



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117835306 A

(43) 申请公布日 2024. 04. 05

(21) 申请号 202211224416.2

(22) 申请日 2022.09.29

(71) 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72) 发明人 李杰 彭文杰 郑黎丽

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

专利代理师 陈聪

(51) Int. Cl.

H04W 24/08 (2009.01)

H04W 24/10 (2009.01)

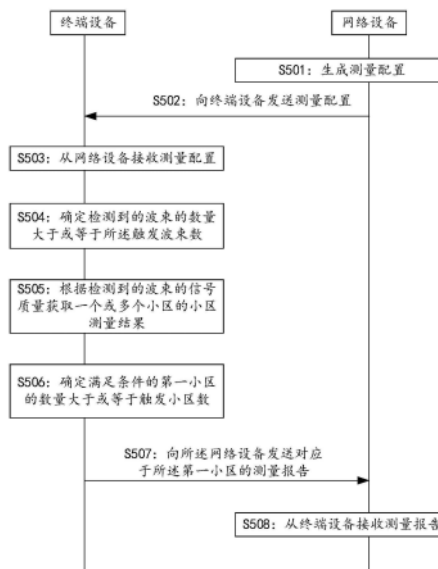
权利要求书3页 说明书43页 附图9页

(54) 发明名称

小区信号质量测量方法及相关装置

(57) 摘要

本申请实施例提供一种小区信号质量测量方法及相关装置,该方法包括:从网络设备接收测量配置,其中,所述测量配置包括触发波束数,所述触发波束数为触发生成小区测量结果的波束数量门限;确定检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数,其中,所述检测到的波束属于一个或多个小区;根据检测到的波束的信号质量获取一个或多个小区的小区测量结果。采用本申请实施例,能够减少测量报告上报频率,节省通信开销。



1. 一种小区信号质量测量方法,其特征在于,包括:

从网络设备接收测量配置,其中,所述测量配置包括触发波束数,所述触发波束数为触发生成小区测量结果的波束数量门限;

确定检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数,其中,所述检测到的波束属于一个或多个小区;

根据检测到的波束的信号质量获取所述一个或多个小区的小区测量结果。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述测量配置还包括触发小区数,所述触发小区数为触发上报测量报告的小区数量门限,所述方法还包括:

确定满足条件的第一小区的数量大于或等于所述触发小区数;

向所述网络设备发送对应于所述第一小区的测量报告。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,

所述确定检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数,包括:

确定检测到的第二小区的数量大于或等于所述触发波束数;

所述根据检测到的波束的信号质量获取所述一个或多个小区的小区测量结果,包括:

根据所述第二小区的波束的信号质量获取所述第二小区的小区测量结果。

4. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,

所述确定检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数,包括:

确定检测到的各个小区的波束数量之和大于或等于所述触发波束数;

所述根据检测到的波束的信号质量获取所述一个或多个小区的小区测量结果,包括:

根据各个小区的检测到的波束的信号质量,分别对应获取所述每个小区的小区测量结果。

5. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述确定检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数,包括:

确定在层1滤波前检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数;或者,

确定在层1滤波后检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数;或者,

确定在层3波束滤波后检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数;或者,

确定在波束选择合并时检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的方法,其特征在于,所述从网络设备接收测量配置之前,还包括:

向所述网络设备发送飞行状态信息,其中,所述飞行状态包括飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项。

7. 根据权利要求1-5任一项所述的方法,其特征在于,所述确定检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数之前,还包括:

从所述网络设备接收指示信息和飞行参考信息,其中,所述指示信息用于指示在飞行状态超出所述飞行参考信息规定的范围的情况下使用所述触发波束数,所述飞行状态包括飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项;

确定所述飞行状态处于所述飞行参考信息规定的范围。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的方法,其特征在于,所述确定检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数,包括:

确定通过第一类天线和/或第二类天线测量的波束的数量大于或等于所述触发波束数。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述第一类天线包括定向天线,所述第二类天线包括全向天线。

10. 根据权利要求1-9任一项所述的方法,其特征在于,所述测量配置还包括信号质量累加和门限值,所述信号质量累加和门限值为触发生成小区测量结果的波束的信号质量累加和门限值;

所述根据检测到的波束的信号质量获取所述一个或多个小区的小区测量结果之前,还包括:

确定检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限。

11. 一种小区信号质量测量方法,其特征在於,包括:

生成测量配置,其中,所述测量配置包括触发波束数,所述触发波束数为触发生成小区测量结果的波束数量门限;

向终端设备发送所述测量配置。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在於,所述测量配置还包括触发小区数,所述触发小区数为触发上报测量报告的小区数量门限;所述方法还包括:

从所述终端设备接收测量报告。

13. 根据权利要求11或12所述的方法,其特征在於,所述生成测量配置之前,还包括:

获取所述终端设备的飞行状态信息;

根据所述飞行状态信息确定所述终端设备的飞行状态超出飞行参考信息规定的范围,其中,所述飞行状态包括飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项;

配置所述波束触发数。

14. 根据权利要求13所述的方法,其特征在於,所述获取所述终端设备飞行状态,包括:

从所述终端设备接收飞行状态信息。

15. 根据权利要求11或12所述的方法,其特征在於,还包括:

向所述终端设备发送指示信息和飞行参考信息,其中,所述指示信息用于指示在飞行状态超出所述飞行参考信息规定的范围的情况下使用所述触发波束数,所述飞行状态包括飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项。

16. 根据权利要求11-15任一项所述的方法,其特征在於,所述测量配置还包括信号质量累加和门限值,所述信号质量累加和门限值为触发生成小区测量结果的波束的信号质量累加和门限值。

17. 一种通信装置,其特征在於,包括用于执行权利要求1-10任一项所述的方法的至少一个单元。

18. 一种通信装置,其特征在於,包括用于执行权利要求11-16任一项所述的方法的至少一个单元。

19. 一种芯片系统,其特征在於,所述芯片系统包括至少一个处理器,存储器和接口电路,所述存储器、所述接口电路和所述至少一个处理器通过线路互联,所述至少一个存储器中存储有计算机程序;所述计算机程序被所述处理器执行时,实现权利要求1-16任一所述的方法。

20. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序,当其在处理器上运行时,实现权利要求1-16任一所述的方法。

小区信号质量测量方法及相关装置

技术领域

[0001] 本申请涉及通信技术领域,尤其涉及一种小区信号质量测量方法及相关装置。

背景技术

[0002] 无人机(Uncrewed Aerial Vehicle,UAV)作为一种新型的飞行器,由于其灵活方便,如今已经越来越普及。同时蜂窝网络能够给UAV提供广泛的覆盖、高可靠性、高安全性、连续的移动性等重要的特性支撑以及能够给监管者提供监管。UAV的通信环境与普通UE存在较大区别,其主要在基站上方飞行,与基站通过空中接口(Uu口)连接,视距(line of sight,LOS)径通信为主,因此UAV能接收到更多基站的信号,如图1所示。

[0003] 移动通信系统最先是针对地面UE设计的,现有的针对地面UE的测量上报触发机制如下:如果一个小区在触发时间(trigger to time,TTT)内层3滤波结果始终满足对应的触发事件,UE将该小区放入触发小区列表(cellsTriggeredList)中,并发送触发小区列表中的小区的测量报告(Measurement Report)。但随着UAV的普及,3GPP在R15中针对UAV做了测量机制增强,具体的,UAV在空中的通信环境与地面有很大的不同,首先是由于基站都是朝向地面辐射电磁波,在空中的信号基本都是地面信号反射以及基站的波束旁瓣,因此UAV接受到的信号会比较弱。此外,由于UAV在空中主要以LOS径为主,因此UAV能接收到更多的基站信号,会触发更多更频繁的测量报告,针对UAV面临的这一问题,长期演进(Long Term Evolution,LTE)做了以下增强,当有N个小区,且这N个小区在TTT内的层3滤波结果始终满足对应的触发事件,此时UAV向基站发送测量报告,即UAV只有在同时测量到N个小区满足触发条件时,才会发送测量报告(Measurement Report)给基站,其中N是由基站在测量配置中下发的,该触发事件可以是A3,A4和A5。

[0004] 然而,当UAV在空中飞行时,由于通信环境与地面差异较大,测量报告依然会频繁上报,因此,在基站采用波束与UAV进行通信的场景中,如何进一步限制测量报告的上报频率是本领域技术人员正在研究的技术问题。

发明内容

[0005] 本申请实施例公开了一种小区信号质量测量方法及相关装置,能够降低测量报告的上报频率。

[0006] 第一方面,本申请实施例公开了一种小区信号质量测量方法,该方法可以适用于终端设备,也可以适用于终端设备的部件(例如电路或者芯片)。一些可能的实现方式中,该方法包括:

[0007] 从网络设备接收测量配置,其中,所述测量配置包括触发波束数,所述触发波束数为触发生成小区测量结果的波束数量门限;

[0008] 确定检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数,其中,所述检测到的波束属于一个或多个小区;

[0009] 根据检测到的波束的信号质量获取所述一个或多个小区的小区测量结果。

[0010] 在上述方法中,网络设备在测量配置中携带触发波束数,相应的,在检测到的波束的数量大于或等于该触发波束数的情况下,生成相应小区的测量结果,从而可以降低小区上报测量报告的频率,节省通信资源。

[0011] 结合第一方面,在第一方面的一种可能的实现方式中,所述测量配置还包括触发小区数,所述触发小区数为触发上报测量报告的小区数量门限,所述方法还包括:

[0012] 确定满足条件的第一小区的数量大于或等于所述触发小区数;

[0013] 向所述网络设备发送对应于所述第一小区的测量报告。

[0014] 在这种方式中,测量配置还携带了触发小区数,在满足条件的小区的数量大于或等于触发小区数的情况下进行测量报告的上报,在触发波束数和触发小区数的双重约束下,更进一步降低了小区上报测量报告的频率,节省了通信资源。

[0015] 结合第一方面,或者第一方面的上述任一种可能的实现方式,在第一方面的又一种可能的实现方式中:

[0016] 所述确定检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数,包括:

[0017] 确定检测到的第二小区的数量大于或等于所述触发波束数;

[0018] 所述根据检测到的波束的信号质量获取所述一个或多个小区的小区测量结果,包括:

[0019] 根据所述第二小区的波束的信号质量获取所述第二小区的小区测量结果。

[0020] 在这种实施方式中,以小区为粒度,将每个小区检到的波束数量与触发波束数进行比较,能够在小区层面对小区的信号情况进行评估,从而给出是否进行后续的获取小区测量结果的判断依据。

[0021] 结合第一方面,或者第一方面的上述任一种可能的实现方式,在第一方面的又一种可能的实现方式中,

[0022] 所述确定检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数,包括:

[0023] 确定检测到的各个小区的波束数量之和大于或等于所述触发波束数;

[0024] 所述根据检测到的波束的信号质量获取所述一个或多个小区的小区测量结果,包括:

[0025] 根据所述各个小区的检测到的波束的信号质量,分别对应获取所述每个小区的小区测量结果。

[0026] 在这种实施方式中,以终端设备为粒度,将对应该终端设备的检测到的一个或多个小区的波束总数与触发波束数进行比较,能够在终端设备层面对小区的信号情况进行评估,从而给出是否进行后续的获取小区测量结果的判断依据。

[0027] 结合第一方面,或者第一方面的上述任一种可能的实现方式,在第一方面的又一种可能的实现方式中,所述确定检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数,包括:

[0028] 确定在层1滤波前检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数;或者,

[0029] 确定在层1滤波后检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数;或者,

[0030] 确定在层3波束滤波后检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数;或者,

[0031] 确定在波束选择合并时检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数。

[0032] 在这种实施方式中,检测到的波束可以是在层1滤波前检测到的,也可以是在层1滤波后检测到的,也可以是在层3波束滤波后检测到的,还可以是在波束选择合并时检测到

的,在确定检测到的波束的数量是否大于或等于所述触发波束数的过程中,可以是将这这几个阶段检测到的波束的数量中的任一种或者多种与触发波束数进行比较,比较结果都可以在一定程度上反映小区的信号情况,可以理解的是,针对不同阶段配置或者预设的触发波束数可以不同。

[0033] 结合第一方面,或者第一方面的上述任一种可能的实现方式,在第一方面的又一种可能的实现方式中,所述从网络设备接收测量配置之前,还包括:

[0034] 向所述网络设备发送飞行状态信息,其中,所述飞行状态包括飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项。

[0035] 这种方式中,向网络设备发送飞行状态信息,可以使得网络设备根据飞行状态信息配置触发波束数,采用这种方式可以使得蜂窝网络满足更多场景的需求,提升通信的灵活性。

[0036] 结合第一方面,或者第一方面的上述任一种可能的实现方式,在第一方面的又一种可能的实现方式中,所述确定检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数之前,还包括:

[0037] 从所述网络设备接收指示信息和飞行参考信息,其中,所述指示信息用于指示在飞行状态超出所述飞行参考信息规定的范围的情况下使用所述触发波束数,所述飞行状态包括飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项;

[0038] 确定所述飞行状态处于所述飞行参考信息规定的范围。

[0039] 在这种方式中,从网络设备获取了指示信息和飞行参考信息后,就可以据此选择使用相应的触发波束数,采用这种方式可以使得蜂窝网络满足更多场景的需求,提升通信的灵活性。

[0040] 结合第一方面,或者第一方面的上述任一种可能的实现方式,在第一方面的又一种可能的实现方式中,所述确定检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数,包括:

[0041] 确定通过第一类天线和/或第二类天线测量的波束的数量大于或等于所述触发波束数。

[0042] 比如,从第一类天线和第二类天线中选择一类天线,然后确定选定的这类天线测量的波束的数量是否大于或等于所述信号质量累加和门限。再如,将通过第一类天线测量的波束的数量和通过第二类天线测量的波束的数量相加,再确定相加结果是否大于或等于所述信号质量累加和门限。再如,将通过第一类天线测量的波束的数量和通过第二类天线测量的波束的数量分别与信号质量累加和门限进行比较,其中任何一个的比较结果大于或等于该信号质量累加和门限,就可以确定测量的波束的数量大于或等于所述信号质量累加和门限。结合第一方面,或者第一方面的上述任一种可能的实现方式,在第一方面的又一种可能的实现方式中,所述第一类天线包括定向天线,所述第二类天线包括全向天线。

[0043] 结合第一方面,或者第一方面的上述任一种可能的实现方式,在第一方面的又一种可能的实现方式中,所述测量配置还包括信号质量累加和门限值,所述信号质量累加和门限值为触发生成小区测量结果的波束的信号质量累加和门限值;

[0044] 所述根据检测到的波束的信号质量获取所述一个或多个小区的小区测量结果之前,还包括:

[0045] 确定检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限。

[0046] 这种方式中,在确定检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数,且,检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限的情况下,执行根据检测到的波束的信号质量获取一个或多个小区的小区测量结果的操作。采用这种方式,可以进一步降低终端设备测量的开销,并降低上报测量报告的频率,进一步节省通信资源。

[0047] 第二方面,本申请实施例提供一种小区信号质量测量方法,该方法可以适用于网络设备,也可以适用于网络设备的部件(例如电路或者芯片)。一些可能的实现方式中,该方法包括:

[0048] 生成测量配置,其中,所述测量配置包括触发波束数,所述触发波束数为触发生成小区测量结果的波束数量门限;

[0049] 向终端设备发送所述测量配置。

[0050] 在上述方法中,在测量配置中携带触发波束数,相应的,终端设备在检测到的波束的数量大于或等于该触发波束数的情况下,生成相应小区的测量结果,从而可以降低小区上报测量报告的频率,节省通信资源。

[0051] 结合第二方面,在第二方面的一种可能的实现方式中,所述测量配置还包括触发小区数,所述触发小区数为触发上报测量报告的小区数量门限;所述方法还包括:

[0052] 从所述终端设备接收测量报告。

[0053] 在这种方式中,测量配置还携带了触发小区数,在满足上报条件的小区的数量大于或等于触发小区数的情况下进行测量报告的上报,在触发波束数和触发小区数的双重约束下,更进一步降低了小区上报测量报告的频率,节省了通信资源。

[0054] 结合第二方面,或者第二方面的上述任一种可能的实现方式,在第二方面的又一种可能的实现方式中,所述生成测量配置之前,还包括:

[0055] 获取所述终端设备的飞行状态信息;

[0056] 根据所述飞行状态信息确定所述终端设备的飞行状态超出飞行参考信息规定的范围,其中,所述飞行状态包括飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项;

[0057] 配置所述波束触发数。

[0058] 这种方式中,从终端设备接收飞行状态信息,可以根据飞行状态信息配置触发波束数,采用这种方式可以使得蜂窝网络满足更多场景的需求,提升通信的灵活性。

[0059] 结合第二方面,或者第二方面的上述任一种可能的实现方式,在第二方面的又一种可能的实现方式中,所述获取所述终端设备飞行状态,包括:

[0060] 从所述终端设备接收飞行状态信息。

[0061] 结合第二方面,或者第二方面的上述任一种可能的实现方式,在第二方面的又一种可能的实现方式中,还包括:

[0062] 向所述终端设备发送指示信息和飞行参考信息,其中,所述指示信息用于指示在飞行状态超出所述飞行参考信息规定的范围的情况下使用所述触发波束数,所述飞行状态包括飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项。

[0063] 在这种方式中,向终端设备发送指示信息和飞行参考信息后,终端设备就可以据此选择使用相应的触发波束数,采用这种方式可以使得蜂窝网络满足更多场景的需求,提升通信的灵活性。

[0064] 结合第二方面,或者第二方面的上述任一种可能的实现方式,在第二方面的又一

种可能的实现方式中,所述测量配置还包括信号质量累加和门限值,所述信号质量累加和门限值为触发生成小区测量结果的波束的信号质量累加和门限值。

[0065] 这种方式中,测量配置包括触发波束数和信号质量累加和门限,这样终端设备在确定检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数,且,检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限的情况下,执行根据检测到的波束的信号质量获取一个或多个小区的小区测量结果的操作。采用这种方式,可以进一步降低终端设备测量的开销,并降低上报测量报告的频率,进一步节省通信资源。

[0066] 第三方面,本申请实施例提供一种通信装置,该通信装置具有实现上述第一方面或结合第一方面任一实现方式的方法中的行为或者步骤的功能。该通信装置可以为终端设备或者可用于终端设备的部件(例如芯片或者电路)。功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

[0067] 第四方面,本申请实施例提供一种通信装置,该通信装置具有实现上述第二方面或结合第二方面的任一实现方式的方法中的行为或者步骤的功能。该通信装置可以为网络设备或者可用于网络设备的部件(例如芯片或者电路)。功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

[0068] 第五方面,本申请实施例提供一种测量报告上报方法,该方法可以适用于终端设备,也可以适用于终端设备的部件(例如电路或者芯片)。一些可能的实现方式中,该方法包括:

[0069] 从网络设备接收测量配置,其中,所述测量配置包括信号质量累加和门限和触发小区数,所述信号质量累加和门限值为触发生成小区测量结果的波束的信号质量累加和门限值,所述触发小区数为触发上报测量报告的小区数量门限;

[0070] 确定检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限,其中,检测到的波束属于一个或多个小区;

[0071] 根据检测到的波束的信号质量获取所述一个或多个小区的小区测量结果;

[0072] 确定满足条件的第一小区的数量大于或等于所述触发小区数;

[0073] 向所述网络设备发送对应于所述第一小区的测量报告。

[0074] 采用上述方法,网络设备在测量配置中携带信号质量累加和门限和触发小区数,相应的,终端设备在检测到的波束的信号质量累加和大于或等于该信号质量累加和门限的情况下,生成相应小区的测量结果,从而可以降低小区上报测量报告的频率,节省通信资源。并且,在满足上报条件的小区的数量大于或等于触发小区数的情况下进行测量报告的上报,在小区信号质量累加和触发小区数的双重约束下,降低了小区上报测量报告的频率,节省了通信资源。

[0075] 结合第五方面,在第五方面的一种可能的实现方式中,

[0076] 确定检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限,包括:

[0077] 确定检测到的第二小区的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限;

[0078] 所述根据检测到的波束的信号质量获取所述一个或多个小区的小区测量结果,包括:

[0079] 根据所述第二小区的波束的信号质量获取所述第二小区的小区测量结果。

[0080] 在这种实施方式中,以小区为粒度,将每个小区检到的波束的信号质量累加和与信号质量累加和门限进行比较,能够在小区层面对小区的信号情况进行评估,从而给出是否进行后续的获取小区测量结果的判断依据。

[0081] 结合第五方面,或者第五方面的上述任一种可能的实现方式,在第五方面的又一种可能的实现方式中,

[0082] 确定检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限,包括:

[0083] 确定检测到的各个小区的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限;

[0084] 所述根据检测到的波束的信号质量获取所述一个或多个小区的小区测量结果,包括:

[0085] 根据所述各个小区的检测到的波束的信号质量,分别对应获取所述每个小区的小区测量结果。

[0086] 在这种实施方式中,以终端设备为粒度,将对应该终端设备的检测到的一个或多个小区的波束的信号质量累加和与信号质量累加和门限进行比较,能够在终端设备层面对小区的信号情况进行评估,从而给出是否进行后续的获取小区测量结果的判断依据。

[0087] 结合第五方面,或者第五方面的上述任一种可能的实现方式,在第五方面的又一种可能的实现方式中,

[0088] 所述确定检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限,包括:

[0089] 确定在层1滤波前检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限;或者,

[0090] 确定在层1滤波后检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限;或者,

[0091] 确定在层3波束滤波后检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限;或者,

[0092] 确定在波束选择合并时检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限。

[0093] 在这种实施方式中,检测到的波束可以是在层1滤波前检测到的,也可以是在层1滤波后检测到的,也可以是在层3波束滤波后检测到的,还可以是在波束选择合并时检测到的,在确定检测到的波束的信号质量累加和是否大于或等于所述信号质量累加和门限的过程中,可以是将这几个阶段检测到的波束的信号质量累加和中的任一种或者多种与与信号质量累加和门限进行比较,比较结果都可以在一定程度上反映小区的信号情况,可以理解的是,针对不同阶段配置或者预设的信号质量累加和门限可以不同。

[0094] 结合第五方面,或者第五方面的上述任一种可能的实现方式,在第五方面的又一种可能的实现方式中,所述根据检测到的波束的信号质量获取所述一个或多个小区的小区测量结果,包括:

[0095] 获取第一时间段检测到的波束的第一信号质量累加和;

[0096] 获取所述第一时间段之前的M个时间段检测到的波束对应的M个第二信号质量累加和,其中 $M \geq 1$;

[0097] 根据所述第一信号质量累加和以及所述M个第二信号质量累加和的情况获取所述一个或多个小区的小区或波束测量结果。

[0098] 这种方式中,基于获得的不同时间段的信号质量累加和来对层3滤波过程进行约束,从而优化层3滤波结果,避免滤波结果受一些极端情况的明显影响。

[0099] 结合第五方面,或者第五方面的上述任一种可能的实现方式,在第五方面的又一种可能的实现方式中,所述根据所述第一信号质量累加和以及所述M个第二信号质量累加和的情况获取所述一个或多个小区的小区或波束测量结果,包括:

[0100] 若所述第一信号质量累加和大于所述信号质量累加和门限值,且所述M个第二信号质量累加和中存在大于所述信号质量累加和门限值的第二信号质量累加和,则根据所述第一时间段检测到的波束的信号质量,以及大于所述信号质量累加和门限值的第二信号质量累加和对应的时间段内检测到的波束的信号质量,生成所述一个或多个小区的小区或波束测量结果。

[0101] 这种方式中,层3滤波过程忽略了信号质量累加和小于信号质量累加和门限的时间段的信号质量。

[0102] 结合第五方面,或者第五方面的上述任一种可能的实现方式,在第五方面的又一种可能的实现方式中,所述根据所述第一信号质量累加和以及所述M个第二信号质量累加和的情况获取所述一个或多个小区的小区或波束测量结果,包括:

[0103] 若所述第一信号质量累加和大于所述信号质量累加和门限值,且所述第一时间段的前一个时间段对应的第二信号质量累加和小于所述信号质量累加和门限值,则根据所述第一时间段检测到的波束的信号质量生成所述一个或多个小区的小区或波束测量结果。

[0104] 这种方式中,层3滤波过程忽略了信号质量累加和小于信号质量累加和门限的时间段以及该时间段之前的时间段的信号质量。

[0105] 结合第五方面,或者第五方面的上述任一种可能的实现方式,在第五方面的又一种可能的实现方式中,所述根据检测到的波束的信号质量获取所述一个或多个小区的小区测量结果,包括:

[0106] 获取第一时间段检测到的波束的第一信号质量累加和;

[0107] 若所述第一信号质量累加和大于所述信号质量累加和门限值,则根据所述第一时间段检测到的波束的信号质量和所述第一时间段之前的预设时间范围内检测到的波束的信号质量生成所述一个或多个小区的小区或波束测量结果。

[0108] 结合第五方面,或者第五方面的上述任一种可能的实现方式,在第五方面的又一种可能的实现方式中,所述从网络设备接收测量配置之前,还包括:

[0109] 向所述网络设备发送飞行状态信息,其中,所述飞行状态包括飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项。

[0110] 这种方式中,向网络设备发送飞行状态信息,可以使得网络设备根据飞行状态信息配置信号质量累加和门限,采用这种方式可以使得蜂窝网络满足更多场景的需求,提升通信的灵活性。

[0111] 结合第五方面,或者第五方面的上述任一种可能的实现方式,在第五方面的又一

种可能的实现方式中,所述确定检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限之前,还包括:

[0112] 从所述网络设备接收指示信息和飞行参考信息,其中,所述指示信息用于指示在飞行状态超出所述飞行参考信息规定的范围的情况下使用所述信号质量累加和门限值,所述飞行状态包括飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项。

[0113] 确定所述飞行状态落入所述飞行参考信息规定的范围。

[0114] 在这种方式中,从网络设备获取了指示信息和飞行参考信息后,就可以据此选择使用相应的信号质量累加和门限,采用这种方式可以使得蜂窝网络满足更多场景的需求,提升通信的灵活性。

[0115] 结合第五方面,或者第五方面的上述任一种可能的实现方式,在第五方面的又一种可能的实现方式中,所述确定检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限值,包括:

[0116] 确定通过第一类天线和/或第二类天线测量的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限值。比如,从第一类天线和第二类天线中选择一类天线,然后确定选定的这类天线测量的波束的信号质量累加和是否大于或等于所述信号质量累加和门限。再如,将通过第一类天线测量的波束的信号质量累加和通过第二类天线测量的波束的信号质量累加和相加,再确定相加结果是否大于或等于所述信号质量累加和门限。再如,将通过第一类天线测量的波束的信号质量累加和通过第二类天线测量的波束的信号质量累加和分别与信号质量累加和门限进行比较,其中任何一个的比较结果大于或等于该信号质量累加和门限,就可以确定测量的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限。

[0117] 结合第五方面,或者第五方面的上述任一种可能的实现方式,在第五方面的又一种可能的实现方式中,所述第一类天线包括定向天线,所述第二类天线包括全向天线。

[0118] 第六方面,本申请实施例提供一种小区信号质量测量方法,该方法可以适用于网络设备,也可以适用于网络设备的部件(例如电路或者芯片)。一些可能的实现方式中,该方法包括:

[0119] 生成测量配置,其中,所述测量配置包括信号质量累加和门限值和触发小区数,所述信号质量累加和门限值为触发生成小区测量结果的波束的信号质量累加和门限值,所述触发小区数为触发上报测量报告的小区数量门限;

[0120] 向终端设备发送所述测量配置;

[0121] 从所述终端设备接收测量报告。

[0122] 采用上述方法,网络设备在测量配置中携带信号质量累加和门限和触发小区数,相应的,终端设备在检测到的波束的信号质量累加和大于或等于该信号质量累加和门限的情况下,生成相应小区的测量结果,从而可以降低小区上报测量报告的频率,节省通信资源。并且,在满足上报条件的小区数量大于或等于触发小区数的情况下进行测量报告的上报,在小区信号质量累加和触发小区数的双重约束下,降低了小区上报测量报告的频率,节省了通信资源。

[0123] 结合第六方面,在第六方面的一种可能的实现方式中,所述生成测量配置之前,还包括:

[0124] 获取所述终端设备的飞行状态信息；

[0125] 根据所述飞行状态信息确定所述终端设备的飞行状态超出飞行参考信息规定的范围,其中,所述飞行状态包括飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项；

[0126] 配置所述信号质量累加和门限值。

[0127] 这种方式中,从网络设备接收飞行状态信息,根据飞行状态信息配置信号质量累加和门限,采用这种方式可以使得蜂窝网络满足更多场景的需求,提升通信的灵活性。

[0128] 结合第六方面,或者第六方面的上述任一种可能的实现方式,在第六方面的又一种可能的实现方式中,所述获取所述终端设备飞行状态信息,包括:

[0129] 从所述终端设备接收飞行状态信息。

[0130] 结合第六方面,或者第六方面的上述任一种可能的实现方式,在第六方面的又一种可能的实现方式中,还包括:

[0131] 向所述终端设备发送指示信息和飞行参考信息,其中,所述指示信息用于指示在飞行状态超出所述飞行范围信息规定的范围的情况下使用所述信号质量累加和门限值,所述飞行状态包括飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项。

[0132] 在这种方式中,向终端设备发送指示信息和飞行参考信息后,终端设备就可以据此选择使用相应的信号质量累加和门限,采用这种方式可以使得蜂窝网络满足更多场景的需求,提升通信的灵活性。

[0133] 第七方面,本申请实施例提供一种通信装置,该通信装置具有实现上述第五方面或结合第五方面任一实现方式的方法中的行为或者步骤的功能。该通信装置可以为终端设备或者可用于终端设备的部件(例如芯片或者电路)。功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

[0134] 第八方面,本申请实施例提供一种网络设备通信装置,该通信装置具有实现上述第六方面或结合第六方面的任一实现方式中的方法中的行为或者步骤的功能。该通信装置可以为网络设备或者可用于网络设备的部件(例如芯片或者电路)。功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

[0135] 第九方面,本申请实施例提供一种小区信号质量测量方法,该方法可以适用于终端设备,也可以适用于终端设备的部件(例如电路或者芯片)。一些可能的实现方式中,该方法包括:

[0136] 从网络设备接收测量配置,其中,所述测量配置包括最大测量波束数,所述最大测量波束数为触发生成小区测量结果所需测量的波束的上限数量;

[0137] 根据所述最大测量波束数从检测到的波束中选择N个波束,N小于所述最大测量波束数,其中,所述检测到的波束属于一个或多个小区;

[0138] 根据所述N个波束的信号质量获取所述一个或多个小区的小区测量结果。

[0139] 采用上述方法,网络设备在测量配置中携带最大测量波束数,相应的,终端设备在测量小区的小区测量结果时,只基于少于或等于该最大测量波束数的波束进行测量,通过限制终端设备对波束的测量,减少测量开销。

[0140] 结合第九方面,在第九方面的一种可能的实现方式中,所述测量配置还包括触发小区数,所述触发小区数为触发上报测量报告的小区数量门限,所述方法还包括:

- [0141] 确定满足条件的第一小区数大于或等于所述触发小区数；
- [0142] 向所述网络设备发送对应于所述第一小区的测量报告。
- [0143] 在这种方式中,测量配置还携带了触发小区数,在满足上报条件的小区的数量大于或等于触发小区数的情况下进行测量报告的上报,在触发波束数和触发小区数的双重约束下,更进一步降低了小区上报测量报告的频率,节省了通信资源。
- [0144] 结合第九方面,或者第九方面的上述任一种可能的实现方式,在第九方面的又一种可能的实现方式中,所述根据所述最大测量波束从检测到的波束中选择N个波束,包括:
- [0145] 根据所述最大测量波束数从层1滤波前获得的波束中选择N个波束,或者,
- [0146] 根据所述最大测量波束数从层1滤波后获得的波束中选择N个波束,或者,
- [0147] 根据所述最大测量波束数从层3滤波后获得的波束中选择N个波束,或者,
- [0148] 根据所述最大测量波束数从波束选择合并时获得的波束中选择N个波束。
- [0149] 在这种实施方式中,检测到的波束可以是在层1滤波前检测到的,也可以是在层1滤波后检测到的,也可以是在层3波束滤波后检测到的,还可以是在波束选择合并时检测到的,在确定在选择N个波束的过程中,可以从这几个阶段获取的波束中的任一种或多种中,选择N个波束,针对不同阶段设计的最大测量波束数可以不同。
- [0150] 结合第九方面,或者第九方面的上述任一种可能的实现方式,在第九方面的又一种可能的实现方式中,所述从网络设备接收测量配置之前,还包括:
- [0151] 向所述网络设备发送飞行状态信息,其中,所述飞行状态包括飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项。
- [0152] 这种方式中,向网络设备发送飞行状态信息,可以使得网络设备根据飞行状态信息配置最大测量波束数,采用这种方式可以使得蜂窝网络满足更多场景的需求,提升通信的灵活性。
- [0153] 结合第九方面,或者第九方面的上述任一种可能的实现方式,在第九方面的又一种可能的实现方式中,所述根据所述最大测量波束数从检测到的波束中选择N个波束之前,还包括:
- [0154] 从所述网络设备接收指示信息和飞行参考信息,其中,所述指示信息用于指示在飞行状态超出所述飞行参考信息规定的范围的情况下使用所述最大测量波束数,所述飞行状态包括飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项。
- [0155] 确定所述飞行状态落入所述飞行参考信息规定的范围。
- [0156] 在这种方式中,从网络设备获取了指示信息和飞行参考信息后,就可以据此选择使用相应的最大测量波束数,采用这种方式可以使得蜂窝网络满足更多场景的需求,提升通信的灵活性。
- [0157] 结合第九方面,或者第九方面的上述任一种可能的实现方式,在第九方面的又一种可能的实现方式中,所述根据所述最大测量波束数从检测到的波束中选择N个波束,包括:
- [0158] 根据所述最大测量波束数从通过第一类天线和/或第二类天线获取波束中选择N个波束。
- [0159] 比如,从第一类天线和第二类天线中选择一类天线,然后从选定的这类天线测量的波束中选择N个波束。再如,将通过第一类天线测量的波束和通过第二类天线测量的波束

共同作为待选对象,再从中选择N个波束。

[0160] 结合第九方面,或者第九方面的上述任一种可能的实现方式,在第九方面的又一种可能的实现方式中,所述第一类天线包括定向天线,所述第二类天线包括全向天线。

[0161] 第十方面,本申请实施例提供一种小区信号质量测量方法,该方法可以适用于网络设备,也可以适用于网络设备的部件(例如电路或者芯片)。一些可能的实现方式中,该方法包括:

[0162] 生成测量配置,其中,所述测量配置包括最大测量波束数,所述最大测量波束数为触发生成小区测量结果所需测量的波束的上限数量;

[0163] 向终端设备发送所述测量配置。

[0164] 采用上述方法,网络设备在测量配置中携带最大测量波束数,相应的,终端设备在测量小区的小区测量结果时,只基于少于或等于该最大测量波束数的波束进行测量,通过限制终端设备对波束的测量,减少测量开销。

[0165] 结合第十方面,在第十方面的一种可能的实现方式中,所述测量配置还包括触发小区数,所述触发小区数为触发上报测量报告的小区数量门限;所述方法还包括:

[0166] 从所述终端设备接收测量报告。

[0167] 在这种方式中,测量配置还携带了触发小区数,在满足上报条件的小区的数量大于或等于触发小区数的情况下进行测量报告的上报,在触发波束数和触发小区数的双重约束下,更进一步降低了小区上报测量报告的频率,节省了通信资源。

[0168] 结合第十方面,或者第十方面的上述任一种可能的实现方式,在第十方面的又一种可能的实现方式中,所述生成测量配置之前,还包括:

[0169] 获取所述终端设备的飞行状态信息;

[0170] 根据所述飞行状态信息确定所述终端设备的飞行状态超出飞行参考信息规定的范围,其中,所述飞行状态包括飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项;

[0171] 配置所述最大测量波束数。

[0172] 这种方式中,从终端设备接收飞行状态信息,就可以根据飞行状态信息配置最大测量波束数,采用这种方式可以使得蜂窝网络满足更多场景的需求,提升通信的灵活性。

[0173] 结合第十方面,或者第十方面的上述任一种可能的实现方式,在第十方面的又一种可能的实现方式中,所述获取所述终端设备飞行状态,包括:

[0174] 从所述终端设备接收飞行状态信息。

[0175] 结合第十方面,或者第十方面的上述任一种可能的实现方式,在第十方面的又一种可能的实现方式中,还包括:

[0176] 向所述终端设备发送指示信息和飞行参考信息,其中,所述指示信息用于指示在飞行状态超出所述飞行参考信息规定的范围的情况下使用所述最大测量波束数,所述飞行状态包括飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项。

[0177] 在这种方式中,向终端设备发送指示信息和飞行参考信息后,终端设备就可以据此选择使用相应的最大测量波束数,采用这种方式可以使得蜂窝网络满足更多场景的需求,提升通信的灵活性。

[0178] 第十一方面,本申请实施例提供一种通信装置,该通信装置具有实现上述第九方面或结合第九方面任一实现方式的方法中的行为或者步骤的功能。该通信装置可以为终端

设备或者可用于终端设备的部件(例如芯片或者电路)。功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

[0179] 第十二方面,本申请实施例提供一种网络设备通信装置,该通信装置具有实现上述第十方面或结合第十方面的任一实现方式中的方法中的行为或者步骤的功能。该通信装置可以为网络设备或者可用于网络设备的部件(例如芯片或者电路)。功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

[0180] 第十三方面,本申请实施例提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序,当其在处理器上运行时,实现第一方面,或者第二方面,或者第五方面,或者第六方面,或者第九方面,或者第十方面,或者其中任意方面的任一种实现方式所描述的方法流程。

[0181] 第十四方面,本申请实施例提供一种通信系统,该通信系统包括终端设备和网络设备,其中:

[0182] 终端设备为第三方面或第三方面的任一种可能的实现方式所描述的终端设备,网络设备为第四方面或第四方面的任一种可能的实现方式所描述的网络设备;或者,

[0183] 终端设备为第七方面或第七方面的任一种可能的实现方式所描述的终端设备,网络设备为第八方面或第八方面的任一种可能的实现方式所描述的网络设备;或者,

[0184] 终端设备为第十一方面或第十一方面的任一种可能的实现方式所描述的终端设备,网络设备为第十二方面或第十二方面的任一种可能的实现方式所描述的网络设备。

[0185] 其中,第十三方面和第十四方面的有益效果可以参照其引用的其他方面的有益效果。

附图说明

[0186] 以下对本申请实施例用到的附图进行介绍。

[0187] 图1是本申请实施例提供的一种无人机接收信号的场景示意图;

[0188] 图2是本申请实施例提供的一种通信系统的架构示意图;

[0189] 图3是本申请实施例提供的一种波束赋形的场景示意图;

[0190] 图4是本申请实施例提供的一种测量小区信号质量的流程示意图;

[0191] 图5是本申请实施例提供的一种测量小区信号质量的流程示意图;

[0192] 图6是本申请实施例提供的一种测量小区信号质量的流程示意图;

[0193] 图7是本申请实施例提供的一种测量小区信号质量的流程示意图;

[0194] 图8是本申请实施例提供的一种小区信号质量测量装置的结构示意图;

[0195] 图9是本申请实施例提供的一种小区信号质量测量装置的结构示意图;

[0196] 图10是本申请实施例提供的一种小区信号质量测量装置的结构示意图;

[0197] 图11是本申请实施例提供的一种小区信号质量测量装置的结构示意图;

[0198] 图12是本申请实施例提供的一种小区信号质量测量装置的结构示意图;

[0199] 图13是本申请实施例提供的一种终端设备的结构示意图;

[0200] 图14是本申请实施例提供的一种网络设备的结构示意图。

具体实施方式

[0201] 下面结合本申请实施例中的附图对本申请实施例进行描述。

[0202] 本申请提供的技术方案可应用于各种通信系统,例如长期演进(long term evolution,LTE)系统、LTE频分双工(frequency division duplex,FDD)系统、LTE时分双工(time division duplex,TDD)、通用移动通信系统(universal mobile telecommunication system,UMTS)、全球互联微波接入(worldwide interoperability for microwave access,WiMAX)通信系统、第五代(5th Generation,5G)移动通信系统或新无线接入技术(new radio access technology,NR),5G移动通信系统可以包括非独立组网(non-standalone,NSA)和/或独立组网(standalone,SA)。

[0203] 本申请提供的技术方案还可以应用于机器类通信(machine type communication,MTC)、机器间通信长期演进技术(long term evolution-machine,LTE-M)、设备到设备(device-to device,D2D)网络、机器到机器(machine to machine,M2M)网络、物联网(internet of things,IoT)网络或者其他网络。其中,IoT网络例如可以包括车联网。其中,车联网系统中的通信方式统称为车到其他设备(vehicle to X,V2X,X可以代表任何事物),例如,该V2X可以包括:车辆到车辆(vehicle to vehicle,V2V)通信,车辆与基础设施(vehicle to infrastructure,V2I)通信、车辆与行人之间的通信(vehicle to pedestrian,V2P)或车辆与网络(vehicle to network,V2N)通信等。V2X通信系统是基于D2D通信的一种侧行链路(sidelink,SL)传输技术。

[0204] 本申请提供的技术方案还可以应用于未来的通信系统,如第六代移动通信系统等。

[0205] 请参见图2,图2是适用于本申请实施例的一种通信系统100的结构示意图,该通信系统100包括网络设备111、网络设备112,以及终端设备101、终端设备102、终端设备103、终端设备104。应理解,通信系统100可以包括更多或更少的网络设备,以及更多或更少的终端设备。网络设备和终端设备可以是硬件,也可以是从功能上划分的软件或者以上二者的结合。网络设备111、网络设备112与终端设备101-网络设备104之间可以通过其他设备或网元通信。在该系统中网络设备111、网络设备112可以与多个终端设备101-网络设备104进行数据传输,例如,网络设备111向终端设备101-终端设备104发送下行数据,终端设备101-终端设备104也可以向网络设备111发送上行数据。此外,终端设备101、终端设备102、终端设备103和终端设备104也可以组成一个通信系统,在该系统中,网络设备111可以发送下行数据给终端设备101和终端设备104,然后,终端设备104将该下行数据发送给终端设备102或终端设备103。本申请实施例中的方法可以应用于图2所示的通信系统100中。

[0206] 1) 终端设备,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飞行设备(比如无人机(Uncrewed Aerial Vehicle,UAV))、高空设备(比如超过地面一定高度的设备)、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、车辆、车载设备、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、轻型终端设备(light UE)、能力降低的用户设备(reduced capability UE,REDCAP UE)、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。

[0207] 本申请实施例中,终端设备还可以包括中继(relay)。或者理解为,能够与网络设备(比如基站)进行数据通信的都可以看作终端设备。

[0208] 本申请实施例中,用于实现终端设备的功能的装置可以是终端设备,也可以是能够支持终端设备实现该功能的装置,例如芯片系统,该装置可以被安装在终端设备中。本申请实施例中,芯片系统可由芯片构成,也可以包括芯片和其他分立器件。本申请实施例提供的技术方案中,以用于实现终端的功能的装置是终端设备为例,描述本申请实施例提供的技术方案。

[0209] 2)网络设备,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,网络设备可以包括长期演进(long term evolution,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。

[0210] 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)、用户面功能(user plane function,UPF)或会话管理功能(session management function,SMF)等。

[0211] 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。

[0212] 本申请实施例中,网络设备与终端设备之间进行通信所采用的天线技术此处不作限定。可选的,本申请可以引入波束赋形(beamforming)技术,电磁波在空气中传播存在功率损耗,且电磁波的频率越高损耗越大,相应的其覆盖范围越小。因此可以使用多天线技术提升覆盖范围。在多天线技术下,由于电磁波的干涉和衍射特征,不同天线发送不同的幅度与相位的信号在叠加之后,某些方向上的能量会增强,某些方向上的能量会减弱。电磁波在这种情况下会辐射成一个宽度较窄且朝着一定方向的波束。利用多天线的这个特性,对波束形成的过程进行干预,使波束形成我们想要的宽度和方向,这就是波束赋形

(beamforming),如图3,采用波束赋形技术可以保持良好的无线连接,其主要包括服务波束选择和波束失败恢复。

[0213] 蜂窝网络中的负载均衡是通过切换、无线资源控制(Radio resource control, RRC)释放时的重定向机制以及通过使用异频和异系统绝对优先级等来实现的。具体需要终端设备向网络设备发送测量报告,目标至少有三种上报测量报告准则:测量事件触发报告,周期上报和时间触发的周期上报。其中,测量事件主要包括A1,A2,A3,A4,A5等以及与无人机相关的H1和H2。其中A1是服务小区高于阈值,这个事件可以用来关闭某些小区的测量。A2是服务小区低于阈值,这个事件可以用来开启某个小区的测量,因为这个事件发生之后可能会发生切换等操作。A3是邻区信号质量比服务小区信号质量高一定偏置,这个事件可以用来决定UE是否切换到邻区。A4是邻区高于阈值。A5是服务小区低于一个阈值并且邻区高于一个阈值。H1是空中UE的高度高于阈值,H2是空中UE的高度低于阈值。

[0214] 测量事件触发上报机制如下,如果一个小区在触发时间(trigger to time,TTT)内层3滤波结果始终满足对应的触发事件,终端设备(比如UE)将该小区放入触发小区列表(cellsTriggeredList)中,并发送触发小区列表(cellsTriggeredList)中的小区的测量报告。为了便于理解,下面结合图4进行说明,终端设备从波束测量到上报测量报告的包括如下过程:

[0215] A:物理层内部的波束测量结果。

[0216] A¹:层1滤波输出,具体滤波取决于UE实现。

[0217] 波束合并与选择(Beam consolidation/selection):合并基于波束的测量量以导出小区质量。

[0218] B:在波束选择合并之后从基于波束的测量量中得到的小区质量。

[0219] C:进行层3滤波之后的测量量。

[0220] C¹:事件评估中使用的输入。

[0221] 层3滤波公式: $F_n = (1-a) * F_{n-1} + a * M_n$,其中M_n是从物理层接收到的最新测量结果,F_n是滤波后的要更新的测量结果,F_{n-1}是旧的过滤测量结果。

[0222] D:空口发送的测量报告。

[0223] E:执行波束过滤之后的测量量。

[0224] F:空口发送的波束测量报告。

[0225] 上面对本申请实施例所涉及的场景、架构、相关技术等进行了介绍,下面围绕波束测量、小区测量、测量报告上报等进行具体说明。

[0226] 请参见图5,图5是本发明实施例提供的一种信号质量测量方法,该方法可以应用于图2所示的通信系统100,也可以应用于其他系统。以该方法通过网络设备和终端设备实现为例,该方法包括但不限于如下步骤:

[0227] 步骤S501:网络设备生成测量配置。

[0228] 具体地,测量配置(measurement configuration)用于指示进行测量、上报的相关配置,比如指示如下一项或多项:

[0229] 测量对象:指需要测量的对象。例如,对于5G场景,它可能包括特定于小区偏移量、将被忽略列入黑名单的小区以及将考虑进行测量的白名单的小区等。这里的测量对象是终端设备(如UE)执行测量的对象,比如,可以包括同步信号(synchronization signal and

PBCH block,SSB)和物理广播信道(physical broadcast channel,PBCH)块频率、SSB子载波间隔、基于SSB的测量定时配置(SSB-based measurement timing configuration,SMTC)配置、白名单小区、黑名单小区等中的一项或多项,当然,也不限于这里例举的几项。

[0230] 报告配置:报告配置是触发上报测量报告的标准和测量报告的格式,可以是周期性的或事件触发,一般会指定应如何进行报告(或上报)。

[0231] 测量ID:测量ID可以将测量对象与报告配置联合起来,作为一个集合,测量ID用于标识如何上报特定对象的测量结果。

[0232] 测量量配置:用于指定新空口(New Radio,NR)和异系统测量的测量量和层三滤波系数。

[0233] 测量间隙(GAP):让终端设备(如UE)离开当前频点到其他频点测量的时间段,仅异频测量和异系统测量时涉及。

[0234] 本申请实施例中,所述测量配置可以包括触发波束数,所述触发波束数为触发生成小区测量结果的波束数量门限。该波束数量门限可以理解为是一个下限值,那么终端设备(比如UE、UAV)在满足可获得的(或者检测的)波束的数量大于或等于该触发波束数的情况下,生成小区测量结果。

[0235] 可选的,该网络设备可以通过以下任一种方式配置该触发波束数:

[0236] 方式1:网络设备获取终端设备的飞行状态信息,比如接收来自终端设备的飞行状态信息,然后根据飞行状态信息确定所述终端设备的飞行状态是否超出飞行参考信息规定的范围,若超出,则配置触发波束数,具体可以将其配置在该测量配置中,这里的飞行状态包括飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项,而该飞行参考信息定义了相应范围,比如飞行高度范围、飞行速度范围、飞行位置范围、飞行路径范围等,这些范围能够在一定程度上反映终端设备是否处于高空中,比如,飞行高度超过10米、飞行速度超过5米/秒、飞行范围在地面终端无法抵达的位置、飞行路径在垂直方向上变化较大等,因此,本申请实施例通过对终端设备的飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项与飞行参考进行比较,就可以判断终端设备是否处于高空中,或者是否处于高空飞行状态,如果是,则可以确定终端设备属于UAV等运行在空中的设备。

[0237] 进一步的,网络设备根据飞行状态信息配置该触发波束数。可以理解的是,网络设备根据包括飞行状态信息中的哪一种或者哪几种确定触发波束数,或者终端设备上报哪些飞行状态信息可能取决于具体场景和实际需求,本申请实施例对如何根据飞行状态信息确定触发波束数以及触发波束数的具体取值不做限定。除此之外,飞行状态还可以包括其他能够确定终端设备状态或类型的参数。因此,采用这种方式可以使得蜂窝网络满足更多场景的需求,提升通信的灵活性。

[0238] 例如,网络设备可以将飞行状态作为如何配置触发波束数的依据,比如,触发波束数应该配置为多少,是10个、50个还是其他数值。本申请实施例中,可以通过对终端设备的飞行状态进行分析,初步估计终端设备能够测量到的小区数量,比如根据飞行状态分析出终端设备处于高空中,且该高空下面的地面上存在较多数量的基站,那么就可以初步认定该终端设备能够测量到较多小区的波束,因此在针对该终端设备配置触发波束数时,可以将该触发波束数配置为一个较大值;相反,如果根据飞行状态分析出终端设备处于高空中,且该高空下面的地面上存在较少数量的基站,那么就可以初步认定该终端设备能够测量到

较少小区的波束,因此在针对该终端设备配置触发波束数时,可以将该触发波束数配置为一个较小值。

[0239] 比如,如果该飞行状态包括飞行路径,那么,该网络设备可以根据已知的飞行路径推测终端设备之后的飞行路径,并为之后的飞行路径上不同的点位配置不同的触发波束数。例如,有些点位附近的网络设备(比如基站)比较多,那么可以配置更大的触发波束数,有些点位附近的网络设备(比如基站)比较少,那么可以配置更小的触发波束数。

[0240] 可以理解的是,触发波束数在某些情况下也可以配置为0。

[0241] 可选的,在网络设备上,飞行状态信息也可以作为是否配置触发波束数的依据,在根据飞行状态信息确定触发配置波束数的前提下再根据具体的飞行状态信息确定配置的触发波束数。

[0242] 方式2:网络设备在测量配置中配置上述触发波束数,另外还向终端设备发送指示信息和飞行参考信息,其中,所述指示信息用于指示在飞行状态超出所述飞行参考信息规定的范围的情况下使用所述触发波束数,也即是说,网络设备为终端设备配置一个或者多个触发波束数,由终端设备确定具体使用的触发波束数。一种可能的方式中,终端设备根据网络设备发送的参考信息确定具体使用的触发波束数。也可能,终端设备在使用触发波束数之前根据相关参数进行决策后,最终选择使用的触发波束数与测量配置中携带的触发波束数不同。因此,终端设备在接收到上述测量配置、指示信息、飞行参考信息后,确定飞行状态是否处于所述飞行参考信息规定的范围,如果是,则使用该触发波束数,比如接下来的测量中执行步骤S504,如果不是,则在接下来的测量中不执行步骤S504。在这种方式中,从网络设备获取了指示信息和飞行参考信息后,就可以据此选择使用相应的触发波束数,采用这种方式可以使得蜂窝网络满足更多场景的需求,提升通信的灵活性。

[0243] 这种方式中,该网络设备生成的触发波束数可以是多个,后续终端根据需求或者自身的位置、速度等状态选择相对应的触发波束数。比如,网络设备提前生成对应于多个不同点位的触发波束数,不同点位的触发波束数不同,后续终端检测自己的飞行路径,达到了其中哪个点位,则选择使用该点位对应的触发波束数,以用于后续的步骤S504中。

[0244] 在一种可选的方案中,该触发波束数也可以不是根据上述飞行状态确定的,而是基于其他信息确定的,比如网络设备侧的相关参数,终端设备侧的其他参数等。

[0245] 可选的,在终端设备上,飞行状态也可以作为是否触发使用触发波束数的依据。

[0246] 步骤S502:网络设备向终端设备发送测量配置。

[0247] 具体地,可以通过广播方式或单播的方式或其他方式向终端设备发送测量配置,具体发送方式此处不作限定。

[0248] 步骤S503:终端设备从网络设备接收测量配置。

[0249] 终端设备根据从网络设备接收到的测量配置得到进行小区测量所需的相关配置,并启动测量。关于触发波束数的使用,下面列举几种可能的情况:

[0250] 情况1,如果网络设备采用上述方式1配置触发波束数,由于该触发波束数是网络设备确定的适合终端设备当前飞行状态的触发波束数,因此终端设备可以直接使用该触发波束数执行后续操作,比如执行步骤S504。

[0251] 可选的,也有可能触发波束数并非网络设备根据终端设备的飞行状态确定的,这种情况下,终端设备也可以在解析到触发波束数之后直接使用该触发波束数执行后续操

作。

[0252] 可选的,也有可能终端设备解析到触发波束数之后,根据自身获取的其他参数再执行相应的判断操作,以确认最终是否使用从测量配置中解析的触发波束数。

[0253] 需要说明的是,终端是否需要执行上述判断操作,如何使用该触发波束数,何时使用该触发波束数,均可以由网络设备下发配置进行指示,也可以预先定义在协议中,此处不限定。

[0254] 情况2,如果网络设备采用上述方式2配置触发波束数,由于网络设备配置该触发波束数时,并未对终端设备的飞行状态进行分析和判断,因此终端设备是否适合使用该触发波束数需要终端设备进行判断,比如,终端设备判断自己的飞行状态是否超出所述飞行参考信息规定的范围,若超出了则使用所述触发波束数,比如执行后续步骤S504。

[0255] 可选的,具体的实现方式及策略可以由网络设备进行配置,比如,从所述网络设备接收指示信息和飞行参考信息,其中,所述指示信息用于指示在飞行状态超出所述飞行参考信息规定的范围的情况下使用所述触发波束数,即终端设备根据网络设备的指示执行上述判断。

[0256] 可选的,具体的实现方式及策略可以定义在协议中,即协议中定义了飞行状态超出所述飞行参考信息规定的范围的情况下使用所述触发波束数,因此终端设备根据协议的规定,执行上述判断。

[0257] 步骤S504:终端设备确定检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数。

[0258] 此处提及的检测到的波束也可以描述为可获得的波束,该检测到的波束可以是层1滤波之前(比如图4中的A阶段)检测到的波束,或者层1滤波后(比如图4中的A1阶段)检测到的波束,或者层3滤波后(比如图4中的E阶段)检测到的波束,或者波束选择合并时(比如图4中的“波束合并/选择”阶段)检测到的波束。

[0259] 因此,终端设备判断检测到的波束的数量是否大于或等于上述触发波束数,至少包括:

[0260] 若确定在层1滤波前(比如图4中的A阶段)检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数,则后续会执行步骤S505,若确定在层1滤波前(比如图4中的A阶段)检测到的波束的数量小于所述触发波束数,则停止当前的测量操作,因此后面不会执行步骤S505。

[0261] 或者,

[0262] 若确定在层1滤波后(比如图4中的A1阶段)检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数,则后续会执行步骤S505,若确定在层1滤波后(比如图4中的A1阶段)检测到的波束的数量小于触发波束数,则停止当前的测量操作,因此后面不会执行步骤S505。

[0263] 或者,

[0264] 若确定在层3波束滤波后(比如图4中的E阶段)检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数,则后续会执行步骤S505,若确定在层3波束滤波后(比如图4中的E阶段)检测到的波束的数量小于触发波束数,则停止当前的测量操作,因此后面不会执行步骤S505。可选的,针对这种情况,“波束合并/选择”阶段可以安排在层3滤波之后进行。

[0265] 或者,

[0266] 若确定在波束选择合并时(比如图4中的“波束合并/选择”阶段)检测到的波束(比如大于波束合并门限的波束)的数量大于或等于所述触发波束数,则后续会执行步骤S505,

若确定在波束选择合并时(比如图4中的“波束合并/选择”阶段)检测到的波束的数量小于所述触发波束数,则停止当前的测量操作,因此后面不会执行步骤S505。

[0267] 在一种可选的方案中,前面提及的检测到的波束的数量可以通过第一类天线和/或第二类天线测量的波束的数量,因此与触发波束数的比较存在如下可能的方案:

[0268] 例如,终端设备配置(或装备)了第一类天线和第二类天线,确定通过第一类天线检测的波束数量,得到第一数量结果;确定通过所述第二类天线测量的波束数量,得到第二数量结果;若所述第一数量结果和所述第二数量结果中有任何一个数量结果大于或等于所述触发波束数,则确定检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数。

[0269] 再如,也可以只确定通过其中一类天线检测的波束数量,然后将该数量与触发波束数比较,从而确定检测到的波束的数量是否大于或等于所述触发波束数。

[0270] 再如,还可以将第一数量结果与第二数量结果相加,得到加和数量,如果加和数量大于或等于所述触发波束数,则确定检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数。

[0271] 可选的,上述第一类天线可以为定向天线,上述第二类天线可以为全向天线。

[0272] 本申请实施例中,终端设备判断检测到的波束的数量是否大于或等于上述触发波束数,可以是按照小区粒度进行判断,也可以是按照终端设备的粒度进行判断,下面分别进行说明:

[0273] 终端设备粒度,将对应该终端设备的多个小区(比如能够检测到的各个小区)的波束的数量之和与该触发波束数进行比较,即将终端检测到的所有的波束的总数量与触发波束数进行比较,相当于是终端设备级别的波束数量的比较。

[0274] 小区粒度,将该多个小区中每个小区的波束数量单独逐一与该触发波束数进行比较,即分多次进行比较,将检测到的第二小区的数量与所述触发波束数进行比较,该第二小区为该多个小区中的任意一个小区,相当于是小区级别的波束数量的比较。

[0275] 需要说明的是,本申请实施例对于具体按照哪种粒度进行判断不做限定,例如可能是终端设备根据网络设备的指示确定按照小区粒度或者终端设备粒度进行判断,也可以是终端设备根据实际需要选择按照小区粒度或者终端设备粒度进行判断,或者可以是事先约定按照小区粒度或者终端设备粒度进行判断。

[0276] 步骤S505:终端设备根据检测到的波束的信号质量获取一个或多个小区的小区测量结果。

[0277] 这里的获取也可以称作生成,或者推衍,或者衍生等。

[0278] 如果终端设备采用上述终端设备粒度进行波束数量的比较,那么,在确定检测到的各个小区的波束数量之和大于触发波束数的情况下,本步骤会逐一获取该各个小区的小区测量结果,比如,根据其中一个小区的波束的信号质量获取该一个小区的小区测量结果,该各个小区中的其他小区均按照这种方式来获取其小区测量结果。当然,在确定检测到的各个小区的波束数量之和不大于触发波束数的情况下,则不获取该多个小区的小区测量结果。

[0279] 如果终端设备采用上述小区粒度进行波束数量的比较,那么,在确定检测到的第二小区的波束数量大于触发波束数的情况下,根据该第二小区的波束的信号质量获取该第二小区的小区测量结果,针对该多个小区中每个小区的操作均与针对该第二小区的操作相同,采用这种方式,直至对每个小区均执行类似操作。当然,如果其中某个(些)小区的波束

数量小于触发波束数,则不获取该某个(些)小区的小区测量结果。

[0280] 在一种可能的实现方式中,这里所提及的小区测量结果包括小区的信号质量,比如图4所示的B阶段的结果,或者图4所示的C阶段的结果。

[0281] 可选的,如果前面与触发波束数的对比发生在层1滤波之前(即图4所示的A阶段),在检测到的波束数量小于触发波束数的情况下,就不执行后续的A1阶段、E阶段、波束合并/选择阶段,因此就不会有获得B阶段或C阶段的信号质量的操作,即不会有获取小区测量结果的操作。

[0282] 可选的,如果前面与触发波束数的对比发生在层1滤波之后(即图4所示的A1阶段),在检测到的波束数量小于触发波束数的情况下,就不执行后续的E阶段、波束合并/选择阶段,因此就不会有获得B阶段或C阶段的信号质量的操作,即不会有获取小区测量结果的操作。

[0283] 可选的,如果前面与触发波束数的对比发生在层3波束滤波之后(即图4所示的E阶段),在检测到的波束数量小于触发波束数的情况下,就不执行波束合并/选择阶段,因此就不会有获得B阶段或C阶段的信号质量的操作,即不会有获取小区测量结果的操作。

[0284] 可选的,如果前面与触发波束数的对比发生在波束选择合并时(即图4所示的“波束合并/选择”阶段),在检测到的波束数量小于触发波束数的情况下,就不会有获得B阶段或C阶段的信号质量的操作,即不会有获取小区测量结果的操作。

[0285] 在这种实施方式中,检测到的波束可以是在层1滤波前检测到的,也可以是在层1滤波后检测到的,也可以是在层3波束滤波后检测到的,还可以是在波束选择合并时检测到的,在确定检测到的波束的数量是否大于或等于所述触发波束数的过程中,可以是将这几个阶段检测到的波束的数量中的任一种或者多种与触发波束数进行比较,比较结果都可以在一定程度上反映小区的信号情况,可以理解的是,针对不同阶段配置或者预设的触发波束数可以不同。

[0286] 本申请实施例中,可能最终获取了多个小区中每个小区的小区测量结果,也有可能因为不满足触发波束数的条件,只获取到了其中部分小区的小区测量结果,甚至可能没有获取到任何小区的小区测量结果。需要说明的是,获取到一些小区的小区测量结果后,可以根据这些小区的小区测量结果来触发测量上报,或者用于触发其他操作,具体使用该小区测量结果执行什么操作此处不作限定。

[0287] 可选的,在获取了相应小区的小区测量结果之后,可以进一步执行步骤S506、S507,以完成测量报告的上报。

[0288] 步骤S506:终端设备确定满足条件的第一小区的数量大于或等于触发小区数。

[0289] 具体地,如果获取了上述多个小区中全部或部分小区的小区测量结果,那么,可以对这些小区的小区测量结果做进一步处理,比如将某个小区的小区测量结果输入图4所示的“测量报告标准的评估”阶段进行处理,从而确定该某个小区是否满足条件,可以对具有小区测量结果的每个小区均执行类似操作,从而确定每个小区是否满足条件。为了便于描述,可以称满足条件的小区为第一小区。

[0290] 其中,触发小区数为触发上报测量报告的小区数量门限,即满足条件的小区数量需要大于或等于该小区门限值才能进行测量报告的上报。比如在规定的时段内或规定的时间点,同时满足条件的小区数量大于或等于小区门限值后,进行测量报告的上报。

[0291] 可选的,这里的满足条件可以说是满足上报条件,或者说触发上报条件,或者说是满足测量事件上报条件,比如,满足A3事件上报条件。

[0292] 可选的,该触发小区数可以携带在上述测量配置中,也可以由网络设备在测量配置之外向终端设备发送,还可以是预先配置在协议中,无需网络设备再次进行配置或指示。

[0293] 终端设备判断第一小区的数量是否大于或等于触发小区数,若是则执行步骤S507,若不是则不执行步骤S507,即不进行测量报告的生成和上报。

[0294] 步骤S507:终端设备向所述网络设备发送对应于所述第一小区的测量报告。

[0295] 测量报告(Measurement Report)中携带第一小区中小区测量量,通常第一小区的数量有多个,那么携带的就是多个第一小区的测量量,比如该测量量包括如下一项或多项:RSRP、RSRQ、或者SINR。

[0296] 步骤S508:网络设备从终端设备接收测量报告。

[0297] 具体的,网络设备对测量报告进行解析,得到多个第一小区的小区测量量。可选的,网络设备可以基于该多个第一小区的小区测量量对终端设备的小区切换进行决策。

[0298] 采用上述方法,网络设备在测量配置中携带触发波束数,相应的,在检测到的波束的数量大于或等于该触发波束数的情况下,生成相应小区的测量结果,从而可以降低小区上报测量报告的频率,节省通信资源。

[0299] 请参见图6,图6是本发明实施例提供的一种信号质量测量方法,该方法可以应用于图2所示的通信系统100,也可以应用于其他系统。以该方法通过网络设备和终端设备实现为例,该方法包括但不限于如下步骤:

[0300] 步骤S601:网络设备生成测量配置。

[0301] 具体地,测量配置(measurement configuration)用于指示进行测量、上报的相关配置,比如指示测量的对象、报告配置、测量ID、测量量配置、测量间隙中一项或多项,具体可以参照前面步骤S501部分的相关描述。

[0302] 本申请实施例中,所述测量配置可以包括信号质量累加和门限和触发小区数,其中:

[0303] 关于信号质量累加和门限:

[0304] 所述信号质量累加和门限为触发生成小区测量结果的波束的信号质量累加和门限值。该信号质量累加和门限值可以理解为是一个下限值,那么终端设备(比如UE、UAV)在满足可获得的(或者检测的)波束的信号质量累加和大于或等于该信号质量累加和门限的情况下,生成小区测量结果。这里的信号质量可以包括RSRP、参考信号接收质量(reference signal received quality,RSRQ)、信号干扰噪声比(signal to interference plus noise ratio,SINR)中的一项或多项。

[0305] 可选的,该网络设备可以通过以下任一种方式配置该信号质量累加和门限:

[0306] 方式1:网络设备获取终端设备的飞行状态信息,比如接收来自终端设备的飞行状态信息,然后根据飞行状态信息确定所述终端设备的飞行状态是否超出飞行参考信息规定的范围,若超出,则配置信号质量累加和门限,具体可以将其配置在该测量配置中,这里的飞行状态包括飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项,而该飞行参考信息定义了相应范围,比如飞行高度范围、飞行速度范围、飞行位置范围、飞行路径范围等,这些范围能够在一定程度上反映终端设备是否处于高空中,比如,飞行高度超过10米、飞行速

度超过5米/秒、飞行范围在地面终端无法抵达的位置、飞行路径在垂直方向上变化较大等,因此,本申请实施例通过对终端设备的飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项与飞行参考进行比较,就可以判断终端设备是否处于高空中,或者是否处于高空飞行状态,如果是,则可以确定终端设备属于UAV等运行在空中的设备。

[0307] 进一步的,网络设备根据飞行状态信息配置该信号质量累加和门限。可以理解的是,网络设备根据包括飞行状态信息中的哪一种或者哪几种确定信号质量累加和门限,或者终端设备上报哪些飞行状态信息可能取决于具体场景和实际需求,本申请实施例对如何根据飞行状态信息确定信号质量累加和门限以及信号质量累加和门限的具体取值不做限定。除此之外,飞行状态还可以包括其他能够确定终端设备状态或类型的参数。因此,采用这种方式可以使得蜂窝网络满足更多场景的需求,提升通信的灵活性。

[0308] 例如,网络设备可以将飞行状态作为如何配置信号质量累加和门限的依据,比如,信号质量累加和门限应该配置为多少,是-30dBm、-10dBm还是其他数值。本申请实施例中,可以通过对终端设备的飞行状态进行分析,初步估计终端设备能够测量到的小区数量,比如根据飞行状态分析出终端设备处于高空中,且该高空下面的地面上存在较多数量的基站,那么就可以初步认定该终端设备能够测量到较多小区的波束,因此在针对该终端设备配置信号质量累加和门限时,可以将该信号质量累加和门限配置为一个较大值;相反,如果根据飞行状态分析出终端设备处于高空中,且该高空下面的地面上存在较少数量的基站,那么就可以初步认定该终端设备能够测量到较少小区的波束,因此在针对该终端设备配置信号质量累加和门限时,可以将该信号质量累加和门限配置为一个较小值。

[0309] 比如,如果该飞行状态包括飞行路径,那么,该网络设备可以根据已知的飞行路径推测终端设备之后的飞行路径,并为之后的飞行路径上不同的点位配置不同的信号质量累加和门限。例如,有些点位附近的网络设备(比如基站)比较多,那么可以配置更大的信号质量累加和门限,有些点位附近的网络设备(比如基站)比较少,那么可以配置更小的信号质量累加和门限。

[0310] 可选的,在网络设备上,飞行状态也可以作为是否配置信号质量累加和门限的依据;可选的,在终端设备上,飞行状态也可以作为是否触发使用信号质量累加和门限的依据。

[0311] 可以理解的是,信号质量累加和门限在某些情况下也可以配置为0。

[0312] 方式2:网络设备在测量配置中配置上述信号质量累加和门限,另外还向终端设备发送指示信息和飞行参考信息,其中,所述指示信息用于指示在飞行状态超出所述飞行参考信息规定的范围的情况下使用所述信号质量累加和门限,也即是说,网络设备为终端设备配置一个或者多个信号质量累加和门限,由终端设备确定具体使用的信号质量累加和门限。一种可能的方式中,终端设备根据网络设备发送的参考信息确定具体使用的信号质量累加和门限。也可能,终端设备在使用信号质量累加和门限之前根据相关参数进行决策后,最终选择使用的信号质量累加和门限与测量配置中携带的信号质量累加和门限不同。因此,终端设备在接收到上述测量配置、指示信息、飞行参考信息后,确定飞行状态是否处于所述飞行参考信息规定的范围,如果是,则使用该信号质量累加和门限,比如接下来的测量中执行步骤S604,如果不是,则在接下来的测量中不执行步骤S604。在这种方式中,从网络设备获取了指示信息和飞行参考信息后,就可以据此选择使用相应的信号质量累加和门

限,采用这种方式可以使得蜂窝网络满足更多场景的需求,提升通信的灵活性。

[0313] 这种方式中,该网络设备生成的信号质量累加和门限可以是多个,后续终端根据需求或者自身的位置、速度等状态选择相对应的信号质量累加和门限。比如,网络设备提前生成对应于多个不同点位的信号质量累加和门限,不同点位的信号质量累加和门限不同,后续终端检测自己的飞行路径,达到了其中哪个点位,则选择使用该点位对应的信号质量累加和门限,以用于后续的步骤S604中。

[0314] 在一种可选的方案中,该信号质量累加和门限也可以不是根据上述飞行状态确定的,而是基于其他信息确定的,比如网络设备侧的相关参数,终端设备侧的其他参数等。

[0315] 关于触发小区数:

[0316] 触发小区数为触发上报测量报告的小区数量门限,即满足条件的小区数量需要大于或等于该小区门限值才能进行测量报告的上报。比如在规定的时段内或规定的时间点,同时满足条件的小区数量大于或等于小区门限值才能进行测量报告的上报。

[0317] 步骤S602:网络设备向终端设备发送测量配置。

[0318] 具体地,可以通过广播方式或单播的方式或其他方式向终端设备发送测量配置,具体发送方式此处不作限定。

[0319] 步骤S603:终端设备从网络设备接收测量配置。

[0320] 终端设备根据从网络设备接收的测量配置得到进行小区测量所需的相关配置,并启动测量。

[0321] 关于信号质量累加和门限的使用,下面例举几种可能的情况:

[0322] 情况1,如果网络设备采用上述方式1配置信号质量累加和门限,由于该信号质量累加和门限是网络设备确定好的适合终端设备当前飞行状态的信号质量累加和门限,因此终端设备可以直接使用该信号质量累加和门限执行后续操作,比如执行步骤S604。

[0323] 可选的,也有可能信号质量累加和门限并非网络设备根据终端设备的飞行状态确定的,这种情况下,终端设备也可以在解析到信号质量累加和门限之后直接使用该信号质量累加和门限执行后续操作。

[0324] 可选的,也有可能终端设备解析到信号质量累加和门限之后,根据自身获取的其他参数再执行相应的判断操作,以确认最终是否使用从测量配置中解析的信号质量累加和门限。

[0325] 需要说明的是,终端是否需要执行上述判断操作,如何使用该信号质量累加和门限,何时使用该信号质量累加和门限,均可以由网络设备下发配置进行指示,也可以预先定义在协议中,此处不限定。

[0326] 情况2,如果网络设备采用上述方式2配置信号质量累加和门限,由于网络设备配置该信号质量累加和门限时,并未对终端设备的飞行状态进行分析和判断,因此终端设备是否适合使用该信号质量累加和门限需要终端设备进行判断,比如,终端设备判断自己的飞行状态是否超出所述飞行参考信息规定的范围,若超出了则使用所述信号质量累加和门限,比如执行后续步骤S604。

[0327] 可选的,具体的实现方式及策略可以由网络设备进行配置,比如,从所述网络设备接收指示信息和飞行参考信息,其中,所述指示信息用于指示在飞行状态超出所述飞行参考信息规定的范围的情况下使用所述信号质量累加和门限,即终端设备根据网络设备的指

示执行上述判断。

[0328] 可选的,具体的实现方式及策略可以定义在协议中,即协议中定义了飞行状态超出所述飞行参考信息规定的范围的情况下使用所述信号质量累加和门限,因此终端设备根据协议的规定,执行上述判断。

[0329] 步骤S604:终端设备确定检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限。

[0330] 此处提及的检测到的波束也可以描述为可获得的波束,该检测到的波束可以是层1滤波之前(比如图4中的A阶段)检测到的波束,或者层1滤波后(比如图4中的A1阶段)检测到的波束,或者层3滤波后(比如图4中的E阶段)检测到的波束,或者波束选择合并时(比如图4中的“波束合并/选择”阶段)检测到的波束。

[0331] 因此,终端设备判断检测到的波束的信号质量累加和是否大于或等于上述信号质量累加和门限,至少包括:

[0332] 若确定在层1滤波前(比如图4中的A阶段)检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限,则后续会执行步骤S605,若确定在层1滤波前(比如图4中的A阶段)检测到的波束的信号质量累加和小于所述信号质量累加和门限,则停止当前的测量操作,因此后面不会执行步骤S605。

[0333] 或者,

[0334] 若确定在层1滤波后(比如图4中的A1阶段)检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限,则后续会执行步骤S605,若确定在层1滤波后(比如图4中的A1阶段)检测到的波束的信号质量累加和小于信号质量累加和门限,则停止当前的测量操作,因此后面不会执行步骤S605。

[0335] 或者,

[0336] 若确定在层3波束滤波后(比如图4中的E阶段)检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限,则后续会执行步骤S605,若确定在层3波束滤波后(比如图4中的E阶段)检测到的波束的信号质量累加和小于信号质量累加和门限,则停止当前的测量操作,因此后面不会执行步骤S605。可选的,针对这种情况,“波束合并/选择”阶段可以安排在层3滤波之后进行。

[0337] 或者,

[0338] 若确定在波束选择合并时(比如图4中的“波束合并/选择”阶段)检测到的波束(比如大于波束合并门限的波束)的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限,则后续会执行步骤S605,若确定在波束选择合并时(比如图4中的“波束合并/选择”阶段)检测到的波束的信号质量累加和小于所述信号质量累加和门限,则停止当前的测量操作,因此后面不会执行步骤S605。

[0339] 在一种可选的方案中,前面提及的检测到的波束的信号质量累加和可以通过第一类天线和/或第二类天线测量的波束的信号质量累加和,因此与信号质量累加和门限的比较存在如下可能的方案:

[0340] 例如,终端设备配置(或装备)了第一类天线和第二类天线,确定通过第一类天线检测的波束信号质量累加和,得到第一累加结果;确定通过所述第二类天线测量的波束信号质量累加和,得到第二累加结果;若所述第一累加结果和所述第二累加结果中有任何一

个数量结果大于或等于所述信号质量累加和门限,则确定检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限。

[0341] 再如,也可以只确定通过其中一类天线检测的波束的信号质量累加和,然后将该信号质量累加和与信号质量累加和门限比较,从而确定检测到的波束的信号质量累加和是否大于或等于所述信号质量累加和门限。

[0342] 再如,还可以将第一累加结果与第二累加结果相加,得到加和结果,如果加和结果大于或等于所述信号质量累加和门限,则确定检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限。

[0343] 可选的,上述第一类天线可以为定向天线,上述第二类天线可以为全向天线。

[0344] 本申请实施例中,终端设备判断检测到的波束的信号质量累加和是否大于或等于上述信号质量累加和门限,可以是按照小区粒度进行判断,也可以是按照终端设备的粒度进行判断,下面分别进行说明:

[0345] 终端设备粒度,将对应该终端设备的多个小区(比如能够检测到的各个小区)的波束的信号质量累加和与该信号质量累加和门限进行比较,即将终端检测到的所有的波束的信号质量累加和与信号质量累加和门限进行比较,相当于是终端设备级别的波束的信号质量累加和的比较。

[0346] 小区粒度,将该多个小区中每个小区的波束的信号质量累加和单独逐一与该信号质量累加和门限进行比较,即分多次进行比较,将检测到的第二小区的信号质量累加和与上述信号质量累加和门限进行比较,该第二小区为该多个小区中的任意一个小区,相当于是小区级别的波束的信号质量累加和的比较。

[0347] 需要说明的是,本申请实施例对于具体按照哪种粒度进行判断不做限定,例如可能是终端设备根据网络设备的指示确定按照小区粒度或者终端设备粒度进行判断,也可以是终端设备根据实际需要选择按照小区粒度或者终端设备粒度进行判断,或者可以是事先约定按照小区粒度或者终端设备粒度进行判断。

[0348] 步骤S605:终端设备根据检测到的波束的信号质量获取一个或多个小区的小区测量结果。

[0349] 这里的获取也可以称作生成,或者推衍,或者衍生等。

[0350] 如果终端设备采用上述终端设备粒度进行波束数量的比较,那么,在确定检测到的各个小区的波束的信号质量累加和大于信号质量累加和门限的情况下,本步骤会逐一获取该各个小区中每个小区的小区测量结果,比如,根据其中一个小区的波束的信号质量获取该一个小区的小区测量结果,该各个小区中的其他小区均按照这种方式来获取其小区测量结果。当然,在确定检测到的各个小区的波束的信号质量累加和不大于信号质量累加和门限的情况下,则不获取该多个小区的小区测量结果。

[0351] 如果终端设备采用上述小区粒度进行波束的信号质量累加和的比较,那么,在确定检测到的第二小区的波束的信号质量累加和大于信号质量累加和门限的情况下,根据该第二小区的波束的信号质量获取该第二小区的小区测量结果,针对该多个小区中每个小区的操作均与针对该第二小区的操作相同,采用这种方式,直至对每个小区均执行类似操作。当然,如果其中某个(些)小区的波束的信号质量累加和小于信号质量累加和门限,则不获取该某个(些)小区的小区测量结果。

[0352] 在一种可能的实现方式中,这里所提及的小区测量结果包括小区的信号质量,比如图4所示的B阶段的结果,或者图4所示的C阶段的结果。

[0353] 可选的,如果前面与信号质量累加和门限的对比发生在层1滤波之前(即图4所示的A阶段),在检测到的波束的信号质量累加和小于信号质量累加和门限的情况下,就不执行后续的A1阶段、E阶段、波束合并/选择阶段,因此就不会有获得B阶段或C阶段的信号质量的操作,即不会有获取小区测量结果的操作。

[0354] 可选的,如果前面与信号质量累加和门限的对比发生在层1滤波之后(即图4所示的A1阶段),在检测到的波束的信号质量累加和小于信号质量累加和门限的情况下,就不执行后续的E阶段、波束合并/选择阶段,因此就不会有获得B阶段或C阶段的信号质量的操作,即不会有获取小区测量结果的操作。

[0355] 可选的,如果前面与信号质量累加和门限的对比发生在层3波束滤波之后(即图4所示的E阶段),在检测到的波束的信号质量累加和小于信号质量累加和门限的情况下,就不执行波束合并/选择阶段,因此就不会有获得B阶段或C阶段的信号质量的操作,即不会有获取小区测量结果的操作。

[0356] 可选的,如果前面与信号质量累加和门限的对比发生在波束选择合并时(即图4所示的“波束合并/选择”阶段),在检测到的波束的信号质量累加和小于信号质量累加和门限的情况下,就不会有获得B阶段或C阶段的信号质量的操作,即不会有获取小区测量结果的操作。

[0357] 在这种实施方式中,检测到的波束可以是在层1滤波前检测到的,也可以是在层1滤波后检测到的,也可以是在层3波束滤波后检测到的,还可以是在波束选择合并时检测到的,在确定检测到的波束的信号质量累加和是否大于或等于所述信号质量累加和门限的过程中,可以是将这几个阶段检测到的波束的信号质量累加和中的任一种或者多种与信号质量累加和门限进行比较,比较结果都可以在一定程度上反映小区的信号情况,可以理解的是,针对不同阶段配置或者预设的信号质量累加和门限可以不同。

[0358] 本申请实施例中,可以对层3滤波环节进行如下设计:

[0359] 设计1:根据检测到的波束的信号质量获取一个或多个小区的小区测量结果,可以包括:

[0360] 获取第一时间段检测到的波束的第一信号质量累加和,以及获取第一时间段之前的M个时间段检测到的波束对应的M个第二信号质量累加和,其中 $M \geq 1$;然后根据第一信号质量累加和以及M个第二信号质量累加和的情况获取一个或多个小区的小区或波束测量结果,这里的第一时间段可以是当前时间段,最终获取的小区测量结果也是对应于第一时间的小区测量结果。

[0361] 比如,若所述第一信号质量累加和大于所述信号质量累加和门限值,且所述M个第二信号质量累加和中存在大于所述信号质量累加和门限值的第二信号质量累加和,则根据所述第一时间段检测到的波束的信号质量,以及大于所述信号质量累加和门限值的第二信号质量累加和对应的时间段内检测到的波束的信号质量,生成所述一个或多个小区的小区或波束测量结果。也即是说,在层3滤波时,只考虑满足信号质量累加和门限要求的时间段的信号质量,该信号质量可以是波束的信号质量,也可以是小区的信号质量,即这里的层3滤波可以是针对小区的层3滤波,也可以是针对波束的层3滤波。

[0362] 再如,若所述第一信号质量累加和大于所述信号质量累加和门限值,且所述第一时间段的前一个时间段对应的第二信号质量累加和小于所述信号质量累加和门限值,则根据所述第一时间段检测到的波束的信号质量生成所述一个或多个小区的小区测量结果。也即是说,在层3滤波时,一旦有时间段不满足信号质量累加和门限要求,则紧接着的一个时间段的层3滤波重新开始,即该紧接着的一个时间段的层3滤波不再考虑其之前的所有时间段的信号质量,该信号质量可以是波束的信号质量,也可以是小区的信号质量,即这里的层3滤波可以是针对小区的层3滤波,也可以是针对波束的层3滤波。

[0363] 设计2:根据检测到的波束的信号质量获取一个或多个小区的小区测量结果,可以包括:

[0364] 获取第一时间段检测到的波束的第一信号质量累加和,若所述第一信号质量累加和大于所述信号质量累加和门限值,则根据所述第一时间段检测到的波束的信号质量和所述第一时间段之前的预设时间范围内检测到的波束的信号质量生成所述一个或多个小区的小区测量结果。也即是说,通过配置预设时间范围来限制层3滤波的时长。

[0365] 本申请实施例中,可能最终获取了多个小区中每个小区的小区测量结果,也有可能因为不满足信号质量累加和门限的条件,只获取到了其中部分小区的小区测量结果,甚至其中一个小区的小区测量结果都没有获取到。需要说明的是,获取到一些小区的小区测量结果后,可以根据这些小区的小区测量结果来决策是否生成测量报告,或者决策如何生成测量报告,或者用于其他操作,具体使用该小区测量结果执行什么操作此处不作限定。可选的,在获取了相应小区的小区测量结果之后,可以进一步执行步骤S606、S607,以完成测量报告的上报。

[0366] 步骤S606:终端设备确定满足条件的第一小区的数量大于或等于触发小区数。

[0367] 本步骤的实现可以参照步骤S506的相关解释。

[0368] 步骤S607:终端设备向所述网络设备发送对应于所述第一小区的测量报告。

[0369] 本步骤的实现可以参照步骤S507的相关解释。

[0370] 步骤S608:网络设备从终端设备接收测量报告。

[0371] 本步骤的实现可以参照步骤S508的相关解释。

[0372] 采用上述方法,网络设备在测量配置中携带信号质量累加和门限和触发小区数,相应的,终端设备在检测到的波束的信号质量累加和大于或等于该信号质量累加和门限的情况下,生成相应小区的测量结果,从而可以降低小区上报测量报告的频率,节省通信资源。并且,在满足上报条件的小区的数量大于或等于触发小区数的情况下进行测量报告的上报,在小区信号质量累加和门限和触发小区数的双重约束下,降低了小区上报测量报告的频率,节省了通信资源。

[0373] 可选的,图5所示的方法也可以结合信号质量累加和门限实现,那么本申请实施例中,还可以将步骤S504和步骤S604共同作为“根据检测到的波束的信号质量获取一个或多个小区的小区测量结果”的前提,即终端设备确定检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数,且,终端设备确定检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限的情况下,执行根据检测到的波束的信号质量获取一个或多个小区的小区测量结果的操作。采用这种方式,可以进一步降低终端设备测量的开销,并降低上报测量报告的频率,进一步节省通信资源。

[0374] 请参见图7,图7是本发明实施例提供的一种信号质量测量方法,该方法可以应用于图2所示的通信系统100,也可以应用于其他系统。以该方法通过网络设备和终端设备实现为例,该方法包括但不限于如下步骤:

[0375] 步骤S701:网络设备生成测量配置。

[0376] 具体地,测量配置(measurement configuration)用于指示进行测量、上报的相关配置,比如指示测量的对象、报告配置、测量ID、测量量配置、测量间隙中一项或多项,具体可以参照前面步骤S501部分的相关描述。

[0377] 本申请实施例中,所述测量配置可以包括最大测量波束数,所述最大测量波束数为触生成小区测量结果前所需测量的波束的上限数量,因此终端设备(比如UE、UAV)选择不大于该最大测量波束数的波束来进行测量。

[0378] 可选的,该网络设备可以通过以下任一种方式配置该信号质量累加和门限:

[0379] 方式1:网络设备获取终端设备的飞行状态信息,比如接收来自终端设备的飞行状态信息,然后根据飞行状态信息确定所述终端设备的飞行状态是否超出飞行参考信息规定的范围,若超出,则配置最大测量波束数,具体可以将其配置在该测量配置中,这里的飞行状态包括飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项,而该飞行参考信息定义了相应范围,比如飞行高度范围、飞行速度范围、飞行位置范围、飞行路径范围等,这些范围能够在一定程度上反映终端设备是否处于高空中,比如,飞行高度超过10米、飞行速度超过5米/秒、飞行范围在地面终端无法抵达的位置、飞行路径在垂直方向上变化较大等,因此,本申请实施例通过对终端设备的飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项与飞行参考进行比较,就可以判断终端设备是否处于高空中,或者是否处于高空飞行状态,如果是,则可以确定终端设备属于UAV等运行在空中的设备。

[0380] 进一步的,网络设备根据飞行状态信息配置该最大测量波束数。可以理解的是,网络设备根据包括飞行状态信息中的哪一种或者哪几种确定最大测量波束数,或者终端设备上报哪些飞行状态信息可能取决于具体场景和实际需求,本申请实施例对如何根据飞行状态信息确定最大测量波束数以及最大测量波束数的具体取值不做限定。除此之外,飞行状态还可以包括其他能够确定终端设备状态或类型的参数。因此,采用这种方式可以使得蜂窝网络满足更多场景的需求,提升通信的灵活性。

[0381] 例如,网络设备可以将飞行状态作为如何配置最大测量波束数的依据,比如,最大测量波束数应该配置为多少,是10个、50个还是其他数值。本申请实施例中,可以通过对终端设备的飞行状态进行分析,初步估计终端设备能够测量到的小区数量,比如根据飞行状态分析出终端设备处于高空中,且该高空下面的地面上存在较多数量的基站,那么就可以初步认定该终端设备能够测量到较多小区的波束,因此在针对该终端设备配置最大测量波束数时,可以将该最大测量波束数配置为一个较大值;相反,如果根据飞行状态分析出终端设备处于高空中,且该高空下面的地面上存在较少数量的基站,那么就可以初步认定该终端设备能够测量到较少小区的波束,因此在针对该终端设备配置最大测量波束数时,可以将该最大测量波束数配置为一个较小值。

[0382] 比如,如果该飞行状态包括飞行路径,那么,该网络设备可以根据已知的飞行路径推测终端设备之后的飞行路径,并为之后的飞行路径上不同的点位配置不同的最大测量波束数。例如,有些点位附近的网络设备(比如基站)比较多,那么可以配置更大的最大测量波

束数,有些点位附近的网络设备(比如基站)比较少,那么可以配置更小的最大测量波束数。

[0383] 可选的,在网络设备上,飞行状态也可以作为是否配置最大测量波束数的依据;可选的,在终端设备上,飞行状态也可以作为是否触发使用最大测量波束数的依据。

[0384] 可以理解的是,最大测量波束数在某些情况下也可以配置为0。

[0385] 方式2:网络设备在测量配置中配置上述最大测量波束数,另外还向终端设备发送指示信息和飞行参考信息,其中,所述指示信息用于指示在飞行状态超出所述飞行参考信息规定的范围的情况下使用所述最大测量波束数,也即是说,网络设备为终端设备配置一个或者多个最大测量波束数,由终端设备确定具体使用的最大测量波束数。一种可能的方式中,终端设备根据网络设备发送的参考信息确定具体使用的最大测量波束数。也可能,终端设备在使用最大测量波束数之前根据相关参数进行决策后,最终选择使用的最大测量波束数与测量配置中携带的最大测量波束数不同。因此,终端设备在接收到上述测量配置、指示信息、飞行参考信息后,确定飞行状态是否处于所述飞行参考信息规定的范围,如果是,则使用该最大测量波束数,比如接下来的测量中执行步骤S704,如果不是,则在接下来的测量中不执行步骤S704。在这种方式中,从网络设备获取了指示信息和飞行参考信息后,就可以据此选择使用相应的最大测量波束数,采用这种方式可以使得蜂窝网络满足更多场景的需求,提升通信的灵活性。

[0386] 这种方式中,该网络设备生成的最大测量波束数可以是多个,后续终端根据需求或者自身的位置、速度等状态选择相对应的最大测量波束数。比如,网络设备提前生成对应于多个不同点位的最大测量波束数,不同点位的最大测量波束数不同,后续终端检测自己的飞行路径,达到了其中哪个点位,则选择使用该点位对应的最大测量波束数,以用于后续的步骤S704中。

[0387] 在一种可选的方案中,该最大测量波束数也可以不是根据上述飞行状态确定的,而是基于其他信息确定的,比如网络设备侧的相关参数,终端设备侧的其他参数等。

[0388] 步骤S702:网络设备向终端设备发送测量配置。

[0389] 具体地,可以通过广播方式或单播的方式或其他方式向终端设备发送测量配置,具体发送方式此处不作限定。

[0390] 步骤S703:终端设备从网络设备接收测量配置。

[0391] 终端设备根据从网络设备接收的测量配置得到进行小区测量所需的相关配置,并启动测量。

[0392] 关于最大测量波束数的使用,下面例举几种可能的情况:

[0393] 情况1,如果网络设备采用上述方式1配置最大测量波束数,由于该最大测量波束数是网络设备确定好的适合终端设备当前飞行状态的最大测量波束数,因此终端设备可以直接使用该最大测量波束数执行后续操作,比如执行步骤S704。

[0394] 可选的,也有可能最大测量波束数并非网络设备根据终端设备的飞行状态确定的,这种情况下,终端设备也可以在解析到最大测量波束数之后直接使用该最大测量波束数执行后续操作。

[0395] 可选的,也有可能终端设备解析到最大测量波束数之后,根据自身获取的其他参数再执行相应的判断操作,以确认最终是否使用从测量配置中解析的最大测量波束数。

[0396] 需要说明的是,终端是否需要执行上述判断操作,如何使用该最大测量波束数,何

时使用该最大测量波束数,均可以由网络设备下发配置进行指示,也可以预先定义在协议中,此处不限定。

[0397] 情况2,如果网络设备采用上述方式2配置最大测量波束数,由于网络设备配置该最大测量波束数时,并未对终端设备的飞行状态进行分析和判断,因此终端设备是否适合使用该最大测量波束数需要终端设备进行判断,比如,终端设备判断自己的飞行状态是否超出所述飞行参考信息规定的范围,若超出了则使用所述最大测量波束数,比如执行后续步骤S704。

[0398] 可选的,具体的实现方式及策略可以由网络设备进行配置,比如,从所述网络设备接收指示信息和飞行参考信息,其中,所述指示信息用于指示在飞行状态超出所述飞行参考信息规定的范围的情况下使用所述最大测量波束数,即终端设备根据网络设备的指示执行上述判断。

[0399] 可选的,具体的实现方式及策略可以定义在协议中,即协议中定义了飞行状态超出所述飞行参考信息规定的范围的情况下使用所述最大测量波束数,因此终端设备根据协议的规定,执行上述判断。

[0400] 步骤S704:终端设备根据所述最大测量波束数从检测到的波束中选择N个波束。

[0401] 此处提及的检测到的波束也可以描述为可获得的波束,该检测到的波束可以是层1滤波之前(比如图4中的A阶段)检测到的波束,或者层1滤波后(比如图4中的A1阶段)检测到的波束,或者层3滤波后(比如图4中的E阶段)检测到的波束,或者波束选择合并时(比如图4中的“波束合并/选择”阶段)检测到的波束。

[0402] 这里的N小于该最大测量波束数。

[0403] 因此,终端设备根据所述最大测量波束数从检测到的波束中选择N个波束,至少包括:

[0404] 根据最大测量波束数从层1滤波前(比如图4中的A阶段)检测到的波束中选择N个波束。

[0405] 或者,

[0406] 根据最大测量波束数从层1滤波前(比如图4中的A1阶段)检测到的波束中选择N个波束。

[0407] 或者,

[0408] 根据最大测量波束数从层1滤波前(比如图4中的E阶段)检测到的波束中选择N个波束。

[0409] 或者,

[0410] 根据最大测量波束数从层1滤波前(比如图4中的“波束合并/选择”阶段)检测到的波束(比如大于波束合并门限的波束)中选择N个波束。

[0411] 在一种可选的方案中,前面提及的从检测到的波束中选择N个波束可以从通过第一类天线和/或第二类天线检测的波束中选择N个波束,因此选择N个波束存在如下可能的方案:

[0412] 例如,终端设备配置(或装备)了第一类天线和第二类天线,确定通过第一类天线检测的波束,以及确定通过所述第二类天线测量的波束;然后从两者检测的波束总量中选择N个波束。

[0413] 再如,也可以只从通过其中一类天线检测的波束中选择N个波束。

[0414] 可选的,上述第一类天线可以为定向天线,上述第二类天线可以为全向天线。

[0415] 本申请实施例中,如果该终端设备检测到了多个小区的波束,那么终端设备选择N个波束,至少存在如下两种实现:

[0416] 终端设备粒度,从该多个小区的波束总量中选择N个波束。

[0417] 小区粒度,从该多个小区中每个小区的波束各选择N个波束。

[0418] 需要说明的是,本申请实施例对于具体按照哪种粒度进行判断不做限定,例如可能是终端设备根据网络设备的指示确定按照小区粒度或者终端设备粒度进行判断,也可以是终端设备根据实际需要选择按照小区粒度或者终端设备粒度进行判断,或者可以是事先约定按照小区粒度或者终端设备粒度进行判断。

[0419] 步骤S705:终端设备根据该N个波束的信号质量获取一个或多个小区的小区测量结果。

[0420] 这里的获取也可以称作生成,或者推衍,或者衍生等。

[0421] 如果终端设备采用上述终端设备粒度选择N个波束,那么,终端设备先确定这N个波束分别属于上述多个小区中哪个小区,然后根据归属于相应小区的波束的信号质量获取该小区的小区测量结果,通过这种方式可以获取与该N个波束相关的每个小区的小区测量结果。

[0422] 如果终端设备采用上述小区粒度选择N个波束,那么,终端设备从检测的第二小区的波束中选择N个波束,根据该第二小区的该N个波束的信号质量获取该第二小区的小区测量结果,针对该多个小区中每个小区的操作均与针对该第二小区的操作相同,采用这种方式,直至获取每个小区的小区测量结果。

[0423] 在一种可能的实现方式中,这里所提及的小区测量结果包括小区的信号质量,比如如图4所示的B阶段的结果,或者图4所示的C阶段的结果。

[0424] 本申请实施例中,小区测量结果前面已有描述,此处不再赘述。

[0425] 本申请实施例中,可选的,在获取了相应小区的小区测量结果之后,可以进一步执行步骤S706、S707,以完成测量报告的上报。

[0426] 步骤S706:终端设备确定满足条件的第一小区的数量大于或等于触发小区数。

[0427] 本步骤的实现可以参照步骤S506的相关解释。

[0428] 步骤S707:终端设备向所述网络设备发送对应于所述第一小区的测量报告。

[0429] 本步骤的实现可以参照步骤S507的相关解释。

[0430] 步骤S708:网络设备从终端设备接收测量报告。

[0431] 本步骤的实现可以参照步骤S508的相关解释。

[0432] 采用上述方法,网络设备在测量配置中携带最大测量波束数,相应的,终端设备在测量小区的小区测量结果时,只基于少于或等于该最大测量波束数的波束进行测量,通过限制终端设备对波束的测量,减少测量开销。

[0433] 本申请实施例中,小区测量结果可以包括信号质量,比如包括接收信号码功率(received signal code power,RSCP)、参考信号接收功率(reference signal receiving power,RSRP)、参考信号接收质量(reference signal receiving quality,RSRQ)、信噪比(Signal Noise Ratio,SNR)、信号与干扰加噪声比(Signal to Interference plus Noise

Ratio,SINR)、参考信号强度指示(reference signal strength indication,RSSI)或其它信号质量中的至少一种。

[0434] 上述详细阐述了本申请实施例的方法,下面提供了本申请实施例的装置。

[0435] 请参见图8,图8是本申请实施例提供的一种小区信号质量测量装置80的结构示意图,该装置80可以为图5所示方法实施例中的终端设备或者该终端设备中的器件,该装置80可以包括接收单元801、第一确定单元802、获取单元803,其中,各个单元的详细描述如下。

[0436] 接收单元801,用于从网络设备接收测量配置,其中,所述测量配置包括触发波束数,所述触发波束数为触发生成小区测量结果的波束数量门限;

[0437] 第一确定单元802,用于确定检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数,其中,所述检测到的波束属于一个或多个小区;

[0438] 获取单元803,用于根据检测到的波束的信号质量获取所述一个或多个小区的小区测量结果。

[0439] 在上述方法中,网络设备在测量配置中携带触发波束数,相应的,装置80在检测到的波束的数量大于或等于该触发波束数的情况下,生成相应小区的测量结果,从而可以降低小区上报测量报告的频率,节省通信资源。

[0440] 在一种可能的实现方式中,所述测量配置还包括触发小区数,所述触发小区数为触发上报测量报告的小区数量门限,所述装置还包括:

[0441] 确定单元,用于确定满足条件的第一小区的数量大于或等于所述触发小区数;

[0442] 发送单元,用于向所述网络设备发送对应于所述第一小区的测量报告。

[0443] 在这种方式中,测量配置还携带了触发小区数,在满足上报条件的小区的数量大于或等于触发小区数的情况下进行测量报告的上报,在触发波束数和触发小区数的双重约束下,更进一步降低了小区上报测量报告的频率,节省了通信资源。

[0444] 在又一种可能的实现方式中:

[0445] 在确定检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数方面,第二确定单元具体用于:

[0446] 确定检测到的第二小区的数量大于或等于所述触发波束数;

[0447] 在根据检测到的波束的信号质量获取所述一个或多个小区的小区测量结果方面,获取单元具体用于:

[0448] 根据所述第二小区的波束的信号质量获取所述第二小区的小区测量结果。

[0449] 在这种实施方式中,以小区为粒度,将每个小区检到的波束数量与触发波束数进行比较,能够在小区层面对小区的信号情况进行评估,从而给出是否进行后续的获取小区测量结果的判断依据。

[0450] 在又一种可能的实现方式中,

[0451] 在确定检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数,第二确定单元具体用于:

[0452] 确定检测到的各个小区的波束数量之和大于或等于所述触发波束数;

[0453] 在根据检测到的波束的信号质量获取所述一个或多个小区的小区测量结果方面,获取单元具体用于:

[0454] 根据各个小区的检测到的波束的信号质量,分别对应获取所述每个小区的小区测

量结果。

[0455] 在这种实施方式中,以终端设备为粒度,将对应该终端设备的检测到的一个或多个小区的波束总数与触发波束数进行比较,能够在终端设备层面对小区的信号情况进行评估,从而给出是否进行后续的获取小区测量结果的判断依据。

[0456] 在又一种可能的实现方式中,在确定检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数,第二确定单元具体用于:

[0457] 确定在层1滤波前检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数;或者,

[0458] 确定在层1滤波后检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数;或者,

[0459] 确定在层3波束滤波后检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数;或者,

[0460] 确定在波束选择合并时检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数。

[0461] 在这种实施方式中,检测到的波束可以是在层1滤波前检测到的,也可以是在层1滤波后检测到的,也可以是在层3波束滤波后检测到的,还可以是在波束选择合并时检测到的,在确定检测到的波束的数量是否大于或等于所述触发波束数的过程中,可以是将这几个阶段检测到的波束的数量中的任一种或者多种与与触发波束数进行比较,比较结果都可以在一定程度上反映小区的信号情况,可以理解的是,针对不同阶段配置或者预设的触发波束数可以不同。

[0462] 在又一种可能的实现方式中,还包括:

[0463] 发送单元,用于向所述网络设备发送飞行状态信息,其中,所述飞行状态包括飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项。

[0464] 这种方式中,向网络设备发送飞行状态信息,可以使得网络设备根据飞行状态信息配置触发波束数,采用这种方式可以使得蜂窝网络满足更多场景的需求,提升通信的灵活性。

[0465] 在又一种可能的实现方式中,还包括:

[0466] 接收单元,用于从所述网络设备接收指示信息和飞行参考信息,其中,所述指示信息用于指示在飞行状态超出所述飞行参考信息规定的范围的情况下使用所述触发波束数,所述飞行状态包括飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项;

[0467] 第三确定单元,用于确定所述飞行状态处于所述飞行参考信息规定的范围。

[0468] 在这种方式中,从网络设备获取了指示信息和飞行参考信息后,就可以据此选择使用相应的触发波束数,采用这种方式可以使得蜂窝网络满足更多场景的需求,提升通信的灵活性。

[0469] 在又一种可能的实现方式中,在确定检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数方面,第二确定单元具体用于:

[0470] 确定通过第一类天线和/或第二类天线测量的波束的数量大于或等于所述触发波束数。比如,从第一类天线和第二类天线中选择一类天线,然后确定选定的这类天线测量的波束的数量是否大于或等于所述信号质量累加和门限。再如,将通过第一类天线测量的波束的数量和通过第二类天线测量的波束的数量相加,再确定相加结果是否大于或等于所述信号质量累加和门限。再如,将通过第一类天线测量的波束的数量和通过第二类天线测量的波束的数量分别与信号质量累加和门限进行比较,其中任何一个的比较结果大于或等于该信号质量累加和门限,就可以确定测量的波束的数量大于或等于所述信号质量累加和门

限。

[0471] 在又一种可能的实现方式中,所述第一类天线包括定向天线,所述第二类天线包括全向天线。

[0472] 在又一种可能的实现方式中,所述测量配置还包括信号质量累加和门限值,所述信号质量累加和门限值为触发生成小区测量结果的波束的信号质量累加和门限值;

[0473] 所述装置还包括:

[0474] 第四确定单元,用于确定检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限。

[0475] 这种方式中,在确定检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数,且,检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限的情况下,执行根据检测到的波束的信号质量获取一个或多个小区的小区测量结果的操作。采用这种方式,可以进一步降低终端设备测量的开销,并降低上报测量报告的频率,进一步节省通信资源。

[0476] 需要说明的是,各个单元的实现还可以对应参照图5所示的方法实施例的相应描述。

[0477] 请参见图9,图9是本申请实施例提供的一种小区信号质量测量装置90的结构示意图,该装置90可以为图5所示方法实施例中的网络设备或者该网络设备中的器件,该装置90可以包括生成单元901、发送单元902,其中,各个单元的详细描述如下。

[0478] 生成单元901,用于生成测量配置,其中,所述测量配置包括触发波束数,所述触发波束数为触发生成小区测量结果的波束数量门限;

[0479] 发送单元902,用于向终端设备发送所述测量配置。

[0480] 在上述方法中,装置90在测量配置中携带触发波束数,相应的,终端设备在检测到的波束的数量大于或等于该触发波束数的情况下,生成相应小区的测量结果,从而可以降低小区上报测量报告的频率,节省通信资源。

[0481] 在一种可能的实现方式中,所述测量配置还包括触发小区数,所述触发小区数为触发上报测量报告的小区数量门限;所述装置还包括:

[0482] 接收单元,用于从所述终端设备接收测量报告。

[0483] 在这种方式中,测量配置还携带了触发小区数,在满足上报条件的小区的数量大于或等于触发小区数的情况下进行测量报告的上报,在触发波束数和触发小区数的双重约束下,更进一步降低了小区上报测量报告的频率,节省了通信资源。

[0484] 在又一种可能的实现方式中,还包括:

[0485] 获取单元,用于获取所述终端设备的飞行状态信息;

[0486] 第一确定单元,用于根据所述飞行状态信息确定所述终端设备的飞行状态超出飞行参考信息规定的范围,其中,所述飞行状态包括飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项;

[0487] 配置单元,用于配置所述触发波束数。

[0488] 这种方式中,从终端设备接收飞行状态信息,就可以根据飞行状态信息配置触发波束数,采用这种方式可以使得蜂窝网络满足更多场景的需求,提升通信的灵活性。

[0489] 在又一种可能的实现方式中,在获取所述终端设备飞行状态方面,所述获取单元具体用于:

[0490] 从所述终端设备接收飞行状态信息。

[0491] 在又一种可能的实现方式中,所述发送单元,还用于向所述终端设备发送指示信息和飞行参考信息,其中,所述指示信息用于指示在飞行状态超出所述飞行参考信息规定的范围的情况下使用所述触发波束数,所述飞行状态包括飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项。

[0492] 在这种方式中,向终端设备发送指示信息和飞行参考信息后,终端设备就可以据此选择使用相应的触发波束数,采用这种方式可以使得蜂窝网络满足更多场景的需求,提升通信的灵活性。

[0493] 在又一种可能的实现方式中,所述测量配置还包括信号质量累加和门限值,所述信号质量累加和门限值为触发生成小区测量结果的波束的信号质量累加和门限值。

[0494] 这种方式中,测量配置中包括触发波束数和信号质量累加和门限,这样终端设备在确定检测到的波束的数量大于或等于所述触发波束数,且,检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限的情况下,执行根据检测到的波束的信号质量获取一个或多个小区的小区测量结果的操作。采用这种方式,可以进一步降低终端设备测量的开销,并降低上报测量报告的频率,进一步节省通信资源。

[0495] 需要说明的是,各个单元的实现还可以对应参照图5所示的方法实施例的相应描述。

[0496] 请参见图10,图10是本申请实施例提供的一种小区信号质量测量装置100的结构示意图,该装置100可以为图6所示方法实施例中的终端设备或者该终端设备中的器件,该装置100可以包括接收单元1001、第一确定单元1002、获取单元1003、第二确定单元1004和发送单元1005,其中,各个单元的详细描述如下。

[0497] 接收单元1001,用于从网络设备接收测量配置,其中,所述测量配置包括信号质量累加和门限和触发小区数,所述信号质量累加和门限值为触发生成小区测量结果的波束的信号质量累加和门限值,所述触发小区数为触发上报测量报告的小区数量门限;

[0498] 第一确定单元1002,用于确定检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限,其中,检测到的波束属于一个或多个小区;

[0499] 获取单元1003,用于根据检测到的波束的信号质量获取所述一个或多个小区的小区测量结果;

[0500] 第二确定单元1004,用于确定满足条件的第一小区的数量大于或等于所述触发小区数;

[0501] 发送单元1005,用于向所述网络设备发送对应于所述第一小区的测量报告。

[0502] 采用上述方法,网络设备在测量配置中携带信号质量累加和门限和触发小区数,相应的,装置100在检测到的波束的信号质量累加和大于或等于该信号质量累加和门限的情况下,生成相应小区的测量结果,从而可以降低小区上报测量报告的频率,节省通信资源。并且,在满足上报条件的小区数量大于或等于触发小区数的情况下进行测量报告的上报,在小区信号质量累加和触发小区数的双重约束下,降低了小区上报测量报告的频率,节省了通信资源。

[0503] 在一种可能的实现方式中,

[0504] 在确定检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限方

面,所述第一确定单元具体用于:

[0505] 确定检测到的第二小区的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限;

[0506] 在根据检测到的波束的信号质量获取所述一个或多个小区的小区测量结果方面,所述获取单元具体用于:

[0507] 根据所述第二小区的波束的信号质量获取所述第二小区的小区测量结果。

[0508] 在这种实施方式中,以小区为粒度,将每个小区检到的波束的信号质量累加和与信号质量累加和门限进行比较,能够在小区层面对小区的信号情况进行评估,从而给出是否进行后续的获取小区测量结果的判断依据。

[0509] 在又一种可能的实现方式中,

[0510] 在确定检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限方面,所述第一确定单元具体用于:

[0511] 确定检测到的各个小区的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限;

[0512] 在根据检测到的波束的信号质量获取所述一个或多个小区的小区测量结果方面,所述获取单元具体用于:

[0513] 根据所述各个小区的检测到的波束的信号质量,分别对应获取所述每个小区的小区测量结果。

[0514] 在这种实施方式中,以终端设备为粒度,将对应该终端设备的检测到的一个或多个小区的波束的信号质量累加和与信号质量累加和门限进行比较,能够在终端设备层面对小区的信号情况进行评估,从而给出是否进行后续的获取小区测量结果的判断依据。

[0515] 在又一种可能的实现方式中,

[0516] 在确定检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限方面,所述第一确定单元具体用于:

[0517] 确定在层1滤波前检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限;或者,

[0518] 确定在层1滤波后检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限;或者,

[0519] 确定在层3波束滤波后检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限;或者,

[0520] 确定在波束选择合并时检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限。

[0521] 在这种实施方式中,检测到的波束可以是在层1滤波前检测到的,也可以是在层1滤波后检测到的,也可以是在层3波束滤波后检测到的,还可以是在波束选择合并时检测到的,在确定检测到的波束的信号质量累加和是否大于或等于所述信号质量累加和门限的过程中,可以是将这几个阶段检测到的波束的信号质量累加和中的任一种或者多种与信号质量累加和门限进行比较,比较结果都可以在一定程度上反映小区的信号情况,可以理解的是,针对不同阶段配置或者预设的信号质量累加和门限可以不同。

[0522] 在又一种可能的实现方式中,在根据检测到的波束的信号质量获取所述一个或多

个小区的小区测量结果方面,所述第二获取单元具体用于:

[0523] 获取第一时间段检测到的波束的第一信号质量累加和;

[0524] 获取所述第一时间段之前的M个时间段检测到的波束对应的M个第二信号质量累加和,其中 $M \geq 1$;

[0525] 根据所述第一信号质量累加和以及所述M个第二信号质量累加和的情况获取所述一个或多个小区的小区或波束测量结果。

[0526] 这种方式中,基于获得的不同时间段的信号质量累加和来对层3滤波过程进行约束,从而优化层3滤波结果,避免滤波结果受一些极端情况的明显影响。

[0527] 在又一种可能的实现方式中,在根据所述第一信号质量累加和以及所述M个第二信号质量累加和的情况获取所述一个或多个小区的小区或波束测量结果方面,所述第二获取单元具体用于:

[0528] 若所述第一信号质量累加和大于所述信号质量累加和门限值,且所述M个第二信号质量累加和中存在大于所述信号质量累加和门限值的第二信号质量累加和,则根据所述第一时间段检测到的波束的信号质量,以及大于所述信号质量累加和门限值的第二信号质量累加和对应的时间段内检测到的波束的信号质量,生成所述一个或多个小区的小区或波束测量结果。

[0529] 这种方式中,层3滤波过程忽略了信号质量累加和小于信号质量累加和门限的时间段的信号质量。

[0530] 在又一种可能的实现方式中,在根据所述第一信号质量累加和以及所述M个第二信号质量累加和的情况获取所述一个或多个小区的小区或波束测量结果方面,所述第二获取单元具体用于:

[0531] 若所述第一信号质量累加和大于所述信号质量累加和门限值,且所述第一时间段的前一个时间段对应的第二信号质量累加和小于所述信号质量累加和门限值,则根据所述第一时间段检测到的波束的信号质量生成所述一个或多个小区的小区或波束测量结果。

[0532] 这种方式中,层3滤波过程忽略了信号质量累加和小于信号质量累加和门限的时间段以及该时间段之前的时间段的信号质量。

[0533] 在又一种可能的实现方式中,在根据检测到的波束的信号质量获取所述一个或多个小区的小区测量结果方面,所述第二获取单元具体用于:

[0534] 获取第一时间段检测到的波束的第一信号质量累加和;

[0535] 若所述第一信号质量累加和大于所述信号质量累加和门限值,则根据所述第一时间段检测到的波束的信号质量和所述第一时间段之前的预设时间范围内检测到的波束的信号质量生成所述一个或多个小区的小区或波束测量结果。

[0536] 在又一种可能的实现方式中,所述发送单元还用于:

[0537] 向所述网络设备发送飞行状态信息,其中,所述飞行状态包括飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项。

[0538] 这种方式中,向网络设备发送飞行状态信息,可以使得网络设备根据飞行状态信息配置信号质量累加和门限,采用这种方式可以使得蜂窝网络满足更多场景的需求,提升通信的灵活性。

[0539] 在又一种可能的实现方式中,还包括:

[0540] 接收单元,用于从所述网络设备接收指示信息和飞行参考信息,其中,所述指示信息用于指示在飞行状态超出所述飞行参考信息规定的范围的情况下使用所述信号质量累加和门限值,所述飞行状态包括飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项。

[0541] 第三确定单元,用于确定所述飞行状态落入所述飞行参考信息规定的范围。

[0542] 在这种方式中,从网络设备获取了指示信息和飞行参考信息后,就可以据此选择使用相应的信号质量累加和门限,采用这种方式可以使得蜂窝网络满足更多场景的需求,提升通信的灵活性。

[0543] 在又一种可能的实现方式中,在确定检测到的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限方面值,所述第二确定单元具体用于:

[0544] 确定通过第一类天线和/或第二类天线测量的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限值。比如,从第一类天线和第二类天线中选择一类天线,然后确定选定的这类天线测量的波束的信号质量累加和是否大于或等于所述信号质量累加和门限。再如,将通过第一类天线测量的波束的信号质量累加和通过第二类天线测量的波束的信号质量累加和相加,再确定相加结果是否大于或等于所述信号质量累加和门限。再如,将通过第一类天线测量的波束的信号质量累加和通过第二类天线测量的波束的信号质量累加和分别与信号质量累加和门限进行比较,其中任何一个的比较结果大于或等于该信号质量累加和门限,就可以确定测量的波束的信号质量累加和大于或等于所述信号质量累加和门限。

[0545] 在又一种可能的实现方式中,所述第一类天线包括定向天线,所述第二类天线包括全向天线。

[0546] 需要说明的是,各个单元的实现还可以对应参照图6所示的方法实施例的相应描述。

[0547] 请参见图11,图11是本申请实施例提供的一种小区信号质量测量装置110的结构示意图,该装置110可以为图6所示方法实施例中的网络设备或者该网络设备中的器件,该装置110可以包括生成单元1101、发送单元1102和接收单元1103,其中,各个单元的详细描述如下。

[0548] 生成单元1101,用于生成测量配置,其中,所述测量配置包括信号质量累加和门限值和触发小区数,所述信号质量累加和门限值为触发生成小区测量结果的波束的信号质量累加和门限值,所述触发小区数为触发上报测量报告的小区数量门限;

[0549] 发送单元1102,用于向终端设备发送所述测量配置;

[0550] 接收单元1103,用于从所述终端设备接收测量报告。

[0551] 采用上述方法,装置110在测量配置中携带信号质量累加和门限和触发小区数,相应的,终端设备在检测到的波束的信号质量累加和大于或等于该信号质量累加和门限的情况下,生成相应小区的测量结果,从而可以降低小区上报测量报告的频率,节省通信资源。并且,在满足上报条件的小区的数量大于或等于触发小区数的情况下进行测量报告的上报,在小区信号质量累加和触发小区数的双重约束下,降低了小区上报测量报告的频率,节省了通信资源。

[0552] 在一种可能的实现方式中,还包括:

[0553] 第一获取单元,用于获取所述终端设备的飞行状态信息;

[0554] 第一确定单元,用于根据所述飞行状态信息确定所述终端设备的飞行状态超出飞行参考信息规定的范围,其中,所述飞行状态包括飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项;

[0555] 配置单元,用于配置所述信号质量累加和门限值。

[0556] 这种方式中,从终端设备接收飞行状态信息,就可以根据飞行状态信息配置信号质量累加和门限,采用这种方式可以使得蜂窝网络满足更多场景的需求,提升通信的灵活性。

[0557] 在又一种可能的实现方式中,在获取所述终端设备飞行状态信息方面,第一获取单元具体用于:

[0558] 从所述终端设备接收飞行状态信息。

[0559] 在又一种可能的实现方式中,所述发送单元还用于:

[0560] 向所述终端设备发送指示信息和飞行参考信息,其中,所述指示信息用于指示在飞行状态超出所述飞行范围信息规定的范围的情况下使用所述信号质量累加和门限值,所述飞行状态包括飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项。

[0561] 在这种方式中,向终端设备发送指示信息和飞行参考信息后,终端设备就可以据此选择使用相应的信号质量累加和门限,采用这种方式可以使得蜂窝网络满足更多场景的需求,提升了通信的灵活性。

[0562] 需要说明的是,各个单元的实现还可以对应参照图6所示的方法实施例的相应描述。

[0563] 请参见图12,图12是本申请实施例提供的一种小区信号质量测量装置120的结构示意图,该装置120可以为图7所示方法实施例中的终端设备或者该终端设备中的器件,该装置120可以包括接收单元1201、选择单元1202和获取单元1203,其中,各个单元的详细描述如下。

[0564] 接收单元1201,用于从网络设备接收测量配置,其中,所述测量配置包括最大测量波束数,所述最大测量波束数为触发生成小区测量结果所需测量的波束的上限数量;

[0565] 选择单元1202,用于根据所述最大测量波束数从检测到的波束中选择N个波束,N小于所述最大测量波束数,其中,所述检测到的波束属于一个或多个小区;

[0566] 获取单元1203,用于根据所述N个波束的信号质量获取所述一个或多个小区的小区测量结果。

[0567] 采用上述方法,网络设备在测量配置中携带最大测量波束数,相应的,装置120在测量小区的小区测量结果时,只基于少于或等于该最大测量波束数的波束进行测量,减小测量开销。

[0568] 在一种可能的实现方式中,所述测量配置还包括触发小区数,所述触发小区数为触发上报测量报告的小区数量门限,所述装置还包括:

[0569] 第一确定单元,用于确定满足条件的第一小区数大于或等于所述触发小区数;

[0570] 发送单元,用于向所述网络设备发送对应于所述第一小区的测量报告。

[0571] 在这种方式中,测量配置还携带了触发小区数,在满足上报条件的小区的数量大于或等于触发小区数的情况下进行测量报告的上报,在触发波束数和触发小区数的双重约束下,更进一步降低了小区上报测量报告的频率,节省了通信资源。

[0572] 在又一种可能的实现方式中,在根据所述最大测量波束从检测到的波束中选择N个波束方面,所述选择单元具体用于:

[0573] 根据所述最大测量波束数从层1滤波前获得的波束中选择N个波束,或者,

[0574] 根据所述最大测量波束数从层1滤波后获得的波束中选择N个波束,或者,

[0575] 根据所述最大测量波束数从层3滤波后获得的波束中选择N个波束,或者,

[0576] 根据所述最大测量波束数从波束选择合并时获得的波束中选择N个波束。

[0577] 在这种实施方式中,检测到的波束可以是在层1滤波前检测到的,也可以是在层1滤波后检测到的,也可以是在层3波束滤波后检测到的,还可以是在波束选择合并时检测到的,在确定在选择N个波束的过程中,可以从这几个阶段获取的波束中的任一种或多种中,选择N个波束,针对不同阶段设计的最大测量波束数可以不同。

[0578] 在又一种可能的实现方式中,所述装置还包括:

[0579] 发送单元,用于向所述网络设备发送飞行状态信息,其中,所述飞行状态包括飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项。

[0580] 这种方式中,向网络设备发送飞行状态信息,可以使得网络设备根据飞行状态信息配置最大测量波束数,采用这种方式可以使得蜂窝网络满足更多场景的需求,提升通信的灵活性。

[0581] 在又一种可能的实现方式中,所述接收单元还用于:

[0582] 从所述网络设备接收指示信息和飞行参考信息,其中,所述指示信息用于指示在飞行状态超出所述飞行参考信息规定的范围的情况下使用所述最大测量波束数,所述飞行状态包括飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项。

[0583] 所述装置还包括第二确定单元,用于:

[0584] 确定所述飞行状态落入所述飞行参考信息规定的范围。

[0585] 在这种方式中,从网络设备获取了指示信息和飞行参考信息后,就可以据此选择使用相应的最大测量波束数,采用这种方式可以使得蜂窝网络满足更多场景的需求,提升通信的灵活性。

[0586] 在又一种可能的实现方式中,在根据所述最大测量波束数从检测到的波束中选择N个波束方面,所述选择单元具体用于:

[0587] 根据所述最大测量波束数从通过第一类天线和/或第二类天线获取波束中选择N个波束。比如,从第一类天线和第二类天线中选择一类天线,然后从选定的这类天线测量的波束中选择N个波束。再如,将通过第一类天线测量的波束和通过第二类天线测量的波束共同作为待选对象,再从中选择N个波束。

[0588] 在又一种可能的实现方式中,所述第一类天线包括定向天线,所述第二类天线包括全向天线。

[0589] 需要说明的是,各个单元的实现还可以对应参照图7所示的方法实施例的相应描述。

[0590] 本申请实施例还提供的一种小区信号质量测量装置,该装置可以为图7所示方法实施例中的网络设备或者该网络设备中的器件,该装置的结构可以如图9所示,例如,该装置90可以包括生成单元901和发送单元902,其中,当图9所示装置90对应图7所示方法实施例的情况下,其各个单元的详细描述如下。

[0591] 生成单元901,用于生成测量配置,其中,所述测量配置包括最大测量波束数,所述最大测量波束数为触发生成小区测量结果所需测量的波束的上限数量;

[0592] 发送单元902,用于向终端设备发送所述测量配置。

[0593] 采用上述方法,装置90在测量配置中携带最大测量波束数,相应的,终端设备在测量小区的小区测量结果时,只基于少于该最大测量波束数的波束进行测量,通过限制终端设备对波束的测量,减小测量开销。

[0594] 在一种可能的实现方式中,所述测量配置还包括触发小区数,所述触发小区数为触发上报测量报告的小区数量门限;所述装置还包括:

[0595] 发送单元,用于从所述终端设备接收测量报告。

[0596] 在这种方式中,测量配置还携带了触发小区数,在满足上报条件的小区的数量大于或等于触发小区数的情况下进行测量报告的上报,在触发波束数和触发小区数的双重约束下,更进一步降低了小区上报测量报告的频率,节省了通信资源。

[0597] 在又一种可能的实现方式中,所述装置还包括:

[0598] 获取单元,用于获取所述终端设备的飞行状态信息;

[0599] 确定单元,用于根据所述飞行状态信息确定所述终端设备的飞行状态超出飞行参考信息规定的范围,其中,所述飞行状态包括飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项;

[0600] 配置单元,用于配置所述最大测量波束数。

[0601] 这种方式中,从终端设备接收飞行状态信息,就可以根据飞行状态信息配置最大测量波束数,采用这种方式可以使得蜂窝网络满足更多场景的需求,提升通信的灵活性。

[0602] 在又一种可能的实现方式中,在获取所述终端设备飞行状态方面,所述获取单元具体用于:

[0603] 从所述终端设备接收飞行状态信息。

[0604] 在又一种可能的实现方式中,所述发送单元还用于:

[0605] 向所述终端设备发送指示信息和飞行参考信息,其中,所述指示信息用于指示在飞行状态超出所述飞行参考信息规定的范围的情况下使用所述最大测量波束数,所述飞行状态包括飞行高度、飞行速度、飞行位置、飞行路径中的一项或多项。

[0606] 在这种方式中,向终端设备指示信息和飞行参考信息后,终端设备就可以据此选择使用相应的最大测量波束数,采用这种方式可以使得蜂窝网络满足更多场景的需求,提升通信的灵活性。

[0607] 需要说明的是,各个单元的实现还可以对应参照图7所示的方法实施例的相应描述。

[0608] 请参见图13,图13是本申请实施例提供的一种终端设备130的结构示意图,该终端设备130包括处理器1301、存储器1302和收发器1303,该处理器1301、存储器1302和收发器1303通过总线相互连接。

[0609] 存储器1302包括但不限于是随机存储记忆体(random access memory,RAM)、只读存储器(read-only memory,ROM)、可擦除可编程只读存储器(erasable programmable read only memory,EPROM)、或便携式只读存储器(compact disc read-only memory,CD-ROM),该存储器1302用于相关计算机程序及数据。收发器1303用于接收和发送数据。

[0610] 处理器1301可以是一个或多个中央处理器(central processing unit,CPU),在处理器1301是一个CPU的情况下,该CPU可以是单核CPU,也可以是多核CPU。

[0611] 该终端设备130中的处理器1301用于读取所述存储器1302中存储的计算机程序代码,使得终端设备实现如图5-图7任一实施例中对终端设备的步骤或者功能。

[0612] 请参见图14,图14是本申请实施例提供的一种网络设备140的结构示意图,该网络设备140包括处理器1401、存储器1402和收发器1403,该处理器1401、存储器1402和收发器1403通过总线相互连接。

[0613] 存储器1402包括但不限于是随机存储记忆体(random access memory,RAM)、只读存储器(read-only memory,ROM)、可擦除可编程只读存储器(erasable programmable read only memory,EPR0M)、或便携式只读存储器(compact disc read-only memory,CD-ROM),该存储器1402用于相关计算机程序及数据。收发器1403用于接收和发送数据。

[0614] 处理器1401可以是一个或多个中央处理器(central processing unit,CPU),在处理器1401是一个CPU的情况下,该CPU可以是单核CPU,也可以是多核CPU。

[0615] 该网络设备140中的处理器1401用于读取所述存储器1402中存储的计算机程序代码,使得网络设备实现如图5-图7任一实施例中对网络设备的步骤或者功能。

[0616] 本申请实施例还提供一种通信装置,包括:一个或多个处理器,一个或多个存储器以及一个或多个通信接口。处理器用于控制通信接口收发信号,存储器用于存储计算机程序或者数据,处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序或者数据,以执行本申请各方法实施例中由终端设备或者网络设备执行的流程和/或操作。

[0617] 例如,处理器可以具有图8中所示的获取单元803的功能,通信接口可以具有图8中所示的接收单元801的功能。

[0618] 可选的,上述各装置实施例中的存储器与处理器可以是物理上相互独立的单元,或者,存储器也可以和处理器集成在一起,本申请不做限定。

[0619] 本申请实施例还提供一种芯片系统,所述芯片系统包括至少一个处理器,存储器和接口电路,所述存储器、所述接口电路和所述至少一个处理器通过线路互联,所述至少一个存储器中存储有计算机程序;所述计算机程序被所述处理器执行时,实现图5、图6、图7所示的方法中的全部或部分流程。

[0620] 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中存储有计算机程序,当其在处理器上运行时,实现图5、图6、图7所示的方法中的全部或部分流程。

[0621] 本申请实施例还提供一种计算机程序产品,当所述计算机程序产品在处理器上运行时,实现图5、图6、图7所示的方法中的全部或部分流程。

[0622] 本申请实施例还提供一种通信系统,该通信系统包括终端设备和网络设备,其中:

[0623] 该终端设备和网络设备可以分别为图5所示方法实施例中的终端设备和网络设备,或者,

[0624] 该终端设备和网络设备可以分别为图6所示方法实施例中的终端设备和网络设备,或者,

[0625] 该终端设备和网络设备可以分别为图7所示方法实施例中的终端设备和网络设备。

[0626] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,该流程可以由计算机程序来计算机程序相关的硬件完成,该计算机程序可存储于计算机可读取存储介质中,该计算机程序在执行时,可包括如上述各方法实施例的流程。而前述的存储介质包括:ROM或随机存储记忆体RAM、磁碟或者光盘等各种可存储计算机程序代码的介质。

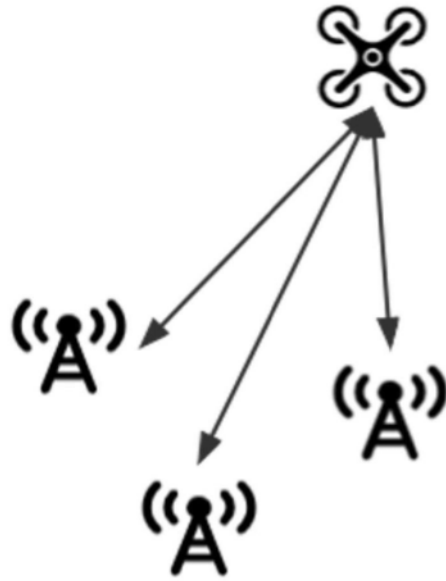


图1

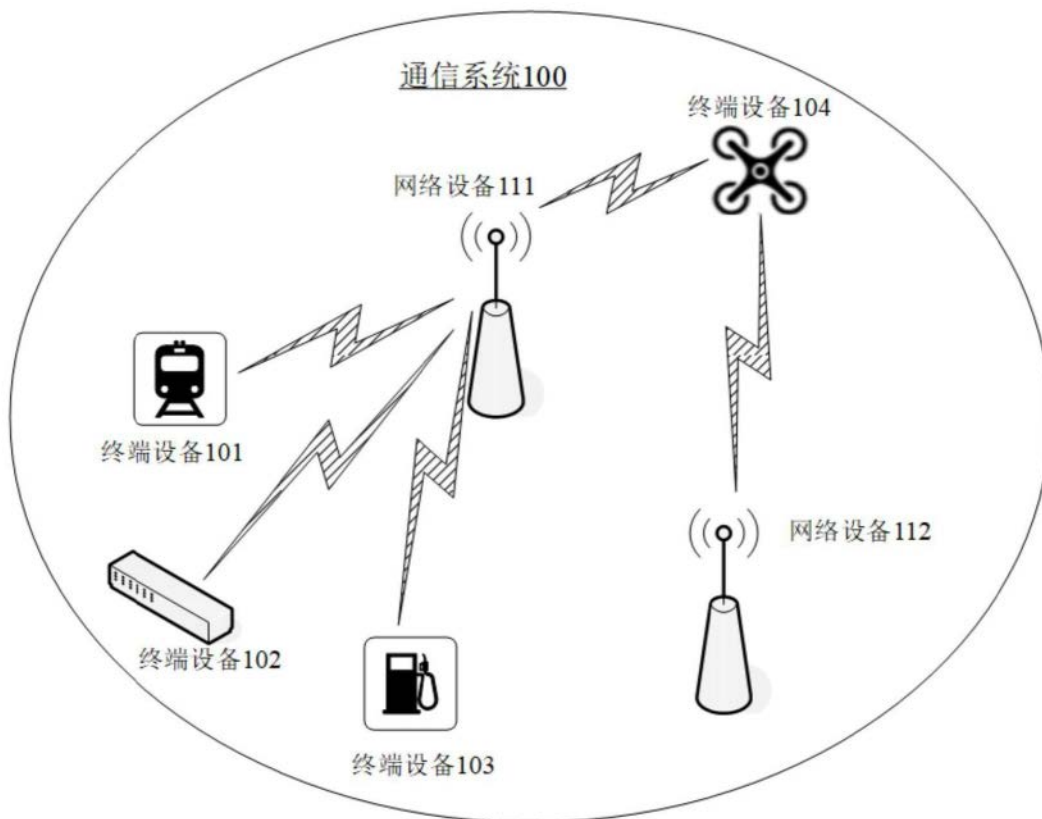


图2

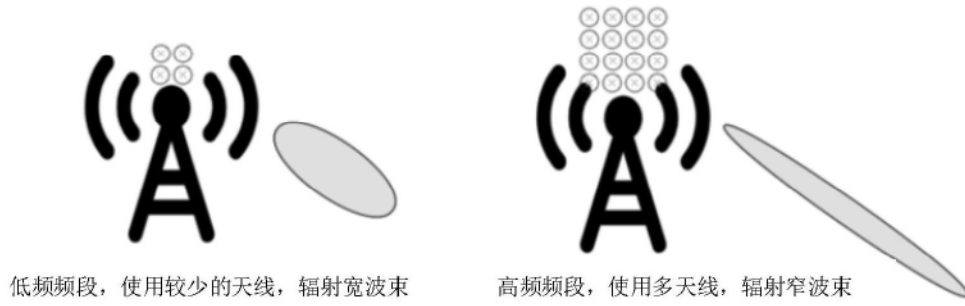


图3

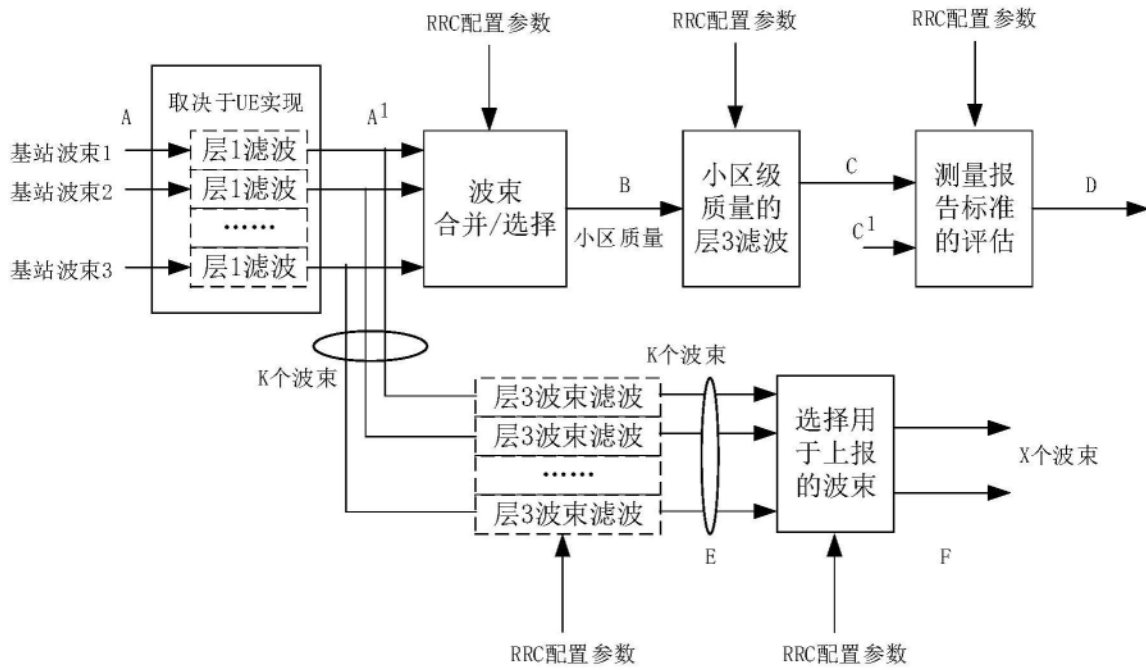


图4

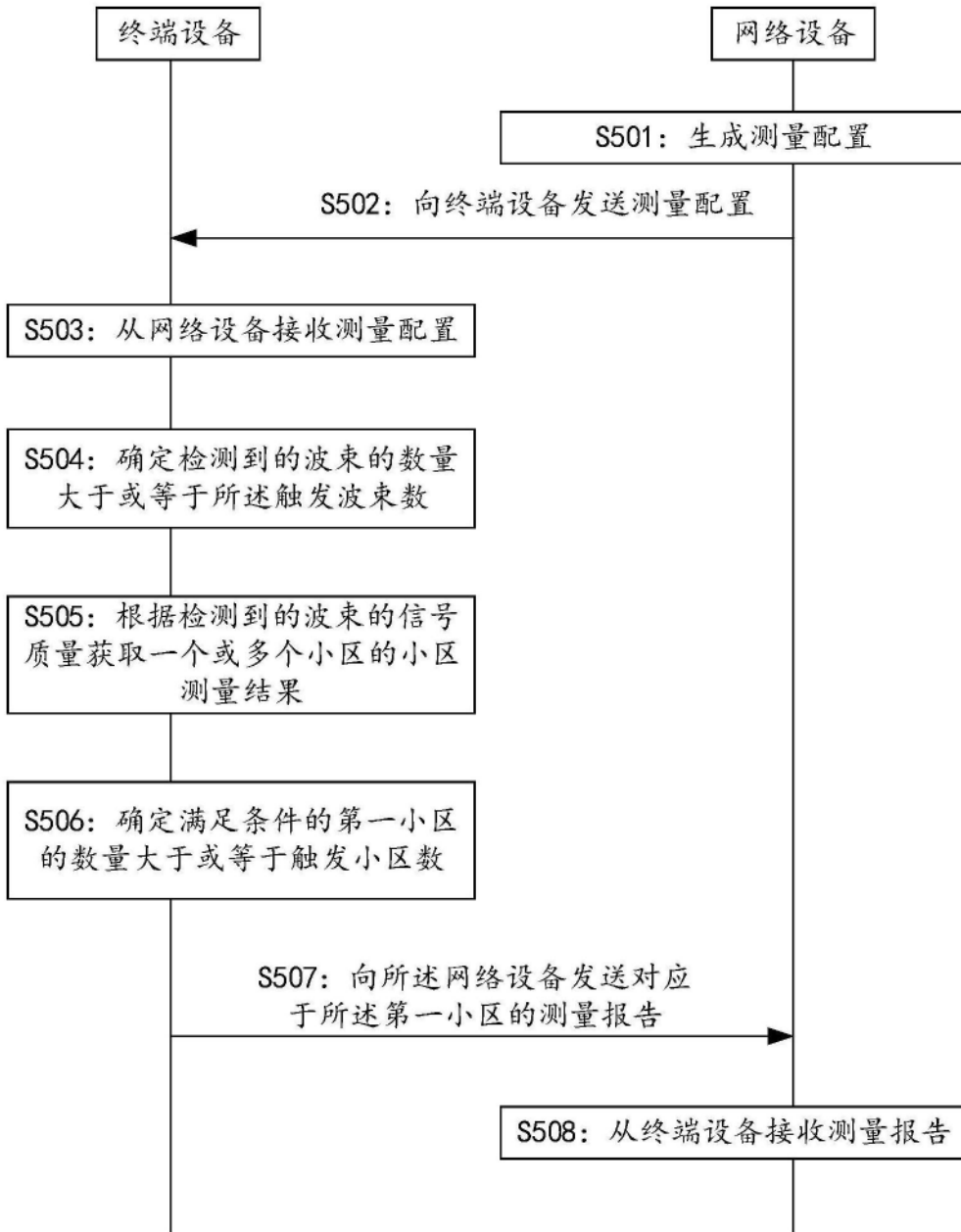


图5

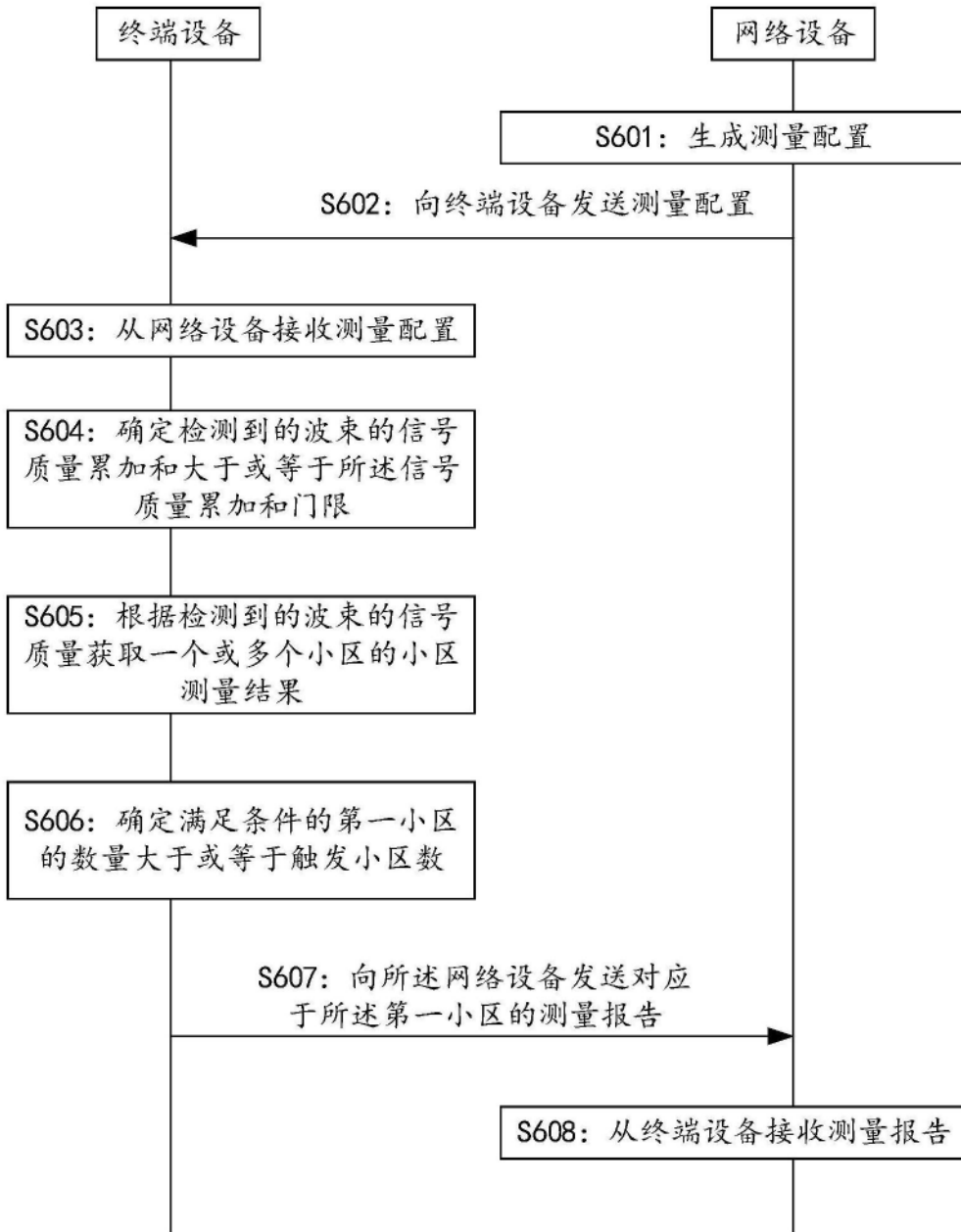


图6

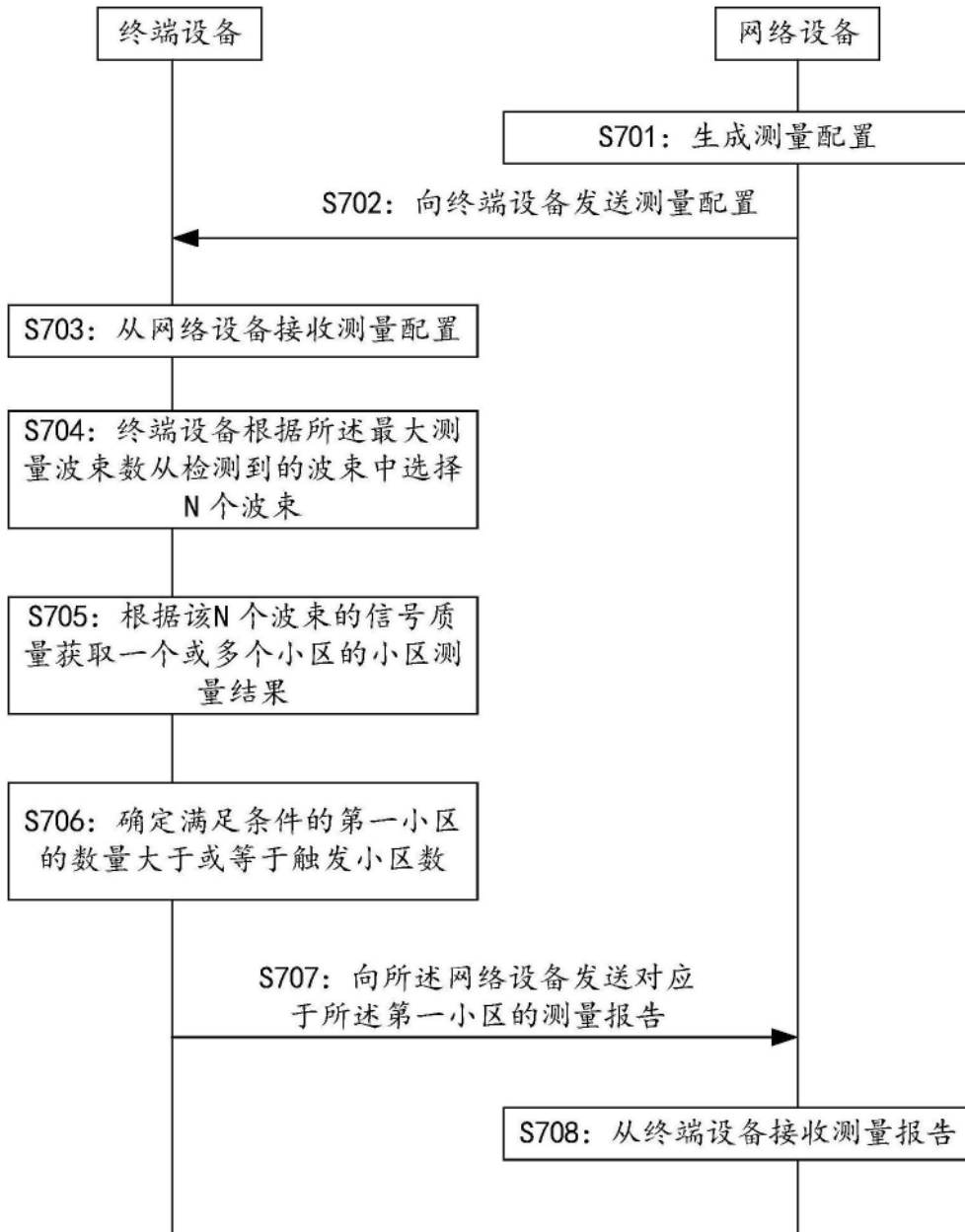


图7

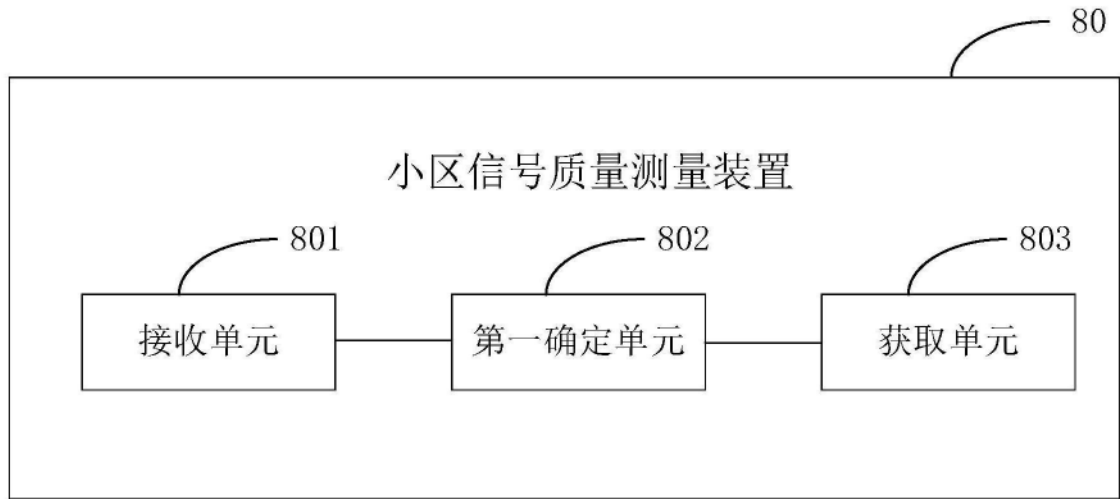


图8

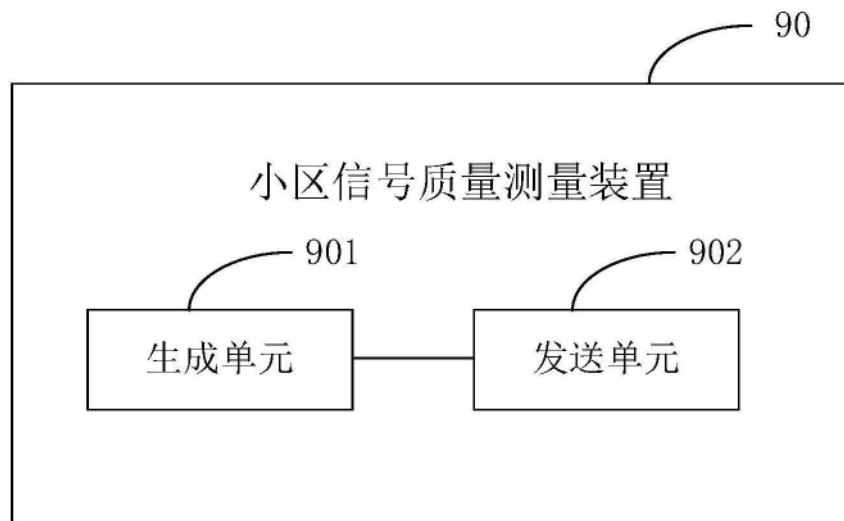


图9

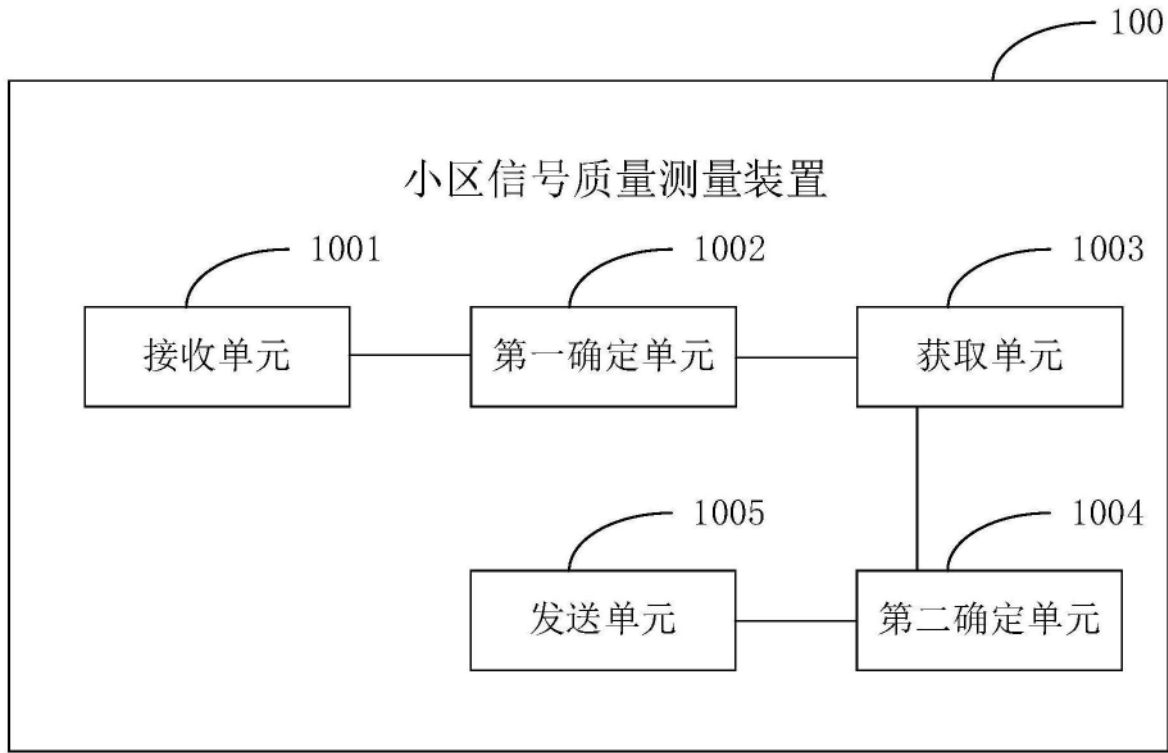


图10

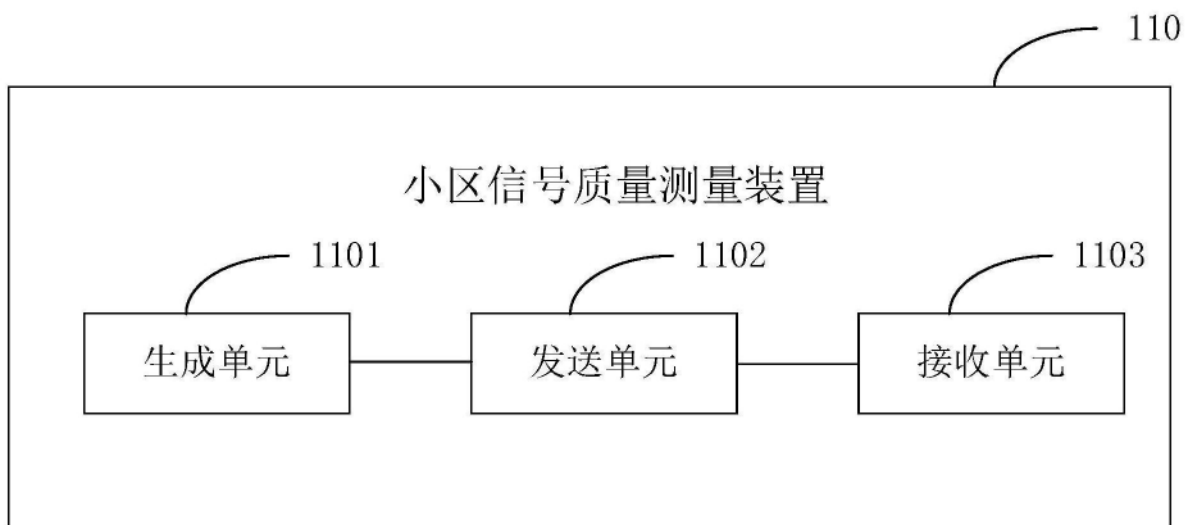


图11

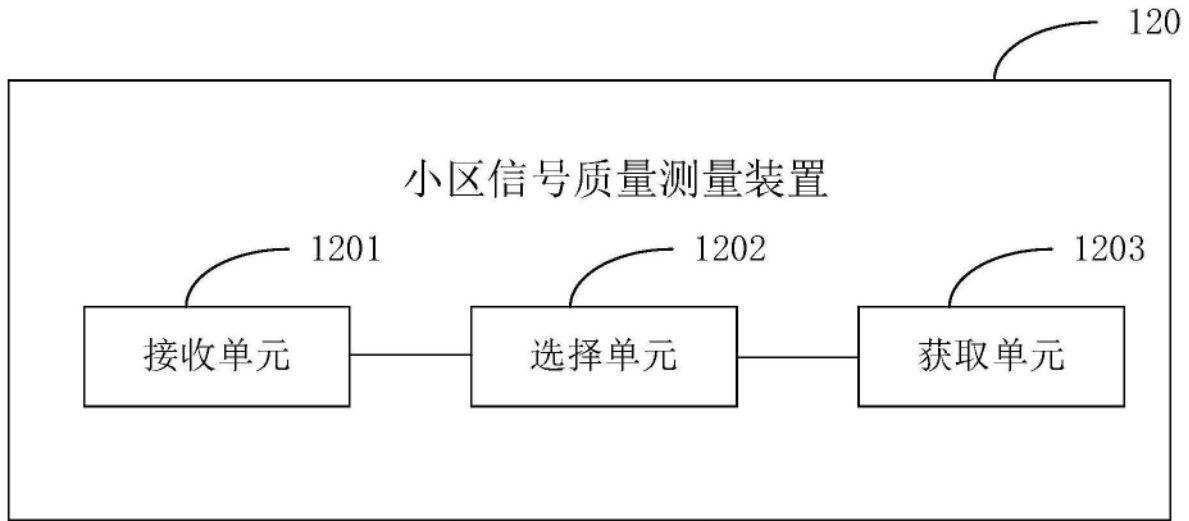


图12

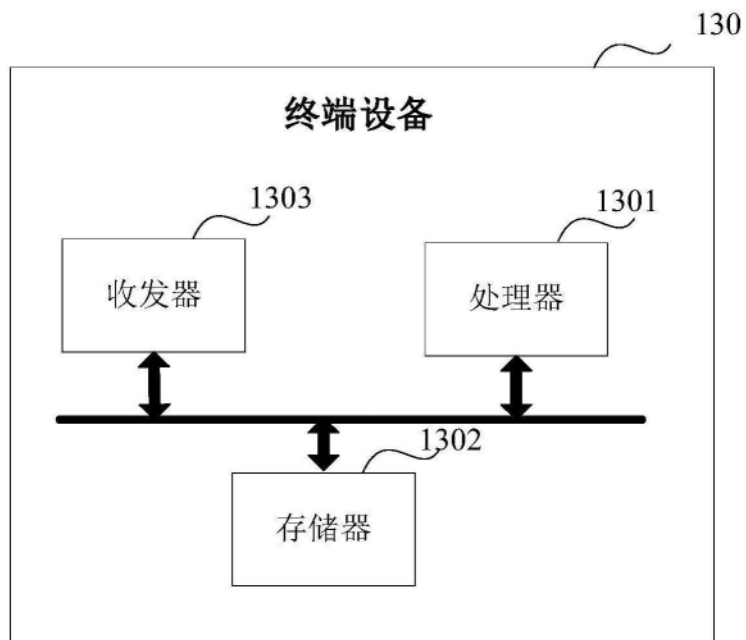


图13

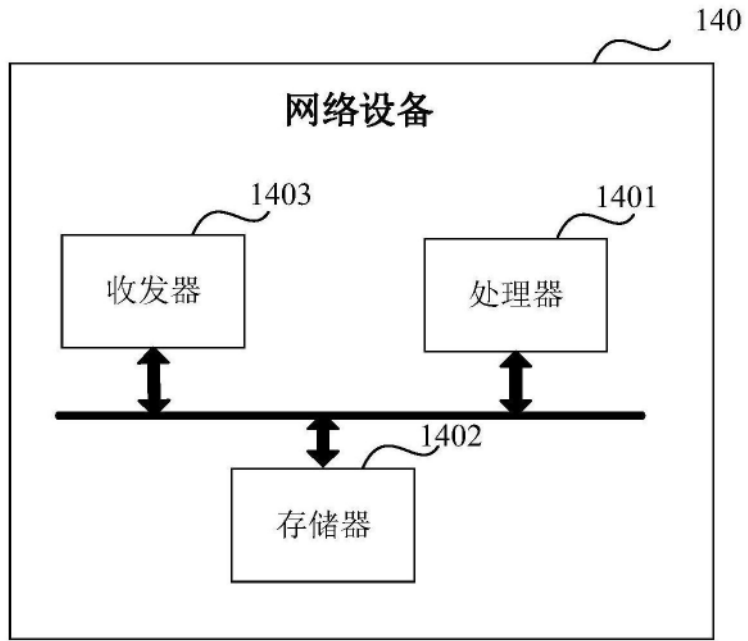


图14