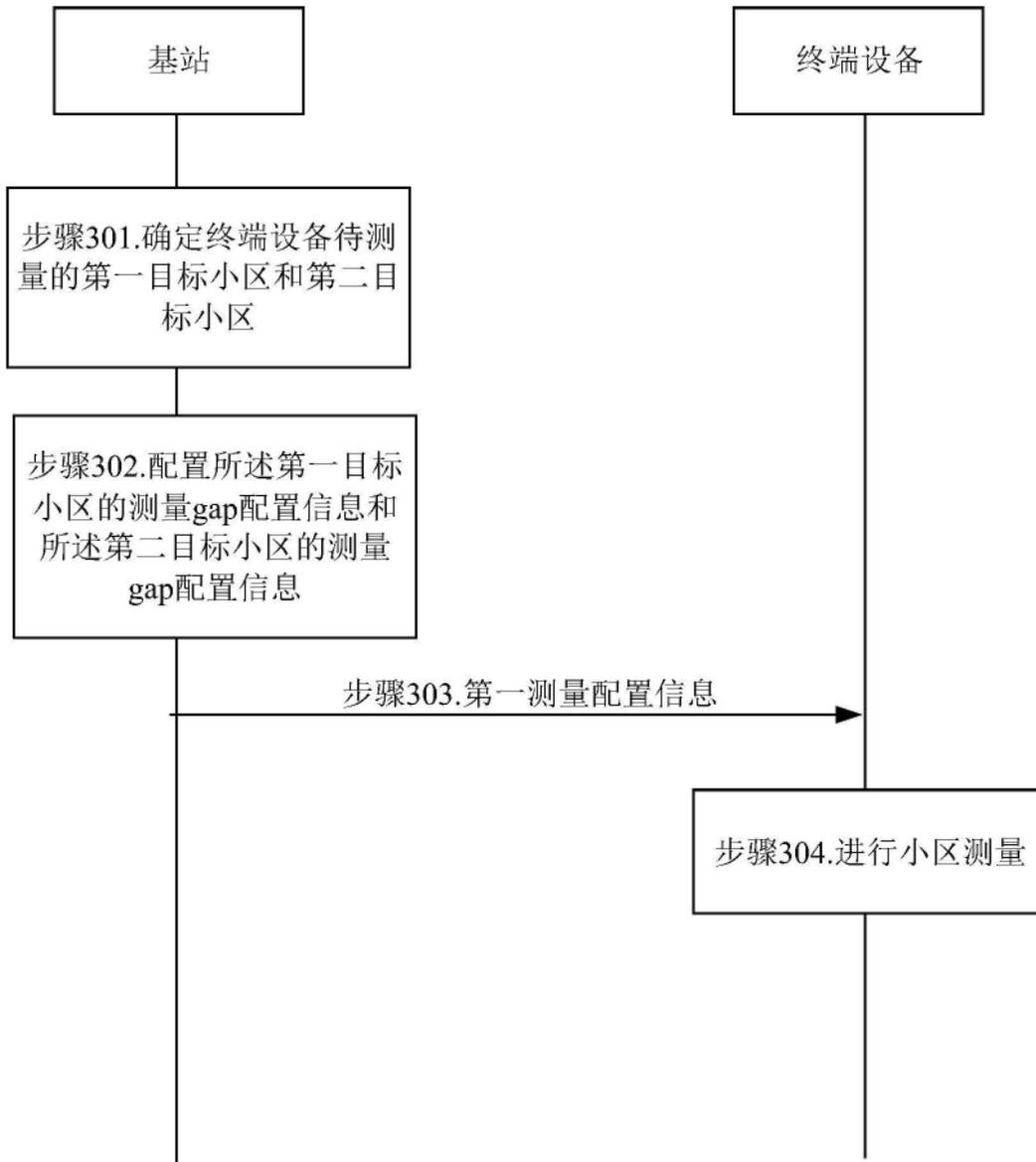


图3

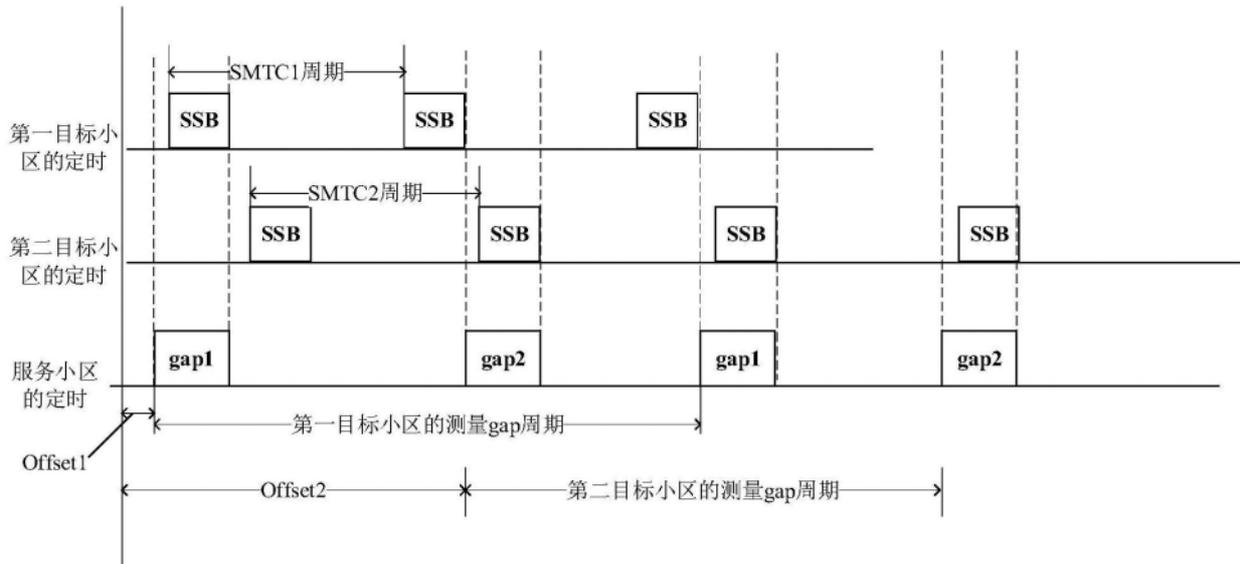


图4A

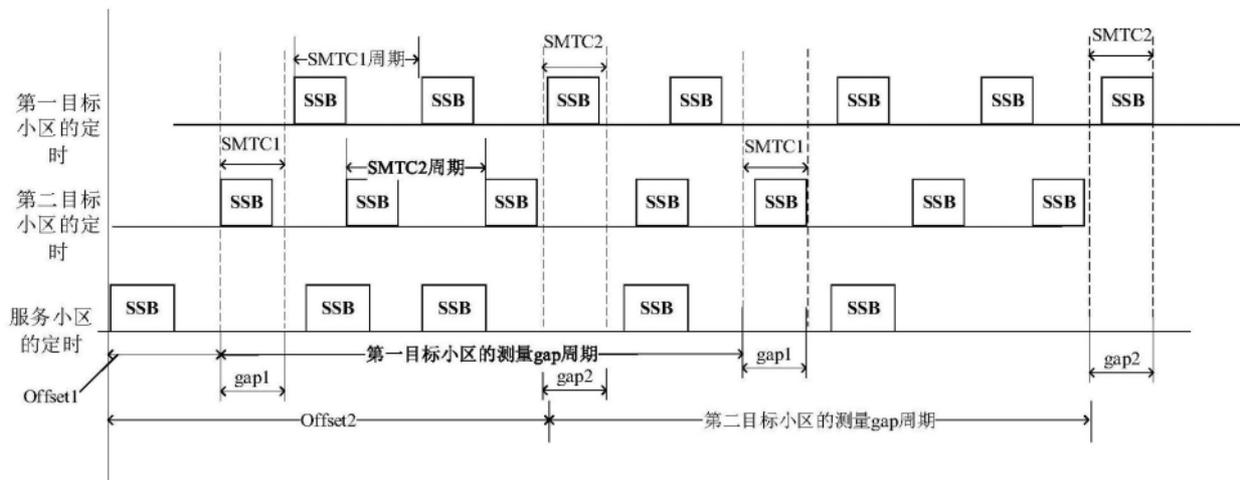


图4B

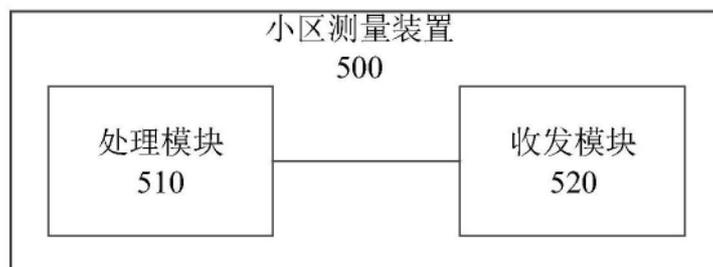


图5

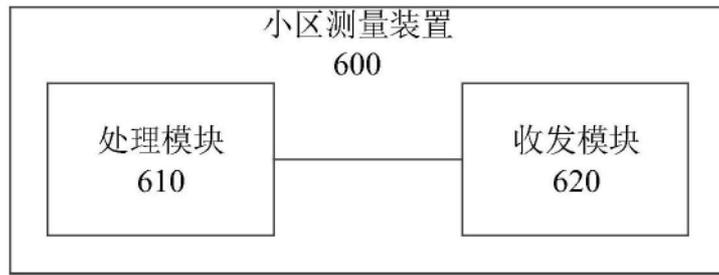


图6

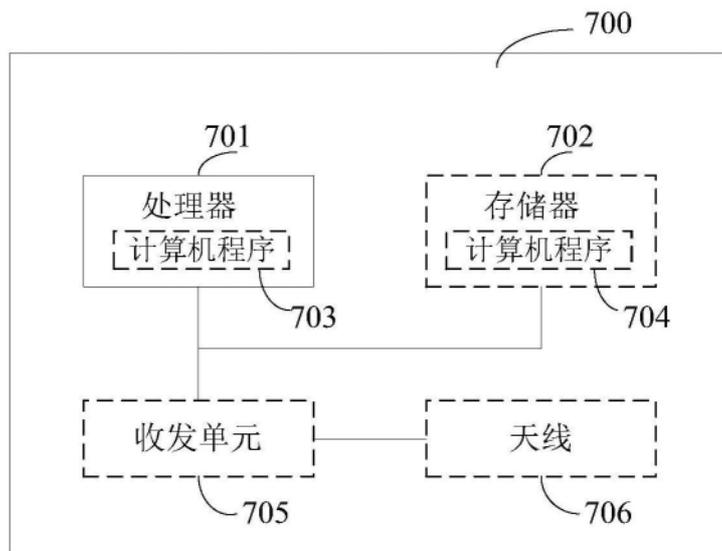


图7