



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113194514 A

(43) 申请公布日 2021. 07. 30

(21) 申请号 202110331956.X

(22) 申请日 2015.10.13

(62) 分案原申请数据

201510670363.0 2015.10.13

(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 刘亚林 曾广珠

(51) Int. Cl.

H04W 36/00 (2009.01)

H04W 74/08 (2009.01)

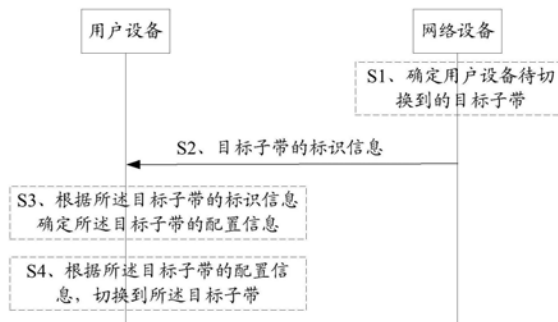
权利要求书3页 说明书20页 附图8页

(54) 发明名称

一种子带切换的方法、设备及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种子带切换的方法,包括:网络设备确定用户设备待切换到的目标子带,所述网络设备向所述用户设备发送所述目标子带的标识信息,用户设备根据所述目标子带的标识信息确定所述目标子带的配置信息,所述用户设备根据所述目标子带的配置信息,切换到所述目标子带。本发明实施例提供的子带切换的方法,可以实现子带之间的切换,从而在UE有子带切换需求时,可以指示用户设备切换到目标子带上,从而提高UE的业务质量。



1. 一种指示方法,其特征在于,包括:

接收目标子带的标识信息,其中,所述标识信息指示待切换到的目标子带,所述标识信息与所述目标子带的配置信息相关联,所述配置信息包括子载波空间subcarrier space和循环前缀CP长度中的至少一个;

根据所述目标子带的标识信息确定所述目标子带的配置信息。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

接收所述目标子带的配置信息。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述目标子带和源子带在不同的小区中,所述目标子带为目标小区的目标子带。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的方法,其特征在于,配置信息还包括随机接入参数,所述随机接入参数用于所述目标子带的随机接入。

5. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述目标子带和源子带在同一小区中。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的方法,其特征在于,所述目标子带的标识信息不同于小区标识。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述接收目标子带的标识信息之前,所述方法还包括:

接收目标小区的子带的配置信息;

根据所述相邻小区的子带的配置信息确定所述目标小区的子带的信号质量;

发送所述目标小区的子带的信号质量。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述目标子带为所述网络设备根据终端设备的移动速度确定的;或者,

所述目标子带为所述网络设备根据所述终端设备的业务类型和/或各个子带的业务负荷确定的。

9. 一种指示方法,其特征在于,包括:

生成目标子带的标识信息,其中,所述标识信息指示待切换到的目标子带,所述标识信息与所述目标子带的配置信息相关联,所述配置信息包括子载波空间subcarrier space和循环前缀CP长度中的至少一个;

发送所述目标子带的标识信息。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

发送所述目标子带的配置信息。

11. 根据权利要求9或10所述的方法,其特征在于,所述目标子带和源子带在不同的小区中,所述目标子带为目标小区的目标子带。

12. 根据权利要求9-11任一项所述的方法,其特征在于,配置信息还包括随机接入参数,所述随机接入参数用于所述目标子带的随机接入。

13. 根据权利要求9或10所述的方法,其特征在于,所述目标子带和源子带在同一小区中。

14. 根据权利要求9-13任一项所述的方法,其特征在于,所述目标子带的标识信息不同于小区标识。

15. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述发送所述目标子带的标识信息之前,

所述方法还包括：

发送目标小区的子带的配置信息；所述目标小区的子带的配置信息用于确定所述目标小区的子带的信号质量；

接收所述目标小区的子带的信号质量。

16. 根据权利要求9所述的方法，其特征在于，

所述目标子带为所述网络设备根据终端设备的移动速度确定的；或者，

所述目标子带为所述网络设备根据所述终端设备的业务类型和/或各个子带的业务负荷确定的。

17. 一种指示装置，其特征在于，包括：

收发单元，用于接收目标子带的标识信息，其中，所述标识信息指示待切换到的目标子带，所述标识信息与所述目标子带的配置信息相关联，所述配置信息包括子载波空间 subcarrier space 和循环前缀CP长度中的至少一个；

处理单元，用于根据所述目标子带的标识信息确定所述目标子带的配置信息。

18. 根据权利要求17所述的装置，其特征在于，所述收发单元还用于：

接收所述目标子带的配置信息。

19. 根据权利要求17或18所述的装置，其特征在于，所述目标子带和源子带在不同的小区中，所述目标子带为目标小区的目标子带。

20. 根据权利要求17-19任一项所述的装置，其特征在于，配置信息还包括随机接入参数，所述随机接入参数用于所述目标子带的随机接入。

21. 根据权利要求17或18所述的装置，其特征在于，所述目标子带和源子带在同一小区中。

22. 根据权利要求17-21任一项所述的装置，其特征在于，所述目标子带的标识信息不同于小区标识。

23. 根据权利要求17所述的装置，其特征在于，

所述收发单元，还用于在接收目标子带的标识信息之前，接收目标小区的子带的配置信息；

所述处理单元，还用于根据所述相邻小区的子带的配置信息确定所述目标小区的子带的信号质量；

所述收发单元，还用于发送所述目标小区的子带的信号质量。

24. 根据权利要求17所述的装置，其特征在于，

所述目标子带为所述网络设备根据终端设备的移动速度确定的；或者，

所述目标子带为所述网络设备根据所述终端设备的业务类型和/或各个子带的业务负荷确定的。

25. 根据权利要求17-24任一项所述的装置，其特征在于，所述收发单元为收发器，所述处理单元为处理器。

26. 一种指示装置，其特征在于，包括：

处理单元，用于生成目标子带的标识信息，其中，所述标识信息指示待切换到的目标子带，所述标识信息与所述目标子带的配置信息相关联，所述配置信息包括子载波空间 subcarrier space 和循环前缀CP长度中的至少一个；

收发单元,用于发送所述目标子带的标识信息。

27. 根据权利要求26所述的装置,其特征在于,所述收发单元还用于:
发送所述目标子带的配置信息。

28. 根据权利要求26或27所述的装置,其特征在于,所述目标子带和源子带在不同的小区中,所述目标子带为目标小区的目标子带。

29. 根据权利要求26-28任一项所述的装置,其特征在于,配置信息还包括随机接入参数,所述随机接入参数用于所述目标子带的随机接入。

30. 根据权利要求26或27所述的装置,其特征在于,所述目标子带和源子带在同一小区中。

31. 根据权利要求26-30任一项所述的装置,其特征在于,所述目标子带的标识信息不同于小区标识。

32. 根据权利要求26所述的装置,其特征在于,

所述收发单元,还用于在发送所述目标子带的标识信息之前,发送目标小区的子带的配置信息;所述目标小区的子带的配置信息用于确定所述目标小区的子带的信号质量;

所述收发单元,还用于接收所述目标小区的子带的信号质量。

33. 根据权利要求26所述的装置,其特征在于,

所述目标子带为所述网络设备根据终端设备的移动速度确定的;或者,

所述目标子带为所述网络设备根据所述终端设备的业务类型和/或各个子带的业务负荷确定的。

34. 根据权利要求26-33任一项所述的装置,其特征在于,所述收发单元为收发器,所述处理单元为处理器。

35. 一种指示装置,其特征在于,包括处理器和存储器;

所述存储器用于存储计算机程序,所述处理器用于执行所述存储器中存储的计算机程序使得如权利要求1-16任一项所述的方法被实现。

36. 根据权利要求35所述的装置,其特征在于,

所述存储器设置在所述处理器中,或

所述存储器与所述处理器独立设置。

37. 根据权利要求35或36所述的装置,其特征在于,所述装置为芯片。

38. 一种指示装置,其特征在于,包括处理器;

所述处理器用于读取存储器中的指令,使得如权利要求1-16任一项所述的方法被实现。

39. 根据权利要求38所述的装置,其特征在于,所述装置为芯片。

40. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被计算机执行时,如权利要求1-16任一项所述的方法被实现。

41. 一种计算机程序产品,其特征在于,所述计算机程序产品被计算机执行时,使得所述计算机实现如权利要求1-16任一项所述的方法。

一种子带切换的方法、设备及系统

[0001] 本申请为2015年10月13日提交中国国家知识产权局、申请号为201510670363.0、申请名称为“一种子带切换的方法、设备及系统”的中国专利申请的分案申请,其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

[0002] 本发明涉及通信技术领域,具体涉及一种子带切换的方法、设备及系统。

背景技术

[0003] 滤波的正交频分复用(Filter Orthogonal Frequency Division Multiplex,简称为“F-OFDM”)是一种新的通信技术。F-OFDM技术将频谱分成多个子带。F-OFDM中的子带可以是具有相同子带的参数(numerology)的某个带宽,或者具有相同子带的参数的子载波集合。每个子带可以包含多个子载波。不同子带的参数(numerology)可以相同,也可以不同。子带的参数包括子载波带宽、传输时间间隔(Transmission Time Interval,TTI)长度、符号长度、符号数,以及循环前缀(Cyclic Prefix,CP)长度等参数中的至少一种。子带的参数可以是预先配置的,也可以根据业务负载的情况灵活的适配。不同类型的业务类型可以使用不同的子带。

[0004] 用户设备(User Equipment,简称为“UE”)在子带上进行通信业务,UE在一个业务子带上通信时,可能会因UE移动导致业务质量发生明显改变,或者UE所使用的子带业务量瞬时变大,导致该子带上的业务拥塞的情况,现有技术中只定义了用户设备在不同网络设备间切换,还没有定义用户设备在不同子带间切换的情况。

发明内容

[0005] 为了解决现有技术中还未定义UE在不同子带间切换的情况,本发明实施例提供一种子带切换的方法,可以使UE切换到不同的子带上,以适应UE当前的需求。本发明实施例还提供了相应的设备及系统。

[0006] 本发明第一方面提供一种子带切换的方法,包括:

[0007] 网络设备确定用户设备待切换到的目标子带;

[0008] 所述网络设备向所述用户设备发送所述目标子带的标识信息,所述目标子带的标识信息用于所述用户设备确定所述目标子带的配置信息,以切换到所述目标子带。

[0009] 结合第一方面,在第一种可能的实现方式中,所述网络设备确定用户设备待切换到的目标子带,包括:

[0010] 所述网络设备获取所述用户设备的子带测量结果;

[0011] 所述网络设备根据所述子带测量结果,确定所述目标子带。

[0012] 结合第一方面第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述网络设备获取所述用户设备的子带测量结果,包括:

[0013] 所述网络设备向所述用户设备发送所述网络设备指示测量的子带的信息;

- [0014] 所述网络设备接收所述用户设备发送的所述指示测量的子带的信号质量；
- [0015] 所述网络设备根据所述子带测量结果确定所述目标子带包括：
- [0016] 所述网络设备根据所述信号质量确定所述目标子带。
- [0017] 结合第一方面第一种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述网络设备获取所述用户设备的子带测量结果，包括：
- [0018] 所述网络设备向所述用户设备发送指示信息，所述指示信息用于指示所述用户设备在所述网络设备指定的子带上发送参考信号；
- [0019] 所述网络设备根据所述用户设备在所述指定的子带上发送的参考信号，确定所述指定的子带的信号质量；
- [0020] 所述网络设备根据所述子带测量结果确定所述目标子带包括：
- [0021] 所述网络设备根据所述信号质量确定所述目标子带。
- [0022] 结合第一方面第一种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，所述网络设备获取所述用户设备的子带测量结果，包括：
- [0023] 所述网络设备获取相邻网络设备的子带的配置信息；
- [0024] 所述网络设备向所述用户设备发送所述相邻网络设备的子带的配置信息；
- [0025] 所述网络设备接收所述用户设备发送的所述相邻网络设备的子带的信号质量；
- [0026] 所述网络设备根据所述子带测量结果确定所述目标子带，包括：
- [0027] 所述网络设备根据所述相邻网络设备的子带的信号质量，确定所述目标子带。
- [0028] 结合第一方面第四种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，所述方法还包括：
- [0029] 所述网络设备向所述用户设备发送所述目标子带的随机接入配置信息，所述随机接入配置信息用于所述用户设备随机接入到所述目标网络设备的所述目标子带。
- [0030] 结合第一方面，在第六种可能的实现方式中，所述网络设备确定用户设备待切换到的目标子带，包括：
- [0031] 所述网络设备获取所述用户设备的移动速度；
- [0032] 所述网络设备根据所述用户设备的移动速度，确定所述目标子带。
- [0033] 结合第一方面，在第七种可能的实现方式中，所述网络设备确定用户设备待切换到的目标子带，包括：
- [0034] 根据所述用户设备的业务类型和/或各个子带的业务负荷，确定所述目标子带。
- [0035] 本发明第二方面提供一种子带切换的方法，包括：
- [0036] 用户设备接收网络设备发送的目标子带的标识信息；
- [0037] 所述用户设备根据所述目标子带的标识信息确定所述目标子带的配置信息；
- [0038] 所述用户设备根据所述目标子带的配置信息，切换到所述目标子带。
- [0039] 结合第二方面，在第一种可能的实现方式中，所述用户设备接收网络设备发送的目标子带的标识信息之前，所述方法还包括：
- [0040] 所述用户设备接收所述网络设备发送的所述网络设备指示测量的子带的信息；
- [0041] 所述用户设备根据所述指示测量的子带的信息，确定所述指示测量的子带的信号质量；
- [0042] 所述用户设备向所述网络设备发送所述指示测量的子带的信号质量。

- [0043] 结合第二方面,在第二种可能的实现方式中,所述用户设备接收网络设备发送的目标子带的标识信息之前,所述方法还包括:
- [0044] 所述用户设备接收所述网络设备发送的指示信息;
- [0045] 所述用户设备根据所述指示信息在所述网络设备指定的子带上发送参考信号,所述参考信号用于所述网络设备确定所述用户设备在所述指定的子带上的信号质量。
- [0046] 结合第二方面,在第三种可能的实现方式中,所述用户设备接收网络设备发送的目标子带的标识信息之前,所述方法还包括:
- [0047] 所述用户设备接收所述网络设备发送的相邻网络设备的子带的配置信息;
- [0048] 所述用户设备根据所述相邻网络设备的子带的配置信息确定所述相邻网络设备的子带的信号质量;
- [0049] 所述用户设备向所述网络设备发送所述相邻网络设备的子带的信号质量。
- [0050] 结合第二方面第三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述方法还包括:
- [0051] 所述用户设备接收所述网络设备发送的目标网络设备中目标子带的随机接入配置信息;
- [0052] 所述用户设备根据所述目标子带的随机接入配置信息随机接入到所述目标网络设备的所述目标子带。
- [0053] 结合第二方面,在第五种可能的实现方式中,
- [0054] 所述目标子带为所述网络设备根据所述用户设备的移动速度确定的。
- [0055] 结合第二方面,在第六种可能的实现方式中,
- [0056] 所述目标子带为所述网络设备根据所述用户设备的业务类型和/或各个子带的业务负荷确定的。
- [0057] 本发明第三方面提供一种网络设备,包括:
- [0058] 处理单元,用于确定用户设备待切换到的目标子带;
- [0059] 发送单元,用于向所述用户设备发送所述处理单元确定的所述目标子带的标识信息,所述目标子带的标识信息用于所述用户设备确定所述目标子带的配置信息,以切换到所述目标子带。
- [0060] 结合第三方面,在第一种可能的实现方式中,
- [0061] 所述处理单元,具体用于获取所述用户设备的子带测量结果,根据所述子带测量结果,确定所述目标子带。
- [0062] 结合第三方面第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述网络设备还包括接收单元,
- [0063] 所述发送单元,还用于向所述用户设备发送所述网络设备指示测量的子带的信息;
- [0064] 所述接收单元,用于接收所述用户设备发送的所述指示测量的子带的信号质量;
- [0065] 所述处理单元,具体用于根据所述接收单元接收的信号质量确定所述目标子带。
- [0066] 结合第三方面第一种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,
- [0067] 所述发送单元,还用于向所述用户设备发送指示信息,所述指示信息用于指示所述用户设备在所述网络设备指定的子带上发送参考信号;

- [0068] 所述处理单元,用于根据所述用户设备在所述指定的子带上发送的参考信号,确定所述指定的子带的信号质量,并根据所述信号质量确定所述目标子带。
- [0069] 结合第三方面第一种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述网络设备还包括接收单元,
- [0070] 所述接收单元,用于获取相邻网络设备的子带的配置信息;
- [0071] 所述发送单元,还用于向所述用户设备发送所述接收单元接收的所述相邻网络设备的子带的配置信息;
- [0072] 所述接收单元,还用于接收所述用户设备发送的所述相邻网络设备的子带的信号质量;
- [0073] 所述处理单元,具体用于根据所述接收单元接收的所述相邻网络设备的子带的信号质量,确定所述目标网络设备的目标子带。
- [0074] 结合第三方面第四种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,
- [0075] 所述发送单元,还用于向所述用户设备发送所述目标子带的随机接入配置信息,所述随机接入配置信息用于所述用户设备随机接入到所述目标网络设备的所述目标子带。
- [0076] 结合第三方面,在第六种可能的实现方式中,
- [0077] 所述处理单元,具体用于获取所述用户设备的移动速度,根据所述用户设备的移动速度,确定所述目标子带。
- [0078] 结合第三方面,在第七种可能的实现方式中,
- [0079] 所述处理单元,具体用于根据所述用户设备的业务类型和/或各个子带的业务负荷,确定所述目标子带。
- [0080] 本发明第四方面提供一种用户设备,包括:
- [0081] 接收单元,用于接收网络设备发送的目标子带的标识信息;
- [0082] 处理单元,用于根据所述接收单元接收的所述目标子带的标识信息确定所述目标子带的配置信息,并根据所述目标子带的配置信息,切换到所述目标子带。
- [0083] 结合第四方面,在第一种可能的实现方式中,所述用户设备还包括发送单元,
- [0084] 所述接收单元,还用于接收所述网络设备发送的所述网络设备指示测量的子带的信息;
- [0085] 所述处理单元,还用于根据所述接收单元接收的所述指示测量的子带的信息,确定所述指示测量的子带的信号质量;
- [0086] 所述发送单元,用于向所述网络设备发送所述处理单元确定的所述指示测量的子带的信号质量。
- [0087] 结合第四方面,在第二种可能的实现方式中,所述用户设备还包括发送单元,
- [0088] 所述接收单元,还用于接收所述网络设备发送的指示信息;
- [0089] 所述发送单元,还用于根据所述接收单元接收的所述指示信息在所述网络设备指定的子带上发送参考信号,所述参考信号用于所述网络设备确定所述用户设备在所述指定的子带上的信号质量。
- [0090] 结合第四方面,在第三种可能的实现方式中,所述用户设备还包括发送单元,
- [0091] 所述接收单元,还用于接收所述网络设备发送的相邻网络设备的子带的配置信息;

- [0092] 所述处理单元,还用于根据所述接收单元接收的所述相邻网络设备的子带的配置信息确定所述相邻网络设备的子带的信号质量;
- [0093] 所述发送单元,用于向所述网络设备发送所述处理单元确定的所述相邻网络设备的子带的信号质量。
- [0094] 结合第四方面第三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述用户设备还包括随机接入单元;
- [0095] 所述接收单元,还用于接收所述网络设备发送的目标网络设备中目标子带的随机接入配置信息;
- [0096] 所述随机接入单元,用于根据所述接收单元接收的所述目标子带的随机接入配置信息随机接入到所述目标网络设备的所述目标子带。
- [0097] 结合第四方面,在第五种可能的实现方式中,
- [0098] 所述目标子带为所述网络设备根据所述用户设备的移动速度确定的。
- [0099] 结合第四方面,在第六种可能的实现方式中,
- [0100] 所述目标子带为所述网络设备根据所述用户设备的业务类型和/或各个子带的业务负荷确定的。
- [0101] 本发明第五方面提供一种无线通信系统,包括网络设备和用户设备;
- [0102] 所述网络设备为上述第三方面或第三方面任一可能的实现方式所述的网络设备;
- [0103] 所述用户设备为上述第四方面或第四方面任一可能的实现方式所述的用户设备。
- [0104] 与现有技术中还未定义F-OFDM系统中子带之间的切换相比,本发明实施例提供的子带切换的方法,可以实现子带之间的切换,从而在UE有子带切换需求时,可以指示用户设备切换到目标子带上,从而提高UE的业务质量。

附图说明

- [0105] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0106] 图1是本发明实施例中F-OFDM系统的子带划分示意图;
- [0107] 图2是本发明实施例中子带切换的方法的一实施例示意图;
- [0108] 图3是本发明实施例中子带切换的方法的另一实施例示意图;
- [0109] 图4是本发明实施例中子带示意图;
- [0110] 图5是本发明实施例中子带切换的方法的另一实施例示意图;
- [0111] 图6是本发明实施例中子带切换的方法的另一实施例示意图;
- [0112] 图7是本发明实施例中子带切换的方法的另一实施例示意图;
- [0113] 图8是本发明实施例中网络设备的一实施例示意图;
- [0114] 图9是本发明实施例中网络设备的另一实施例示意图;
- [0115] 图10是本发明实施例中用户设备的一实施例示意图;
- [0116] 图11是本发明实施例中用户设备的另一实施例示意图;
- [0117] 图12是本发明实施例中用户设备的另一实施例示意图;

- [0118] 图13是本发明实施例中网络设备/用户设备的另一实施例示意图；
- [0119] 图14是本发明实施例中网络设备的另一实施例示意图；
- [0120] 图15是本发明实施例中用户设备的另一实施例示意图；
- [0121] 图16是本发明实施例中无线通信系统的一实施例示意图。

具体实施方式

[0122] 本发明实施例提供一种子带切换的方法,可以使用户设备切换到不同的子带上,以满足用户设备当前的业务状态。本发明实施例还提供了相应的设备及系统。以下分别进行详细说明。

[0123] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0124] 应理解,本发明实施例的技术方案可以应用于各种通信系统,例如:全球移动通讯(Global System of Mobile Communication,简称为“GSM”)系统、码分多址(Code Division Multiple Access,简称为“CDMA”)系统、宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access,简称为“WCDMA”)通用分组无线业务(General Packet Radio Service,简称为“GPRS”)系统、长期演进(Long Term Evolution,简称为“LTE”)系统、LTE频分双工(Frequency Division Duplex,简称为“FDD”)系统、LTE时分双工(Time Division Duplex,简称为“TDD”)、通用移动通信系统(Universal Mobile Telecommunication System,简称为“UMTS”)、全球互联微波接入(Worldwide Interoperability for Microwave Access,简称为“WiMAX”)通信系统,以及未来的5G通信系统等。

[0125] 本发明实施例应用的通信系统中包括用户设备和网络设备。

[0126] 用户设备可以经无线接入网(Radio Access Network,RAN)与一个或多个核心网进行通信,用户设备可以指(User Equipment,简称为“UE”)、接入用户设备、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程用户设备、移动设备、无线通信设备、用户代理或用户装置。接入用户设备可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议(Session Initiation Protocol,简称为“SIP”)电话、无线本地环路(Wireless Local Loop,简称为“WLL”)站、个人数字处理(Personal Digital Assistant,简称为“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处理设备、车载设备、可穿戴设备,未来5G网络中的用户设备等。

[0127] 网络设备可以是用于与用户设备进行通信的设备,例如,可以是GSM系统或CDMA中的基站(Base Transceiver Station,简称为“BTS”),也可以是WCDMA系统中的基站(NodeB,简称为“NB”),还可以是LTE系统中的演进型基站(Evolutional Node B,简称为“eNB”或“eNodeB”),或者该网络设备可以为中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备以及未来5G网络中的网络侧设备或未来演进的PLMN网络中的网络设备等。

[0128] 在本发明实施例中所涉及的F-OFDM方案,可以参阅图1进行理解,图1为本发明实施例中F-OFDM系统的子带划分示意图,如图1所示,网络设备和用户设备通信的无线电信号在一定的频谱上,将频谱分成多个子带,每个子带的参数(numerology)不同。子带的参数包

括子载波带宽、传输时间间隔(Transmission Time Interval,TTI)长度、符号长度、符号数,以及循环前缀(Cyclic Prefix,CP)长度等参数中的至少一种。子带的参数可以是预先配置好的,也可以根据业务负载的情况灵活的适配。通常每种参数配置的子带适合于一些特定的业务类型,如:传统语音/视频、物联网(Internet of Things,IOT)、实时车联网、多媒体广播多播业务(Multimedia broadcast multicast service,MBMS)分别分布在特定的子带中。IOT业务的子带配置具有狭窄的子载波带宽和较大的传输时延,这对低功耗的高密度分布的IOT设备具有重要的意义;而实时车联网业务的子带配置具有最大的子载波带宽和最小的传输时延,也就是说各个子带的属性的可以互不相同,属性互不相同的各个子带的基本物理层参数中至少有一个参数不相同。具体划分方法可以参考图1,此处不再赘述。

[0129] 一个载波的多个子带中通常包括一个公共子带和多个业务子带,公共子带不同于业务子带,是用户设备初始接入的子带,其参数配置对用户设备是已知的,用户设备通常在公共子带完成随机接入后,被网络设备切换到业务子带上通信。用户设备的业务承载主要在业务子带上。

[0130] 本发明实施例中F-OFDM系统中的子带的划分可以是预先配置好的,也是半静态配置的,还可以是动态划分的。

[0131] 本发明实施例中所述多个子带的属性可以互不相同,所述属性互不相同为所述多个子带中各个子带的基本物理层参数中至少有一个参数不相同。基本物理层参数可以包括TTI长度、符号长度、符号数,以及CP长度等。

[0132] 图2为本发明实施例中子带切换的方法的一实施例示意图。

[0133] 如图2所示,本发明实施例中子带切换的方法的一实施例包括:

[0134] S1、网络设备确定用户设备待切换到的目标子带。

[0135] S2、所述网络设备向所述用户设备发送所述目标子带的标识信息。

[0136] 子带的标识信息可以是子带的标识或者是子带的类型标识。

[0137] S3、所述用户设备根据所述目标子带的标识信息确定所述目标子带的配置信息。

[0138] 子带的配置信息用于所述用户设备或者网络设备定位所述子带并使用所述子带,所述子带的配置信息可以包括系统当前配置的各子带的位置、带宽、物理层基本参数等信息,物理层基本参数可以包括TTI长度、符号长度、符号数,以及CP长度等参数中的至少一种。子带的配置信息与子带的标识信息预先已建立关联关系,所以,根据子带的标识信息和该关联关系就可以确定目标子带的配置信息。

[0139] S4、所述用户设备根据所述目标子带的配置信息,切换到所述目标子带。

[0140] 与现有技术中还未定义F-OFDM系统中子带之间的切换相比,本发明实施例提供的子带切换的方法,可以实现子带之间的切换,从而在UE有子带切换需求时,可以指示用户设备切换到目标子带上,从而提高UE的业务质量。

[0141] 图3为本发明实施例中子带切换的方法的一实施例示意图。

[0142] 如图3所示,本发明实施例中子带切换的方法的一实施例包括:

[0143] S100、网络设备通过周期的系统广播消息发送系统信息块(System Information Block,简称为“SIB”)。

[0144] 在SIB中包含了F-OFDM系统中各子带的配置信息。

[0145] 用户设备在使用业务子带前,在公共子带上获取SIB,从而获取各子带的配置信

息,在使用子带时,通过子带的标识信息就可以确定子带的TTI、子载波空间、循环前缀(Cyclic Prefix,CP)等具体的波形参数。

[0146] S105、用户设备通过随机接入过程和无线资源控制(Radio Resource Control,简称为“RRC”)连接过程与通信网络建立连接。

[0147] 用户设备通过随机接入信道(Random Access Channel,RACH)进行随机接入的过程,以及RRC连接的过程与现有技术相同,本发明实施例不做过多赘述。

[0148] S110、网络设备确定用户设备待切换到的目标子带。

[0149] S115、网络设备向所述用户设备发送所述目标子带的标识信息。

[0150] 所述目标子带的标识信息可以是目标子带的标识或者目标子带的类型标识,目标子带的标识或者目标子带的类型标识都可以用subBandID表示,所述目标子带的标识信息用于所述用户设备确定所述目标子带,以切换到所述目标子带。

[0151] 所述目标子带的标识信息可以是携带在RRC连接重配消息中发送到用户设备的,当然也可以是携带在其他消息中发送到用户设备的,本处对此消息不做限定。

[0152] S120、当子带切换成功时,用户设备向网络设备发送切换成功的响应消息。

[0153] 该切换成功的响应消息可以是RRC连接重配完成消息。

[0154] S125、用户设备和网络设备使用目标子带进行数据的接收和发送。

[0155] S130、当子带切换失败时,用户设备向网络设备发送切换失败的响应消息。

[0156] 该切换失败的响应消息可以是RRC连接重建消息。

[0157] RRC重配过程可能会失败,比如,用户设备不支持目标子带,或者用户设备在目标子带发送的RRC重配完成指令在规定时间内没有被网络设备接收。用户设备和网络设备维持定时器,在定时器规定的时间内没有收到下一条回应,就会触发RRC连接的重建过程。

[0158] 与现有技术中还未定义F-OFDM系统中子带之间的切换相比,本发明实施例提供的子带切换的方法,可以实现子带之间的切换,从而在UE有子带切换需求时,可以指示用户设备切换到目标子带上,从而提高UE的业务质量。

[0159] 本发明实施例中,确定用户设备待切换到的目标子带可以有多种方案,其中一种方案可以为:

[0160] 所述网络设备获取所述用户设备的子带测量结果;

[0161] 所述网络设备根据所述子带测量结果,确定所述用户设备待切换到的目标子带。

[0162] 其中,获取所述用户设备的子带测量结果的具体过程可以有两种方案:

[0163] 一种方案如图4所示,获取所述用户设备的子带测量结果的一实施例包括:

[0164] S1101、向用户设备发送网络设备指示测量的子带的信息。

[0165] 该网络设备指示测量的子带的信息可以是携带在测量配置消息中向用户设备发送的,也可以是携带在RRC连接重配消息向用户设备发送的,对该消息本处不做过多限定。

[0166] 网络设备指示测量的子带的信息可以是指示测量的子带的标识、位置、带宽等信息。

[0167] S1101和S115都是网络设备通过RRC重配指令指示用户设备进行某些动作。RRC重配指令可以用来下发测量配置(measurementConfiguration),可以用来配置用户设备的无线资源(radioResourceConfiguration),也可以用来指示用户设备切换到其他网络设备(mobilityControlInformation),并且这些动作往往同时进行。如:在用户设备切换网络设

备时,指示用户设备对目标网络设备的信号进行测量的同时,同时指示用户设备目标网络设备中的无线资源配置。RRCConnectionReconfiguration的定义参考如下:

[0168] 当网络设备给用户设备下发测量配置时,RRCConnectionReconfiguration中的measurementConfiguration对象不为空,measurementConfiguration对象由MeasurementConfiguration结构定义,MeasurementConfiguration中包括网络设备指示用户设备进行信号测量的子带的配置信息MeasObjectF0FDM和子带的测量报告配置ReportConfigF0FDM。这些结构的定义具体如下:

[0169] MeasObjectF0FDM结构中包含子带的标识或子带的类型标识subBandID,subBandID是所有可能的子带类型标识中的一种。子带类型标识的定义如表1所示。

[0170] 表1:子带的标识或子带的类型标识的定义

	subbandID	TTI	Subcarrier space	Symbol number	CP length
	SB1	1ms	15khz	-	-
[0171]	SB2	0.5ms	30khz	-	-
	SB3	0.125ms	120khz	-	-
	SB4	3ms	15khz	-	-

[0172] 通过上表可以看出,通过subBandID,就能确定子带的TTI,子载波空间等参数。表1只是示例性的说明,并不代表实际系统真正的参数配置,实际配置的参数可能与此不同。网络设备通过subBandID指示用户设备对相应的子带进行测量,MeasObjectToAddModifyList中可以包含多个测量对象MeasObjectF0FDM,每个测量对象对应一个子带上的测量配置。并通过ReportConfigToAddModifyList指示用户设备测量报告上报的触发条件,ReportConfigToAddModifyList中包含多个ReportConfigF0FDM的对象,每个ReportConfigF0FDM包含一个子带subBandID,以及该子带的测量报告上报的触发配置条件。触发子带测量报告上报的条件可以多种多样,比如信号最强的子带发生变化时,上报测量报告,或子带的信号强度达到阈值时上报测量报告。

[0173] 当用户设备对指定测量对象MeasObjectF0FDM的测量结果达到测量报告触发配置ReportConfigF0FDM的触发条件时,用户设备给网络设备上报测量报告,测量报告中包含指定子带上的测量结果MeasResultListF0FDM。其中,测量结果MeasResultListF0FDM是与subBandID相关的。

[0174] 当网络设备指示用户设备进行子带切换时,RadioResourceConfigDedicated的对象不为空。RadioResourceConfigDedicated结构中包括subBandID。RadioResourceConfigDedicated结构的定义如下所示:

[0175] subBandID同样是所有可能的子带的标识或子带的类型标识中的一个。

[0176] 通过本实施例描述的方法,网络设备指示用户设备对F-OFDM的子带进行信号质量的测量,并上报各子带的信号质量的测量报告,使得网络设备可以根据用户设备上报的测

量报告确定用户设备通信的子带,并指示用户设备切换到相应的子带上进行通信,使得用户设备用户的通信尽量在信号质量最好的子带中。

[0177] S1102、用户设备根据所述网络设备指示测量的子带的信息,确定所述网络设备指示测量的子带。

[0178] S1103、用户设备根据所述网络设备指示测量的子带上的参考信号,确定所述网络设备指示测量的子带的信号质量。

[0179] 网络设备和用户设备在进行通信传输时,对传输的信道情况预先并不知晓,需要通过参考信号的测量知道信道状况。

[0180] 假设网络设备有{SB1,SB2,SB3,SB4}四个子带,网络设备在对用户设备进行测量指示时,要求用户设备对{SB1,SB2,SB3,SB4}四个子带(或者其中一部分)上的参考信号质量进行测量并上报信号测量结果。

[0181] 如图5所示,因子带间帧结构和波形参数的差异,导致各子带参考信号的配置也多种多样。用户设备在进行子带的测量时,根据子带的类型,得知该子带中参考信号的配置的模式,才能根据参考信号的配置情况对其进行测量。用户设备可能会受天线射频能力的限制,只能支持部分子带,如{SB2,SB3}两个子带。因而,用户设备只对{SB2,SB3}这两个子带上的参考信号质量进行测量,用户设备上报的测量报告中也只包括{SB2,SB3}两个子带的信道质量结果。

[0182] 这样,网络设备在向用户设备发送子带切换消息时,只从测量结果包含的子带中进行配置。在上面的例子中,用户设备上报的测量报告包括{SB2,SB3},所以网络设备从这两个子带中选择用户设备通信的子带。

[0183] 同时,网络设备也会考虑用户设备的业务特性和/或网络设备空口资源占用情况进行子带资源的配置调度。根据SB2和SB3子带的类型,发现SB2的TTI更短,适合业务时延要求比较低的用户,显然时延要求比较宽松的业务能在SB2中传输,但是当所有用户都去竞争SB2的资源时,因拥塞造成传输的性能将很差。网络设备就可以将时延要求比较宽松的业务调度到SB3中。而SB3的频带带宽可能比较大,根据用户设备业务的传输要求,可以支持对传输容量要求很大的用户,以保证这类用户的传输体验。

[0184] S1104、用户设备向所述网络设备发送所述网络设备指示测量的子带的信号质量,所述信号质量用于所述网络设备确定所述目标子带。

[0185] 图4对应的实施例所描述的是由用户设备进行测量上报的过程,实际上,还可以由网络设备来实现信号质量的测量,具体过程可以参阅图6,获取所述用户设备的子带测量结果的另一实施例包括:

[0186] S1105、网络设备向用户设备发送指示信息,所述指示信息用于指示所述用户设备在所述网络设备指定的子带上发送参考信号。

[0187] 该指示信息可以是携带在配置消息中发送给用户设备的,也可以是携带在其他消息发送给用户设备。

[0188] S1106、用户设备根据所述指示信息在所述网络设备指定的子带上发送参考信号。

[0189] S1107、网络设备根据所述用户设备在所述指定的子带上发送的参考信号,确定所述指定的子带上的信号质量。

[0190] 确定用户设备待切换到的目标子带的另一种方案还可以是:

[0191] 获取所述用户设备的移动速度；

[0192] 根据所述用户设备的移动速度，确定所述用户设备待切换到的目标子带。

[0193] 网络设备可以有多种方法获得用户设备的移动速率，一种可以是，用户设备通过GPS定位系统的辅助，计算出移动速度，然后上报给网络设备。另外还可以是，用户设备根据接收的网络设备信号的路损变化计算出自身的移动速度，然后上报给网络设备。还可以是网络设备根据接收的用户设备信号的变化估计出用户设备移动速度。

[0194] 用户设备的移动速度对子带的选择具有决定作用。当用户设备移动速度较大时，通信信号适合在TTI短的子带中传输，这样可以降低单位时间内信道变化对传输性能的影响。当用户设备静止或低速移动时，通过配置TTI长的子带，使得用户设备获得更大的传输容量和更高的传输效率。

[0195] 网络设备可以根据用户设备的移动速度，决定是否要给用户设备切换子带，例如：当用户设备移动速度大于某一阈值时，触发该用户设备子带的切换，将子带切换到TTI短带宽大的子带；当用户设备移动速度小于阈值时，触发该用户设备子带的切换，将子带切换到TTI长的子带。

[0196] 这里对网络设备如何获得用户设备的移动速度不做限定，网络设备对用户设备移动速度和子带的判决阈值可以有多个档次，如用户设备移动速度在0-40Km/h时，子带TTI为1ms；在40-80km/h时，子带TTI为0.5ms；在80-160km/h是，子带TTI为0.1ms；大于160km/h，子带TTI为0.05ms。

[0197] 除了根据用户设备移动速度的变化，网络设备还可以根据其他容易获得的变化条件来决定用户设备子带切换的时机。如网络设备可以检测用户设备某一类业务的传输速率的变化，当用户设备的传输速率小于某一阈值，比如用户设备上网的传输速率小于10kbps时，多个用户设备在同一个子带中进行通信，当大于这一阈值时，可以为用户设备专门开辟一个子带，或将用户设备调度到带宽较大的子带中，瞬时独占的进行通信传输，以提高用户设备瞬时的传输体验。

[0198] 以上所描述的都是同一个网络设备的子带切换，实际上，用户设备在通信时可以移动，当移动范围超出网络设备覆盖范围时，用户设备的通信服务由一个网络设备eNB 1切换到另一个网络设备eNB 2。所以子带切换还可以是不同网络设备之间的子带切换。

[0199] 参阅图7，本发明实施例提供的子带切换的方法的另一实施例包括：

[0200] S200、源网络设备获取相邻网络设备的子带的配置信息。

[0201] S205、网络设备向用户设备发送相邻网络设备的子带的配置信息。

[0202] 该配置信息可以是携带在RRC连接重配消息中向用户设备发送的。

[0203] 图4中S1101的网络设备指示测量的子带的信息不同的是，这里下发的是对相邻小区的子带的配置信息，而S1101下发的是本小区子带的信息。本发明实施例中，MeasObjectFOFDM对象的结构定义中还包括相邻小区的列表cellsToAddModifyList和subBandID，以表示对相邻小区中的子带的信号进行测量，当相邻小区的子带的信号测量指令达到ReportConfigFOFDM定义的触发条件时，触发测量结果的上报。

[0204] S210、用户设备上报对相邻小区子带信号的测量结果。

[0205] 与前面类似，当用户设备对指定测量对象MeasObjectFOFDM的测量达到测量报告触发配置ReportConfigFOFDM的触发条件时，用户设备给网络设备上报测量报告，测量报告

中包含相邻小区指定子带上的测量结果MeasResultListFOFDM。其中,测量结果MeasResultListFOFDM是与小区physicalCellIdentity的子带subBandID相关的。

[0206] 子带的测量结果为子带的信号质量。

[0207] S215、网络设备下发所述目标子带的标识信息。

[0208] 源网络设备根据用户设备上报的相邻网络设备中子带的测量报告,判断是否达到网络设备切换的条件,如果达到切换条件,就可以通过RRC连接重配消息下发所述目标子带的标识信息,指示用户设备切换到目标网络设备的目标子带上。前面介绍过,在RRC连接重配中,mobilityControlInformation对象用于指示因用户设备移动造成的网络设备的切换重配信息。mobilityControlInformation中不仅包含目标网络设备的目标子带信息,还会包含目标网络设备中,子带上的随机接入的配置信息,以使的用户设备根据随机接入配置信息,首先在目标网络设备的子带上完成非竞争的随机接入,然后根据子带的配置信息,在子带上完成RRC连接。mobilityControlInformation对象的结构体定义如下:

[0209] 其中objectSubBand包括目标网络设备的目标子带的频带,子带的标识或子带的类型标识等信息。rach-ConfigDedicated包括在目标网络设备的目标子带上的临时专用的随机接入资源。

[0210] 本实施例讲述用户设备在网络设备之间切换,用户设备在网络设备之间切换时,为保持切换前后的传输的体验性一致,应切换到相同类型的子带,至少子带的波形参数应该比较相近为原则。如切换前子带的TTI为0.1ms,切换后子带的TTI可以为0.1ms或小于0.1ms,如果切换到1ms的子带上,则传输的时延可能不能满足业务的需求,从而可能导致业务失效。

[0211] S220、用户设备在目标网络设备进行随机接入。

[0212] 在S215中的RRC重配中已经指示了目标网络设备的目标子带上的随机接入配置信息,用户设备可以直接在目标网络设备的目标子带上完成随机接入。否则用户设备在不知道子带随机接入信息的情况下,需要首先在公共子带完成随机接入,完成再切换到业务子带,造成过大的接入时延,影响业务的传输体验。

[0213] S225至S235与S120至S130相同,可以参阅S120至S130进行理解,本处不做过多赘述。

[0214] 当网络设备的子带配置信息发生变化时,可以通过S205通告小区相邻的网络设备本网络设备的子带的配置信息。网络设备的子带配置在很多情况下会发生变化,如:某一个子带长时间拥塞,网络设备可能会将子带的带宽扩大,以解决拥塞冲突的问题;有些小区可能会周期性的改变子带的配置,比如白天子带配置主要为智能用户设备通信服务,而晚上,子带配置主要为物联网通信服务。

[0215] 网络设备之间通告子带配置信息的格式可能如下面所示:

[0216] SubBandConfigList中包含最多maxSubBandConfig个子带的配置信息,每个子带的配置信息中包含的子带的标识subBandID、dl-Bandwidth、ul-Bandwidth,根据subBandID,使得相邻网络设备能够确定该网络设备子带的TTI、子载波间隔等子带信息,dl-Bandwidth定义了下行子带的带宽,而ul-Bandwidth只针对FDD模式下才有效,在FDD中定义上行子带的带宽大小,而TDD模式下上下行频带配置相同,无需ul-Bandwidth配置参数。

[0217] 本实施例的方法使得用户设备在网络设备间切换时,能够直接切换到与原先通信采用的子带属性相同或相近的子带中,避免了先通过公共子带接入,再切换。

[0218] 本发明给出了子带切换的依据和具体方法,使得网络设备能够指示用户设备对指定的子带进行信号质量的测量和上报测量结果,使得网络设备能够根据用户设备上报的子带的测量结果确定用户设备在子带间切换或网络设备间切换时的目标子带的标识信息,使得用户设备能够在最佳的子带上建立业务通信的连接并进行通信,提高了业务传输的效率和体验。

[0219] 在本发明实施例中,子带的切换是指用户设备获取到目标子带的配置信息,能够实现与网络设备之间使用该目标子带进行通信。

[0220] 而且,本发明实施例中目标子带与切换前的源子带在同一个网络设备下时,目标子带和源子带的类型是不相同的,针对相同类型的子带之间网络设备只要做出调度即可,不需要进行子带切换,而当目标子带和源子带不在同一个网络设备下时,为保持切换前后的传输的体验性一致,应切换到相同类型的子带,至少子带的波形参数应该比较相近为原则。

[0221] 参阅图8,本发明实施例提供的网络设备30的一实施例包括:

[0222] 处理单元301,用于确定用户设备待切换到的目标子带;

[0223] 发送单元302,用于向所述用户设备发送所述处理单元301确定的所述目标子带的标识信息,所述目标子带的标识信息用于所述用户设备确定所述目标子带的配置信息,以切换到所述目标子带。

[0224] 与现有技术中还未定义F-OFDM系统中子带之间的切换相比,本发明实施例提供的网络设备,可以实现子带之间的切换,从而在UE有子带切换需求时,可以指示用户设备切换到目标子带上,从而提高UE的业务质量。

[0225] 可选地,在上述图8对应的实施例的基础上,本发明实施例提供的网络设备30的第一个可选实施例中,

[0226] 所述处理单元301,具体用于获取所述用户设备的子带测量结果,根据所述子带测量结果,确定所述目标子带。

[0227] 可选地,在上述图网络设备的第一个可选实施例的基础上,参阅图9,本发明实施例提供的网络设备30的第二个可选实施例中,所述网络设备还包括接收单元303,

[0228] 所述发送单元302,还用于向所述用户设备发送所述网络设备指示测量的子带的信息;

[0229] 所述接收单元303,用于接收所述用户设备发送的所述指示测量的子带的信号质量;

[0230] 所述处理单元301,具体用于根据所述接收单元303接收的信号质量确定所述目标子带。

[0231] 可选地,在上述网络设备30的第一个可选实施例的基础上,本发明实施例提供的网络设备30的第三个可选实施例中,

[0232] 所述发送单元302,还用于向所述用户设备发送指示信息,所述指示信息用于指示所述用户设备在所述网络设备指定的子带上发送参考信号;

[0233] 所述处理单元301,具体用于根据所述用户设备在所述指定的子带上发送的参考

信号,确定所述指定的子带的信号质量,并根据所述信号质量确定所述目标子带。

[0234] 可选地,在上述网络设备30的第一个可选实施例的基础上,还是参阅图9,本发明实施例提供的网络设备30的第四个可选实施例中,

[0235] 所述接收单元303,用于获取相邻网络设备的子带的配置信息;

[0236] 所述发送单元302,还用于向所述用户设备发送所述接收单元303接收的所述相邻网络设备的子带的配置信息;

[0237] 所述接收单元303,还用于接收所述用户设备发送的所述相邻网络设备的子带的信号质量;

[0238] 所述处理单元301,具体用于根据所述接收单元303接收的所述相邻网络设备的子带的信号质量,确定所述目标网络设备的目标子带。

[0239] 可选地,在上述网络设备30的第四个可选实施例的基础上,本发明实施例提供的网络设备30的第五个可选实施例中,

[0240] 所述发送单元302,还用于向所述用户设备发送所述目标子带的随机接入配置信息,所述随机接入配置信息用于所述用户设备随机接入到所述目标网络设备的所述目标子带。

[0241] 可选地,在上述图8对应的实施例的基础上,本发明实施例提供的网络设备30的第六个可选实施例中,

[0242] 所述处理单元301,具体用于获取所述用户设备的移动速度,根据所述用户设备的移动速度,确定所述目标子带。

[0243] 可选地,在上述图8对应的实施例的基础上,本发明实施例提供的网络设备30的第七个可选实施例中,

[0244] 所述处理单元301,具体用于根据所述用户设备的业务类型和/或各个子带的业务负荷,确定所述目标子带。

[0245] 以上网络设备的实施例或任一可选实施例都可以参阅图1至图7部分的描述进行理解,本处不做过多赘述。

[0246] 参阅图10,本发明实施例提供的用户设备40的一实施例包括:

[0247] 接收单元401,用于接收网络设备发送的目标子带的标识信息;

[0248] 处理单元402,用于根据所述接收单元401接收的所述目标子带的标识信息确定所述目标子带的配置信息,并根据所述目标子带的配置信息,切换到所述目标子带。

[0249] 与现有技术中还未定义F-OFDM系统中子带之间的切换相比,本发明实施例提供的用户设备,可以在子带之间进行切换,从而提高UE的业务质量。

[0250] 可选地,在上述图10对应的实施例的基础上,参阅图11,本发明实施例提供的用户设备40的第一个可选实施例中,所述用户设备还包括发送单元403,

[0251] 所述接收单元401,还用于接收所述网络设备发送的所述网络设备指示测量的子带的信息;

[0252] 所述处理单元402,还用于根据所述接收单元401接收的所述指示测量的子带的信息,确定所述指示测量的子带的信号质量;

[0253] 所述发送单元403,用于向所述网络设备发送所述处理单元402确定的所述指示测量的子带的信号质量。

[0254] 可选地,在上述图10对应的实施例的基础上,还是参阅图11,本发明实施例提供的用户设备40的第二个可选实施例中,

[0255] 所述接收单元401,还用于接收所述网络设备发送的指示信息;

[0256] 所述发送单元403,还用于根据所述接收单元401接收的所述指示信息在所述网络设备指定的子带上发送参考信号,所述参考信号用于所述网络设备确定所述用户设备在所述指定的子带上的信号质量。

[0257] 可选地,在上述图10对应的实施例的基础上,还是参阅图11,本发明实施例提供的用户设备40的第三个可选实施例中,

[0258] 所述接收单元401,还用于接收所述网络设备发送的相邻网络设备的子带的配置信息;

[0259] 所述处理单元402,还用于根据所述接收单元401接收的所述相邻网络设备的子带的配置信息确定所述相邻网络设备的子带的信号质量;

[0260] 所述发送单元403,用于向所述网络设备发送所述处理单元402确定的所述相邻网络设备的子带的信号质量。

[0261] 可选地,在上述用户设备40的第三个可选实施例的基础上,参阅图12,本发明实施例提供的用户设备40的第四个可选实施例中,所述用户设备还包括随机接入单元404;

[0262] 所述接收单元401,还用于接收所述网络设备发送的目标网络设备中目标子带的随机接入配置信息;

[0263] 所述随机接入单元404,用于根据所述接收单元401接收的所述目标子带的随机接入配置信息随机接入到所述目标网络设备的所述目标子带。

[0264] 可选地,在上述图11对应的实施例的基础上,本发明实施例提供的用户设备40的第五个可选实施例中,

[0265] 所述目标子带为所述网络设备根据所述用户设备的移动速度确定的。

[0266] 可选地,在上述图11对应的实施例的基础上,本发明实施例提供的用户设备40的第六个可选实施例中,

[0267] 所述目标子带为所述网络设备根据所述用户设备的业务类型和/或各个子带的业务负荷确定的。

[0268] 以上用户设备的实施例或任一可选实施例,都可以参阅图1至图7部分的相关描述进行理解,本处不做过多赘述。

[0269] 以上多个实施例中,接收单元可以是接收器,发送单元可以是发射器,处理单元可以是处理器。

[0270] 在上述网络设备/用户设备的多个实施例中,应当理解的是,在一种实现方式下,接收单元、发送单元可以是由输入/输出I/O设备(比如网卡)来实现,处理单元可以由处理器执行存储器中的程序或指令来实现的(换言之,即由处理器以及与所述处理器耦合的存储器中的特殊指令相互配合来实现);在另一种实现方式下接收单元、发送单元可以是由输入/输出I/O设备(比如网卡)来实现,处理单元也可以分别通过专有电路来实现,具体实现方式参见现有技术,这里不再赘述;在再一种实现方式下,接收单元、发送单元可以是由输入/输出I/O设备(比如网卡)来实现,处理单元也可以通过现场可编程门阵列(FPGA, Field-Programmable Gate Array)来实现,具体实现方式参见现有技术,这里不再赘述,

本发明包括但不限于前述实现方式,应当理解的是,只要按照本发明的思想实现的方案,都落入本发明实施例所保护的范围内。

[0271] 本实施例提供了一种网络设备/用户设备的硬件结构,参见图13所示,一种网络设备/用户设备的硬件结构可以包括:

[0272] 收发器件、软件器件以及硬件器件三部分;

[0273] 收发器件为用于完成包收发的硬件电路;

[0274] 硬件器件也可称“硬件处理模块”,或者更简单的,也可简称为“硬件”,硬件器件主要包括基于FPGA、ASIC之类专用硬件电路(也会配合其他配套器件,如存储器)来实现某些特定功能的硬件电路,其处理速度相比通用处理器往往要快很多,但功能一经定制,便很难更改,因此,实现起来并不灵活,通常用来处理一些固定的功能。需要说明的是,硬件器件在实际应用中,也可以包括MCU(微处理器,如单片机)、或者CPU等处理器,但这些处理器的主要功能并不是完成大数据的处理,而主要用于进行一些控制,在这种应用场景下,由这些器件搭配的系统为硬件器件。

[0275] 软件器件(或者也简单“软件”)主要包括通用的处理器(例如CPU)及其一些配套的器件(如内存、硬盘等存储设备),可以通过编程来让处理器具备相应的处理功能,用软件来实现时,可以根据业务灵活配置,但往往速度相比硬件器件来说要慢。软件处理完后,可以通过硬件器件将处理完的数据通过收发器件进行发送,也可以通过一个与收发器件相连的接口向收发器件发送处理完的数据。

[0276] 本实施例中,收发器件用于发送信息或者接收信息。

[0277] 硬件器件及软件器件的其他功能在前述实施例中已经详细论述,这里不再赘述。

[0278] 下面结合附图就接收单元、发送单元可以是由输入/输出I/O设备(比如网卡)来实现,处理单元可以是由处理器执行存储器中的程序或指令来实现的技术方案来做详细的介绍:

[0279] 图14是本发明实施例提供的网络设备50的结构示意图。所述网络设备50包括处理器510、存储器550和输入/输出I/O设备530,存储器550可以包括只读存储器和随机存取存储器,并向处理器510提供操作指令和数据。存储器550的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器(NVRAM)。

[0280] 在一些实施方式中,存储器550存储了如下的元素,可执行模块或者数据结构,或者他们的子集,或者他们的扩展集:

[0281] 在本发明实施例中,通过调用存储器550存储的操作指令(该操作指令可存储在操作系统中),

[0282] 确定用户设备待切换到的目标子带;

[0283] 通过I/O设备530向所述用户设备发送所述目标子带的标识信息,所述目标子带的标识信息用于所述用户设备确定所述目标子带的配置信息,以切换到所述目标子带。

[0284] 与现有技术中还未定义F-OFDM系统中子带之间的切换相比,本发明实施例提供的子带切换的方法,可以实现子带之间的切换,从而在UE有子带切换需求时,可以指示用户设备切换到目标子带上,从而提高UE的业务质量。

[0285] 处理器510控制网络设备50的操作,处理器510还可以称为CPU(Central Processing Unit,中央处理单元)。存储器550可以包括只读存储器和随机存取存储器,并

向处理器510提供指令和数据。存储器550的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器(NVRAM)。具体的应用中网络设备50的各个组件通过总线系统520耦合在一起,其中总线系统520除包括数据总线之外,还可以包括电源总线、控制总线和状态信号总线等。但是为了清楚说明起见,在图中将各种总线都标为总线系统520。

[0286] 上述本发明实施例揭示的方法可以应用于处理器510中,或者由处理器510实现。处理器510可能是一种集成电路芯片,具有信号的处理能力。在实现过程中,上述方法的各步骤可以通过处理器510中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器510可以是通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现成可编程门阵列(FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本发明实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成,或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器550,处理器510读取存储器550中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。

[0287] 可选地,处理器510还用于:

[0288] 获取所述用户设备的子带测量结果;

[0289] 根据所述子带测量结果,确定所述用户设备待切换到的目标子带。

[0290] 可选地,I/O设备530用于向所述用户设备发送所述网络设备指示测量的子带的信息;接收所述用户设备发送的所述指示测量的子带的信号质量;

[0291] 处理器510,具体用于根据所述信号质量确定所述目标子带。

[0292] 可选地,I/O设备530用于向所述用户设备发送指示信息,所述指示信息用于指示所述用户设备在所述网络设备指定的子带上发送参考信号;

[0293] 处理器510具体用于根据所述用户设备在所述指定的子带上发送的参考信号,确定所述指定的子带的信号质量。

[0294] 可选地,I/O设备530用于获取相邻网络设备的子带的配置信息;向所述用户设备发送所述相邻网络设备的子带的配置信息;接收所述用户设备发送的所述相邻网络设备的子带的信号质量;

[0295] 处理器510具体用于根据所述相邻网络设备的子带的信号质量,确定所述用户设备待切换到的目标网络设备的目标子带。

[0296] 可选地,I/O设备530用于向所述用户设备发送所述目标子带的随机接入配置信息,所述随机接入配置信息用于所述用户设备随机接入到所述目标网络设备的所述目标子带。

[0297] 可选地,处理器510具体用于获取所述用户设备的移动速度;根据所述用户设备的移动速度,确定所述用户设备待切换到的目标子带。

[0298] 可选地,处理器510具体用于根据所述用户设备的业务类型和/或各个子带的业务负荷,确定所述用户设备待切换到的目标子带。

[0299] 图15示出的是与本发明实施例提供的用户设备60的部分结构的框图。参考图15,用户设备包括:射频电路610、存储器620、输入单元630、显示单元640、传感器650、音频电路

660、WiFi模块670、处理器680、以及电源690等部件。本领域技术人员可以理解,图15中示出的用户设备的结构并不构成对用户设备的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。本发明实施例中的用户设备可以是手机登终端设备。

[0300] 下面结合图15对用户设备的各个构成部件进行具体的介绍:

[0301] 射频电路610可用于接收网络设备发送的目标子带的标识信息;

[0302] 存储器620可用于存储软件程序以及模块,处理器680通过运行存储在存储器620的软件程序以及模块,从而执行用户设备的各种功能应用以及数据处理。存储器620可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等)等;存储数据区可存储根据用户设备的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等)等。此外,存储器620可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

[0303] 输入单元630可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与用户设备60的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地,输入单元630可包括触控面板631以及其他输入设备632。触控面板631,也称为触摸屏,可收集用户在其上或附近的触摸操作(比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板631上或在触控面板631附近的操作),并根据预先设定的程式驱动相应的连接用户设备。可选的,触控面板631可包括触摸检测用户设备和触摸控制器两个部分。其中,触摸检测用户设备检测用户的触摸方位,并检测触摸操作带来的信号,将信号传送给触摸控制器;触摸控制器从触摸检测用户设备上接收触摸信息,并将它转换成触点坐标,再送给处理器680,并能接收处理器680发来的命令并加以执行。此外,可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板631。除了触控面板631,输入单元630还可以包括其他输入设备632。具体地,其他输入设备632可以包括但不限于物理键盘、功能键(比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆等中的一种或多种。

[0304] 显示单元640可用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息以及用户设备的各种菜单。显示单元640可包括指示灯641,可选的,可以采用液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)等形式来配置指示灯641。进一步的,触控面板631可覆盖指示灯641,当触控面板631检测到在其上或附近的触摸操作后,传送给处理器680以确定触摸事件的类型,随后处理器680根据触摸事件的类型在指示灯641上提供相应的视觉输出。虽然在图15中,触控面板631与指示灯641是作为两个独立的部件来实现用户设备的输入和输入功能,但是在某些实施例中,可以将触控面板631与指示灯641集成而实现用户设备的输入和输出功能。

[0305] 用户设备60还可包括至少一种传感器650。

[0306] 音频电路660、扬声器661,传声器662可提供用户与用户设备之间的音频接口。音频电路660可将接收到的音频数据转换后的电信号,传输到扬声器661,由扬声器661转换为声音信号输出;另一方面,传声器662将收集的声音信号转换为电信号,由音频电路660接收后转换为音频数据,再将音频数据输出处理器680处理后,经射频电路610以发送给比如另一用户设备,或者将音频数据输出至存储器620以便进一步处理。

[0307] 处理器680是用户设备的控制中心,利用各种接口和线路连接整个用户设备的各

个部分,通过运行或执行存储在存储器620内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器620内的数据,执行用户设备的各种功能和处理数据,从而对用户设备进行整体监控。可选的,处理器680可包括一个或多个处理单元;优选的,处理器680可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等,调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器680中。

[0308] 处理器680在本发明实施例中用于根据所述目标子带的标识信息确定所述目标子带的配置信息;根据所述目标子带的配置信息,切换到所述目标子带。

[0309] 用户设备60还包括给各个部件供电的电源690(比如电池),优选的,电源可以通过电源管理系统与处理器680逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

[0310] 尽管未示出,用户设备60还可以包括摄像头、蓝牙模块等,在此不再赘述。

[0311] 本发明实施例中还可以包括:

[0312] 可选地,所述接收网络设备发送的目标子带的标识信息之前,所述方法还包括:

[0313] 射频电路610用于接收所述网络设备发送的所述网络设备指示测量的子带的信息;

[0314] 处理器680用于根据所述指示测量的子带的信息,确定所述指示测量的子带的信号质量;

[0315] 射频电路610用于向所述网络设备发送所述指示测量的子带的信号质量。

[0316] 可选地,所述接收网络设备发送的目标子带的标识信息之前,所述方法还包括:

[0317] 射频电路610用于接收所述网络设备发送的指示信息;根据所述指示信息在所述网络设备指定的子带上发送参考信号,所述参考信号用于所述网络设备确定所述用户设备在所述指定的子带上的信号质量。

[0318] 可选地,所述接收网络设备发送的目标子带的标识信息之前,所述方法还包括:

[0319] 射频电路610用于接收所述网络设备发送的相邻网络设备的子带的配置信息;

[0320] 处理器680用于根据所述相邻网络设备的子带的配置信息确定所述相邻网络设备的子带的信号质量;

[0321] 射频电路610用于向所述网络设备发送所述相邻网络设备的子带的信号质量。

[0322] 可选地,射频电路610还用于接收所述网络设备发送的目标网络设备中目标子带的随机接入配置信息;

[0323] 处理器680用于根据所述目标子带的随机接入配置信息随机接入到所述目标网络设备的所述目标子带。

[0324] 可选地,处理器680用于确定所述用户设备的移动速度;

[0325] 所述目标子带为所述网络设备根据所述用户设备的移动速度确定的。

[0326] 可选地,所述接收网络设备发送的目标子带的标识信息之前,所述方法还包括:

[0327] 所述目标子带为所述网络设备根据所述用户设备的业务类型和/或各个子带的业务负荷确定的。

[0328] 参阅图16,本发明实施例提供的无线通信系统的一实施例包括:网络设备30和用户设备40;

[0329] 网络设备30用于确定用户设备待切换到的目标子带,向所述用户设备发送所述目

标子带的标识信息,所述目标子带的标识信息用于所述用户设备确定所述目标子带的配置信息,以切换到所述目标子带。

[0330] 用户设备40用于接收网络设备发送的目标子带的标识信息,根据所述目标子带的标识信息确定所述目标子带的配置信息,根据所述目标子带的配置信息,切换到所述目标子带。

[0331] 与现有技术中还未定义F-OFDM系统中子带之间的切换相比,本发明实施例提供的子带切换的方法,可以实现子带之间的切换,从而在UE有子带切换需求时,可以指示用户设备切换到目标子带上,从而提高UE的业务质量。

[0332] 可选地,上述图1至图7的多个可选实施例都可以作为本发明无线通信系统的可选实施方式,本处不再重复赘述。

[0333] 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成,该程序可以存储于一计算机可读存储介质中,存储介质可以包括:ROM、RAM、磁盘或光盘等。

[0334] 以上对本发明实施例所提供的子带切换的方法、设备以及系统进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

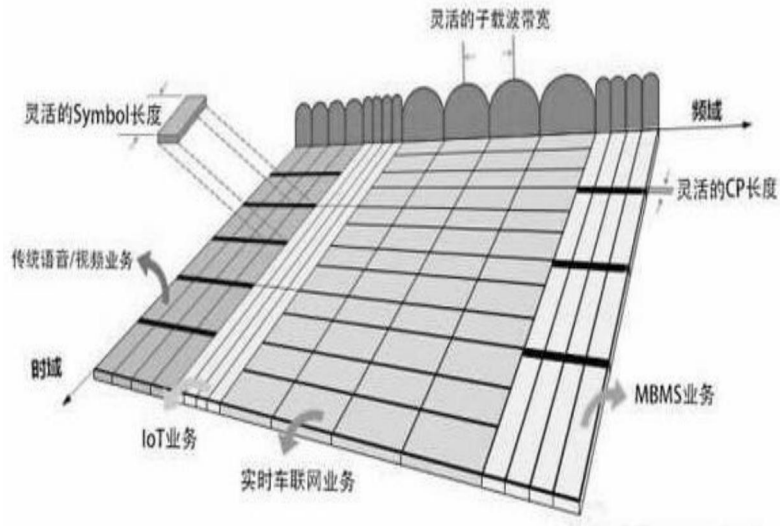


图1

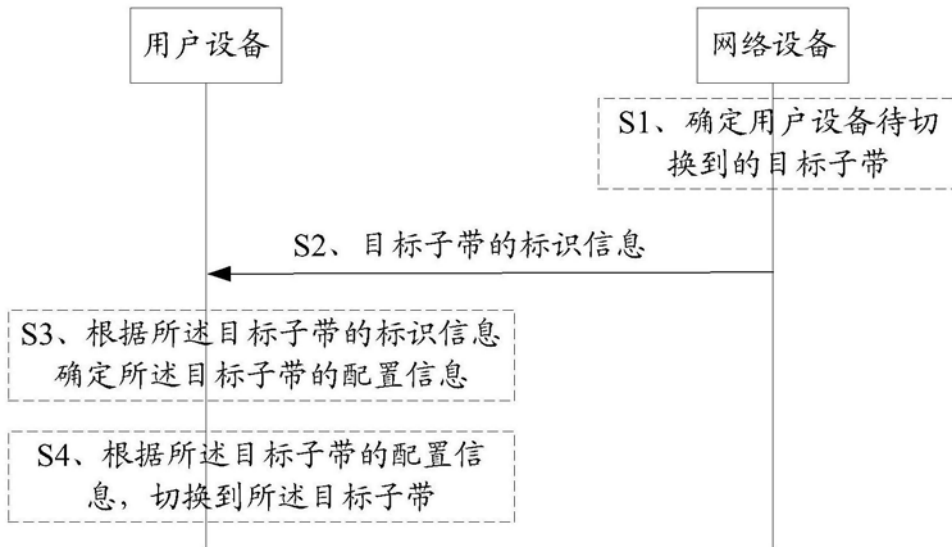


图2

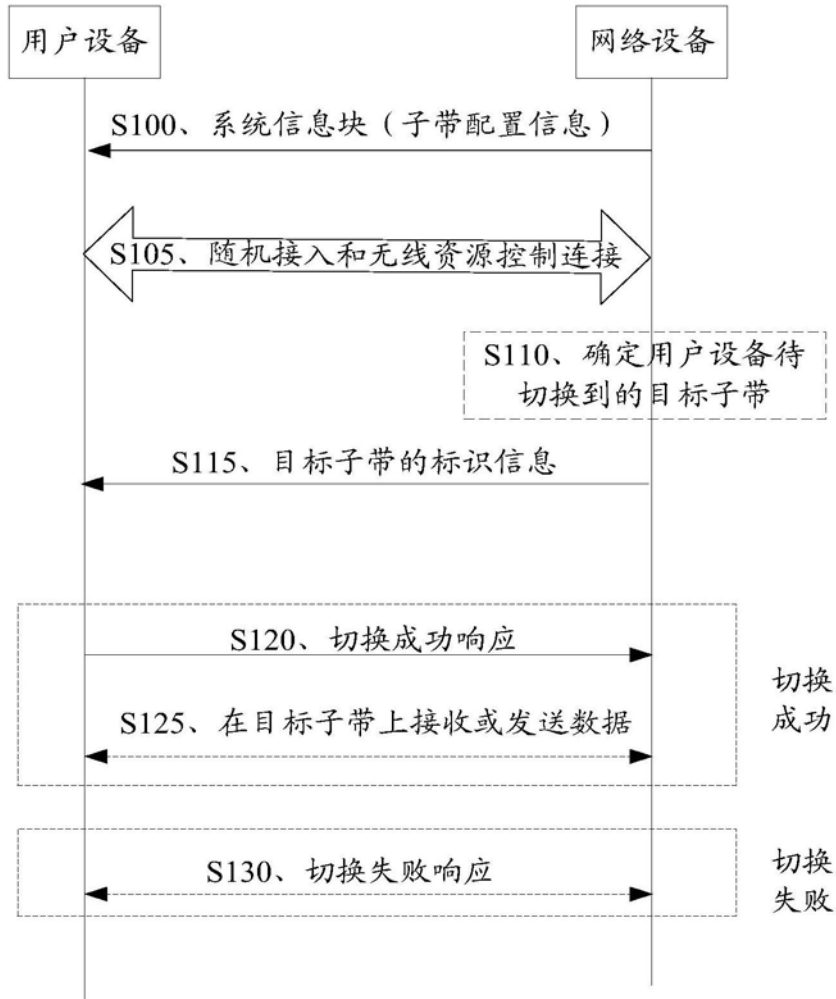


图3

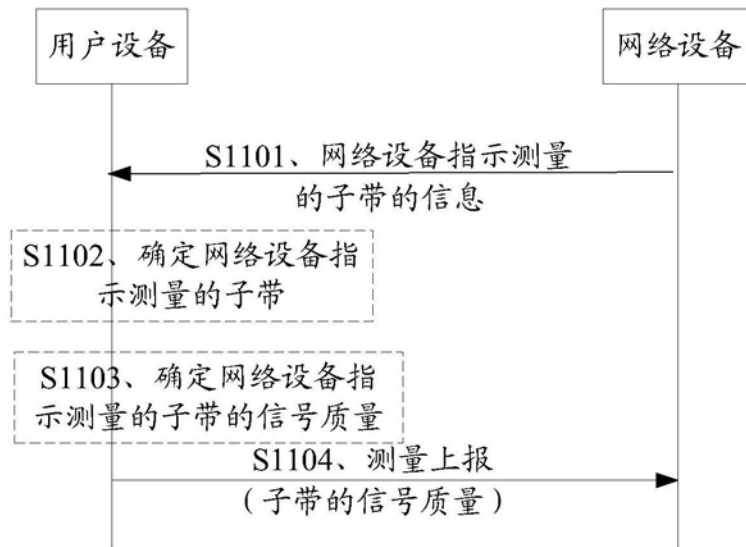


图4

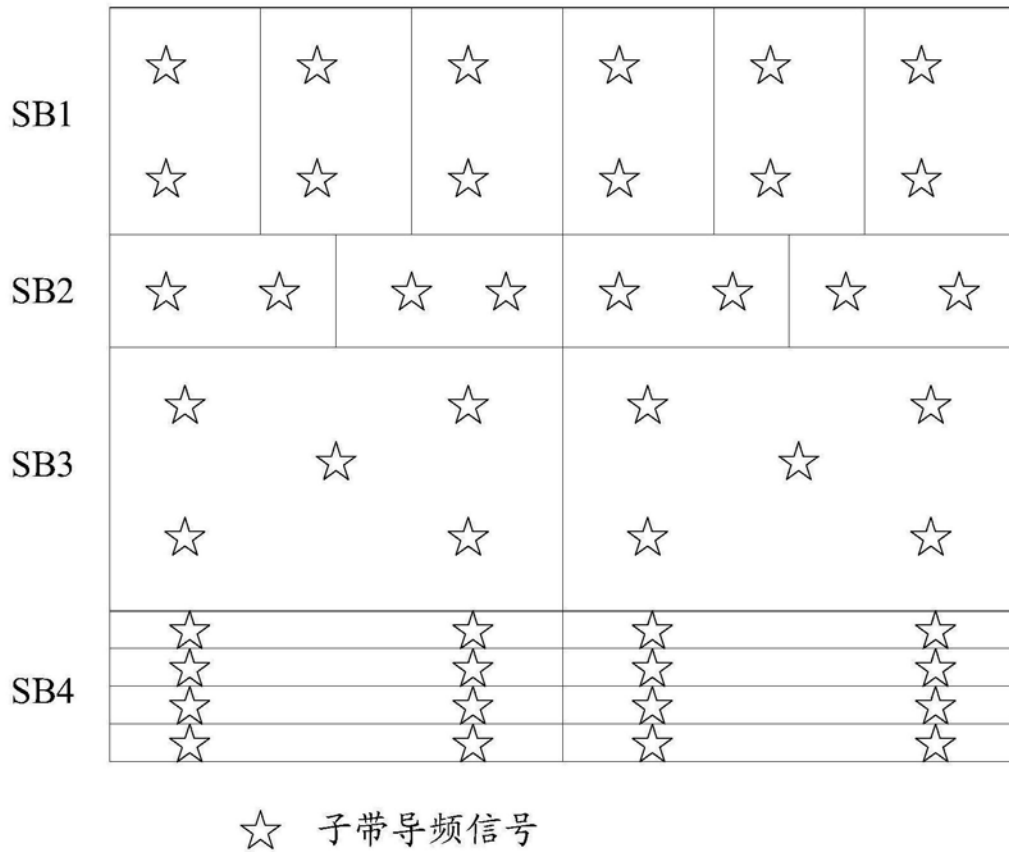


图5

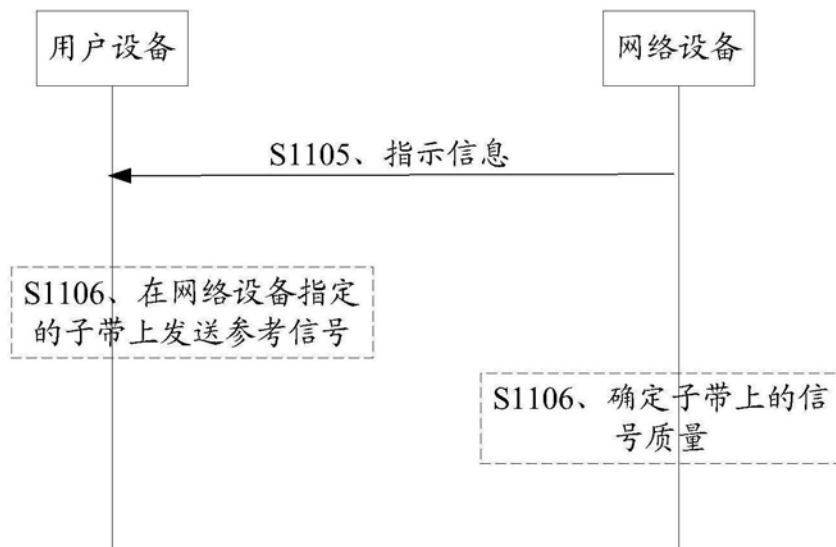


图6

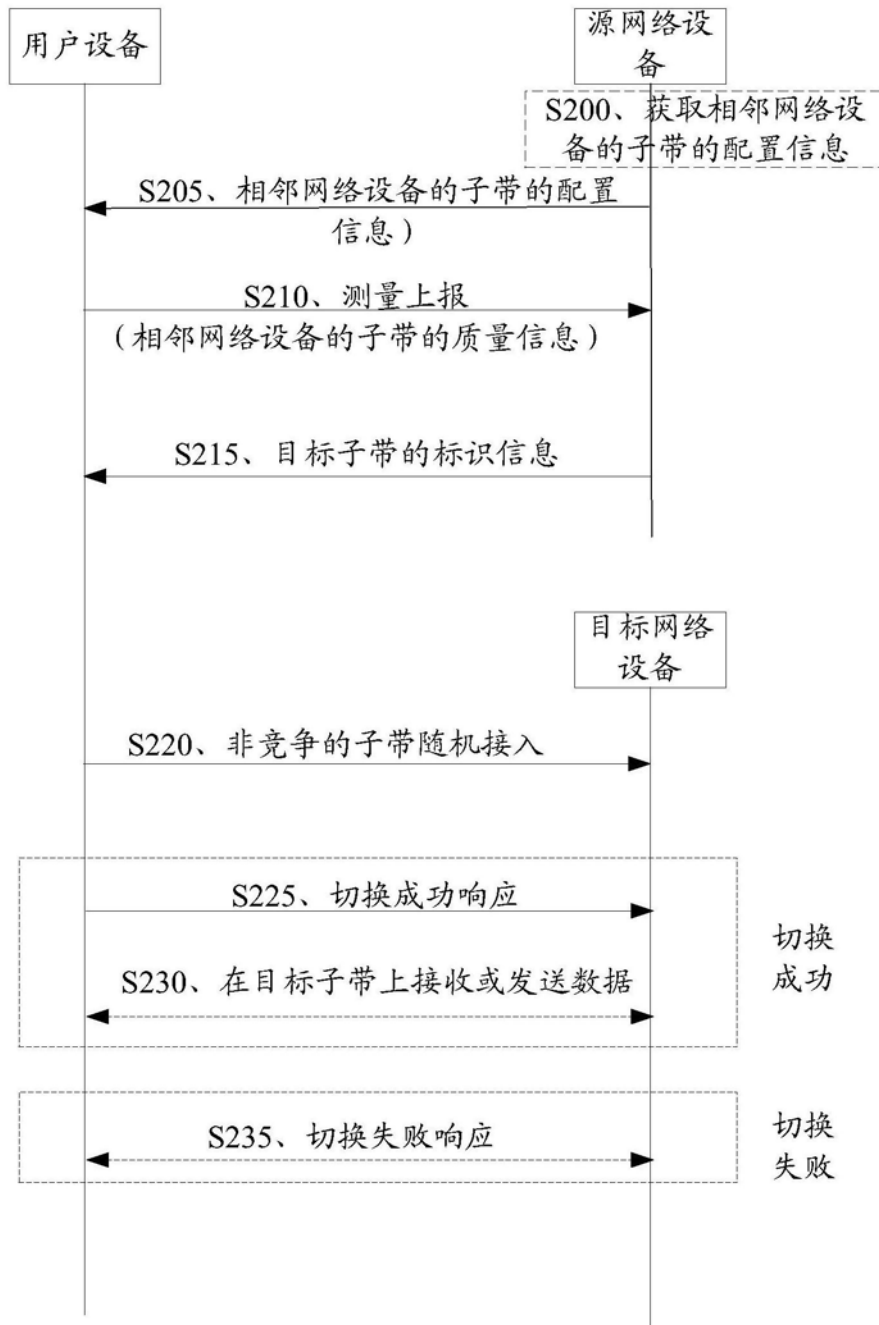


图7

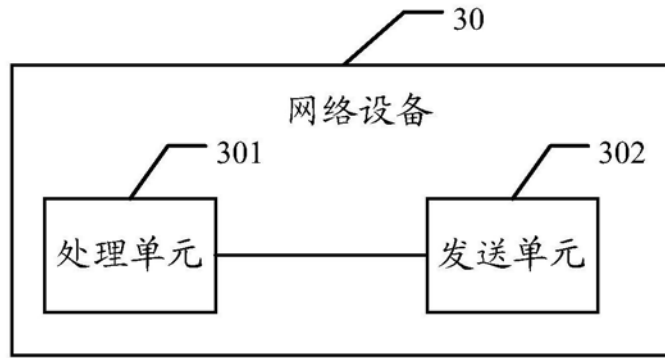


图8

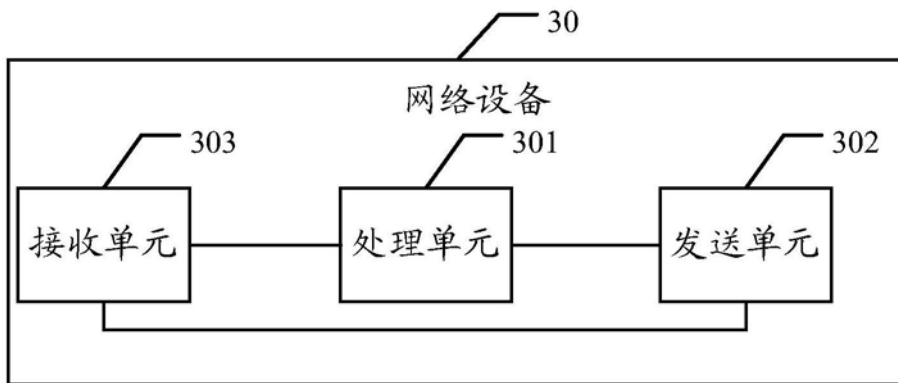


图9

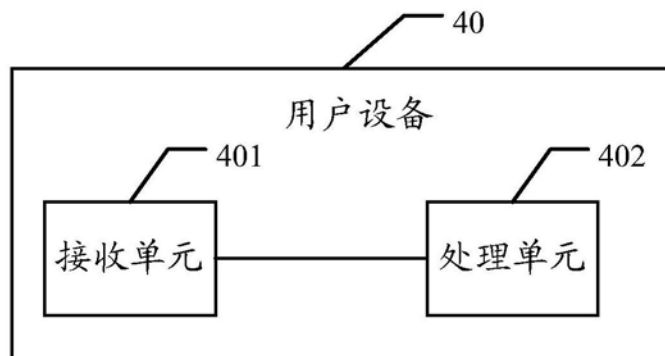


图10

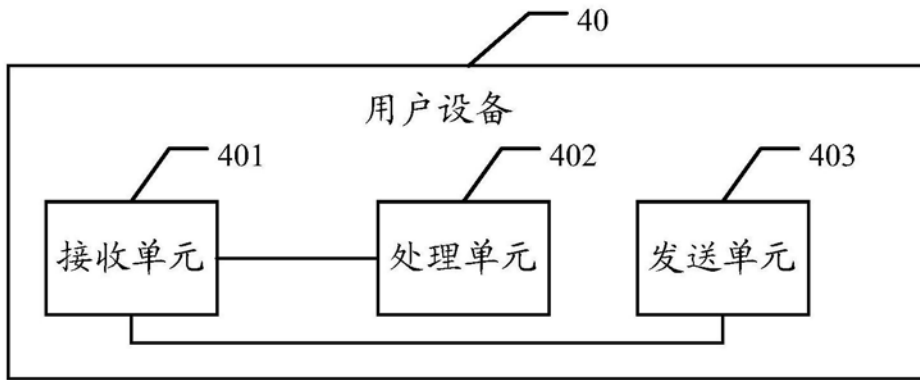


图11

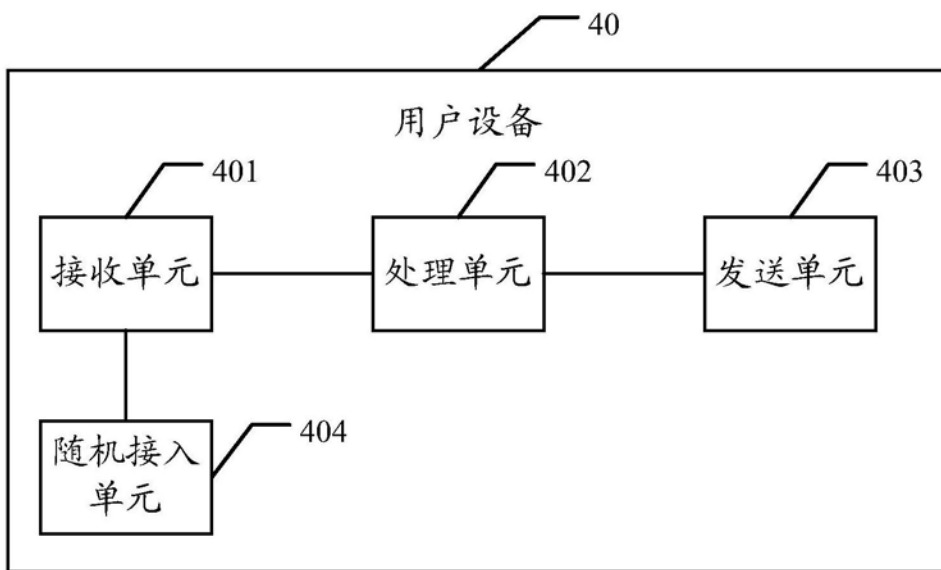


图12

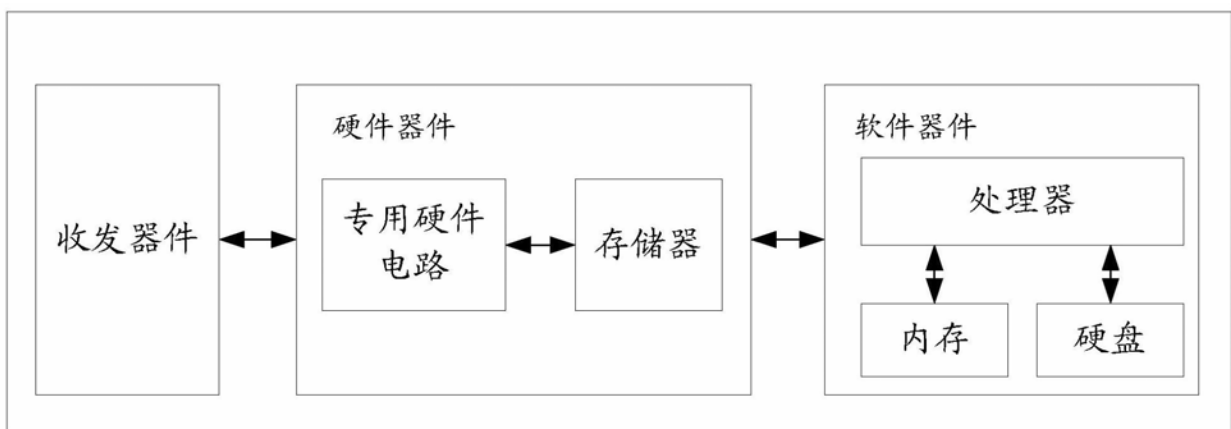


图13

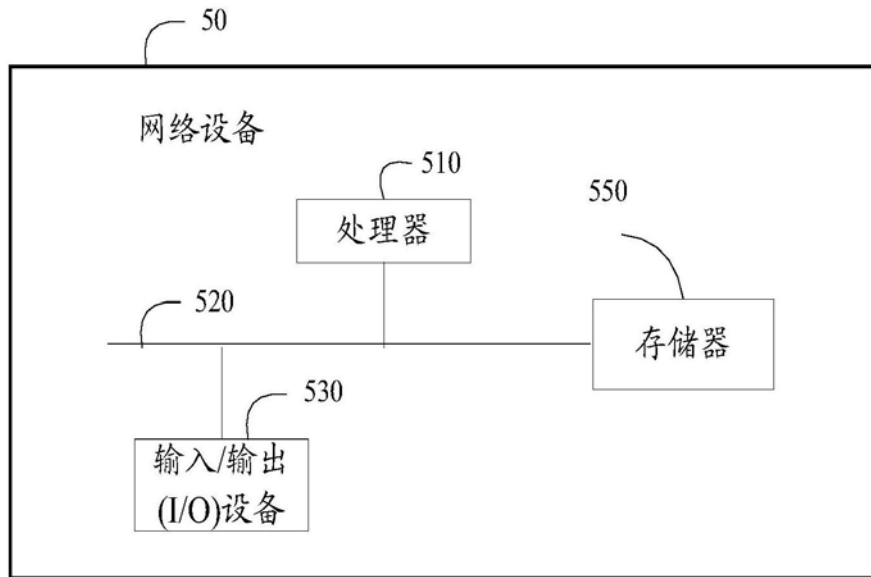


图14

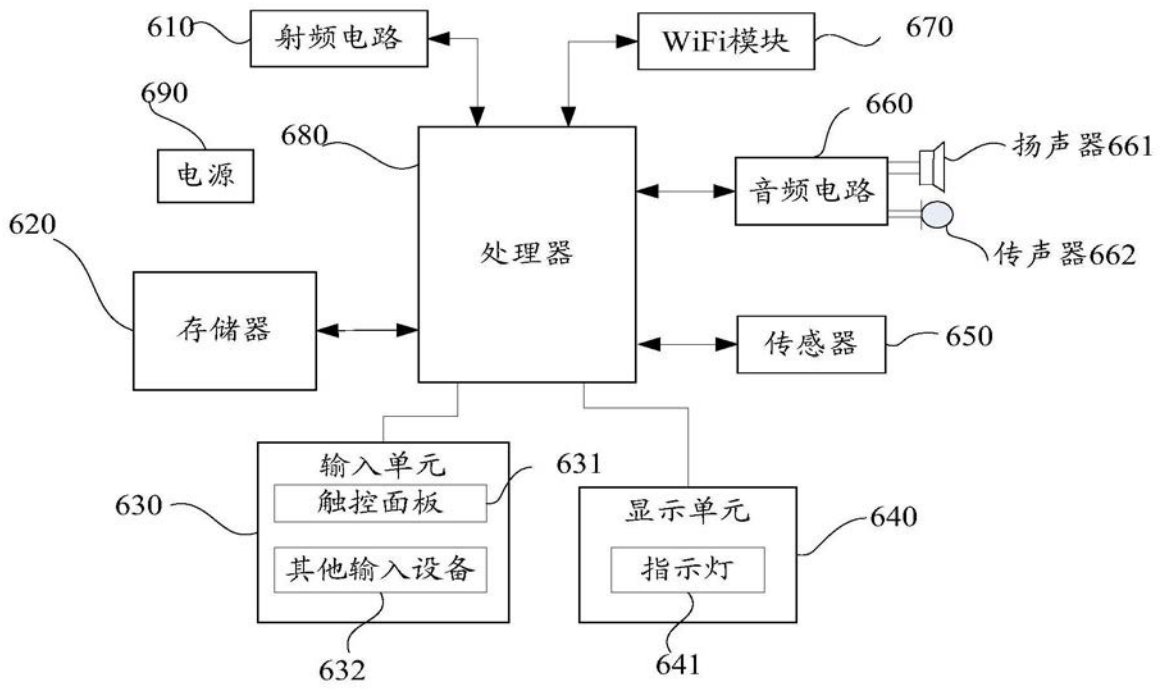


图15

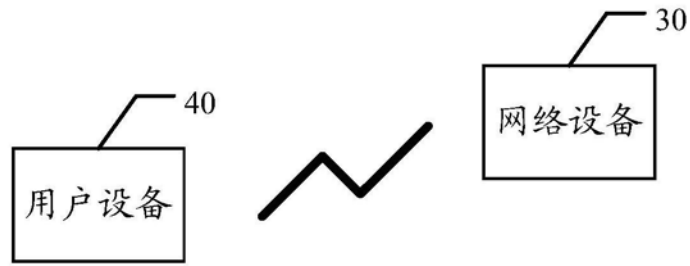


图16