



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111586743 B

(45) 授权公告日 2022. 11. 25

(21) 申请号 201910117857.4

审查员 陈忱

(22) 申请日 2019.02.15

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111586743 A

(43) 申请公布日 2020.08.25

(73) 专利权人 成都华为技术有限公司

地址 610041 四川省成都市高新区(西区)

西源大道1899号

(72) 发明人 杨水根 晋英豪 谭巍 郝金平

(74) 专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理

有限公司 11329

专利代理师 张欣 王君

(51) Int. Cl.

H04W 24/10 (2009.01)

H04W 36/14 (2009.01)

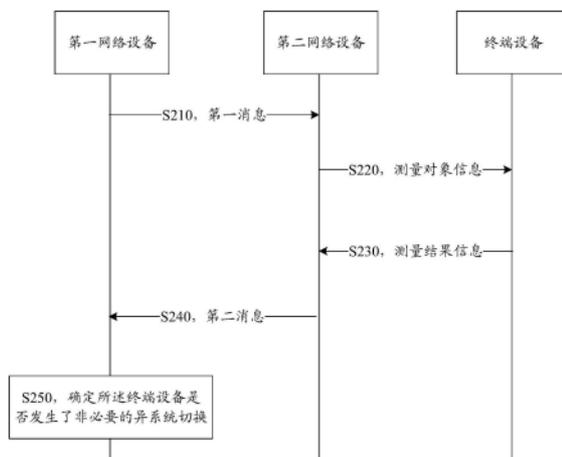
权利要求书4页 说明书25页 附图8页

(54) 发明名称

无线网络通信方法、网络设备和终端设备

(57) 摘要

本申请提供了一种无线网络通信方法、网络设备和终端设备,该方法包括第一网络设备向第二网络设备发送第一消息,该第一消息包括该第一网络设备的测量对象信息;该第一网络设备接收该第二网络设备发送的第二消息,该第二消息包括指示信息和/或该第一网络设备的测量结果信息,其中该指示信息用于指示终端设备是否发生了非必要的异系统切换;该第一网络设备根据该第二消息确定该终端设备是否发生了非必要的异系统切换。上述技术方案中,能够使网络确定终端设备是否发生了非必要的异系统切换,从而便于在确定终端设备发生了非必要的异系统切换时可以进一步地减少非必要的异系统切换。



1. 一种无线网络通信方法,其特征在于,包括:

第一网络设备向第二网络设备发送请求消息,所述请求消息用于协商修改所述第二网络设备的同步信号与物理广播信道块SSB的切换门限,其中所述请求消息包括所述SSB的偏置信息;

所述第一网络设备接收所述第二网络设备发送的反馈消息,所述反馈消息用于指示所述第二网络设备是否接受所述SSB的偏置信息。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述SSB的偏置信息包括偏移值,所述偏移值为整型值。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述反馈消息用于指示所述第二网络设备不接受所述SSB的偏置信息时,所述反馈消息还用于指示所述第二网络设备允许的所述SSB的切换门限修改范围。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,其特征在于,

若所述反馈消息用于指示所述第二网络设备接受所述SSB的偏置信息,所述反馈消息为确认消息;

若所述反馈消息用于指示所述第二网络设备不接受所述SSB的偏置信息,所述反馈消息为失败消息。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,其特征在于,所述SSB对应所述第二网络设备下的目标小区,所述目标小区包括多个SSB。

6. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,其特征在于,在所述第一网络设备向第二网络设备发送请求消息之前,所述方法还包括:

所述第一网络设备向所述第二网络设备发送第一消息,所述第一消息包括所述第一网络设备的测量对象信息、终端设备对所述第一网络设备进行测量的测量持续时间和允许所述第二网络设备向所述第一网络设备发送所述第一网络设备的测量结果信息的质量门限,其中所述测量对象信息包括所述第一网络设备下的SSB所对应的物理小区标识、频点、新无线小区全球标识中的至少一项;

所述第一网络设备接收所述第二网络设备发送的第二消息,所述第二消息包括指示信息和/或所述第一网络设备的测量结果信息,其中所述指示信息用于指示所述终端设备发生了非必要的异系统切换,所述第一网络设备的测量结果信息指示所述终端设备在所述测量持续时间内对所述第一网络设备进行测量的结果高于或等于所述质量门限;

所述第一网络设备根据所述第二消息确定所述终端设备发生了非必要的异系统切换。

7. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一网络设备调整切换策略和/或所述第一网络设备的SSB的切换门限,其中所述切换策略包括提高所述第一网络设备下的测量对象SSB切换的优先级和/或降低异系统切换的优先级;和/或,

所述第一网络设备调整异系统测量事件参数,所述异系统测量事件参数包括异系统测量事件触发迟滞参数、异系统邻居小区偏移量、异系统测量事件门限中的至少一种。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述第一网络设备调整异系统测量事件参数,包括:

所述第一网络设备向驻留在所述第一网络设备内的终端设备发送第五消息,所述第五

消息用于指示调整后的异系统测量事件参数。

9. 一种无线网络通信方法,其特征在於,包括:

第二网络设备接收第一网络设备发送的请求消息,所述请求消息用于协商修改所述第二网络设备的同步信号与物理广播信道块SSB的切换门限,其中所述请求消息包括所述SSB的偏置信息;

所述第二网络设备向所述第一网络设备发送反馈消息,所述反馈消息用于指示所述第二网络设备是否接受所述SSB的偏置信息。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在於,所述SSB的偏置信息包括偏移值,所述偏移值为整型值。

11. 根据权利要求9所述的方法,其特征在於,所述反馈消息用于指示所述第二网络设备不接受所述SSB的偏置信息时,所述反馈消息还用于指示所述第二网络设备允许的所述SSB的切换门限修改范围。

12. 根据权利要求9至11中任一项所述的方法,其特征在於,

若所述反馈消息用于指示所述第二网络设备接受所述SSB的偏置信息,所述反馈消息为确认消息;

若所述反馈消息用于指示所述第二网络设备不接受所述SSB的偏置信息,所述反馈消息为失败消息。

13. 根据权利要求9至11中任一项所述的方法,其特征在於,所述SSB对应所述第二网络设备下的目标小区,所述目标小区包括多个SSB。

14. 根据权利要求9至11中任一项所述的方法,其特征在於,在所述第二网络设备接收第一网络设备发送的请求消息之前,所述方法还包括:

所述第二网络设备接收所述第一网络设备发送的第一消息,所述第一消息包括所述第一网络设备的测量对象信息、终端设备对所述第一网络设备进行测量的测量持续时间和允许所述第二网络设备向所述第一网络设备发送所述第一网络设备的测量结果信息的质量门限,其中所述测量对象信息包括所述第一网络设备下的SSB所对应的物理小区标识、频点、新无线小区全球标识中的至少一项;

所述第二网络设备向所述终端设备发送所述第一网络设备的测量对象信息和所述终端设备对所述第一网络设备进行测量的测量持续时间;

所述第二网络设备接收所述终端设备发送的所述终端设备在所述测量持续时间内对所述第一网络设备进行测量的结果;

所述第二网络设备判断所述终端设备在所述测量持续时间内对所述第一网络设备进行测量的结果是否不低于所述质量门限;

当所述终端设备在所述测量持续时间内对所述第一网络设备进行测量的结果高于或等于所述质量门限时,所述第二网络设备向所述第一网络设备发送第二消息,所述第二消息包括指示信息和/或所述第一网络设备的测量结果信息,其中所述指示信息用于指示所述终端设备发生了非必要的异系统切换,所述第一网络设备的测量结果信息包括所述终端设备在所述测量持续时间内对所述第一网络设备进行测量的结果。

15. 一种网络设备,其特征在於,所述网络设备为第一网络设备,所述网络设备包括:

发送模块,用于向第二网络设备发送请求消息,所述请求消息用于协商修改所述第二

网络设备的同步信号与物理广播信道块SSB的切换门限,其中所述请求消息包括所述SSB的偏置信息;

接收模块,用于接收所述第二网络设备发送的反馈消息,所述反馈消息用于指示所述第二网络设备是否接受所述SSB的偏置信息。

16. 根据权利要求15所述的网络设备,其特征在于,所述SSB的偏置信息包括偏移值,所述偏移值为整型值。

17. 根据权利要求15所述的网络设备,其特征在于,所述反馈消息用于指示所述第二网络设备不接受所述SSB的偏置信息时,所述反馈消息还用于指示所述第二网络设备允许的所述SSB的切换门限修改范围。

18. 根据权利要求15至17中任一项所述的网络设备,其特征在于,

若所述反馈消息用于指示所述第二网络设备接受所述SSB的偏置信息,所述反馈消息为确认消息;

若所述反馈消息用于指示所述第二网络设备不接受所述SSB的偏置信息,所述反馈消息为失败消息。

19. 根据权利要求15至17中任一项所述的网络设备,其特征在于,所述SSB对应所述第二网络设备下的目标小区,所述目标小区包括多个SSB。

20. 根据权利要求15至17中任一项所述的网络设备,其特征在于,

所述发送模块还用于,向所述第二网络设备发送第一消息,所述第一消息包括所述第一网络设备的测量对象信息、终端设备对所述第一网络设备进行测量的测量持续时间和允许所述第二网络设备向所述第一网络设备发送所述第一网络设备的测量结果信息的质量门限,其中所述测量对象信息包括所述第一网络设备下的SSB所对应的物理小区标识、频点、新无线小区全球标识中的至少一项;

所述接收模块还用于,接收所述第二网络设备发送的第二消息,所述第二消息包括指示信息和/或所述第一网络设备的测量结果信息,其中所述指示信息用于指示所述终端设备发生了非必要的异系统切换,所述第一网络设备的测量结果信息指示所述终端设备在所述测量持续时间内对所述第一网络设备进行测量的结果高于或等于所述质量门限;

所述网络设备还包括:

确定模块,用于根据所述第二消息确定所述终端设备发生了非必要的异系统切换。

21. 根据权利要求15至17中任一项所述的网络设备,其特征在于,所述网络设备还包括调整模块,所述调整模块用于:

调整切换策略和/或所述第一网络设备的SSB的切换门限,其中所述切换策略包括提高所述第一网络设备下的测量对象SSB切换的优先级和/或降低异系统切换的优先级;和/或,

调整异系统测量事件参数,所述异系统测量事件参数包括异系统测量事件触发迟滞参数、异系统邻居小区偏移量、异系统测量事件门限中的至少一种。

22. 根据权利要求21所述的网络设备,其特征在于,所述调整模块具体用于:

通过所述发送模块向驻留在所述第一网络设备内的终端设备发送第五消息,所述第五消息用于指示调整后的异系统测量事件参数。

23. 一种网络设备,其特征在于,所述网络设备为第二网络设备,所述网络设备包括:

接收模块,用于接收第一网络设备发送的请求消息,所述请求消息用于协商修改所述

第二网络设备的同步信号与物理广播信道块SSB的切换门限,其中所述请求消息包括所述SSB的偏置信息;

发送模块,用于向所述第一网络设备发送反馈消息,所述反馈消息用于指示所述第二网络设备是否接受所述SSB的偏置信息。

24. 根据权利要求23所述的网络设备,其特征在于,所述SSB的偏置信息包括偏移值,所述偏移值为整型值。

25. 根据权利要求23所述的网络设备,其特征在于,所述反馈消息用于指示所述第二网络设备不接受所述SSB的偏置信息时,所述反馈消息还用于指示所述第二网络设备允许的所述SSB的切换门限修改范围。

26. 根据权利要求23至25中任一项所述的网络设备,其特征在于,

若所述反馈消息用于指示所述第二网络设备接受所述SSB的偏置信息,所述反馈消息为确认消息;

若所述反馈消息用于指示所述第二网络设备不接受所述SSB的偏置信息,所述反馈消息为失败消息。

27. 根据权利要求23至25中任一项所述的网络设备,其特征在于,所述SSB对应所述第二网络设备下的目标小区,所述目标小区包括多个SSB。

28. 根据权利要求23至25中任一项所述的网络设备,其特征在于,

所述接收模块还用于,接收所述第一网络设备发送的第一消息,所述第一消息包括所述第一网络设备的测量对象信息、终端设备对所述第一网络设备进行测量的测量持续时间和允许所述第二网络设备向所述第一网络设备发送所述第一网络设备的测量结果信息的质量门限,其中所述测量对象信息包括所述第一网络设备下的SSB所对应的物理小区标识、频点、新无线小区全球标识中的至少一项;

所述发送模块还用于,向所述终端设备发送所述第一网络设备的测量对象信息和所述终端设备对所述第一网络设备进行测量的测量持续时间;

所述接收模块还用于,接收所述终端设备发送的所述终端设备在所述测量持续时间内对所述第一网络设备进行测量的结果;

所述网络设备还包括判断模块,用于判断所述终端设备在所述测量持续时间内对所述第一网络设备进行测量的结果是否不低于所述质量门限;

所述发送模块还用于,当所述终端设备在所述测量持续时间内对所述第一网络设备进行测量的结果高于或等于所述质量门限时,向所述第一网络设备发送第二消息,所述第二消息包括指示信息和/或所述第一网络设备的测量结果信息,其中所述指示信息用于指示所述终端设备发生了非必要的异系统切换,所述第一网络设备的测量结果信息包括所述终端设备在所述测量持续时间内对所述第一网络设备进行测量的结果。

29. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,存储有计算机可执行指令,当所述计算机可执行指令在计算机上运行时,使得所述计算机执行如权利要求1至8中任一项所述的方法,或者执行如权利要求9至14中任一项所述的方法。

无线网络通信方法、网络设备和终端设备

技术领域

[0001] 本申请实施例涉及通信领域,并且更具体地,涉及一种无线网络通信方法、网络设备和终端设备。

背景技术

[0002] 在第五代(fifth generation,5G)移动通信网络中,新无线(new radio,NR)可以为用户设备(user equipment,UE)提供比演进的通用陆地无线接入(evolved universal terrestrial radio access,E-UTRA)更好的用户体验,例如更高的上下行峰值速率、更低的控制面时延等。

[0003] 然而即使NR所在的下一代基站节点(next generation node basestation,gNB)的覆盖质量足够为UE提供很好的服务,当UE检测到E-UTRA所在的下一代演进型节点B(next generation evolved node B,ng-eNB)具有良好的信号强度时,UE会从gNB切换至ng-eNB,造成非必要的异系统切换,从而影响用户体验。因此需要减少非必要的异系统切换。

[0004] 现有技术中网络可以决定是否发起UE从gNB向ng-eNB的切换,但不能确定这种切换是否是非必要的异系统切换,进而也就无法减少非必要的异系统切换。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种无线网络通信方法、网络设备和终端设备,能够使网络确定终端设备是否发生了非必要的异系统切换,从而便于在确定终端设备发生了非必要的异系统切换时可以进一步地减少非必要的异系统切换。

[0006] 第一方面,提供一种无线网络通信方法,包括:第一网络设备向第二网络设备发送第一消息,所述第一消息包括所述第一网络设备的测量对象信息;所述第一网络设备接收所述第二网络设备发送的第二消息,所述第二消息包括指示信息和/或所述第一网络设备的测量结果信息,其中所述指示信息用于指示终端设备是否发生了非必要的异系统切换;所述第一网络设备根据所述第二消息确定所述终端设备是否发生了非必要的异系统切换。

[0007] 本申请的技术方案中,提供的无线通信方法使得终端设备在切换至第二网络设备后,继续对第一网络设备进行测量,从而能够使网络确定终端设备是否发生了非必要的异系统切换,在网络确定终端设备发生了系统切换时,还可以进一步地减少非必要的异系统切换。

[0008] 应理解,所述第一网络设备的测量对象信息指示了终端设备对第一网络设备进行测量的具体对象。

[0009] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,当所述终端设备发生了非必要的异系统切换,所述方法还包括:所述第一网络设备调整异系统切换参数。

[0010] 若由于网络设置的切换参数不合适而导致非必要的异系统切换,则第一网络设备可以通过调整异系统切换参数来减少非必要的异系统切换,从而提高用户体验和资源利用率。

[0011] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,所述第一网络设备调整异系统切换参数,包括:所述第一网络设备调整切换策略和/或第一网络设备切换门限。

[0012] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,第一网络设备调整切换策略可以包括:第一网络设备提高第一网络设备下的测量对象切换的优先级,降低异系统切换的优先级,例如提高第一网络设备内的同步信号与物理广播信道块SSB切换的优先级。

[0013] 通过调整切换策略,可以使终端设备优先在第一网络设备内进行切换,降低了终端设备发生异系统切换的概率。

[0014] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,第一网络设备调整第一网络设备切换门限包括:提高第一网络设备切换门限。

[0015] 应理解,本申请实施例所述的切换门限可以指网络设备发起切换准备流程的门限。

[0016] 通过提高第一网络设备进行异系统切换的门限,可以降低终端设备进行异系统切换的概率。

[0017] 在终端设备发生了非必要的异系统切换时,第一网络设备通过对自身异系统切换参数的调整,可以减少非必要的异系统切换,从而可以提高用户体验和资源利用率。

[0018] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,所述第一网络设备调整异系统切换参数,包括:所述第一网络设备与所述第二网络设备协商修改第二网络设备切换门限。

[0019] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,所述第一网络设备与所述第二网络设备协商修改第二网络设备切换门限,包括:所述第一网络设备向所述第二网络设备发送第三消息,所述第三消息用于指示所述第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限;所述第一网络设备接收所述第二网络设备发送的第四消息,所述第四消息用于指示所述第二网络设备是否接受所述第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限。

[0020] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,所述第三消息包括以下信息中的任一种:

[0021] 所述第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限;特定小区或同步信号与物理广播信道块SSB相对于原来的第二网络设备切换门限的偏置值;所述第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限相对于原来的第二网络设备切换门限的偏移值。

[0022] 应理解,所述第三消息中包括的信息可以用于提高原来的第二网络设备切换门限,以降低终端设备发生异系统切换的概率。

[0023] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,所述第四消息指示所述第二网络设备不接受所述第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限时,所述第四消息包括所述第二网络设备允许的切换门限修改范围。

[0024] 在终端设备发生了非必要的异系统切换时,第一网络设备通过与第二网络协商修改第二网络设备的切换门限,可以减少非必要的异系统切换,从而可以提高用户体验和资源利用率。

[0025] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,所述第一网络设备调整异系统切换参数,包括:所述第一网络设备调整异系统测量事件参数。

[0026] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,所述第一网络设备调整异系统测量事件参数,包括:所述第一网络设备向驻留在所述第一网络设备内的终端设备发送第五消息,

所述第五消息用于指示调整后的异系统测量事件参数。

[0027] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,所述异系统测量事件参数包括以下信息中的至少一种:异系统测量事件触发迟滞参数,异系统邻居小区偏移量,异系统测量事件门限。

[0028] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,第一网络设备可以增加异系统测量事件触发迟滞参数。

[0029] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,第一网络设备可以减少异系统邻居小区偏移量。

[0030] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,第一网络设备可以提高异系统测量事件门限。

[0031] 在终端设备发生了非必要的异系统切换时,第一网络设备通过调整异系统测量事件参数,可以减少异系统测量事件的触发次数,进而减少终端设备发生非必要的异系统切换概率,从而可以提高用户体验和资源利用率。

[0032] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,所述第二消息包括所述第一网络设备的测量结果信息,所述第一网络设备根据所述第二消息确定所述终端设备是否发生了非必要的异系统切换,包括:所述第一网络设备判断所述第一网络设备的测量结果信息中的测量结果是否不低于质量门限;当所述测量结果高于或等于质量门限时,所述第一网络设备确定所述终端设备发生了非必要的异系统切换。

[0033] 应理解,本申请实施例所述的质量门限可以理解为判断终端设备发生了非必要的异系统切换的门限。

[0034] 第一网络设备根据第一网络设备的测量结果确定终端设备是否发生了非必要的异系统切换,由于第一网络设备获知终端设备测量的全部测量结果,不仅可以确定终端设备是否发生了非必要的异系统切换,还有利于在第一网络设备确定终端设备发生了非必要的异系统切换后进行更为灵活准确的调整。

[0035] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,所述第一消息还包括:所述终端设备对所述第一网络设备进行测量的测量持续时间,和/或允许所述第二网络设备向所述第一网络设备发送所述第一网络设备的测量结果信息的质量门限。

[0036] 应理解,本申请实施例所述的“允许所述第二网络设备向所述第一网络设备发送所述第一网络设备的测量结果信息的质量门限”可以理解为判断终端设备发生了非必要的异系统切换的门限。

[0037] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,所述第一消息还包括所述终端设备对所述第一网络设备进行测量的测量持续时间,所述第二消息包括所述第一网络设备的测量结果信息,所述第一网络设备根据所述第二消息确定所述终端设备是否发生了非必要的异系统切换,包括:所述第一网络设备判断所述第一网络设备的测量结果信息中的测量结果在所述测量持续时间内是否不低于质量门限;当所述测量结果在所述测量持续时间内高于或等于质量门限时,所述第一网络设备确定所述终端设备发生了非必要的异系统切换。

[0038] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,所述第一消息为切换请求消息。

[0039] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,所述测量对象信息包括以下参数中的至少一种:所述第一网络设备下的SSB所对应的物理小区标识PCI,所述第一网络设备下的

SSB的频点,所述第一网络设备下的SSB所对应的新无线小区全球标识NCGI,所述第一网络设备下的信道状态信息参考信号CSI-RS。

[0040] 第二方面,提供一种无线网络通信方法,包括:第二网络设备接收第一网络设备发送的第一消息,所述第一消息包括所述第一网络设备的测量对象信息;所述第二网络设备接收终端设备发送的所述第一网络设备的测量结果信息;所述第二网络设备向所述第一网络设备发送第二消息,所述第二消息包括指示信息和/或所述第一网络设备的测量结果信息,其中所述指示信息用于指示所述终端设备是否发生了非必要的异系统切换。

[0041] 本申请的技术方案中,提供的无线通信方法使得终端设备在切换至第二网络设备后,继续对第一网络设备进行测量,从而能够使网络确定终端设备是否发生了非必要的异系统切换,在网络确定终端设备发生了系统切换时,还可以进一步地减少非必要的异系统切换。

[0042] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,当所述终端设备发生了非必要的异系统切换时,所述方法还包括:所述第二网络设备与所述第一网络设备协商修改第二网络设备切换门限。

[0043] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,所述第二网络设备与所述第一网络设备协商修改第二网络设备切换门限,包括:所述第二网络设备接收所述第一网络设备发送的第三消息,所述第三消息用于指示所述第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限;所述第二网络设备向所述第一网络设备发送第四消息,所述第四消息用于指示所述第二网络设备是否接受所述第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限。

[0044] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,所述第三消息包括以下信息中的任一种:

[0045] 所述第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限;特定小区或同步信号与物理广播信道块SSB相对于原来的第二网络设备切换门限的偏置值;所述第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限相对于原来的第二网络设备切换门限的偏移值。

[0046] 应理解,所述第三消息中包括的信息可以用于提高原来的第二网络设备切换门限,以降低终端设备发生异系统切换的概率。

[0047] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,所述第四消息指示所述第二网络设备不接受所述第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限时,所述第四消息包括所述第二网络设备允许的切换门限修改范围。

[0048] 在终端设备发生了非必要的异系统切换时,第一网络设备通过与第二网络协商修改第二网络设备的切换门限,可以减少非必要的异系统切换,从而可以提高用户体验和资源利用率。

[0049] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,在所述第二网络设备接收终端设备发送的所述第一网络设备的测量结果信息之前,还包括:所述第二网络设备向所述终端设备发送所述第一网络设备的测量对象信息,和/或所述终端设备对所述第一网络设备进行测量的测量持续时间。

[0050] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,在所述第二网络设备向所述第一网络设备发送第二消息之前,还包括:所述第二网络设备判断所述第一网络设备的测量结果信息中的测量结果是否不低于质量门限;当所述测量结果高于或等于质量门限时,确定所述

终端设备发生了非必要的异系统切换。

[0051] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,在所述第二网络设备向所述第一网络设备发送第二消息之前,还包括:所述第二网络设备判断所述第一网络设备的测量结果信息中的测量结果在所述终端设备对所述第一网络设备进行测量的测量持续时间内是否不低于质量门限;当所述测量结果在所述测量持续时间内高于或等于质量门限时,确定所述终端设备发生了非必要的异系统切换。

[0052] 第二网络设备根据第一网络设备的测量结果确定终端设备是否发生了非必要的异系统切换,可以将判断结果告知第一网络设备,由于第二网络设备可以仅在终端设备发生了非必要的异系统切换时通知第一网络设备,可以节省信令开销。

[0053] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,所述第一消息还包括:所述终端设备对所述第一网络设备进行测量的测量持续时间,和/或允许所述第二网络设备向所述第一网络设备发送所述第一网络设备的测量结果信息的质量门限。

[0054] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,所述第一消息为切换请求消息。

[0055] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,所述测量对象信息包括以下参数中的至少一种:所述第一网络设备下的SSB所对应的物理小区标识PCI,所述第一网络设备下的SSB的频点,所述第一网络设备下的SSB所对应的新无线小区全球标识NCGI,所述第一网络设备下的信道状态信息参考信号CSI-RS。

[0056] 第三方面,提供一种无线网络通信方法,包括:终端设备接收第一网络设备的测量对象信息;所述终端设备向第二网络设备发送所述第一网络设备的测量结果信息。

[0057] 结合第三方面,在一种可能的实现方式中,在所述终端设备向第二网络设备发送所述第一网络设备的测量结果信息之前,还包括:所述终端设备根据所述第一网络设备的测量对象信息对所述第一网络设备进行测量。

[0058] 结合第三方面,在一种可能的实现方式中,所述终端设备接收第一网络设备的测量对象信息,包括:所述终端设备接收所述第二网络设备发送的所述第一网络设备的测量对象信息。

[0059] 结合第三方面,在一种可能的实现方式中,还包括:所述终端设备接收对所述第一网络设备进行测量的测量持续时间。

[0060] 终端设备切换至第二网络设备后继续对第一网络设备进行测量,其测量得到的测量可以用于网络确定终端设备是否发生了非必要的异系统切换。

[0061] 第四方面,提供一种网络设备,包括用于执行上文中的由第一网络设备执行的方法或步骤或操作或功能的模块。

[0062] 第五方面,提供一种网络设备,包括用于执行上文中的由第二网络设备执行的方法或步骤或操作或功能的模块。

[0063] 第六方面,提供一种终端设备,执行上文中的由终端设备执行的方法或步骤或操作或功能的模块。

[0064] 第七方面,提供一种通信装置,所述通信装置包括:至少一个处理器和通信接口,所述通信接口用于所述通信装置与其他通信装置进行信息交互,当程序指令在所述至少一个处理器中执行时,使得所述通信装置实现上文中的第一网络设备的功能。

[0065] 第八方面,提供一种通信装置,所述通信装置包括:至少一个处理器和通信接口,

所述通信接口用于所述通信装置与其他通信装置进行信息交互,当程序指令在所述至少一个处理器中执行时,使得所述通信装置实现上文中的第二网络设备的功能。

[0066] 第九方面,提供一种通信装置,所述通信装置包括:至少一个处理器和通信接口,所述通信接口用于所述通信装置与其他通信装置进行信息交互,当程序指令在所述至少一个处理器中执行时,使得所述通信装置实现上文中的终端设备的功能。

[0067] 第十方面,提供一种计算机程序存储介质,所述计算机程序存储介质具有程序指令,当所述程序指令被直接或者间接执行时,使得上文中的第一网络设备的功能得以实现。

[0068] 第十一方面,提供一种计算机程序存储介质,所述计算机程序存储介质具有程序指令,当所述程序指令被直接或者间接执行时,使得上文中的第二网络设备的功能得以实现。

[0069] 第十二方面,提供一种计算机程序存储介质,所述计算机程序存储介质具有程序指令,当所述程序指令被直接或者间接执行时,使得上文中的终端设备的功能得以实现。

[0070] 第十三方面,提供一种芯片系统,所述芯片系统包括至少一个处理器,当程序指令在所述至少一个处理器中执行时,使得上文中的第一网络设备的功能得以实现。

[0071] 第十四方面,提供一种芯片系统,所述芯片系统包括至少一个处理器,当程序指令在所述至少一个处理器中执行时,使得上文中的第二网络设备的功能得以实现。

[0072] 第十五方面,提供一种芯片系统,所述芯片系统包括至少一个处理器,当程序指令在所述至少一个处理器中执行时,使得上文中的终端设备的功能得以实现。

[0073] 第十六方面,提供一种计算机程序产品,包括程序指令,当所述程序指令被直接或者间接执行时,使得上文中的第一网络设备的功能得以实现。

[0074] 第十七方面,提供一种计算机程序产品,包括程序指令,当所述程序指令被直接或者间接执行时,使得上文中的第二网络设备的功能得以实现。

[0075] 第十八方面,提供一种计算机程序产品,包括程序指令,当所述程序指令被直接或者间接执行时,使得上文中的终端设备的功能得以实现。

[0076] 第十九方面,提供一种通信系统,包括上文中的第一网络设备、第二网络设备和终端设备。

附图说明

[0077] 图1是本申请实施例的应用场景的示意性构架图。

[0078] 图2是本申请一个实施例的无线网络通信方法的示意性流程图。

[0079] 图3是本申请另一个实施例的无线网络通信方法的示意性流程图。

[0080] 图4是本申请又一个实施例的无线网络通信方法的示意性流程图。

[0081] 图5是本申请又一个实施例的无线网络通信方法的示意性流程图。

[0082] 图6是本申请又一个实施例的无线网络通信方法的示意性流程图。

[0083] 图7是本申请一个实施例提供的网络设备的示意性结构图。

[0084] 图8是本申请一个实施例提供的通信装置的示意性结构图。

[0085] 图9是本申请另一个实施例提供的网络设备的示意性结构图。

[0086] 图10是本申请另一个实施例提供的通信装置的示意性结构图。

[0087] 图11是本申请一个实施例提供的终端设备的示意性结构图。

[0088] 图12是本申请一个实施例提供的通信装置的示意性结构图。

具体实施方式

[0089] 下面将结合附图,对本申请实施例中的技术方案进行描述。

[0090] 图1示出了本申请实施例的应用场景的示意性架构图。如图1所示,该应用场景中可以包括第一网络设备110、第二网络设备120和终端设备130。

[0091] 第一网络设备110和第二网络设备120可以是用于与终端设备130通信的设备,例如第一网络设备110和第二网络设备120可以是用于将终端设备130接入无线接入网络(radio access network,RAN)的基站。基站有时也可称为接入网设备或接入网节点。可以理解的是,采用不同无线接入技术的系统中,具备基站功能的设备的名称可能会有所不同。为方便理解,本申请实施例以第一网络设备110和第二网络设备120为基站为例进行说明,同时为方便描述,本申请实施例将为终端提供无线通信接入功能的装置统称为基站。

[0092] 在本申请实施例中,第一网络设备110和第二网络设备120支持不同的无线接入技术。第一网络设备110例如可以是新无线(new radio,NR)系统中的下一代基站节点(next generation node basestation,gNB),第二网络设备120可以是演进的通用陆地无线接入(evolved universal terrestrial radio access,E-UTRA)系统中的下一代演进型节点B(next generation evolved node B,ng-eNB)。第一网络设备110和第二网络设备120均可以接入5G核心网(5G core,5GC)。一个第一网络设备110或一个第二网络设备120的覆盖范围内可以包括一个小区,也可以包括多个小区。

[0093] 终端设备130,可以经网络设备例如基站与一个或多个核心网(core network,CN)进行通信。终端设备也可以称为用户设备(user equipment,UE)、接入终端、终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、无线网络设备、用户代理或用户装置。终端可以是蜂窝电话(cellular phone)、无绳电话、会话启动协议(session initiation protocol,SIP)电话、智能电话(smart phone)、无线本地环路(wireless localloop,WLL)站、个人数字处理(personal digital assistant,PDA)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它设备、车载设备、可穿戴设备、无人机设备或物联网、车联网中的终端以及未来网络中的任意形态的终端、中继用户设备或者未来演进的公用陆地移动通信网络(public land mobile network,PLMN)中的终端等。本申请实施例对此并不限定。为方便描述,在本申请实施例中,将上述接入网络的终端设备统称为终端或终端设备,在某些实施例中,还可以用UE标识该终端或终端设备。

[0094] 在本申请实施例中,终端设备130可以经第一网络设备110接入5G核心网,也可以经第二网络设备120接入5G核心网。终端设备130,可以由第一网络设备110切换至第二网络设备120,也可以由第二网络设备120切换至第一网络设备110,当然终端设备130也可以由第一网络设备110切换至与第一网络设备110支持相同的无线接入技术的其他网络设备,也可以由第二网络设备120切换至与第二网络设备120支持相同的无线接入技术的其他网络设备。为方便理解,本申请实施例以终端设备130由第一网络设备110切换至第二网络设备120为例进行描述。

[0095] 另外,第一网络设备110与5G核心网之间的接口140可以称为下一代(next generation,NG)接口,也可以称为N2接口。第二网络设备120与5G核心网之间的接口150可

以称为下一代(next generation,NG)接口,也可以称为N2接口。第一网络设备110与第二网络设备120之间的接口160可以称为Xn接口。

[0096] 需要说明的是,图1中仅以终端设备130为UE作出了示例性说明,图1中的各个网络设备之间的接口名称仅仅是一个示例,在具体实现中,该系统架构的接口名称还可能为其他名称,本申请实施例对此不做具体限定。

[0097] 为方便理解,本申请实施例以第一网络设备110为gNB、第二网络设备120为ng-eNB、终端设备130为UE为例进行描述,其中gNB可以为终端设备130提供NR的用户面和控制面,ng-eNB可以为终端设备130提供E-UTRA的用户面和控制面。NR可以为终端设备130提供比E-UTRA更好的用户体验,例如:NR可以为终端设备130提供20Gbps的下行峰值速率,10Gbps的上行峰值速率,以及10ms的控制面时延;E-UTRA可以为终端设备提供1Gbps的下行峰值速率,500Mbps的上行峰值速率,以及50ms的控制面时延等。

[0098] 由于切换设置的原因,在某些情况下,即使NR的覆盖质量足够为UE提供很好的服务,但UE还会从NR切换至E-UTRA,这种切换可以称之为非必要的异系统切换。例如若NR所在的gNB的服务门限设置的太高,当UE检测到E-UTRA所在的ng-eNB具有良好的信号强度时,UE将从gNB切换到ng-eNB。非必要的异系统切换将影响用户体验,而且可能导致非最优的网路资源使用,因此需要减少非必要的异系统切换。

[0099] 目前UE从gNB到ng-eNB的切换通常是由网络决定的。网络为UE提供邻居E-UTRA小区列表以及测量控制信息,UE可以根据这些测量控制信息,对邻居E-UTRA小区进行测量,并且上报测量结果。根据UE上报的测量结果,网络决定是否发起向ng-eNB的切换。网络在做切换决定时,通常基于UE上报的测量结果,同时也可能考虑邻居E-UTRA小区的负载,流量分布,传输和硬件资源,运营策略等。

[0100] 换句话说,网络可以决定是否发起UE从gNB向ng-eNB的切换,但不能确定这种切换是否是非必要的异系统切换,进而也就无法减少非必要的异系统切换。

[0101] 因此,网络如何确定终端设备是否发生了非必要的异系统切换,是一个需要解决的问题。下面结合图2,对本申请实施例进行详细描述。

[0102] 图2示出了本申请一个实施例的无线网络通信方法的示意性流程图。图2的方法可以应用于上述的应用场景和通信系统中,该方法可以包括步骤S210至步骤S250,下面结合图2对各步骤进行详细描述。

[0103] 在步骤S210,第一网络设备向第二网络设备发送第一消息,该第一消息包括该第一网络设备的测量对象信息。

[0104] 第一网络设备可以是图1中的第一网络设备110,第二网络设备可以是图1中的第二网络设备120,第一网络设备和第二网络设备支持不同的无线接入技术。第一网络设备和第二网络设备可以均为基站,在一些实施例中,第一网络设备可以称为源基站,第二网络设备可以称为目标基站。

[0105] 该第一网络设备的测量对象信息描述终端设备继续对第一网络设备进行测量的具体对象。该第一网络设备的测量对象信息可以包括第一网络设备下的同步信号与物理广播信道块(synchronization signal and physical broadcast channel block,SSB)所对应的物理小区标识(physical cell identifier,PCI)、第一网络设备下的SSB的频点、第一网络设备下的SSB所对应的新无线小区全球标识(new radio cell global identifier,

NCGI)、或者第一网络设备下的信道状态信息参考信号(channel state information-reference signal,CSI-RS)等参数中的任意一个或多个。

[0106] 本申请实施例中涉及的SSB由主同步信号(primary synchronization signal,PSS)、辅同步信号(secondary synchronization signal,SSS)和物理广播信道(physical broadcast channel,PBCH)构成,SSB在时域上占用4个符号、在频域上占用240个子载波。其中,终端设备可以通过PSS获取物理层小区标识(identify,ID)和时隙同步,终端设备可以通过SSS获取循环前缀(cyclic prefix,CP)长度、物理小区组ID、帧同步,终端设备通过解码PBCH能够获得主信息块(master information block,MIB),包括公共天线端口数目、系统帧号(system frame number,SFN)、下行系统带宽、物理混合自动重传指示信息(physical hybrid automatic repeat request indicator channel,PHICH)配置信息。

[0107] 具体地,当某个SSB与剩余最小系统信息(remaining minimum system information,RMSI)相关联时,该SSB对应一个单独的小区,并且该小区具有唯一的NR小区全球标识(NR cell global identifier,NCGI)。此时,这种SSB称为小区定义SSB(cell defining SSB,CD-SSB)。只有CD-SSB才可以发送主信息块(master information block,MIB)消息和系统信息块1(system information block,SIB1)消息,并且UE进行小区选择时只基于CD-SSB的同步信号接入。其他的SSB只能发送MIB消息,不能发送SIB1消息。

[0108] 每个SSB都对应一个PCI,并且多个SSB对应的PCI可以相同,也可以不同。当每个SSB对应一个唯一的PCI时,PCI可以指示唯一的SSB。当多个SSB对应的PCI相同时,SSB的频点和PCI可以指示唯一的SSB。其中,SSB的频点可以是SSB的射频参考频率,或者是SSB的NR绝对射频信道号码和/或SSB所在的载波的工作频段。

[0109] 在上述介绍SSB时,提出CD-SSB的概念。已知CD-SSB对应一个单独的小区,并且该小区具有唯一的NCGI。由于每个CD-SSB都有对应的NCGI,指示一个SSB的NCGI,可以确定该SSB。

[0110] 可选地,第一消息还可以包括终端设备对第一网络设备进行测量的测量持续时间。在该时间范围内,终端设备持续对第一网络设备进行测量。具体地,终端设备可以对第一网络设备的测量对象信息中的具体测量对象进行测量。

[0111] 可选地,第一消息还可以包括允许第二网络设备上报终端设备对第一网络设备进行测量的测量结果信息的质量门限。该质量门限可以理解为允许第二网络设备向第一网络设备上报第一网络设备测量结果的最低门限。例如,只有当终端设备测量到的第一网络设备下的测量对象的测量结果高于或等于质量门限时,第二网络设备才将测量结果上报给第一网络设备。又例如,只有当终端设备测量到的第一网络设备下的测量对象的测量结果在测试持续时间内都高于或等于质量门限时,第二网络设备才将测量结果上报给第一网络设备。质量门限可以用参考信号接收功率(reference signal received power,RSRP)、信噪比(signal-to-interference-and-noise ratio,SINR)或参考信号接收质量(reference signal received quality,RSRQ)来表示。

[0112] 第一网络设备的测量结果信息中可以包括测量对象的RSRP、SINR或RSRQ中的一个或多个,可以知道,测量结果信息中的测量结果和质量门限的表示形式是一致的或具有对应关系的,才可以将测量结果和质量门限相比较。

[0113] 应理解,本申请实施例所述的质量门限还可以理解为判断终端设备发生了非必要

的异系统切换的门限。

[0114] 可选地,第一消息可以是切换请求消息。

[0115] 在步骤S220,第二网络设备向终端设备发送第一网络设备的测量对象信息。

[0116] 第二网络设备向终端设备发送的第一网络设备的测量对象信息与步骤S210中第二网络设备接收第一网络设备发送的测量对象信息的描述一致,具体参见上文描述。

[0117] 第二网络设备向终端设备发送第一网络设备的测量对象信息可以直接发送,也可以是间接发送。

[0118] 作为一个示例,第二网络设备可以在终端设备从第一网络设备切换至第二网络设备后,向终端设备直接发送第一网络设备的测量对象信息。

[0119] 作为另一个示例,第二网络设备可以将第一网络设备的测量对象信息发送给第一网络设备,由第一网络设备向终端设备转发该第一网络设备的测量对象信息。在这种情形下,终端设备处于从第一网络设备向第二网络设备切换的过程中。

[0120] 例如,第二网络设备可以向第一网络设备发送第六消息,第六消息包括该第一网络设备的测量对象信息;第一网络设备向终端设备发送第七消息,第七消息包括该第一网络设备的测量对象信息。其中第六消息与第七消息中包括的测量对象信息可以一致,也就是说第一网络设备将第二网络设备发送的第六消息中的测量对象信息转发给终端设备。

[0121] 可选地,在步骤S220中,第二网络设备还可以向终端设备发送指示终端设备对第一网络设备进行测量的测量持续时间,在该时间内,终端设备持续对第一网络设备进行测量。

[0122] 可选地,第六消息还可以包括终端设备对第一网络设备进行测量的测量持续时间。

[0123] 可选地,第七消息还可以包括终端设备对第一网络设备进行测量的测量持续时间。

[0124] 可选地,第六消息可以是切换请求确认消息,第七消息可以是无线资源控制(radio resource control,RRC)重配置消息。

[0125] 应理解,第六消息与第七消息中包括的测量持续时间一致,也就是说第一网络设备将第二网络设备发送的第六消息中的测量持续时间转发给终端设备。

[0126] 在步骤S230,终端设备向第二网络设备发送第一网络设备的测量结果信息。

[0127] 第一网络设备的测量结果信息中包括终端设备对第一网络设备的测量结果,示例性的,包括终端设备对第一网络设备的测量对象进行测量结果。测量结果信息可以包括测量对象的RSRP、SINR或RSRQ中的一个或多个。

[0128] 例如,该测量结果信息可以包括第一网络设备下的SSB的RSRP,RSRQ,和/或SINR等,或者是第一网络设备的CSI-RS的RSRP,RSRQ,和/或SINR等。

[0129] 可选地,在步骤S230之前,终端设备还可以向第二网络设备发送切换完成消息,例如RRC重配置完成消息,用于指示终端设备已经由第一网络设备切换至第二网络设备。

[0130] 步骤S220中所述的第二网络设备直接向终端设备发送第一网络设备的测量对象信息过程,可以在终端设备发送切换完成消息之后执行。

[0131] 在步骤S230之前,终端设备可以根据步骤S220中接收的第一网络设备的测量对象信息和/或终端设备对第一网络设备进行测量的测量持续时间对第一网络设备进行测量。

[0132] 在步骤S240,第二网络设备向第一网络设备发送第二消息,第二消息包括指示信息和/或所述第一网络设备的测量结果信息,其中所述指示信息用于指示终端设备是否发生了非必要的异系统切换。

[0133] 作为一个示例,第二消息可以包括指示信息,指示信息用于指示终端设备是否发生了非必要的异系统切换。换句话说,在第二网络设备向第一网络设备发送第二消息之前,由第二网络设备确定该终端设备是否发生了非必要的异系统切换。

[0134] 例如,第二网络设备接收终端设备发送的第一网络设备的测量结果信息后,根据该测量结果信息确定终端设备是否发生了非必要的异系统切换。

[0135] 示例性的,第二网络设备可以判断第一网络设备的测量结果与质量门限的大小关系,若第一网络设备的测量结果小于质量门限,则第二网络设备确定该终端设备没有发生非必要的异系统切换,若第一网络设备的测量结果高于或等于质量门限,则第二网络设备确定该终端设备发生了非必要的异系统切换,第二网络设备可以向第一网络设备发送包括指示信息的第二消息,该指示信息指示终端设备发生了非必要的异系统切换。

[0136] 示例性的,第二网络设备可以判断第一网络设备在测量持续时间内的测量结果与质量门限的大小关系,若第一网络设备在测量持续时间内的测量结果都高于或等于质量门限,则第二网络设备确定该终端设备发生了非必要的异系统切换,第二网络设备可以向第一网络设备发送包括指示信息的第二消息,该指示信息指示终端设备发生了非必要的异系统切换。

[0137] 可选地,第二网络设备在发送指示信息时,还可以向第一网络设备发送该第一网络设备的测量结果信息。这里,第二网络设备发送的第一网络设备的测量结果信息中的测量结果是高于或等于质量门限的。

[0138] 例如,测量结果信息中可以包括第一网络设备下的SSB列表,列表中的SSB的无线质量在测量持续时间都高于或等于质量门限。

[0139] 又如,测量结果信息中可以包括第一网络设备下的CSI-RS列表,列表中的CSI-RS的无线质量在测量持续时间都高于或等于质量门限。

[0140] 应理解,这里所述的质量门限,也可以理解为允许第二网络设备向第一网络设备上报指示信息和/或第一网络设备的测量结果信息的最低门限。

[0141] 可选地,当第二网络设备确定该终端设备没有发生非必要的异系统切换时,第二网络设备可以向第一网络设备发送指示信息,该指示信息指示终端设备没有发生非必要的异系统切换,可以不发送指示信息。

[0142] 作为另一个示例,第二消息可以包括第一网络设备的测量结果信息。换句话说,第二网络设备将第一网络设备的测量结果信息发送给第一网络设备,由第一网络设备根据该第一网络设备的测量结果信息确定终端设备是否发生了非必要的异系统切换。

[0143] 例如,第一网络设备可以判断第一网络设备的测量结果与质量门限的大小关系,若第一网络设备的测量结果小于质量门限,则第一网络设备确定该终端设备没有发生非必要的异系统切换,若第一网络设备的测量结果高于或等于质量门限,则第一网络设备确定该终端设备发生了非必要的异系统切换。

[0144] 应理解,这里所述的质量门限可以与由第二网络设备所用的质量门限相同,对于第一网络设备和第二网络设备来说,第一网络设备的测量结果大于或等于质量门限时,都

可以确定出终端设备发生了非必要的异系统切换。

[0145] 可选地,质量门限可以由第一网络设备确定后发送给第二网络设备,也可以是在第一网络设备和第二网络设备内部预设置的。

[0146] 在步骤S250,第一网络设备确定终端设备是否发生了非必要的异系统切换。

[0147] 第一网络设备确定终端设备是否发生了非必要的异系统切换可以是由第一网络设备直接确定的,可以是由第二网络设备确定后通知第一网络设备的。详细内容参见步骤S240中对于确定终端设备是否发生了非必要的异系统切换的描述,在此不再赘述。

[0148] 应理解,上述终端设备对第一网络设备进行测量的测量持续时间也可以简称为测量持续时间。上述测量持续时间也可以是预定义或预配置的,例如在第二网络设备或第一网络设备或终端设备中均预配置有该测量持续时间,在上述步骤S210至步骤S220中,可以均发送由第一网络设备配置的测量持续时间,也可以是在步骤S220中发送由第二网络设备确定的预配置的测量持续时间,也可以是终端设备使用默认的测量持续时间。

[0149] 通过图2的无线网络通信方法,第一网络设备可以确定终端设备是否发生了非必要的异系统切换,从而在终端设备发生了非必要的异系统切换时,能够使第一网络设备进一步减少终端设备发生非必要的异系统切换概率。

[0150] 图2的方法示出了无线网络通信方法使得网络确定终端设备是否发生了非必要的异系统切换,进一步地,若终端设备发生了非必要的异系统切换,网络还可以通过调整异系统切换的相关参数来减少终端设备的非必要异系统切换。

[0151] 图3示出了本申请另一个实施例的无线网络通信方法的示意性流程图,该方法可以包括步骤S310至步骤S360。

[0152] 相比图2所示的方法,图3所示的方法进一步包括步骤S360,步骤S310至步骤S350与图2的方法中的步骤S210至步骤S250相同,为简洁,在此不再赘述,下面仅对步骤S360进行详细描述。

[0153] 第一网络设备确定终端设备发生了非必要的异系统切换后,第一网络设备可以评估是否可以调整异系统切换参数,并做相应的调整。

[0154] 在步骤S360中,第一网络设备调整异系统切换参数。

[0155] 第一网络设备调整异系统切换参数可以有多种方式。

[0156] 作为一种可能的实现方式,可以是第一网络设备调整自身的异系统切换参数。

[0157] 例如,第一网络设备可以调整切换策略,如提高第一网络设备内的SSB切换的优先级,降低异系统切换的优先级,相当于使终端设备优先在第一网络设备内进行切换,降低了终端设备进行异系统切换的概率。

[0158] 又如,第一网络设备还可以调整第一网络设备切换门限,如提高进行异系统切换的门限,从而降低异系统切换的概率。

[0159] 再如,第一网络设备还可以同时调整切换策略和第一网络设备切换门限。

[0160] 应理解,本申请实施例所述的切换门限可以指网络设备发起切换准备流程的门限。

[0161] 作为另一种可能的实现方式,可以是第一网络设备与第二网络设备协商修改第二网络设备切换门限。

[0162] 示例性的,第一网络设备可以向第二网络设备发送第三消息,该第三消息用于指

示第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限；第二网络设备可以向第一网络设备发送第四消息，该第四消息用于指示第二网络设备是否接收第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限。

[0163] 应理解，这里所述的第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限可以理解为第一网络设备推荐的修改后的第二网络设备切换门限。

[0164] 第三消息指示第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限的方式可以有多种。

[0165] 作为一个示例，第三消息可以包括第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限，可以理解为第三消息可以包括修改后的第二网络设备切换门限的绝对值。

[0166] 例如，第三消息中包括修改后的第二网络设备切换门限的绝对值为4dB，则当终端设备检测到第二网络设备无线质量高于第一网络设备无线质量4dB时，第一网络设备向第二网络设备发起切换请求，用于把终端设备从第一网络设备切换到第二网络设备。

[0167] 作为另一个示例，第三消息可以包括特定小区或SSB相对于原来的第二网络设备切换门限的偏置值，可以理解为第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限等于原来的第二网络设备切换门限与该偏置值之和。

[0168] 例如，原来的第二网络设备切换门限是4dB，特定小区如小区1相对于该原来的第二网络设备切换门限的偏置为0.5dB，则当终端设备检测到第二网络设备的小区1的无线质量高于第一网络设备无线质量4.5dB时，第一网络设备向第二网络设备发起切换请求，用于把终端设备从第一网络设备切换到第二网络设备的小区1网络设备。

[0169] 应理解，这里的特定小区可以是第二网络设备的任意小区，本申请实施例仅以小区1作为示例，不对本申请实施例造成任何限定。

[0170] 还应理解，特定小区或SSB相对于基站原来的第二网络设备切换门限的偏置值可以为正，也可以为负，本申请实施例仅以该偏置值为正为例进行描述，在一些实施例中，该偏置值的正负以及第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限与该偏置值的关系均可以进行其他的定义以实现调整异系统切换参数、减少异系统切换概率的目的。

[0171] 作为又一个示例，第三消息可以包括第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限相对原来的第二网络设备切换门限的偏移值，可以理解为修改后的第二网络设备切换门限相对于原来的第二网络设备切换门限的偏移值。

[0172] 例如，第三消息包括修改后的第二网络设备切换门限相对原来的第二网络设备切换门限的偏移值为0.5dB，相当于修改后的第二网络设备切换门限是在原来的第二网络设备切换门限上增加0.5dB，例如原来的第二网络设备切换门限为4dB，则修改后的第二网络设备切换门限为4.5dB。当终端设备检测到第二网络设备的无线质量高于第一网络设备无线质量4.5dB时，第一网络设备向第二网络设备发起切换请求，用于把终端设备从第一网络设备切换到第二网络设备。

[0173] 需要说明的是，第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限相对原来的第二网络设备切换门限的偏移值还可以是其他的表现形式，不限于上文列举的偏移值0.5dB，例如第三消息中可以包括整型值2，相当于修改后的第二网络设备切换门限是在原来的第二网络设备切换门限上增加 $2*0.5$ dB，原来的第二网络设备切换门限为4dB，则修改后的第二网络设备切换门限为5dB。

[0174] 整型值是一个整数，可以用十进制、十六进制或八进制符号指定，前面可以加上可

选的符号-或者+。

[0175] 需要说明的是,第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限相对原来的第二网络设备切换门限的偏移值表现形式可正可负,本申请实施例仅以该偏移值为正为例进行描述,在一些实施例中,该偏移值的正负以及第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限与该偏移值的关系均可以进行其他的定义以实现调整异系统切换参数、减少异系统切换概率的目的。

[0176] 第二网络设备发送给第一网络设备的第四消息可以有两种情况。

[0177] 一种情况是第二网络设备接受第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限,则该第四消息可以是第二网络设备切换门限修改确认消息,用于确认接受第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限,同时第二网络设备还可以按照第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限来修改原来的第二网络设备切换门限。

[0178] 另一种情况是第二网络设备不接受第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限,则该第四消息可以是第二网络设备切换门限修改失败消息,用于拒绝接受第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限。

[0179] 可选地,在第二网络设备拒绝接受第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限时,第四消息可以包括第二网络设备允许的切换门限修改范围或具体的数值。

[0180] 可选地,第一网络设备与第二网络设备协商修改第二网络设备切换门限时,第一网络设备也可以调整自身的异系统切换参数,具体调整方式可参见上文中相关描述,在此不再赘述。

[0181] 作为又一种可能的实现方式,可以是第一网络设备调整异系统测量事件参数。

[0182] 例如第一网络设备可以向驻留在第一网络设备内的终端设备发送第五消息,该第五消息用于指示调整后的异系统测量事件参数。

[0183] 异系统切换通常由于异系统测量事件的触发而产生,因此,通过减少异系统测量事件的触发次数,可以减少异系统切换的发生概率。

[0184] 异系统测量事件可以包括事件B1和事件B2。事件B1是指异系统邻居信号质量高于门限,B1启动异系统切换请求;事件B2是指服务小区信号质量低于一定门限,并且异系统邻居信号质量高于一定门限,B2启动异系统切换请求。

[0185] 调整异系统测量事件参数的方式有多种。

[0186] 例如,第一网络设备可以调整异系统测量事件触发迟滞参数。通过增加该事件触发迟滞参数的值,可以减少由于无线信号波动导致的异系统测量事件的触发次数,降低乒乓切换以及误判。换句话说,第一网络设备可以增加事件B1和/或事件B2的触发迟滞参数。

[0187] 又如,第一网络设备可以调整异系统邻居小区偏移量。该异系统邻居小区偏移量可以控制异系统测量事件发生的难易程度,通过减少该异系统邻居小区偏移量的值,从而增加了异系统测量事件发生的困难程度。换句话说,第一网络设备可以减少事件B1和/或事件B2的系统邻居小区偏移量。

[0188] 再如,第一网络设备可以调整异系统测量事件门限。该异系统测量事件门限可以理解为触发异系统测量事件的最低门限。通过增加该异系统测量事件门限的值,可以减少异系统测量事件的触发次数。换句话说,第一网络设备可以提高异系统测量事件门限。

[0189] 可选地,第一网络设备可以调整异系统测量事件触发迟滞参数、异系统邻居小区

偏移量、异系统测量事件门限中的任一个参数或多个参数。

[0190] 可选地,第一网络设备可以调整异系统测量事件参数时,还可以与第二网络设备协商修改第二网络设备切换门限,和/或调整自身的异系统切换参数,具体调整方式可参见上文中相关描述,在此不再赘述。

[0191] 网络设备在做切换决定时,如果切换的相关参数设置的不合适,则容易导致非必要的异系统切换。当第一网络设备确定终端设备发生了非必要的异系统切换,第一网络设备可以通过调整自身异系统切换参数、与第二网络设备协商修改第二网络设备切换门限或修改异系统测量事件参数,能够降低第一网络设备内未切换的终端设备发生非必要的异系统切换的概率,从而减少非必要的异系统切换,提高用户体验和网络资源利用。

[0192] 下面结合图4至图6,更加详细地描述本申请实施例的一些具体的非限制性的例子。

[0193] 图4示出了本申请又一个实施例的无线网络通信方法的示意性流程图。该方法可以包括步骤S410至步骤S490,下面结合具体的实施例对各步骤进行详细描述。

[0194] 在步骤S410,第一网络设备向第二网络设备发送切换请求消息,切换请求消息中包括第一网络设备的测量对象信息。

[0195] 应理解,这里所述的切换请求消息可以对应于图2方法中的第一消息,在本申请实施例中,为方便理解,以第一消息为切换请求消息为例进行描述。

[0196] 切换请求消息用于请求第二网络设备准备好用于终端设备进行切换的相关资源,例如终端设备需要切换至第二网络设备的协议数据单元(protocol data unit,PDU)会话等。

[0197] 第一网络设备的测量对象信息可以理解为指示终端设备继续对第一网络设备进行测量的具体对象,例如,第一网络设备的测量对象信息包括第一网络设备下的SSB所对应的物理小区标识PCI,或者为第一网络设备下的SSB的频点,或者为第一网络设备下的SSB所对应的NR小区全球标识NCGI等参数中的任意一个或多个。第一网络设备的测量对象信息还包括参考信号(reference signal,RS),例如信道状态信息参考信号(channel state information-reference signal,CSI-RS)。第一网络设备的测量对象信息还可以是其他用于网络设备测量的信息。

[0198] 切换请求消息中还可以包括终端设备对第一网络设备进行测量的测量持续时间。该测量持续时间可以用于指示终端设备对第一网络设备进行测量的持续时间。换句话说,在测量持续时间内,终端设备需要持续对第一网络设备进行测量,具体地,终端设备可以对第一网络设备的测量对象信息中的具体测量对象如第一网络设备下的SSB所对应的PCI、第一网络设备下的SSB的频点、第一网络设备下的SSB所对应的NCGI或CSI-RS进行测量。

[0199] 切换请求消息中还可以包括允许第二网络设备向第一网络设备上报终端设备对第一网络设备进行测量的测量结果信息的质量门限,也可以理解为允许第二网络设备向第一网络设备上报第一网络设备测量结果的最低门限,还可以理解为判断终端设备是否发生异系统切换的门限。例如,当由第二网络设备对第一网络设备的测量结果进行测量评估时,只有当终端设备测量到的第一网络设备的测量对象的测量结果高于或等于该质量门限时,第二网络设备才将测量结果上报给第一网络设备。

[0200] 可选地,质量门限可以用参考信号接收功率RSRP、参考信号接收质量RSRQ或信干

噪比SINR来表示。质量门限可以是上述列举的参数中的任意一个或多个组合。

[0201] 第一网络设备的测量结果信息中可以包括测量对象的RSRP、SINR或RSRQ中的一个或多个,可以知道,测量结果信息中的测量结果和质量门限的表示形式是可以是一致的或具有对应关系的,才可以将测量结果和质量门限相比较。

[0202] 切换请求消息中所包含的上述信息可以理解为是用于第一网络设备请求第二网络设备指示终端设备继续对第一网络设备进行测量的相关信息。在一些其他实施例中,也可以理解为第一网络设备将上述信息发送给第二网络设备,第二网络设备即可以根据上述信息确定终端设备继续对第一网络设备进行测量。

[0203] 在步骤S420,第二网络设备向第一网络设备发送切换请求确认消息,切换请求确认消息中包括步骤S410中的测量对象信息。

[0204] 这里所述的切换请求确认消息可以对应于图2方法中的第六消息,在本申请实施例中,为方便理解,以第六消息为切换请求确认消息为例进行描述。

[0205] 切换请求确认消息用于通告第一网络设备所请求的切换相关资源的准备情况。

[0206] 切换请求确认消息中可以包括第二网络设备发送给终端设备的切换命令,该切换命令中可以包括步骤S410和步骤S420中的测量对象信息。

[0207] 可选地,切换请求确认消息或切换命令中还可以包括指示终端设备对第一网络设备进行测量的测量持续时间。该测量持续时间可以是步骤S410中所述的测量持续时间。

[0208] 在步骤S430,第一网络设备向终端设备发送RRC重配置消息,该RRC重配置消息包括步骤S410和步骤S420中所述的第一网络设备的测量对象信息。

[0209] 这里所述的RRC重配置消息可以对应于图2方法中的第七消息,在本申请实施例中,为方便理解,以第七消息为RRC重配置消息为例进行描述。

[0210] 可选地,RRC重配置消息还可以包括指示终端设备对第一网络设备进行测量的测量持续时间。该测量持续时间可以是步骤S410或步骤S420中所述的测量持续时间。

[0211] 在步骤S440,当终端设备成功完成RRC重配置后,终端设备向第二网络设备发送RRC重配置完成消息。

[0212] 在步骤S440之后,终端设备已经由第一网络设备切换至第二网络设备。

[0213] 在步骤S450,终端设备根据RRC重配置消息中的测量对象信息和/或测量持续时间,对第一网络设备进行测量。

[0214] 需要说明的是,RRC重配置消息中的测量对象信息和/或测量持续时间可以理解为第二网络设备发送给终端设备的测量配置信息。换句话说,第二网络设备通过RRC重配置消息转发第二网络设备为终端配置的测量配置信息。

[0215] 示例性的,若RRC重配置消息中仅包括测量对象信息,终端设备可以对第一网络设备进行实时测量结果,或以预定义或预配置的测量持续时间对第一网络设备进行测量。

[0216] 示例性的,若RRC重配置消息中包括测量对象信息和测量持续时间,终端设备可以在所述测量持续时间内对第一网络设备进行测量。

[0217] 可选地,第二网络设备也可以在步骤S440之后向终端设备发送第一网络设备的测量对象和/或测量持续时间,这样在步骤S420发送的切换请求确认消息和步骤S430中发送的RRC重配置消息可以不包括第一网络设备的测量对象和/或测量持续时间。

[0218] 在步骤S460,终端设备向第二网络设备上报第一网络设备的测量结果。

[0219] 终端设备向第二网络设备发送的第一网络设备的测量结果可以理解为终端设备对第一网络设备的测量对象进行测量的测量结果,例如,该测量结果可以包括第一网络设备下的SSB或者CSI-RS的RSRP、RSRQ或SINR等。终端设备向第二网络设备上报的测量结果与第一网络设备的测量对象信息相对应。

[0220] 在步骤S470a,第二网络设备接收到终端设备上报的第一网络设备的测量结果后,第二网络设备进行测量评估。

[0221] 换句话说,第二网络设备根据终端设备上报的测量结果判断终端设备是否发生了异系统切换。示例性的,若在第一网络设备指示的测量持续时间内或网络内预配置的测量持续时间内,终端设备测量到的第一网络设备下的测量对象的测量结果高于或等于第一网络设备指示的质量门限,则第二网络设备可以判断该终端设备发生了非必要的异系统切换。

[0222] 质量门限可以用RSRP、RSRQ、SINR等来表示,与第一网络设备的测量结果相对应。在步骤S480,第二网络设备向第一网络设备发送切换上报消息,切换上报消息中包括指示信息和/或第一网络设备的测量结果。

[0223] 这里所述的切换上报消息可以对应于图2方法中的第二消息,在本申请实施例中,为方便理解,以第二消息为切换上报消息为例进行描述。

[0224] 可选地,若第二网络设备在步骤S470a中确定终端设备发生了非必要的异系统切换,则在步骤S480中第二网络设备向第一网络设备发送的切换上报消息可以包括指示信息,该指示信息用于指示终端设备发生了非必要的异系统切换。

[0225] 可选地,切换上报消息中还可以包括第一网络设备的测量结果,其中第一网络设备的测量结果可以包括第一网络设备下的SSB列表和/或CSI-RS列表,这些SSB和/或CSI-RS的无线质量在所指示的测量持续时间内或预配置测量持续时间内都高于或等于质量门限。

[0226] 可选地,若第二网络设备在步骤S470a中确定终端设备没有发生非必要的异系统切换,则可以省略步骤S480及以下的步骤,或者第二网络设备在切换上报消息中指示终端设备没有发生非必要的异系统切换。

[0227] 上述步骤S470a和步骤S480是针对由第二网络设备对测量结果进行测量评估的情况,在其他的实施例中,对第一网络设备的测量评估也可以由第一网络设备进行,也就是说由第一网络设备判断终端设备是否发生了非必要的异系统切换。即如步骤S470b所示。在这种情况下,第二网络设备可不用进行步骤S470a。

[0228] 这样,在步骤S480,第二网络设备向第一网络设备发送的切换上报消息包括终端设备上报的第一网络设备的测量结果。第一网络设备根据第一网络设备的测量结果确定终端设备是否发生了非必要的异系统切换。第一网络设备执行步骤S470b的测量评估方式与第二网络设备执行步骤S470a的测量评估的方式类似,具体内容详见相关描述,在此不再赘述。经过步骤S410至步骤S480,第一网络设备可以确定终端设备是否发生了非必要的异系统切换。同时,第一网络设备获取了终端设备对第一网络设备进行测量的测量结果,第一网络设备可以根据该测量结果调整异系统切换参数,从而达到减少异系统切换发生的目的,如步骤S490。

[0229] 在步骤S490,第一网络设备确定终端设备发生了非必要的异系统切换后,第一网络设备可以评估是否可以调整异系统切换的相关参数。

[0230] 第一网络设备调整自身的异系统切换参数可以有多种方式。

[0231] 示例性的,第一网络设备可以调整切换策略。例如,第一网络设备可以提高网络设备内测量对象如SSB切换的优先级,来降低异系统切换的优先级。换句话说,提高网络设备内SSB切换的优先级,可以使终端设备优先在第一网络设备内进行切换,从而减低异系统切换的概率。

[0232] 示例性的,第一网络设备还可以调整切换门限。本申请实施例所述的切换门限可以是第一网络设备的切换门限,例如,提高进行异系统切换的门限,则可以降低异系统切换的概率。

[0233] 本申请实施例中,第一网络设备可以根据第二网络设备评估的非必要异系统切换结果或第一网络设备自身评估的非必要异系统切换结果,可以确定终端设备是否发生了非必要的异系统切换。进一步地,第一网络设备确定了终端设备发生了非必要的异系统切换,还可以对异系统切换参数进行调整,从而减少非必要的异系统切换,能够提高用户体验和网络资源利用率。

[0234] 图5示出了本申请又一个实施例的无线网络通信方法的示意性流程图。该方法可以包括步骤S510至步骤S5100b。

[0235] 本申请实施例中步骤S510至步骤S580与图4的方法中的步骤S410至步骤S480一致,为简洁,在此不再赘述,详细内容可参见上文对图4的步骤S410至步骤S480的描述。下面结合具体的实施例对步骤S580之后的步骤进行详细描述。

[0236] 在步骤S590,第一网络设备向第二网络设备发送切换门限修改请求消息,该切换门限修改请求消息用于和第二网络设备协商修改切换门限。

[0237] 这里所述的切换门限修改请求消息可以对应于图3方法中的第三消息,在本申请实施例中,为方便理解,以第三消息为切换门限修改请求消息为例进行描述。

[0238] 切换门限是网络设备发起切换准备流程的门限。在本申请实施例中,第一网络设备和第二网络设备协商修改的切换门限可以是第二网络设备的切换门限。

[0239] 切换门限修改请求消息可以指示第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限,其指示方式有多种,例如,通过第一网络设备和第二网络设备的协商,提高原来的第二网络设备切换门限。

[0240] 应理解,这里所述的第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限可以理解为第一网络设备推荐的修改后的第二网络设备切换门限。

[0241] 可选地,该切换门限修改请求消息中可以包括第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限,也就是第一网络设备建议在第二网络设备中设置的新的切换门限,也可以理解为修改后的第二网络设备切换门限。

[0242] 示例性的,切换门限修改请求中可以包括修改后的第二网络设备切换门限的绝对值。例如,切换门限修改请求中包括修改后的第二网络设备切换门限的绝对值为4dB,则当终端设备检测到第二网络设备无线质量高于第一网络设备无线质量4dB时,第一网络设备向第二网络设备发起切换请求,用于把终端设备从第一网络设备切换到第二网络设备。

[0243] 可选地,切换门限修改请求中可以包括特定小区或SSB相对于原来的第二网络设备切换门限的偏置值,可以理解为第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限等于原来的第二网络设备切换门限与该偏置值之和。例如,原来的第二网络设备切换门限是4dB,特定

小区如小区1相对于该原来的第二网络设备切换门限的偏置为0.5dB,则当终端设备检测到第二网络设备的小区1的无线质量高于第一网络设备无线质量4.5dB时,第一网络设备向第二网络设备发起切换请求,用于把终端设备从第一网络设备切换到第二网络设备的小区1网络设备。

[0244] 应理解,这里的特定小区可以是第二网络设备的任意小区,本申请实施例仅以小区1作为示例,不对本申请实施例造成任何限定。

[0245] 可选地,切换门限修改请求中可以包括第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限相对原来的第二网络设备切换门限的偏移值,可以理解为修改后的第二网络设备切换门限相对于原来的第二网络设备切换门限的偏移值。例如,切换请求中包括修改后的第二网络设备切换门限相对原来的第二网络设备切换门限的偏移值为0.5dB,相当于修改后的第二网络设备切换门限是在原来的第二网络设备切换门限上增加0.5dB,例如原来的第二网络设备切换门限为4dB,则修改后的第二网络设备切换门限为4.5dB。当终端设备检测到第二网络设备的无线质量高于第一网络设备无线质量4.5dB时,第一网络设备向第二网络设备发起切换请求,用于把终端设备从第一网络设备切换到第二网络设备。

[0246] 需要说明的是,第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限相对原来的第二网络设备切换门限的偏移值还可以是其他的表现形式,不限于上文列举的偏移值0.5dB,例如切换门限修改请求中可以包括整型值2,相当于修改后的第二网络设备切换门限是在原来的第二网络设备切换门限上增加 $2*0.5$ dB,原来设置的第二网络设备切换门限为4dB,则修改后的第二网络设备切换门限为5dB。整型值是一个整数,可以用十进制、十六进制或八进制符号指定,前面可以加上可选的符号-或者+。

[0247] 应理解,上文中列举的具体数值仅仅是为了方便理解,不对本申请实施例造成任何限定。

[0248] 还应理解,上述偏置值与偏移值的表现形式可正可负,本申请实施例仅以该偏移值为正为例进行描述,在一些实施例中,该偏移值的正负以及第一网络设备推荐的第二网络设备切换门限与该偏移值或偏置值的关系均可以进行其他的定义以实现调整异系统切换参数、减少异系统切换概率的目的。

[0249] 第二网络设备接收到第一网络设备发送的切换门限修改请求消息后,第二网络设备可以评估是否接受该切换门限修改请求。

[0250] 若接受,则在步骤S5100a,第二网络设备可以向第一网络设备发送切换门限修改确认消息。

[0251] 可选地,同时,第二网络设备可以根据切换门限修改请求中的信息修改原来的第二网络设备的切换门限。

[0252] 若不接受,则在步骤S5100b,第二网络设备可以向第一网络设备发送切换门限修改失败消息。

[0253] 可选地,该切换门限修改失败消息还可以包括第二网络设备允许的切换门限修改数值或修改范围。

[0254] 这里所述的切换门限修改确认消息或切换门限修改失败消息可以对应于图3方法中的第四消息,在本申请实施例中,为方便理解,以第三消息为切换门限修改确认消息或切换门限修改失败消息为例进行描述。可选地,在第一网络设备与第二网络设备协商修改第

二网络设备的切换门限的同时,第一网络设备也可以调整自身的切换参数,例如依照图4的步骤S490进行修改。

[0255] 在本申请实施例中,第一网络设备可以根据第二网络设备评估的非必要异系统切换结果或第一网络设备自身评估的非必要异系统切换结果,可以确定终端设备是否发生了非必要的异系统切换。进一步地,第一网络设备确定了终端设备发生了非必要的异系统切换,还可以和第二网络设备协商修改第二网络设备的切换门限,再进一步地,还可以同时对第一网络设备的异系统切换参数进行调整,从而减少非必要的异系统切换,能够提高用户体验和网络资源利用率。

[0256] 图6示出了本申请又一个实施例的无线网络通信方法的示意性流程图。该方法可以包括步骤S610至步骤S690。

[0257] 本申请实施例中步骤S610至步骤S680与图4的方法中的步骤S410至步骤S480一致,为简洁,在此不再赘述,详细内容可参见上文对图4的步骤S410至步骤S480的描述。下面结合具体的实施例对步骤S680之后的步骤进行详细描述。

[0258] 第一网络设备确定终端设备发生了非必要的异系统切换后,第一网络设备可以评估是否可以调整异系统测量事件的相关参数。若第一网络设备评估需要调整异系统测量事件的相关参数,在步骤S690,第一网络设备向驻留在第一网络设备中的未切换终端设备发送测量上报配置消息,用于调整异系统测量事件的相关参数。

[0259] 异系统切换通常由于异系统测量事件的触发而产生,因此,通过减少异系统测量事件的触发次数,可以减少异系统切换的发生概率。

[0260] 通常异系统测量事件可以包括事件B1和事件B2。事件B1是指异系统邻居信号质量高于门限,B1启动异系统切换请求;事件B2是指服务小区信号质量低于一定门限,并且异系统邻居信号质量高于一定门限,B2启动异系统切换请求。

[0261] 可以进行调整的异系统测量事件的相关参数有多个。

[0262] 示例性的,第一网络设备可以调整异系统测量事件触发迟滞参数。通过增加该事件触发迟滞参数的值,可以减少由于无线信号波动导致的异系统测量事件的触发次数,降低乒乓切换以及误判。例如,测量上报配置消息中可以包括事件B1或事件B2的触发迟滞参数,该触发迟滞参数相对于原来配置的触发迟滞参数是增加的。

[0263] 示例性的,第一网络设备可以调整异系统邻居小区偏移量。该异系统邻居小区偏移量可以控制异系统测量事件发生的难易程度,通过减少该异系统邻居小区偏移量的值,从而增加了异系统测量事件发生的困难程度。例如,测量上报配置消息中可以包括事件B1或事件B2的异系统邻居小区偏移量,该异系统邻居小区偏移量相对于原来配置的异系统邻居小区偏移量是减少的。

[0264] 示例性的,第一网络设备还可以调整异系统测量事件门限。通过增加该异系统测量事件门限的值,可以减少异系统测量事件的触发次数。例如,测量上报配置消息中可以包括触发异系统测量事件的最低门限(即异系统测量事件门限),该异系统测量事件门限相对于原来设置的异系统测量事件门限是增加的。

[0265] 可选地,第一网络设备可以调整上文列举的参数中的任意一个或多个。

[0266] 可选地,第一网络设备可以调整异系统测量事件参数时,还可以与第二网络设备协商修改第二网络设备切换门限,和/或调整自身的异系统切换参数,具体调整方式可参见

上文中图4和图5中的相关描述,在此不再赘述。

[0267] 在本申请实施例中,第一网络设备可以根据第二网络设备评估的非必要异系统切换结果或第一网络设备自身评估的非必要异系统切换结果,可以确定终端设备是否发生了非必要的异系统切换。进一步地,第一网络设备确定了终端设备发生了非必要的异系统切换,还可以对异系统测量事件参数进行调整,减少异系统测量事件的触发次数,从而减少非必要的异系统切换,能够提高用户体验和网络资源利用率。

[0268] 应理解,在本申请实施例中,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,而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0269] 上文中结合图1至图6,详细描述了本申请实施例的方法实施例,下面将结合图7至图12,详细描述本申请实施例的装置实施例。应理解,方法实施例的描述与装置实施例的描述相互对应,因此,未详细描述的部分可以参见前面方法实施例。

[0270] 图7是本申请一个实施例提供的网络设备的示意性结构图。图7的网络设备700可以是上文提及的第一网络设备。网络设备700可用于实现上文中的由第一网络设备执行的步骤。网络设备700包括发送模块710、接收模块720和确定模块730。

[0271] 发送模块710用于向第二网络设备发送第一消息,所述第一消息包括所述网络设备700的测量对象信息;

[0272] 接收模块720用于接收所述第二网络设备发送的第二消息,所述第二消息包括指示信息和/或所述网络设备700的测量结果信息,其中所述指示信息用于指示终端设备是否发生了非必要的异系统切换;

[0273] 确定模块730用于根据所述第二消息确定所述终端设备是否发生了非必要的异系统切换。

[0274] 可选地,网络设备700还可包括:调整模块,用于当所述终端设备发生了非必要的异系统切换时,调整异系统切换参数。

[0275] 可选地,所述调整模块用于调整切换策略和/或第一网络设备切换门限。

[0276] 可选地,网络设备700还可包括:协商模块,用于与所述第二网络设备协商修改第二网络设备切换门限。

[0277] 可选地,所述协商模块具体用于向所述第二网络设备发送第三消息,所述第三消息用于指示所述网络设备700推荐的第二网络设备切换门限;

[0278] 可选地,所述协商模块具体用于接收所述第二网络设备发送的第四消息,所述第四消息用于指示所述第二网络设备是否接受所述网络设备700推荐的第二网络设备切换门限。

[0279] 可选地,所述第三消息包括以下信息中的任一种:

[0280] 所述网络设备700推荐的第二网络设备切换门限;

[0281] 特定小区或同步信号与物理广播信道块SSB相对于原来的第二网络设备切换门限的偏置值;

[0282] 所述网络设备700推荐的第二网络设备切换门限相对于原来的第二网络设备切换门限的偏移值。

[0283] 可选地,所述第四消息指示所述第二网络设备不接受所述网络设备700推荐的第

二网络设备切换门限时,所述第四消息包括所述第二网络设备允许的切换门限修改范围。

[0284] 可选地,所述调整模块用于调整异系统测量事件参数。

[0285] 可选地,所述调整模块具体用于向驻留在所述网络设备700内的终端设备发送第五消息,所述第五消息用于指示调整后的异系统测量事件参数。

[0286] 可选地,所述异系统测量事件参数包括以下信息中的至少一种:异系统测量事件触发迟滞参数,异系统邻居小区偏移量,异系统测量事件门限。

[0287] 可选地,所述第二消息包括所述网络设备700的测量结果信息,所述确定模块730用于判断所述网络设备700的测量结果信息中的测量结果是否不低于质量门限;当所述测量结果高于或等于质量门限时,所述网络设备700确定所述终端设备发生了非必要的异系统切换。

[0288] 可选地,所述第一消息还包括:所述终端设备对网络设备700进行测量的测量持续时间,和/或允许所述第二网络设备向所述网络设备700发送所述网络设备700的测量结果信息的质量门限。

[0289] 应理解,本申请实施例的质量门限可以理解为判断终端设备发生了非必要的异系统切换的门限。

[0290] 可选地,所述第一消息还包括所述终端设备对所述第一网络设备进行测量的测量持续时间,所述第二消息包括所述第一网络设备的测量结果信息,所述确定模块730用于判断所述网络设备700的测量结果信息中的测量结果在所述测量持续时间内是否不低于质量门限;当所述测量结果在所述测量持续时间内高于或等于质量门限时,网络设备700确定所述终端设备发生了非必要的异系统切换。

[0291] 可选地,所述第一消息为切换请求消息。

[0292] 可选地,所述测量对象信息包括以下参数中的至少一种:所述网络设备700下的SSB所对应的物理小区标识PCI,所述网络设备700下的SSB的频点,所述网络设备700下的SSB所对应的新无线小区全球标识NCGI,所述网络设备700下的信道状态信息参考信号CSI-RS。

[0293] 图8是本申请一个实施例提供的通信装置的示意性结构图。图8所示的通信装置800可对应于前文描述的第一网络设备。通信装置800可包括:至少一个处理器810和通信接口820,所述通信接口820可用于所述通信装置800与其他通信装置进行信息交互,当程序指令在所述至少一个处理器810中执行时,使得所述通信装置800实现前文中的由第一网络设备执行的各个步骤或方法或操作或功能。

[0294] 图9是本申请另一个实施例提供的网络设备的示意性结构图。图9的网络设备900可以是上文提及的第二网络设备。网络设备900可用于实现上文中的由第二网络设备执行的步骤。网络设备900包括第一接收模块910、第二接收模块920和第一发送模块930。

[0295] 第一接收模块910,用于接收第一网络设备发送的第一消息,所述第一消息包括所述第一网络设备的测量对象信息;

[0296] 第二接收模块920,用于接收终端设备发送的所述第一网络设备的测量结果信息;

[0297] 第一发送模块930,用于向所述第一网络设备发送第二消息,所述第二消息包括指示信息和/或所述第一网络设备的测量结果信息,其中所述指示信息用于指示所述终端设备是否发生了非必要的异系统切换。

[0298] 可选地,网络设备900还可包括:协商模块,用于当所述终端设备发生了非必要的异系统切换时,与所述第一网络设备协商修改网络设备900的切换门限。

[0299] 应理解,本申请实施例所述的切换门限可以理解为网络设备发起切换准备流程的门限。

[0300] 可选地,协商模块具体用于接收所述第一网络设备发送的第三消息,所述第三消息用于指示所述第一网络设备推荐的网络设备900的切换门限;

[0301] 可选地,协商模块具体用于向所述第一网络设备发送第四消息,所述第四消息用于指示所述网络设备900是否接受所述第一网络设备推荐的网络设备900的切换门限。

[0302] 可选地,所述第三消息包括以下信息中的任一种:

[0303] 所述第一网络设备推荐的网络设备900的切换门限;

[0304] 特定小区或同步信号与物理广播信道块SSB相对于原来的网络设备900的切换门限的偏置值;

[0305] 所述第一网络设备推荐的网络设备900的切换门限相对于原来的网络设备900的切换门限的偏移值。

[0306] 可选地,所述第四消息指示所述网络设备900不接受所述第一网络设备推荐的网络设备900的切换门限时,所述第四消息包括所述第二网络设备允许的切换门限修改范围。

[0307] 可选地,网络设备900还可包括:第二发送模块,用于向所述终端设备发送所述第一网络设备的测量对象信息,和/或所述终端设备对所述第一网络设备进行测量的测量持续时间。

[0308] 可选地,网络设备900还可包括:确定模块,用于判断所述第一网络设备的测量结果信息中的测量结果是否不低于质量门限;当所述测量结果高于或等于质量门限时,确定所述终端设备发生了非必要的异系统切换。

[0309] 可选地,所述确定模块用于判断所述第一网络设备的测量结果信息中的测量结果在所述终端设备对所述第一网络设备进行测量的测量持续时间内是否不低于质量门限;

[0310] 当所述测量结果在所述测量持续时间内高于或等于质量门限时,确定所述终端设备发生了非必要的异系统切换。

[0311] 可选地,所述第一消息还包括:所述终端设备对所述第一网络设备进行测量的测量持续时间,和/或允许所述网络设备900向所述第一网络设备发送所述第一网络设备的测量结果信息的质量门限。

[0312] 可选地,所述第一消息为切换请求消息。

[0313] 可选地,所述测量对象信息包括以下参数中的至少一种:所述第一网络设备下的SSB所对应的物理小区标识PCI,所述第一网络设备下的SSB的频点,所述第一网络设备下的SSB所对应的新无线小区全球标识NCGI,所述第一网络设备下的信道状态信息参考信号CSI-RS。

[0314] 图10是本申请另一个实施例提供的通信装置的示意性结构图。图10所示的通信装置1000可对应于前文描述的第二网络设备。通信装置1000可包括:至少一个处理器1010和通信接口1020,所述通信接口1020可用于所述通信装置1000与其他通信装置进行信息交互,当程序指令在所述至少一个处理器1010中执行时,使得所述通信装置1000实现前文中的由第二网络设备执行的各个步骤或方法或操作或功能。

[0315] 图11是本申请一个实施例提供的终端设备的示意性结构图。图11的终端设备1100可以是上文提及的终端设备。终端设备1100可用于实现上文中的由终端设备执行的步骤。终端设备1100包括接收模块1110和发送模块1120。

[0316] 接收模块1110,用于接收第一网络设备的测量对象信息;

[0317] 发送模块1120,用于向第二网络设备发送所述第一网络设备的测量结果信息。

[0318] 可选地,终端设备1100还可包括:测量模块,用于根据所述第一网络设备的测量对象信息对所述第一网络设备进行测量。

[0319] 可选地,接收模块1110具体用于接收所述第二网络设备发送的所述第一网络设备的测量对象信息。

[0320] 可选地,接收模块1110用于接收对所述第一网络设备进行测量的测量持续时间。

[0321] 图12是本申请一个实施例提供的通信装置的示意性结构图。图12所示的通信装置1200可对应于前文描述的终端设备。通信装置1200可包括:至少一个处理器1210和通信接口1220,所述通信接口1220可用于所述通信装置1200与其他通信装置进行信息交互,当程序指令在所述至少一个处理器1210中执行时,使得所述通信装置1200实现前文中的由终端设备执行的各个步骤或方法或操作或功能。

[0322] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中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。

[0323] 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。

[0324] 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。

[0325] 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。

[0326] 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。

[0327] 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,或者网络设备等)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。

而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(read-only memory,ROM)、随机存取存储器(random access memory,RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0328] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

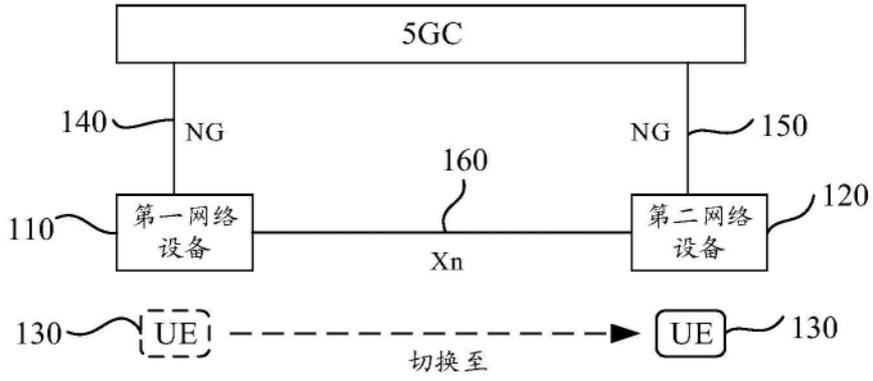


图1

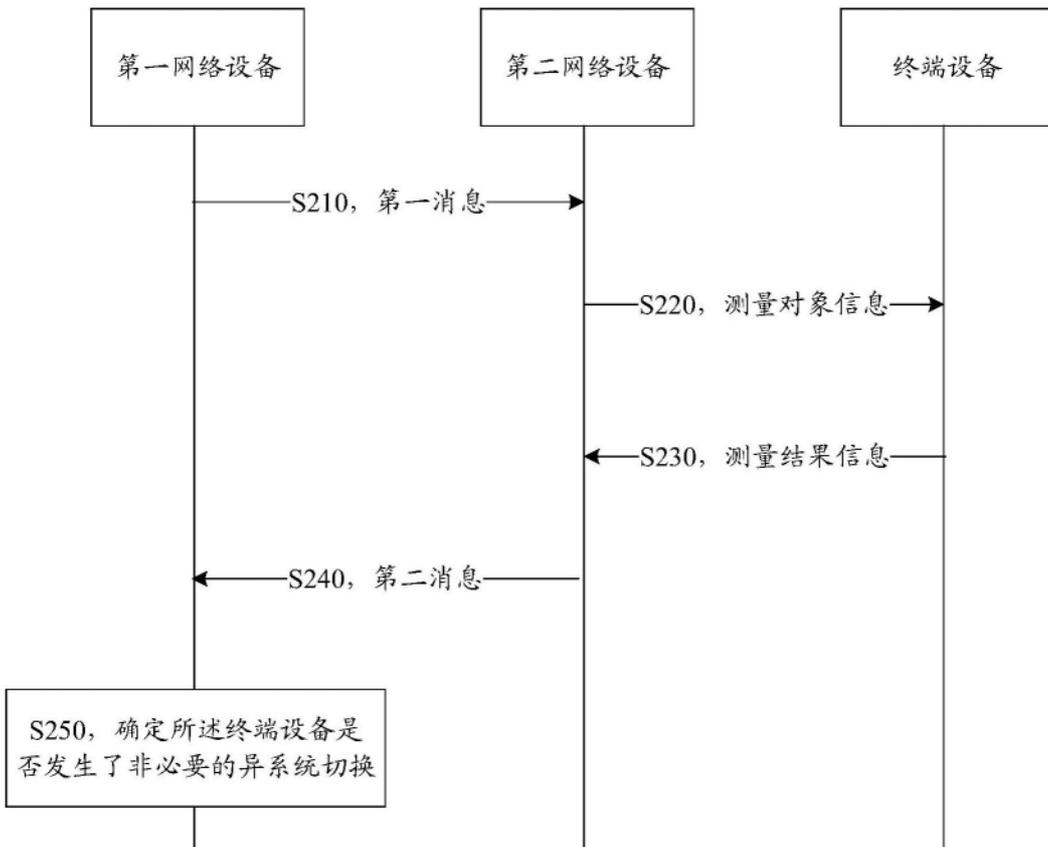


图2

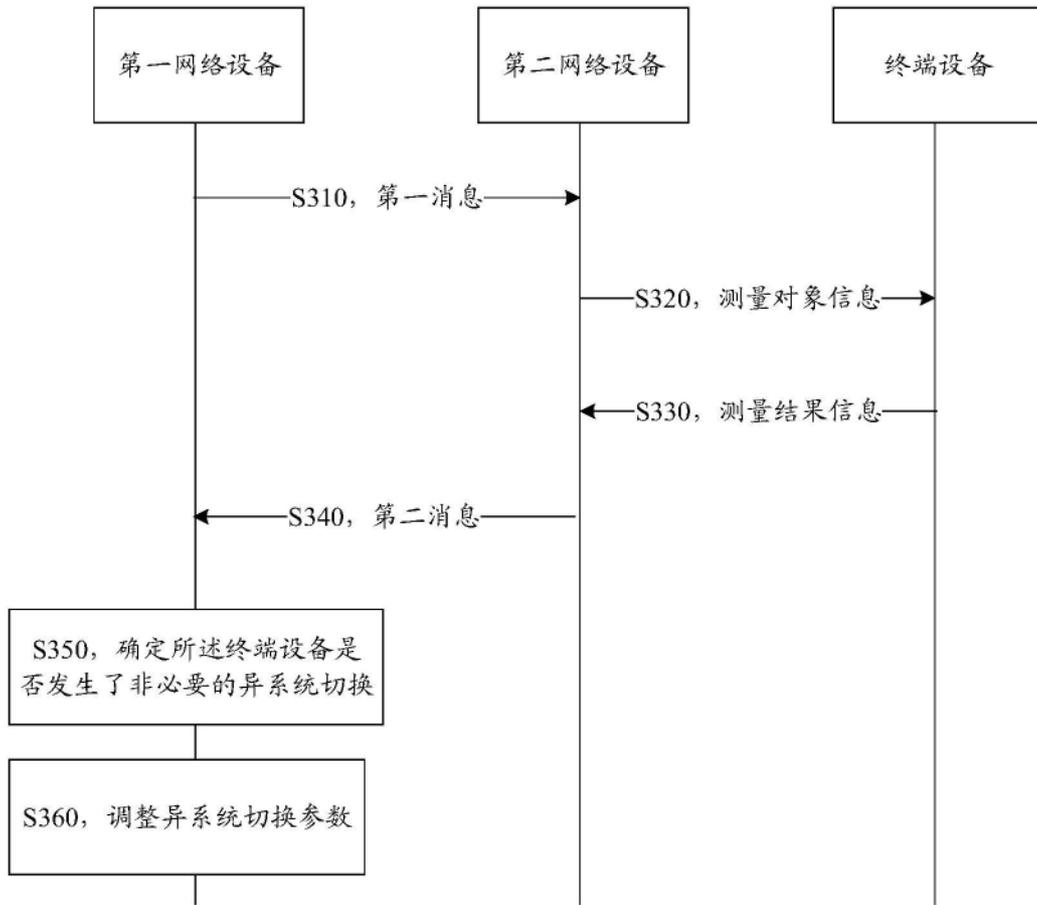


图3

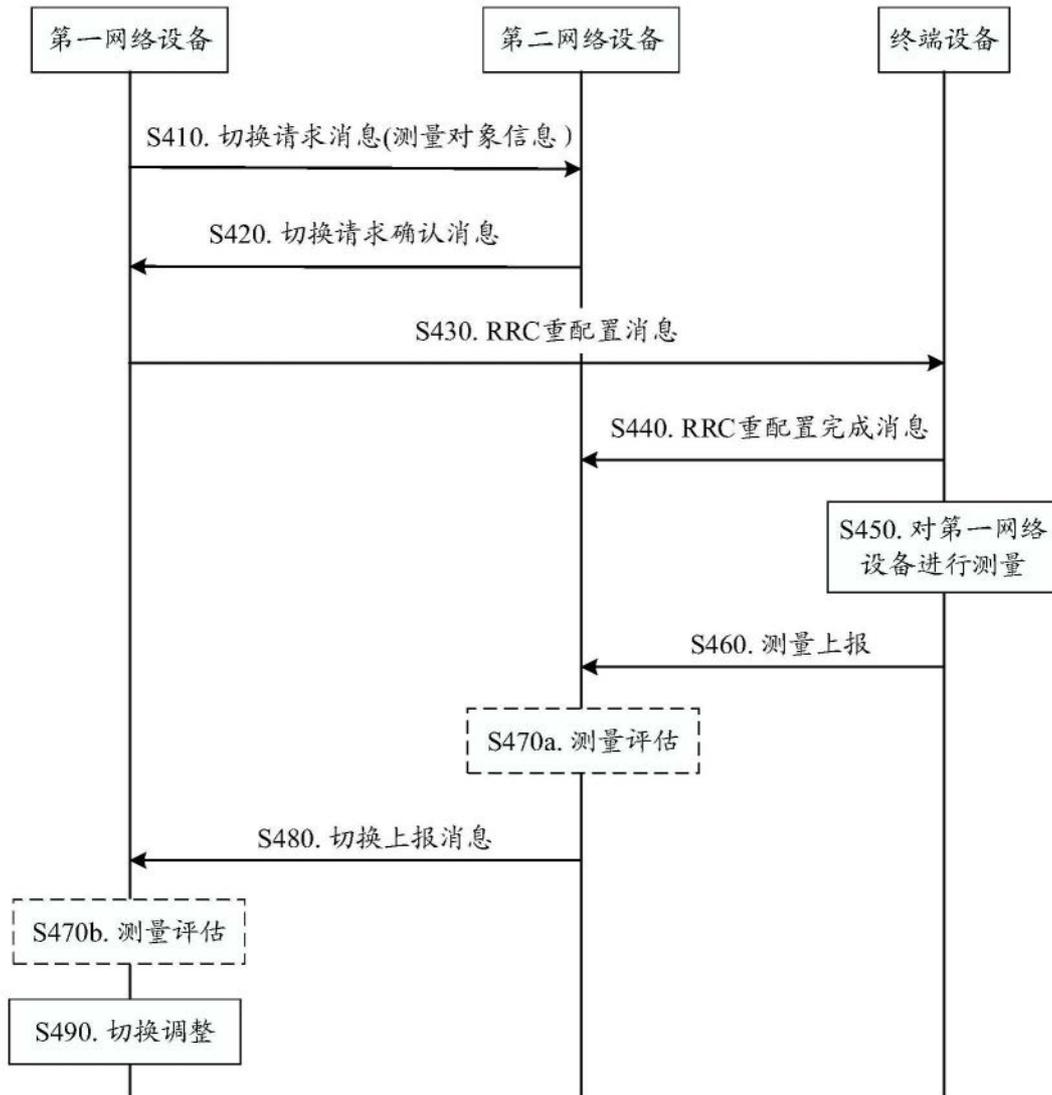


图4

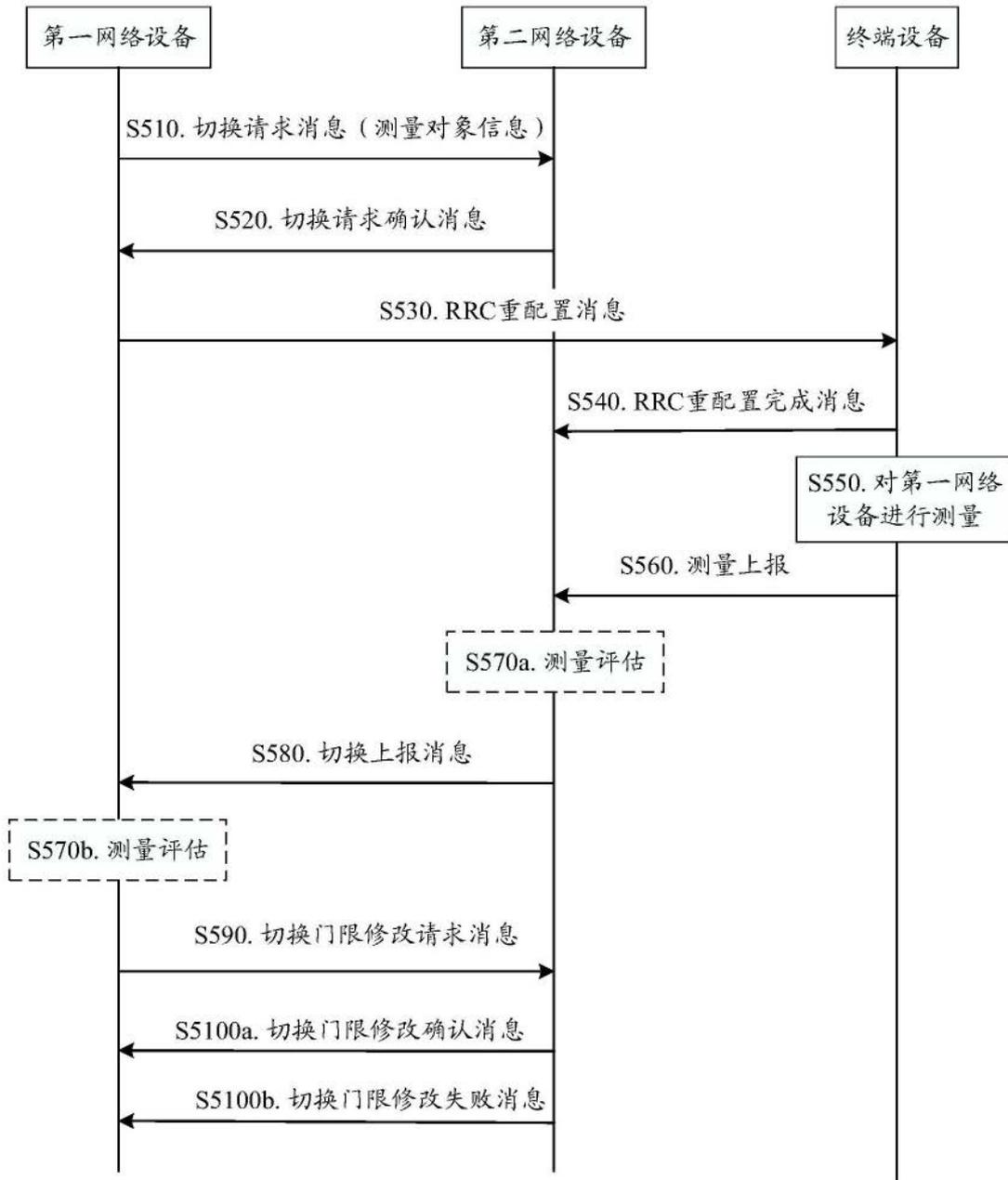


图5

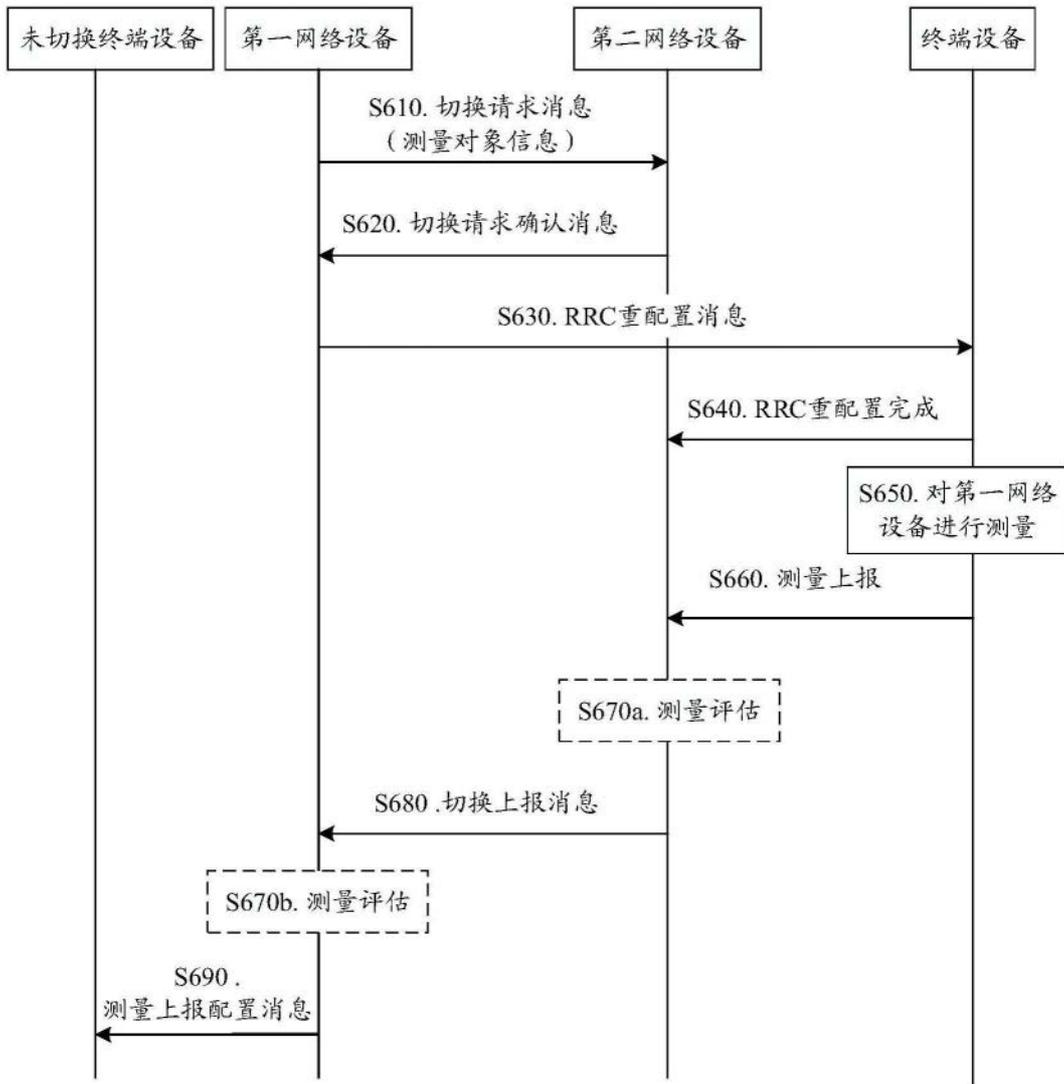


图6

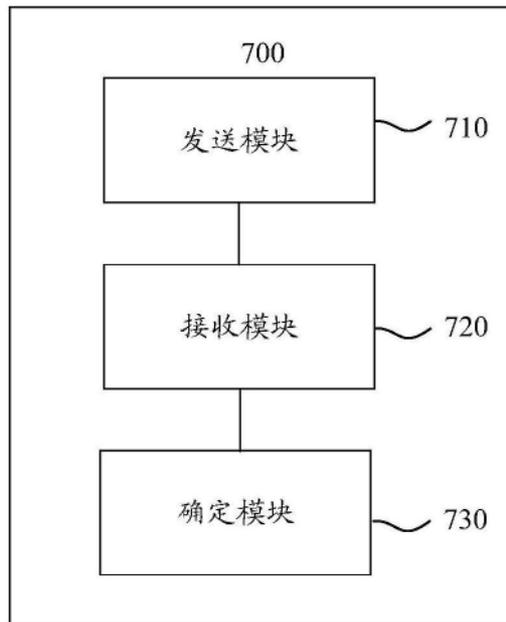


图7

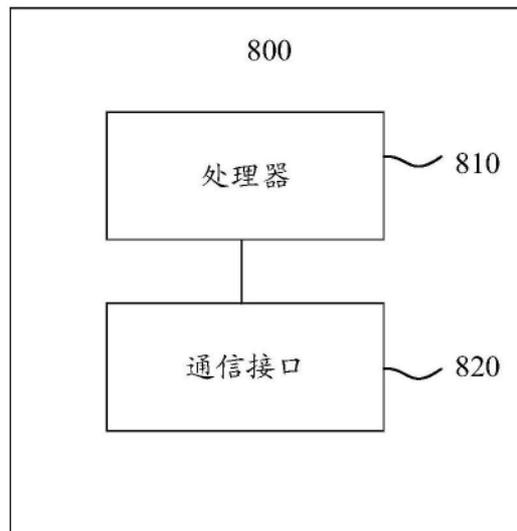


图8

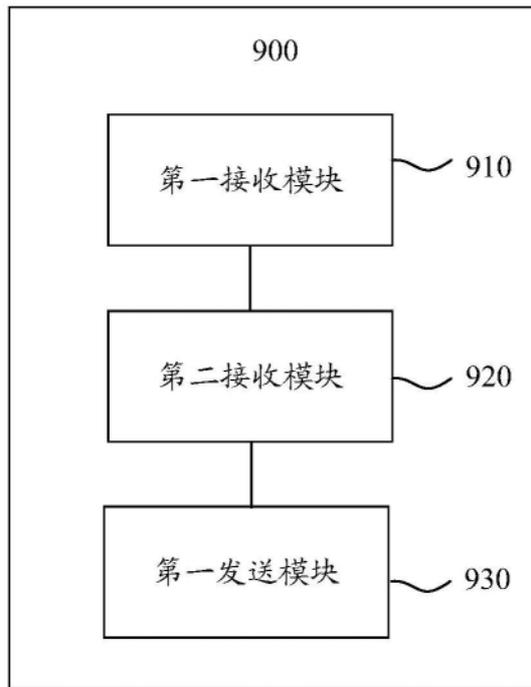


图9

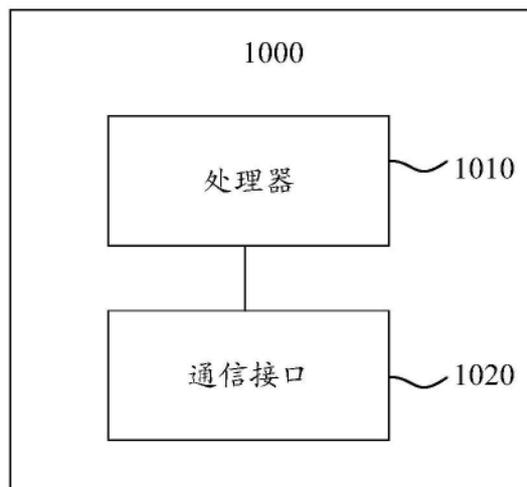


图10

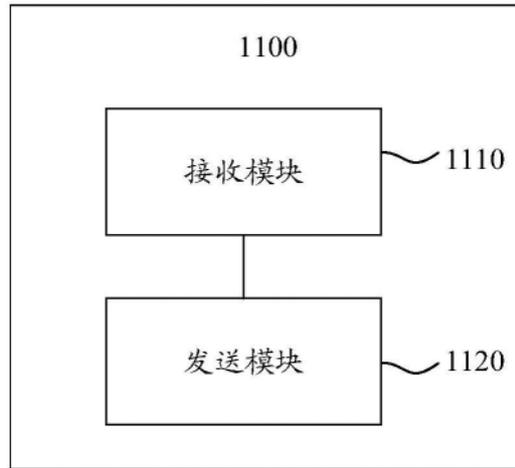


图11

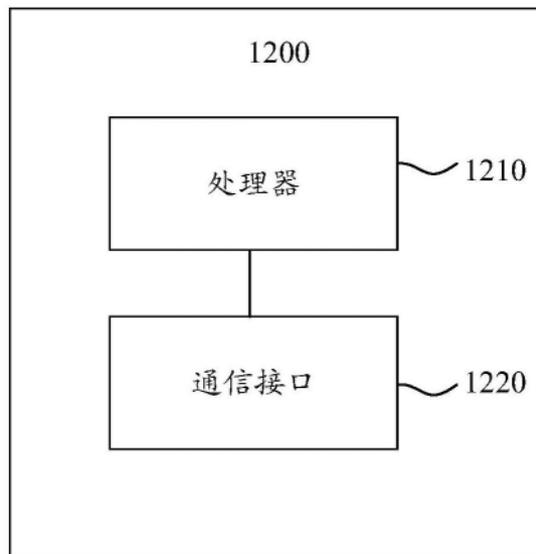


图12