

DOCUMENT MADE AVAILABLE UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

International application number:	PCT/CN2017/070268
International filing date:	05 January 2017 (05.01.2017)
Document type:	Certified copy of priority document
Document details:	Country/Office: CN
	Number: 201610012071.2
	Filing date: 08 January 2016 (08.01.2016)
Date of receipt at the International Bureau:	28 February 2017 (28.02.2017)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a),(b) or (b-bis)



证 明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请文件副本。

申 请 号： 201610012071.2

申 请 类 型： 发明专利

发 明 创 造 名 称： 上行传输子载波带宽指示方法和选择方法、以及基
站和用户设备

申 请 日： 2016.01.08

申 请 人： 夏普株式会社

发明人或设计人： 张萌、刘仁茂、常宁娟

局长
申长雨

2017 年 02 月 21 日

权 利 要 求 书

1. 一种由基站执行的指示用于上行传输的子载波带宽的方法，包括：

生成指示信息，所述指示信息用于指示针对窄带物联网物理随机接入信道 NB-PRACH 传输后的第一个窄带物联网物理上行共享信道 NB-PUSCH 和/或 NB-PRACH 传输后的第二个 NB-PUSCH 的单音传输的子载波带宽；以及

向用户设备 UE 发送所生成的指示信息，以向 UE 指示针对所述单音传输的子载波带宽。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中所述第一指示信息由以下之一承载：

窄带物联网辅同步信号 NB-SSS 序列；

主信息块 MIB；

第一系统信息块 SIB-1 或第二系统信息块 SIB-2；

窄带物联网随机接入响应 NB-RAR 消息。

3. 一种由用户设备 UE 执行的选择用于上行传输的子载波带宽的方法，包括：

从基站接收指示信息，所述指示信息用于指示针对窄带物联网物理随机接入信道 NB-PRACH 传输后的第一个窄带物联网物理上行共享信道 NB-PUSCH 和/或 NB-PRACH 传输后的第二个 NB-PUSCH 的单音传输的子载波带宽；以及

根据接收到的指示信息来选择针对所述单音传输的子载波带宽。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其中所述第一指示信息由以下之一承载：

窄带物联网辅同步信号 NB-SSS 序列；

主信息块 MIB；

第一系统信息块 SIB-1 或第二系统信息块 SIB-2；

窄带物联网随机接入响应 NB-RAR 消息。

5. 一种由基站执行的指示用于上行传输的子载波带宽的方法，包

IA156586A

括：

生成第一指示信息，所述第一指示信息用于指示载波可用的上行传输的子载波带宽的第一集合；

确定所述子载波带宽的第一集合包括多种子载波带宽；

生成第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第二集合，所述第二集合是第一集合的子集或全集；

进一步确定所述子载波带宽的第二集合包括多种子载波带宽；

生成第三指示信息，所述第三指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽，所述子载波带宽是第二集合中的子载波带宽之一；以及

向用户设备 UE 发送所生成的第一指示信息、第二指示信息和第三指示信息。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其中所述第一指示信息由以下之一承载：

窄带物联网辅同步信号 NB-SSS 序列；

主信息块 MIB；

第一系统信息块 SIB-1 或第二系统信息块 SIB-2；

窄带物联网随机接入响应 NB-RAR 消息。

7. 根据权利要求 5 或 6 所述的方法，还包括：

确定所述子载波带宽的第一集合包括一种子载波带宽；

向 UE 发送所述第一指示信息以指示 UE 选择该种子载波带宽用于上行传输，而无需生成第二指示信息和第三指示信息。

8. 根据权利要求 5 或 6 所述的方法，其中

第二指示信息由无线资源控制消息承载。

9. 根据权利要求 5 或 6 所述的方法，其中

第二指示信息包括指示 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第二集合的位串。

10. 根据权利要求 7 所述的方法，还包括：

确定所述子载波带宽的第一集合包括多种子载波带宽，而所述子载波带宽的第二集合包括一种子载波带宽；

向 UE 发送所述第一指示信息和所述第二指示信息以指示 UE 选择

IA156586A

该种子载波带宽用于上行传输，而无需生成第三指示信息。

11. 根据权利要求 5 或 6 所述的方法，其中

所述第三指示信息包括在由窄带物联网物理下行控制信道 NB-PDCCH 承载的下行控制信息中。

12. 根据权利要求 5 或 6 所述的方法，其中

第三指示信息包括指示 UE 用于上行传输的子载波带宽的位串。

13. 一种由用户设备 UE 执行的选择用于上行传输的子载波带宽的方法，包括：

从基站接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示载波可用的上行传输的子载波带宽的第一集合；

确定是否从基站接收第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第二集合，所述第二集合是第一集合的子集或全集；

如果确定从基站接收所述第二指示信息，则进一步确定是否从基站接收第三指示信息，所述第三指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽，所述子载波带宽是第二集合中的子载波带宽之一；

如果确定从基站接收所述第三指示信息，则根据至少所述第三指示信息来选择用于上行传输的子载波带宽。

14. 根据权利要求 13 所述的方法，其中所述第一指示信息由以下之一承载：

窄带物联网辅同步信号 NB-SSS 序列；

主信息块 MIB；

第一系统信息块 SIB-1 或第二系统信息块 SIB-2；

窄带物联网随机接入响应 NB-RAR 消息。

15. 根据权利要求 13 或 14 所述的方法，还包括：

如果确定未从基站接收所述第二指示信息且所述子载波带宽的第一集合包括一种子载波带宽，则根据所述第一指示信息选择该种子载波带宽用于上行传输。

16. 根据权利要求 13 或 14 所述的方法，其中所述第二指示信息由无线资源控制消息承载。

IA156586A

17. 根据权利要求 13 或 14 所述的方法，其中

第二指示信息包括指示 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第二集合的位串。

18. 根据权利要求 15 所述的方法，还包括：

如果确定未从基站接收所述第三指示信息且所述子载波带宽的第一集合包括多种子载波带宽而所述子载波带宽的第二集合包括一种子载波带宽，则根据至少所述第二指示信息选择该种子载波带宽用于上行传输。

19. 根据权利要求 13 或 14 所述的方法，其中所述第三指示信息包括在由窄带物联网物理下行控制信道 NB-PDCCH 承载的下行控制信息中。

20. 根据权利要求 13 或 14 所述的方法，其中

第三指示信息包括指示 UE 用于上行传输的子载波带宽的位串。

21. 一种由基站执行的指示用于上行传输的子载波带宽的方法，包括：

生成第一指示信息，所述第一指示信息用于指示用户设备 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第一集合，所述第一集合是预定义载波可用的上行传输的子载波带宽的集合的子集或全集；

确定所述子载波带宽的第一集合包括多种子载波带宽；

生成第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽，所述子载波带宽是第一集合中的子载波带宽之一；以及向用户设备 UE 发送所生成的第一指示信息和第二指示信息。

22. 根据权利要求 21 所述的方法，其中所述第一指示信息由无线资源控制消息承载。

23. 根据权利要求 21 或 22 所述的方法，还包括：

确定所述子载波带宽的第一集合包括一种子载波带宽；

向 UE 发送所述第一指示信息以指示 UE 选择该种子载波带宽用于上行传输，而无需生成第二指示信息。

24. 根据权利要求 21 或 22 所述的方法，其中

所述第二指示信息包括在由窄带物联网物理下行控制信道 NB-PDCCH 承载的下行控制信息中。

IA156586A

25. 一种由用户设备 UE 执行的选择用于上行传输的子载波带宽的方法，包括：

从基站接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第一集合，所述第一集合是预定义载波可用的上行传输的子载波带宽的集合的子集或全集；

确定是否从基站接收第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽，所述子载波带宽是第一集合中的子载波带宽之一；

如果确定从基站接收所述第二指示信息，则根据至少所述第二指示信息来选择用于上行传输的子载波带宽。

26. 根据权利要求 25 所述的方法，其中所述第一指示信息由无线资源控制消息承载。

27. 根据权利要求 25 或 26 所述的方法，还包括：

如果确定未从基站接收所述第二指示信息且所述子载波带宽的第一集合包括一种子载波带宽，则根据所述第一指示信息选择该种子载波带宽用于上行传输。

28. 根据权利要求 25 或 26 所述的方法，其中

所述第二指示信息包括在由窄带物联网物理下行控制信道 NB-PDCCH 承载的下行控制信息中。

29. 一种由基站执行的指示用于上行传输的子载波带宽的方法，包括：

生成第一指示信息，所述第一指示信息用于指示载波可用的上行传输的子载波带宽的第一集合；

确定所述子载波带宽的第一集合包括多种子载波带宽；

生成第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽从默认子载波带宽切换到一个预定子载波带宽，所述预定子载波带宽是第一集合中除默认子载波带宽之外的子载波带宽之一；以及

向用户设备 UE 发送所生成的第一指示信息和第二指示信息。

30. 根据权利要求 38 所述的方法，其中所述第一指示信息由以下之

IA156586A

一承载：

窄带物联网辅同步信号 NB-SSS 序列；

主信息块 MIB；

第一系统信息块 SIB-1 或第二系统信息块 SIB-2；

窄带物联网随机接入响应 NB-RAR 消息。

31. 根据权利要求 29 或 30 所述的方法，其中

确定所述子载波带宽的第一集合包括一种子载波带宽；

向 UE 发送所述第一指示信息以指示 UE 选择该种子载波带宽用于上行传输，而无需生成第二指示信息。

32. 根据权利要求 29 或 30 所述的方法，其中

所述第二指示信息由无线资源控制消息承载或包括在由窄带物联网物理下行控制信道 NB-PDCCH 承载的下行控制信息中。

33. 根据权利要求 29 或 30 所述的方法，其中

默认子载波带宽为单音 3.75kHz，所述第二指示信息包括用于指示从单音 3.75kHz 切换至单音 15kHz 用于上行传输的位串。

34. 根据权利要求 29 或 30 所述的方法，其中

默认子载波带宽为单音 15kHz，所述第二指示信息包括用于指示从单音 15kHz 切换至单音 3.75kHz 用于上行传输的位串。

35. 根据权利要求 29 或 30 所述的方法，其中

默认子载波带宽为单音 3.75kHz 和/或单音 15kHz，所述第二指示信息包括用于指示从单音 3.75kHz 和/或单音 15kHz 切换至多音 15kHz 用于上行传输的位串。

36. 根据权利要求 29 或 30 所述的方法，其中

默认子载波带宽为多音 15kHz，所述第二指示信息包括用于指示从多音 15kHz 切换至单音 3.75kHz 和/或单音 15kHz 用于上行传输的位串。

37. 一种由用户设备 UE 执行的选择用于上行传输的子载波带宽的方法，包括：

从基站接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示载波可用的上行传输的子载波带宽的第一集合；

确定是否从基站接收第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE

IA156586A

用于上行传输的子载波带宽从默认子载波带宽切换到一个预定子载波带宽，所述预定子载波带宽是第一集合中除默认子载波带宽之外的子载波带宽之一；

如果确定从基站接收所述第二指示信息，则根据至少所述第二指示信息来选择用于上行传输的子载波带宽。

38. 根据权利要求 37 所述的方法，其中所述第一指示信息由以下之一承载：

窄带物联网辅同步信号 NB-SSS 序列；

主信息块 MIB；

第一系统信息块 SIB-1 或第二系统信息块 SIB-2；

窄带物联网随机接入响应 NB-RAR 消息。

39. 根据权利要求 37 或 38 所述的方法，其中

如果确定未从基站接收所述第二指示信息且所述子载波带宽的第一集合包括一种子载波带宽，则根据所述第一指示信息选择该种子载波带宽用于上行传输。

40. 根据权利要求 37 或 38 所述的方法，

所述第二指示信息由无线资源控制消息承载或包括在由窄带物联网物理下行控制信道 NB-PDCCH 承载的下行控制信息中。

41. 根据权利要求 37 或 38 所述的方法，其中

默认子载波带宽为单音 3.75kHz，所述第二指示信息包括用于指示从单音 3.75kHz 切换至单音 15kHz 用于上行传输的位串。

42. 根据权利要求 37 或 38 所述的方法，其中

默认子载波带宽为单音 15kHz，所述第二指示信息包括用于指示从单音 15kHz 切换至单音 3.75kHz 用于上行传输的位串。

43. 根据权利要求 37 或 38 所述的方法，其中

默认子载波带宽为单音 3.75kHz 和/或单音 15kHz，所述第二指示信息包括用于指示从单音 3.75kHz 和/或单音 15kHz 切换至多音 15kHz 用于上行传输的位串。

44. 根据权利要求 37 或 38 所述的方法，其中

默认子载波带宽为多音 15kHz，所述第二指示信息包括用于指示从

IA156586A

多音 15kHz 切换至单音 3.75kHz 和/或单音 15kHz 用于上行传输的位串。

45. 一种由基站执行的指示用于上行传输的子载波带宽的方法，包括：

生成指示信息，所述指示信息用于指示用户设备 UE 用于上行传输的子载波带宽从默认子载波带宽切换到一个预定子载波带宽，所述预定子载波带宽是预定义载波可用的上行传输的子载波带宽的集合中除默认子载波带宽之外的子载波带宽之一；以及

向用户设备 UE 发送所生成的指示信息。

46. 根据权利要求 45 所述的方法，其中

所述指示信息由无线资源控制消息承载或包括在由窄带物联网物理下行控制信道 NB-PDCCH 承载的下行控制信息中。

47. 根据权利要求 45 或 46 所述的方法，其中

默认子载波带宽为单音 3.75kHz，所述指示信息包括用于指示从单音 3.75kHz 切换至单音 15kHz 用于上行传输的位串。

48. 根据权利要求 45 或 46 所述的方法，其中

默认子载波带宽为单音 15kHz，所述指示信息包括用于指示从单音 15kHz 切换至单音 3.75kHz 用于上行传输的位串。

49. 根据权利要求 45 或 46 所述的方法，其中

默认子载波带宽为单音 3.75kHz 和/或单音 15kHz，所述指示信息包括用于指示从单音 3.75kHz 和/或单音 15kHz 切换至多音 15kHz 用于上行传输的位串。

50. 根据权利要求 45 或 46 所述的方法，其中

默认子载波带宽为多音 15kHz，所述指示信息包括用于指示从多音 15kHz 切换至单音 3.75kHz 和/或单音 15kHz 用于上行传输的位串。

51. 一种由用户设备 UE 执行的选择用于上行传输的子载波带宽的方法，包括：

从基站接收指示信息，所述指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽从默认子载波带宽切换到一个预定子载波带宽，所述预定子载波带宽是预定义载波可用的上行传输的子载波带宽的集合中除默认子载波带宽之外的子载波带宽之一；以及

IA156586A

根据接收到的指示信息来选择用于上行传输的子载波带宽。

52. 根据权利要求 51 所述的方法，其中

所述指示信息由无线资源控制消息承载或包括在由窄带物联网物理下行控制信道 NB-PDCCH 承载的下行控制信息中。

53. 根据权利要求 51 或 52 所述的方法，其中

默认子载波带宽为单音 3.75kHz，所述指示信息包括用于指示从单音 3.75kHz 切换至单音 15kHz 用于上行传输的位串。

54. 根据权利要求 51 或 52 所述的方法，其中

默认子载波带宽为单音 15kHz，所述指示信息包括用于指示从单音 15kHz 切换至单音 3.75kHz 用于上行传输的位串。

55. 根据权利要求 51 或 52 所述的方法，其中

默认子载波带宽为单音 3.75kHz 和/或单音 15kHz，所述指示信息包括用于指示从单音 3.75kHz 和/或单音 15kHz 切换至多音 15kHz 用于上行传输的位串。

56. 根据权利要求 51 或 52 所述的方法，其中

默认子载波带宽为多音 15kHz，所述指示信息包括用于指示从多音 15kHz 切换至单音 3.75kHz 和/或单音 15kHz 用于上行传输的位串。

57. 一种基站，包括：

生成单元，用于生成指示信息，所述指示信息用于指示针对窄带物联网物理随机接入信道 NB-PRACH 传输后的第一个窄带物联网物理上行共享信道 NB-PUSCH 和/或 NB-PRACH 传输后的第二个 NB-PUSCH 的单音传输的子载波带宽；以及

收发机，用于向用户设备 UE 发送所生成的指示信息，以向 UE 指示针对所述单音传输的子载波带宽。

58. 根据权利要求 57 所述的基站，其中所述第一指示信息由以下之一承载：

窄带物联网辅同步信号 NB-SSS 序列；

主信息块 MIB；

第一系统信息块 SIB-1 或第二系统信息块 SIB-2；

窄带物联网随机接入响应 NB-RAR 消息。

IA156586A

59. 一种用户设备 UE，包括：

收发机，用于从基站接收指示信息，所述指示信息用于指示针对窄带物联网物理随机接入信道 NB-PRACH 传输后的第一个窄带物联网物理上行共享信道 NB-PUSCH 和/或 NB-PRACH 传输后的第二个 NB-PUSCH 的单音传输的子载波带宽；以及

选择单元，用于根据接收到的指示信息来选择针对所述单音传输的子载波带宽。

60. 根据权利要求 59 所述的 UE，其中所述第一指示信息由以下之一承载：

窄带物联网辅同步信号 NB-SSS 序列；

主信息块 MIB；

第一系统信息块 SIB-1 或第二系统信息块 SIB-2；

窄带物联网随机接入响应 NB-RAR 消息。

61. 一种基站，包括：生成单元、确定单元和收发机，其中

所述生成单元用于生成第一指示信息，所述第一指示信息用于指示载波可用的上行传输的子载波带宽的第一集合；用于在确定单元确定所述子载波带宽的第一集合包括多种子载波带宽的情况下生成第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第二集合，所述第二集合是第一集合的子集或全集；以及用于在确定单元进一步确定所述子载波带宽的第二集合包括多种子载波带宽的情况下生成第三指示信息，所述第三指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽，所述子载波带宽是第二集合中的子载波带宽之一；

所述确定单元用于确定所述子载波带宽的第一集合是否包括多种子载波带宽；以及用于确定所述子载波带宽的第二集合是否包括多种子载波带宽；以及

所述收发机用于向用户设备 UE 发送所生成的至少第一指示信息。

62. 根据权利要求 61 所述的基站，其中所述第一指示信息由以下之一承载：

窄带物联网辅同步信号 NB-SSS 序列；

主信息块 MIB；

IA156586A

第一系统信息块 SIB-1 或第二系统信息块 SIB-2；
窄带物联网随机接入响应 NB-RAR 消息。

63. 根据权利要求 60 或 61 所述的基站，其中

在所述确定单元确定所述子载波带宽的第一集合包括一种子载波带宽的情况下，所述生成单元无需生成第二指示信息和第三指示信息，以及所述收发机向 UE 发送至少所述第二指示信息以指示 UE 选择该种子载波带宽用于上行传输。

64. 根据权利要求 60 或 61 所述的基站，其中
第二指示信息由无线资源控制消息承载。

65. 根据权利要求 60 或 61 所述的基站，其中

第二指示信息包括指示 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第二集合的位串。

66. 根据权利要求 60 或 61 所述的基站，其中

在所述确定单元确定所述子载波带宽的第一集合包括多种子载波带宽、而所述子载波带宽的第二集合包括一种子载波带宽的情况下，所述生成单元无需生成第三指示信息，以及所述收发机向 UE 发送所述第一指示信息和所述第二指示信息以指示 UE 选择该种子载波带宽用于上行传输。

67. 根据权利要求 60 或 61 所述的基站，其中

所述第三指示信息包括在由窄带物联网物理下行控制信道 NB-PDCCH 承载的下行控制信息中。

68. 根据权利要求 60 或 61 所述的基站，其中

第三指示信息包括指示 UE 用于上行传输的子载波带宽的位串。

69. 一种用户设备 UE，包括：收发机、确定单元和选择单元，其中

所述收发机用于从基站接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示载波可用的上行传输的子载波带宽的第一集合；

所述确定单元用于确定是否从基站接收第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第二集合，所述第二集合是第一集合的子集或全集；如果确定从基站接收所述第二指示信息，则进一步确定是否从基站接收第三指示信息，所述第三指示信息用

IA156586A

于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽，所述子载波带宽是第二集合中的子载波带宽之一；以及

所述选择单元用于在所述确定单元确定从基站接收所述第三指示信息的情况下，根据至少所述第三指示信息来选择用于上行传输的子载波带宽。

70. 根据权利要求 69 所述的 UE，其中所述第一指示信息由以下之一承载：

窄带物联网辅同步信号 NB-SSS 序列；

主信息块 MIB；

第一系统信息块 SIB-1 或第二系统信息块 SIB-2；

窄带物联网随机接入响应 NB-RAR 消息。

71. 根据权利要求 68 或 69 所述的 UE，其中所述确定单元还用于确定所述子载波带宽的第一集合是否包括一种子载波带宽，其中

如果所述确定单元确定未从基站接收所述第二指示信息且所述子载波带宽的第一集合包括一种子载波带宽，则所述选择单元根据所述第一指示信息选择该种子载波带宽用于上行传输。

72. 根据权利要求 68 或 69 所述的 UE，其中所述第二指示信息由无线资源控制消息承载。

73. 根据权利要求 68 或 69 所述的 UE，其中

第二指示信息包括指示 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第二集合的位串。

74. 根据权利要求 71 所述的 UE，其中所述确定单元还用于确定所述子载波带宽的第二集合是否包括一种子载波带宽，其中

如果所述确定单元确定未从基站接收所述第三指示信息且所述子载波带宽的第一集合包括多种子载波带宽而所述子载波带宽的第二集合包括一种子载波带宽，则所述选择单元根据至少所述第二指示信息选择该种子载波带宽用于上行传输。

75. 根据权利要求 68 或 69 所述的 UE，其中所述第三指示信息包括在由窄带物联网物理下行控制信道 NB-PDCCH 承载的下行控制信息中。

76. 根据权利要求 68 或 69 所述的 UE，其中

IA156586A

第三指示信息包括指示 UE 用于上行传输的子载波带宽的位串。

77. 一种基站，包括：生成单元、确定单元和收发机，其中

所述生成单元用于生成第一指示信息，所述第一指示信息用于指示用户设备 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第一集合，所述第一集合是预定义载波可用的上行传输的子载波带宽的集合的子集或全集；用于在确定单元确定所述子载波带宽的第一集合包括多种子载波带宽的情况下生成第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽，所述子载波带宽是第一集合中的子载波带宽之一；

所述确定单元用于确定所述子载波带宽的第一集合是否包括多种子载波带宽；以及

所述收发机向用户设备 UE 发送所生成的至少第一指示信息。

78. 根据权利要求 77 所述的基站，其中所述第一指示信息由无线资源控制消息承载。

79. 根据权利要求 77 或 78 所述的基站，其中

在确定单元确定所述子载波带宽的第一集合包括一种子载波带宽的情况下，所述生成单元无需生成第二指示信息，以及所述收发机向 UE 发送所述第一指示信息以指示 UE 选择该种子载波带宽用于上行传输。

80. 根据权利要求 77 或 78 所述的基站，其中

所述第二指示信息包括在由窄带物联网物理下行控制信道 NB-PDCCH 承载的下行控制信息中。

81. 一种用户设备 UE，包括：收发机、确定单元和选择单元，其中

所述收发机用于从基站接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第一集合，所述第一集合是预定义载波可用的上行传输的子载波带宽的集合的子集或全集；

所述确定单元用于确定是否从基站接收第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽，所述子载波带宽是第一集合中的子载波带宽之一；

所述选择单元用于在所述确定单元确定从基站接收所述第二指示信息的情况下，根据至少所述第二指示信息来选择用于上行传输的子载波带宽。

IA156586A

82. 根据权利要求 81 所述的 UE，其中所述第一指示信息由无线资源控制消息承载。

83. 根据权利要求 80 或 81 所述的 UE，其中所述确定单元还用于确定所述子载波带宽的第一集合是否包括一种子载波带宽，其中

在所述确定单元确定未从基站接收所述第二指示信息且所述子载波带宽的第一集合包括一种子载波带宽的情况下，所述选择单元根据所述第一指示信息选择该种子载波带宽用于上行传输。

84. 根据权利要求 80 或 81 所述的 UE，其中

所述第二指示信息包括在由窄带物联网物理下行控制信道 NB-PDCCH 承载的下行控制信息中。

85. 一种基站，包括：生成单元、确定单元和收发机，其中

所述生成单元用于生成第一指示信息，所述第一指示信息用于指示载波可用的上行传输的子载波带宽的第一集合；以及用于在确定单元确定所述子载波带宽的第一集合包括多种子载波带宽的情况下生成第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽从默认子载波带宽切换到一个预定子载波带宽，所述预定子载波带宽是第一集合中除默认子载波带宽之外的子载波带宽之一；

所述确定单元用于确定所述子载波带宽的第一集合是否包括多种子载波带宽；以及

所述收发机用于向用户设备 UE 发送所生成的至少第一指示信息。

86. 根据权利要求 85 所述的基站，其中所述第一指示信息由以下之一承载：

窄带物联网辅同步信号 NB-SSS 序列；

主信息块 MIB；

第一系统信息块 SIB-1 或第二系统信息块 SIB-2；

窄带物联网随机接入响应 NB-RAR 消息。

87. 根据权利要求 85 或 86 所述的基站，其中

在确定单元确定所述子载波带宽的第一集合包括一种子载波带宽的情况下，所述生成单元无需生成第二指示信息，以及所述收发机向 UE 发送所述第一指示信息以指示 UE 选择该种子载波带宽用于上行传输。

IA156586A

88. 根据权利要求 85 或 86 所述的基站，

所述第二指示信息由无线资源控制消息承载或包括在由窄带物联网物理下行控制信道 NB-PDCCH 承载的下行控制信息中。

89. 根据权利要求 85 或 86 所述的基站，其中

默认子载波带宽为单音 3.75kHz，所述第二指示信息包括用于指示从单音 3.75kHz 切换至单音 15kHz 用于上行传输的位串。

90. 根据权利要求 85 或 86 所述的基站，其中

默认子载波带宽为单音 15kHz，所述第二指示信息包括用于指示从单音 15kHz 切换至单音 3.75kHz 用于上行传输的位串。

91. 根据权利要求 85 或 86 所述的基站，其中

默认子载波带宽为单音 3.75kHz 和/或单音 15kHz，所述第二指示信息包括用于指示从单音 3.75kHz 和/或单音 15kHz 切换至多音 15kHz 用于上行传输的位串。

92. 根据权利要求 85 或 86 所述的基站，其中

默认子载波带宽为多音 15kHz，所述第二指示信息包括用于指示从多音 15kHz 切换至单音 3.75kHz 和/或单音 15kHz 用于上行传输的位串。

93. 一种用户设备 UE，包括：收发机、确定单元和选择单元，其中

所述收发机用于从基站接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示载波可用的上行传输的子载波带宽的第一集合；

所述确定单元用于确定是否从基站接收第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽从默认子载波带宽切换到一个预定子载波带宽，所述预定子载波带宽是第一集合中除默认子载波带宽之外的子载波带宽之一；

所述选择单元用于在所述确定单元确定从基站接收所述第二指示信息的情况下，根据至少所述第二指示信息来选择用于上行传输的子载波带宽。

94. 根据权利要求 93 所述的 UE，其中所述第一指示信息由以下之一承载：

窄带物联网辅同步信号 NB-SSS 序列；

主信息块 MIB；

IA156586A

第一系统信息块 SIB-1 或第二系统信息块 SIB-2；
窄带物联网随机接入响应 NB-RAR 消息。

95. 根据权利要求 93 或 94 所述的 UE，其中所述确定单元还用于确定所述子载波带宽的第一集合是否包括一种子载波带宽，其中

在所述确定单元确定未从基站接收所述第二指示信息且所述子载波带宽的第一集合包括一种子载波带宽的情况下，所述选择单元根据所述第一指示信息选择该种子载波带宽用于上行传输。

96. 根据权利要求 93 或 94 所述的 UE，其中

所述第二指示信息由无线资源控制消息承载或包括在由窄带物联网物理下行控制信道 NB-PDCCH 承载的下行控制信息中。

97. 根据权利要求 93 或 94 所述的 UE，其中

默认子载波带宽为单音 3.75kHz，所述第二指示信息包括用于指示从单音 3.75kHz 切换至单音 15kHz 用于上行传输的位串。

98. 根据权利要求 93 或 94 所述的 UE，其中

默认子载波带宽为单音 15kHz，所述第二指示信息包括用于指示从单音 15kHz 切换至单音 3.75kHz 用于上行传输的位串。

99. 根据权利要求 93 或 94 所述的 UE，其中

默认子载波带宽为单音 3.75kHz 和/或单音 15kHz，所述第二指示信息包括用于指示从单音 3.75kHz 和/或单音 15kHz 切换至多音 15kHz 用于上行传输的位串。

100. 根据权利要求 93 或 94 所述的 UE，其中

默认子载波带宽为多音 15kHz，所述第二指示信息包括用于指示从多音 15kHz 切换至单音 3.75kHz 和/或单音 15kHz 用于上行传输的位串。

101. 一种基站，包括：

生成单元，用于生成指示信息，所述指示信息用于指示用户设备 UE 用于上行传输的子载波带宽从默认子载波带宽切换到一个预定子载波带宽，所述预定子载波带宽是预定义载波可用的上行传输的子载波带宽的集合中除默认子载波带宽之外的子载波带宽之一；以及

收发机，用于向用户设备 UE 发送所生成的指示信息。

102. 根据权利要求 101 所述的基站，其中

IA156586A

所述指示信息由无线资源控制消息承载或包括在由窄带物联网物理下行控制信道 NB-PDCCH 承载的下行控制信息中。

103. 根据权利要求 101 或 102 所述的基站，其中

默认子载波带宽为单音 3.75kHz，所述指示信息包括用于指示从单音 3.75kHz 切换至单音 15kHz 用于上行传输的位串。

104. 根据权利要求 101 或 102 所述的基站，其中

默认子载波带宽为单音 15kHz，所述指示信息包括用于指示从单音 15kHz 切换至单音 3.75kHz 用于上行传输的位串。

105. 根据权利要求 101 或 102 所述的基站，其中

默认子载波带宽为单音 3.75kHz 和/或单音 15kHz，所述指示信息包括用于指示从单音 3.75kHz 和/或单音 15kHz 切换至多音 15kHz 用于上行传输的位串。

106. 根据权利要求 101 或 102 所述的基站，其中

默认子载波带宽为多音 15kHz，所述指示信息包括用于指示从多音 15kHz 切换至单音 3.75kHz 和/或单音 15kHz 用于上行传输的位串。

107. 一种用户设备 UE，包括：

收发机，用于从基站接收指示信息，所述指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽从默认子载波带宽切换到一个预定子载波带宽，所述预定子载波带宽是预定义载波可用的上行传输的子载波带宽的集合中除默认子载波带宽之外的子载波带宽之一；以及

选择单元，用于根据接收到的指示信息来选择用于上行传输的子载波带宽。

108. 根据权利要求 107 所述的 UE，其中

所述指示信息由无线资源控制消息承载或包括在由窄带物联网物理下行控制信道 NB-PDCCH 承载的下行控制信息中。

109. 根据权利要求 107 或 108 所述的 UE，其中

默认子载波带宽为单音 3.75kHz，所述指示信息包括用于指示从单音 3.75kHz 切换至单音 15kHz 用于上行传输的位串。

110. 根据权利要求 107 或 108 所述的 UE，其中

默认子载波带宽为单音 15kHz，所述指示信息包括用于指示从单音

IA156586A

15kHz 切换至单音 3.75kHz 用于上行传输的位串。

111. 根据权利要求 107 或 108 所述的 UE，其中

默认子载波带宽为单音 3.75kHz 和/或单音 15kHz，所述指示信息包括用于指示从单音 3.75kHz 和/或单音 15kHz 切换至多音 15kHz 用于上行传输的位串。

112. 根据权利要求 107 或 108 所述的 UE，其中

默认子载波带宽为多音 15kHz，所述指示信息包括用于指示从多音 15kHz 切换至单音 3.75kHz 和/或单音 15kHz 用于上行传输的位串。

说明书

上行传输子载波带宽指示方法和选择方法、以及基站和用户设备

技术领域

本发明涉及无线通信技术领域，更具体地，本发明涉及上行传输子载波带宽指示方法和选择方法、以及分别执行上述方法的基站和用户设备。

背景技术

随着移动通信的快速增长和技术的巨大进步，世界将走向一个完全互联互通的网络社会，即任何人或任何东西在任何时间和任何地方都可以获得信息和共享数据。预计到 2020 年，互联设备的数量将达到 500 亿部，其中仅有 100 亿部左右可能是手机和平板电脑，其它的则不是与人对话的机器，而是彼此对话的机器。因此，如何设计系统以更好地支持万物互联是一项需要深入研究的课题。

在第三代合作伙伴计划（3GPP）的长期演进项目（LTE）的标准中，将机器对机器的通信称为机器类型通信（Machine Type Communication, MTC）。MTC 是一种不需要人为参与的数据通信服务。大规模的 MTC 用户设备（UE）部署，可以用于安全、跟踪、付账、测量以及消费电子等领域，具体涉及的应用包括视频监控、供应链跟踪、智能电表，远程监控等。MTC 要求较低的功率消耗，支持较低的数据传输速率和较低的移动性。目前的 LTE 系统主要是针对人与人的通信服务。而实现 MTC 服务的规模竞争优势及应用前景的关键在于 LTE 网络支持低成本的 MTC 设备。

另外，一些 MTC 设备需要安装在居民楼地下室或者由绝缘箔片、金属护窗或者传统建筑物的厚墙保护的位置，相比较 LTE 网络中常规设备终端（如手机，平板电脑等），这些设备的空中接口将明显遭受更严重的穿透损失。3GPP 决定研究附加 20dB 覆盖增强的 MTC 设备的方案设计与性能评估，值得注意的是，位于糟糕网络覆盖区域的 MTC 设备具

IA156586A

有以下特点：非常低的数据传输速率、非常宽松的延时要求以及有限的移动性。针对以上 MTC 特点，LTE 网络可以进一步优化一些信令和/或信道用以更好地支持 MTC 业务。

为此，在 2014 年 6 月举行的 3GPP RAN#64 次全会上，提出了一个新的面向 Rel-13 的低复杂性和覆盖增强的 MTC 的工作项目（参见非专利文献：RP-140990 New Work Item on Even Lower Complexity and Enhanced Coverage LTE UE for MTC, Ericsson, NSN）。在该工作项目的描述中，LTE Rel-13 系统需要支持上下行 1.4MHz 射频带宽的 MTC 用户设备工作在任意的系统带宽（例如 1.4MHz、3 MHz、5 MHz、10 MHz、15 MHz、20 MHz 等等）下。该工作项目标准化将于 2015 年底结束。

另外，为了更好地实现万物互联，在 2015 年 9 月举行的 3GPP RAN#69 这次全会上，又提出了一个新的工作项目（参见非专利文献：RP-151621 New Work Item: NarrowBand IoT (NB-IoT)），我们称之为窄带物联网（Narrowband Internet of Thing, NB-IoT）。在该项目的描述中，NB-IoT 的用户设备（User Equipment, UE）将支持上下行 180KHz 的射频带宽。在 2015 年 11 月举行的 3GPP RAN1 #83 会议上，确定了 NB-IoT 的上行传输支持单音（single-tone）3.75 kHz，单音 15 kHz 和多音（multi-tone）15 kHz 三种传输模式。但是针对 NB-IoT 物理上行控制信道（NB-PUCCH）和物理上行共享信道（NB-PUSCH）如何选择所述三种传输模式的问题，目前还没有确定的解决方案。

发明内容

为此，本发明提出 NB-IoT 物理随机接入信道（NB-PRACH）传输后第一个 NB-PUSCH 单音传输的子载波带宽（subcarrier spacing）指示配置的问题，也解决了 NB-PRACH 传输后第二个 NB-PUSCH 的单音传输的子载波带宽指示配置的问题。此外，本专利还涉及了其他 NB-PUSCH 和 NB-PUCCH 的单音传输的子载波带宽指示配置的问题。

根据本发明的一方面，提供了一种由基站执行的指示用于上行传输的子载波带宽的方法，包括：生成指示信息，所述指示信息用于指示针对窄带物联网物理随机接入信道 NB-PRACH 传输后的第一个窄带物联

IA156586A

网物理上行共享信道 NB-PUSCH 和/或第二个 NB-PUSCH 的单音传输的子载波带宽；以及向用户设备 UE 发送所生成的指示信息，以向 UE 指示针对所述单音传输的子载波带宽。

根据本发明的另一方面，提供了一种由用户设备 UE 执行的选择用于上行传输的子载波带宽的方法，包括：从基站接收指示信息，所述指示信息用于指示针对窄带物联网物理随机接入信道 NB-PRACH 传输后的第一个窄带物联网物理上行共享信道 NB-PUSCH 和/或第二个 NB-PUSCH 的单音传输的子载波带宽；以及根据接收到的指示信息来选择针对所述单音传输的子载波带宽。

根据本发明的另一方面，提供了一种由基站执行的指示用于上行传输的子载波带宽的方法，包括：生成第一指示信息，所述第一指示信息用于指示载波可用的上行传输的子载波带宽的第一集合；确定所述子载波带宽的第一集合包括多种子载波带宽；生成第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第二集合，所述第二集合是第一集合的子集或全集；进一步确定所述子载波带宽的第二集合包括多种子载波带宽；生成第三指示信息，所述第三指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽，所述子载波带宽是第二集合中的子载波带宽之一；以及向用户设备 UE 发送所生成的第一指示信息、第二指示信息和第三指示信息。

根据本发明的另一方面，提供了一种由用户设备 UE 执行的选择用于上行传输的子载波带宽的方法，包括：从基站接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示载波可用的上行传输的子载波带宽的第一集合；确定是否从基站接收第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第二集合，所述第二集合是第一集合的子集或全集；如果确定从基站接收所述第二指示信息，则进一步确定是否从基站接收第三指示信息，所述第三指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽，所述子载波带宽是第二集合中的子载波带宽之一；如果确定从基站接收所述第三指示信息，则根据至少所述第三指示信息来选择用于上行传输的子载波带宽。

根据本发明的另一方面，提供了一种由基站执行的指示用于上行传

IA156586A

输的子载波带宽的方法，包括：生成第一指示信息，所述第一指示信息用于指示用户设备 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第一集合，所述第一集合是预定义载波可用的上行传输的子载波带宽的集合的子集或全集；确定所述子载波带宽的第一集合包括多种子载波带宽；生成第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽，所述子载波带宽是第一集合中的子载波带宽之一；以及向用户设备 UE 发送所生成的第一指示信息和第二指示信息。

根据本发明的另一方面，提供了一种由用户设备 UE 执行的选择用于上行传输的子载波带宽的方法，包括：从基站接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第一集合，所述第一集合是预定义载波可用的上行传输的子载波带宽的集合的子集或全集；确定是否从基站接收第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽，所述子载波带宽是第一集合中的子载波带宽之一；如果确定从基站接收所述第二指示信息，则根据至少所述第二指示信息来选择用于上行传输的子载波带宽。

根据本发明的另一方面，提供了一种由基站执行的指示用于上行传输的子载波带宽的方法，包括：生成第一指示信息，所述第一指示信息用于指示载波可用的上行传输的子载波带宽的第一集合；确定所述子载波带宽的第一集合包括多种子载波带宽；生成第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽从默认子载波带宽切换到一个预定子载波带宽，所述预定子载波带宽是第一集合中除默认子载波带宽之外的子载波带宽之一；以及向用户设备 UE 发送所生成的第一指示信息和第二指示信息。

根据本发明的另一方面，提供了一种由用户设备 UE 执行的选择用于上行传输的子载波带宽的方法，包括：从基站接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示载波可用的上行传输的子载波带宽的第一集合；确定是否从基站接收第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽从默认子载波带宽切换到一个预定子载波带宽，所述预定子载波带宽是第一集合中除默认子载波带宽之外的子载波带宽之一；如果确定从基站接收所述第二指示信息，则根据至少所述第

IA156586A

二指示信息来选择用于上行传输的子载波带宽。

根据本发明的另一方面，提供了一种由基站执行的指示用于上行传输的子载波带宽的方法，包括：生成指示信息，所述指示信息用于指示用户设备 UE 用于上行传输的子载波带宽从默认子载波带宽切换到一个预定子载波带宽，所述预定子载波带宽是预定义载波可用的上行传输的子载波带宽的集合中除默认子载波带宽之外的子载波带宽之一；以及向用户设备 UE 发送所生成的指示信息。

根据本发明的另一方面，提供了一种由用户设备 UE 执行的选择用于上行传输的子载波带宽的方法，包括：从基站接收指示信息，所述指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽从默认子载波带宽切换到一个预定子载波带宽，所述预定子载波带宽是预定义载波可用的上行传输的子载波带宽的集合中除默认子载波带宽之外的子载波带宽之一；以及根据接收到的指示信息来选择用于上行传输的子载波带宽。

根据本发明的另一方面，提供了一种基站，包括：

生成单元，用于生成指示信息，所述指示信息用于指示针对窄带物联网物理随机接入信道 NB-PRACH 传输后的第一个窄带物联网物理上行共享信道 NB-PUSCH 和/或第二个 NB-PUSCH 的单音传输的子载波带宽；以及

收发机，用于向用户设备 UE 发送所生成的指示信息，以向 UE 指示针对所述单音传输的子载波带宽。

根据本发明的另一方面，提供了一种用户设备 UE，包括：

收发机，用于从基站接收指示信息，所述指示信息用于指示针对窄带物联网物理随机接入信道 NB-PRACH 传输后的第一个窄带物联网物理上行共享信道 NB-PUSCH 和/或第二个 NB-PUSCH 的单音传输的子载波带宽；以及

选择单元，用于根据接收到的指示信息来选择针对所述单音传输的子载波带宽。

根据本发明的另一方面，提供了一种基站，包括：生成单元、确定单元和收发机，其中

所述生成单元用于生成第一指示信息，所述第一指示信息用于指示

IA156586A

载波可用的上行传输的子载波带宽的第一集合；用于在确定单元确定所述子载波带宽的第一集合包括多种子载波带宽的情况下生成第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第二集合，所述第二集合是第一集合的子集或全集；以及用于在确定单元进一步确定所述子载波带宽的第二集合包括多种子载波带宽的情况下生成第三指示信息，所述第三指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽，所述子载波带宽是第二集合中的子载波带宽之一；

所述确定单元用于确定所述子载波带宽的第一集合是否包括多种子载波带宽；以及用于确定所述子载波带宽的第二集合是否包括多种子载波带宽；以及

所述收发机用于向用户设备 UE 发送所生成的至少第一指示信息。

根据本发明的另一方面，提供了一种 UE，包括：收发机、确定单元和选择单元，其中

所述收发机用于从基站接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示载波可用的上行传输的子载波带宽的第一集合；

所述确定单元用于确定是否从基站接收第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第二集合，所述第二集合是第一集合的子集或全集；如果确定从基站接收所述第二指示信息，则进一步确定是否从基站接收第三指示信息，所述第三指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽，所述子载波带宽是第二集合中的子载波带宽之一；以及

所述选择单元用于在所述确定单元确定从基站接收所述第三指示信息的情况下，根据至少所述第三指示信息来选择用于上行传输的子载波带宽。

根据本发明的另一方面，提供了一种基站，包括：生成单元、确定单元和收发机，其中

所述生成单元用于生成第一指示信息，所述第一指示信息用于指示用户设备 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第一集合，所述第一集合是预定义载波可用的上行传输的子载波带宽的集合的子集或全集；用于在确定单元确定所述子载波带宽的第一集合包括多种子载波带宽的情况

IA156586A

下生成第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽，所述子载波带宽是第一集合中的子载波带宽之一；

所述确定单元用于确定所述子载波带宽的第一集合是否包括多种子载波带宽；以及

所述收发机向用户设备 UE 发送所生成的至少第一指示信息。

根据本发明的另一方面，提供了一种用户设备 UE，包括：收发机、确定单元和选择单元，其中

所述收发机用于从基站接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第一集合，所述第一集合是预定义载波可用的上行传输的子载波带宽的集合的子集或全集；

所述确定单元用于确定是否从基站接收第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽，所述子载波带宽是第一集合中的子载波带宽之一；

所述选择单元用于在所述确定单元确定从基站接收所述第二指示信息的情况下，根据至少所述第二指示信息来选择用于上行传输的子载波带宽。

根据本发明的另一方面，提供了一种基站，包括：生成单元、确定单元和收发机，其中

所述生成单元用于生成第一指示信息，所述第一指示信息用于指示载波可用的上行传输的子载波带宽的第一集合；以及用于在确定单元确定所述子载波带宽的第一集合包括多种子载波带宽的情况下生成第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽从默认子载波带宽切换到一个预定子载波带宽，所述预定子载波带宽是第一集合中除默认子载波带宽之外的子载波带宽之一；

所述确定单元用于确定所述子载波带宽的第一集合是否包括多种子载波带宽；以及

所述收发机用于向用户设备 UE 发送所生成的至少第一指示信息。

根据本发明的另一方面，提供了一种用户设备 UE，包括：收发机、确定单元和选择单元，其中

所述收发机用于从基站接收第一指示信息，所述第一指示信息用于

IA156586A

指示载波可用的上行传输的子载波带宽的第一集合；

所述确定单元用于确定是否从基站接收第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽从默认子载波带宽切换到一个预定子载波带宽，所述预定子载波带宽是第一集合中除默认子载波带宽之外的子载波带宽之一；

所述选择单元用于在所述确定单元确定从基站接收所述第二指示信息的情况下，根据至少所述第二指示信息来选择用于上行传输的子载波带宽。

根据本发明的另一方面，提供了一种基站，包括：

生成单元，用于生成指示信息，所述指示信息用于指示用户设备 UE 用于上行传输的子载波带宽从默认子载波带宽切换到一个预定子载波带宽，所述预定子载波带宽是预定义载波可用的上行传输的子载波带宽的集合中除默认子载波带宽之外的子载波带宽之一；以及

收发机，用于向用户设备 UE 发送所生成的指示信息。

根据本发明的另一方面，提供了一种用户设备 UE，包括：

收发机，用于从基站接收指示信息，所述指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽从默认子载波带宽切换到一个预定子载波带宽，所述预定子载波带宽是预定义载波可用的上行传输的子载波带宽的集合中除默认子载波带宽之外的子载波带宽之一；以及

选择单元，用于根据接收到的指示信息来选择用于上行传输的子载波带宽。

附图说明

通过下文结合附图的详细描述，本发明的上述和其它特征将会变得更加明显，其中：

图 1 示意性地示出了根据本发明第一实施例的由基站执行的指示用于上行传输的子载波带宽的方法的流程图；

图 2 示意性地示出了根据本发明第一实施例的由 UE 执行的选择用于上行传输的子载波带宽的方法的流程图；

IA156586A

图 3 示意性地示出了根据本发明第二实施例的由基站执行的指示用于上行传输的子载波带宽的方法的流程图；

图 4 示意性地示出了根据本发明第二实施例的由 UE 执行的选择用于上行传输的子载波带宽的方法的流程图；

图 5 示意性地示出了根据本发明第三实施例的由基站执行的指示用于上行传输的子载波带宽的方法的流程图；

图 6 示意性地示出了根据本发明第三实施例的由 UE 执行的选择用于上行传输的子载波带宽的方法的流程图；

图 7 示意性地示出了根据本发明第四实施例的由基站执行的指示用于上行传输的子载波带宽的方法的流程图；

图 8 示意性地示出了根据本发明第四实施例的由 UE 执行的选择用于上行传输的子载波带宽的方法的流程图；

图 9 示意性地示出了根据本发明第五实施例的由基站执行的指示用于上行传输的子载波带宽的方法的流程图；

图 10 示意性地示出了根据本发明第五实施例的由 UE 执行的选择用于上行传输的子载波带宽的方法的流程图；

图 11 示意性地示出了根据本发明实施例的基站的结构框图；以及
图 12 示意性地示出了根据本发明实施例的 UE 的结构框图。

具体实施方式

下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细阐述。应当注意，本发明不应局限于下文所述的具体实施方式。另外，为了简便起见，省略了对与本发明没有直接关联的公知技术的详细描述，以防止对本发明的理解造成混淆。

下文以 LTE 移动通信系统及其后续的演进版本作为示例应用环境，具体描述了根据本发明的多个实施方式。然而，需要指出的是，本发明不限于以下实施方式，而是可适用于更多其它的无线通信系统，例如今后的 5G 蜂窝通信系统。

为了方便说明，我们以 NB-Msg3 来指代 NB-PRACH 传输后第一个 NB-PUSCH，以 NB-Msg5 来指代 NB-PRACH 传输后第二个 NB-PUSCH。

图 1 示意性地示出了根据本发明第一实施例的由基站执行的指示用

IA156586A

于 NB-Msg3 和/或 NB-Msg5 的单音上行传输的子载波带宽的方法的流程图。如图 1 所示，方法 100 包括以下步骤。

步骤 S101： 基站生成指示信息，所述指示信息用于指示针对 NB-Msg3 和/或 NB-Msg5 的单音传输的子载波带宽。

在一种实施方式中，可以使用 NB-IoT 辅同步信号（NB-SSS）序列来承载指示信息，可以以不同的 NB-SSS 序列指示不同的单音传输的子载波带宽。

比如，NB-SSS 可以使用两个不同的序列。NB-SSS 可以采用其中一个序列指示针对 NB-Msg3 和/或 NB-Msg5 的单音传输的子载波带宽为 3.75 kHz；NB-SSS 可以采用另一序列指示针对 NB-Msg3 和/或 NB-Msg5 的单音传输的子载波带宽为 15 kHz。

在另一实施方式中，可以使用主信息块（Master Information Block, MIB）来承载指示信息，其中，指示信息可以是一个位串（Bit String），以位串的不同值来指示针对 NB-Msg3 和/或 NB-Msg5 的单音传输的子载波带宽。

- 例如，在一种实施方式中，可以在所述 MIB 中的指示信息为 0 时指示针对 NB-Msg3 和/或 NB-Msg5 的单音传输的子载波带宽为 3.75 kHz；可以在所述 MIB 中的指示信息为 1 时指示针对 NB-Msg3 和/或 NB-Msg5 的单音传输的子载波带宽为 15 kHz
- 例如，在另一实施方式中，可以在所述 MIB 中的指示信息为 1 时指示针对 NB-Msg3 和/或 NB-Msg5 的单音传输的子载波带宽为 3.75 kHz；可以在所述 MIB 中的指示信息为 0 时表示 NB-Msg3 和/或 NB-Msg5 的单音传输的子载波带宽为 15 kHz

在另一实施方式中，可以使用第一系统信息块（System information block 1, SIB-1）或第二系统信息块（System information block 2, SIB-2）来承载指示信息。其中，指示信息可以是一个位串，以位串的不同值来指示针对 NB-Msg3 和/或 NB-Msg5 的单音传输的子载波带宽。

- 例如，在一种实施方式中，可以在所述 SIB-1 或 SIB-2 中的指示信息为 0 时指示针对 NB-Msg3 和/或 NB-Msg5 的单音传输的子载波带宽为 3.75 kHz；可以在所述 SIB-1 或 SIB-2 中的指示信息为 1 时指示 NB-Msg3 和/或 NB-Msg5 的单音传输的子载波带宽为 15

IA156586A

kHz

- 例如，在一种实施方式中，可以在所述 SIB-1 或 SIB-2 中的指示信息为 1 时指示针对 NB-Msg3 和/或 NB-Msg5 的单音传输的子载波带宽为 3.75 kHz；可以在所述 SIB-1 或 SIB-2 中的指示信息为 0 时指示针对 NB-Msg3 和/或 NB-Msg5 的单音传输的子载波带宽为 15 kHz

在另一实施方式中，可以使用 NB-IoT 的随机接入响应（Random Access Response, RAR）消息来承载指示信息。其中，指示信息可以是一个位串，以位串的不同值来指示针对 NB-Msg3 和/或 NB-Msg5 的单音传输的子载波带宽。

- 例如，在一种实施方式中，可以在所述 RAR 中的指示信息为 0 时指示针对 NB-Msg3 和/或 NB-Msg5 的单音传输的子载波带宽为 3.75 kHz；可以在所述 RAR 中的指示信息为 1 时指示针对 NB-Msg3 和/或 NB-Msg5 的单音传输的子载波带宽为 15 kHz
- 在另一实施方式中，所述 RAR 中的指示信息为 1 时指示针对 NB-Msg3 和/或 NB-Msg5 的单音传输的子载波带宽为 3.75 kHz；可以在所述 RAR 中的指示信息为 0 时指示针对 NB-Msg3 和/或 NB-Msg5 的单音传输的子载波带宽为 15 kHz

步骤 S103: 基站向 UE 发送所生成的指示信息，以向 UE 指示针对 NB-Msg3 和/或 NB-Msg5 的单音传输的子载波带宽。

图 2 示意性地示出了根据本发明第一实施例的由 UE 相应地执行的选择用于 NB-Msg3 和/或 NB-Msg5 的单音上行传输的子载波带宽的方法的流程图。如图 2 所示，方法 200 包括以下步骤。

步骤 S201: UE 从基站接收基站在方法 100 中生成的指示信息，所述指示信息用于指示针对 NB-Msg3 和/或 NB-Msg5 的单音传输的子载波带宽；以及

步骤 S203: UE 根据接收到的指示信息来选择针对 NB-Msg3 和/或 NB-Msg5 的单音传输的子载波带宽。

图 3 示意性地示出了根据本发明第二实施例的由基站执行的指示用于上行传输的子载波带宽的方法的流程图。在本文中，将以 NB-PUCCH 和/或 NB-PUSCH 作为上行传输的示例进行说明。应当理解，NB-PUCCH

IA156586A

和/或 NB-PUSCH 在本文中仅作为上行传输的示例呈现，上行传输不仅限于 NB-PUCCH 和/或 NB-PUSCH。

如图 3 所示，方法 300 包括以下步骤：

步骤 S301：基站生成第一指示信息，所述第一指示信息用于指示载波可用的上行传输的子载波带宽的第一集合。

在一种实施方式中，可以使用 SIB-1 或 SIB-2 或 MIB 或 NB-SSS 序列来承载第一指示信息。第一指示信息用于指示载波可用的上行传输的子载波带宽的第一集合，例如，所述第一指示信息可以指示载波可用单音 3.75 kHz、单音 15 kHz 和多音 15 kHz 三种上行传输的子载波带宽中的至少一种。

步骤 S303：确定所述子载波带宽的第一集合包括一种还是多种子载波带宽。

如果确定第一指示信息所指示的载波可用的上行传输的子载波带宽的第一集合中仅包括一种子载波带宽（例如，单音 3.75 kHz），则方法 300 进行至**步骤 S313**，其中向 UE 发送所述第一指示信息以指示 UE 选择该种唯一的子载波带宽用于例如 NB-PUCCH 和/或 NB-PUSCH 上行传输，而无需生成第二指示信息和第三指示信息。

如果确定第一指示信息所指示的载波可用的上行传输的子载波带宽的第一集合中包括多种子载波带宽，则方法 300 进行至**步骤 S305**：生成第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第二集合，所述第二集合是第一集合的子集或全集。

可以使用 RRC 消息来承载第二指示信息。第二指示信息可以包括指示 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第二集合的位串。

步骤 S307：进一步确定所述子载波带宽的第二集合包括一种还是多种子载波带宽。

如果确定所述子载波带宽的第一集合包括多种子载波带宽，且进一步确定第二指示信息所指示的 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第二集合中仅包括一种子载波带宽（例如，单音 3.75 kHz），则方法 300 进行至**步骤 S315**，其中向 UE 发送所述第一指示信息和所述第二指示信息以指示 UE 选择该种唯一的子载波带宽用于例如 NB-PUCCH 和/或 NB-PUSCH 的上行传输，而无需生成第三指示信息。

IA156586A

如果第二指示信息所指示的 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第二集合中包括多种子载波带宽，则方法 300 进行至**步骤 S309**：生成第三指示信息，所述第三指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽，所述子载波带宽是第二集合中的子载波带宽之一。

所述第三指示信息可以使用 NB-PDCCH 承载。具体地，第三指示信息可以包括在 NB-PDCCH 承载的下行控制信息（DCI）中。第三指示信息包括指示 UE 用于例如 NB-PUSCH 和/或 NB-PUCCH 的上行传输的子载波带宽的位串。

步骤 S311：向 UE 发送所生成的第一指示信息、第二指示信息和第三指示信息。

在一个示例中，可以使用 SIB-1 或 SIB-2 或 MIB 或 NB-SSS 承载第一指示信息，所述第一指示信息用于指示载波可用单音 3.75 kHz 和单音 15 kHz 两种子载波带宽的上行传输。

可以使用 RRC 信息来承载第二指示信息，第二指示信息用于指示 UE 可用的上行传输的子载波带宽，例如，可以是单音 3.75 kHz 和单音 15 kHz 两种上行传输的子载波带宽，或者其中一种。

如前所述，当第二指示信息所指示的 UE 可用的上行传输的子载波带宽仅有一种（例如，单音 3.75 kHz）时，不需要生成第三指示信息。

当第二指示信息所指示的 UE 可用的上行传输的子载波带宽是两种时，可以使用 NB-PDCCH 承载第三指示信息，所述第三指示信息用于指示 UE 用于 NB-PUSCH 和/或 NB-PUCCH 的传输的子载波带宽，其是第二指示信息配置的用于 NB-PUSCH 和/或 NB-PUCCH 传输的子载波带宽中的一种。

在另一示例中，可以使用 SIB-1 或 SIB-2 或 MIB 或 NB-SSS 承载第一指示信息，所述第一指示信息用于指示载波可用单音 3.75 kHz 和多音 15 kHz 两种子载波带宽的上行传输。

可以使用 RRC 信息来承载第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 可用的上行传输的子载波带宽，例如，可以是单音 3.75 kHz 和多音 15 kHz 两种上行传输的子载波带宽，或者其中一种。

当第二指示信息所指示的 UE 可用的上行传输的子载波带宽仅有一种（例如，单音 3.75 kHz）时，不需要生成第三指示信息。

当第二指示信息所指示的 UE 可用的上行传输的子载波带宽是两种时，可以使用 NB-PDCCH 承载第三指示信息，所述第三指示信息用于指示 UE 用于 NB-PUSCH 和/或 NB-PUCCH 的传输的子载波带宽，其是第二指示信息配置的传输种类中的一种。

在另一示例中，可以使用 SIB-1 或 SIB-2 或 MIB 或 NB-SSS 承载第一指示信息，所述第一指示信息用于指示载波可用单音 15 kHz 和多音 15 kHz 两种子载波带宽的上行传输。

可以使用 RRC 信息来承载第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 可用的上行传输的子载波带宽，例如，可以是单音 15 kHz 和多音 15 kHz 两种上行传输的子载波带宽，或者其中一种。

当第二指示信息所指示的 UE 可用的上行传输的子载波带宽仅有一种（例如，单音 15 kHz）时，不需要生成第三指示信息。

当第二指示信息所指示的 UE 可用的上行传输的子载波带宽是两种时，可以使用 NB-PDCCH 承载第三指示信息，所述第三指示信息用于指示 UE 用于 NB-PUSCH 和/或 NB-PUCCH 的传输的子载波带宽，其是第二指示信息配置的传输种类中的一种。

图 4 示意性地示出了根据本发明第二实施例的由 UE 执行的选择用于上行传输的子载波带宽的方法的流程图。如图 4 所示，方法 400 包括以下步骤。

步骤 S401: UE 从基站接收基站在方法 400 中生成的第一指示信息，所述第一指示信息用于指示载波可用的上行传输的子载波带宽的第一集合。

步骤 S403: UE 确定是否从基站接收第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第二集合，所述第二集合是第一集合的子集或全集。

如果确定从基站接收所述第二指示信息（**步骤 S403** 中的“是”），则在**步骤 S405** 中进一步确定是否从基站接收第三指示信息，所述第三指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽，所述子载波带宽是第二集合中的子载波带宽之一。

如果确定从基站接收所述第三指示信息（**步骤 S405** 中的“是”），则在**步骤 S407** 中根据至少所述第三指示信息来选择用于上行传输的子

IA156586A

载波带宽。

如果确定未从基站接收所述第二指示信息（**步骤 S403** 中的“否”）且所述子载波带宽的第一集合包括一种子载波带宽，则在**步骤 S409** 中根据所述第一指示信息选择该种子载波带宽用于上行传输。

如果确定未从基站接收所述第三指示信息（**步骤 S405** 中的“否”）且所述子载波带宽的第一集合包括多种子载波带宽而所述子载波带宽的第二集合包括一种子载波带宽，则在**步骤 S411** 中根据至少所述第二指示信息选择该种子载波带宽用于上行传输。

图 5 示意性地示出了根据本发明第三实施例的由基站执行的指示用于上行传输的子载波带宽的方法的流程图。如图 5 所示，方法 500 包括以下步骤：

步骤 S501： 基站生成第一指示信息，所述第一指示信息用于指示用户设备 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第一集合，所述第一集合是预定义载波可用的上行传输的子载波带宽的集合的子集或全集。

在一种实施方式中，预定义载波可用的子载波带宽的集合包括单音 3.75 kHz，单音 15 kHz 和多音 15 kHz 三种上行传输。所述第一集合是预定义载波可用的上行传输的子载波带宽的集合的子集或全集。

第一指示信息可以由 RRC 消息承载，所述第一指示信息用于指示 UE 可用的上行传输的子载波带宽，例如，所述第一指示信息可以指示 UE 可用单音 3.75 kHz、单音 15 kHz 和多音 15 kHz 三种上行传输的子载波带宽中的至少一种。

步骤 S503： 基站确定所述子载波带宽的第一集合包括一种还是多种子载波带宽。

如果确定所述子载波带宽的第一集合仅包括一种子载波带宽，则方法 500 进行至**步骤 S509**，其中基站向 UE 发送所述第一指示信息以指示 UE 选择该种唯一的子载波带宽用于上行传输，而无需生成第二指示信息。

如果确定所述子载波带宽的第一集合包括多种子载波带宽，则方法 500 进行至**步骤 S505**：生成第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽，所述子载波带宽是第一集合中的子载

IA156586A

波带宽之一。

所述第二指示信息可以包括在由 NB-PDCCH 承载的 DCI 中。

步骤 S507: 向 UE 发送所生成的第一指示信息和第二指示信息，以向 UE 指示用于例如 NB-PUCCH 和/或 NB-PUSCH 的单音上行传输或多音上行传输的子载波带宽。

图 6 示意性地示出了根据本发明第三实施例的由 UE 执行的选择用于上行传输的子载波带宽的方法的流程图。如图 6 所示，方法 600 包括以下步骤。

步骤 S601: UE 从基站接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第一集合，所述第一集合是预定义载波可用的上行传输的子载波带宽的集合的子集或全集。

步骤 S603: UE 确定是否从基站接收第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽，所述子载波带宽是第一集合中的子载波带宽之一。

如果确定从基站接收所述第二指示信息（**步骤 S603** 中的“是”），则在**步骤 S605** 中根据至少所述第二指示信息来选择用于上行传输的子载波带宽。

如果确定未从基站接收所述第二指示信息（**步骤 S603** 中的“否”）且所述子载波带宽的第一集合包括一种子载波带宽，则在**步骤 S607** 中根据所述第一指示信息选择该种唯一的子载波带宽用于上行传输。

图 7 示意性地示出了根据本发明第四实施例的由基站执行的指示用于上行传输的子载波带宽的方法的流程图。如图 7 所示，方法 700 包括以下步骤：

步骤 S701: 基站生成第一指示信息，所述第一指示信息用于指示载波可用的上行传输的子载波带宽的第一集合。

所述第一指示信息可以由以下之一承载：NB-SSS 序列；MIB；SIB-1 或 SIB-2；NB-RAR 消息。

例如，第一指示信息可以指示载波可用单音 3.75 kHz，单音 15 kHz 和多音 15 kHz 三种上行传输中的至少一种。

步骤 S703: 基站确定所述子载波带宽的第一集合包括一种还是多种

IA156586A

子载波带宽。

如果确定所述子载波带宽的第一集合仅包括一种子载波带宽，则方法 700 进行至**步骤 S709**，其中基站向 UE 发送所述第一指示信息以指示 UE 选择该种唯一的子载波带宽用于上行传输，而无需生成第二指示信息。

如果确定所述子载波带宽的第一集合包括多种子载波带宽，则方法 500 进行至**步骤 S705**：生成第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽从默认子载波带宽切换到一个预定子载波带宽，所述预定子载波带宽是第一集合中除默认子载波带宽之外的子载波带宽之一。

所述第二指示信息可以由 RRC 消息承载或包括在由 NB-PDCCH 承载的 DCI 中。

- 在一种实施方式中，若 NB-PUSCH 和/或 NB-PUCCH 默认的传输是单音 3.75 kHz，那么第二指示信息是一个位串，用来指示 UE 用于 NB-PUSCH 和/或 NB-PUCCH 的传输种类从默认的单音 3.75 kHz 切换为单音 15 kHz。
- 在另一实施方式中，若 NB-PUSCH 和/或 NB-PUCCH 默认的传输是单音 15 kHz，那么第二指示信息是一个位串，用来指示 UE 用于 NB-PUSCH 和/或 NB-PUCCH 的传输种类从默认的单音 15 kHz 切换为单音 3.75 kHz。
- 在另一实施方式中，若 NB-PUSCH 和/或 NB-PUCCH 默认的传输是单音 3.75 kHz 和/或单音 15 kHz，那么第二指示信息是一个位串，用来指示 UE 用于 NB-PUSCH 和/或 NB-PUCCH 的传输种类从默认的单音 3.75 kHz 和/或单音 15 kHz 切换为多音 15 kHz。
- 在另一实施方式中，若 NB-PUSCH 和/或 NB-PUCCH 默认的传输是多音 15 kHz，那么第二指示信息是一个位串，用来指示 UE 用于 NB-PUSCH 和/或 NB-PUCCH 的传输种类从默认的多音 15 kHz 切换为单音 3.75 kHz 和/或单音 15 kHz。

步骤 S707：向 UE 发送所生成的第一指示信息和第二指示信息，以向 UE 指示用于例如 NB-PUCCH 和/或 NB-PUSCH 的单音上行传输或多音上行传输的子载波带宽。

IA156586A

图 8 示意性地示出了根据本发明第四实施例的由 UE 执行的选择用于上行传输的子载波带宽的方法的流程图。如图 8 所示，方法 800 包括以下步骤。

步骤 S801： UE 从基站接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示载波可用的上行传输的子载波带宽的第一集合。

步骤 S803： UE 确定是否从基站接收第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽从默认子载波带宽切换到一个预定子载波带宽，所述预定子载波带宽是第一集合中除默认子载波带宽之外的子载波带宽之一。

如果确定从基站接收所述第二指示信息（**步骤 S803** 中的“是”），则在**步骤 S805** 中根据至少所述第二指示信息来选择用于上行传输的子载波带宽。

如果确定未从基站接收所述第二指示信息（**步骤 S803** 中的“否”）且所述子载波带宽的第一集合包括一种子载波带宽，则在**步骤 S807** 中根据所述第一指示信息选择该种唯一的子载波带宽用于上行传输。

图 9 示意性地示出了根据本发明第五实施例的由基站执行的指示用于上行传输的子载波带宽的方法的流程图。如图 9 所示，方法 900 包括以下步骤：

步骤 S901： 基站生成指示信息，所述指示信息用于指示用户设备 UE 用于上行传输的子载波带宽从默认子载波带宽切换到一个预定子载波带宽，所述预定子载波带宽是预定义载波可用的上行传输的子载波带宽的集合中除默认子载波带宽之外的子载波带宽之一。

在一种实施方式中，预定义载波可用单音 3.75 kHz，单音 15 kHz 和多音 15 kHz 三种上行传输。

所述指示信息由 RRC 消息承载或包括在由 NB-PDCCH 承载的 DCI 中。

具体地，所述指示信息用于指示例如 NB-PUSCH 和/或 NB-PUCCH 的上行传输的子载波带宽从默认子载波带宽切换到一个预定子载波带宽。

- 在一种实施方式中，若 NB-PUSCH 和/或 NB-PUCCH 默认的传输是单音 3.75 kHz，那么第一指示信息是一个位串，用来指示 UE

用于 NB-PUSCH 和/或 NB-PUCCH 的传输种类从默认的单音 3.75 kHz 切换为单音 15 kHz。

- 在另一实施方式中，若 NB-PUSCH 和/或 NB-PUCCH 默认的传输是单音 15 kHz，那么第一指示信息是一个位串，用来指示 UE 用于 NB-PUSCH 和/或 NB-PUCCH 的传输种类从默认的单音 15 kHz 切换为单音 3.75 kHz。
- 在另一实施方式中，若 NB-PUSCH 和/或 NB-PUCCH 默认的传输是单音 3.75 kHz 和/或单音 15 kHz，那么第一指示信息是一个位串，用来指示 UE 用于 NB-PUSCH 和/或 NB-PUCCH 的传输种类从默认的单音 3.75 kHz 和/或单音 15 kHz 切换为多音 15 kHz。
- 在另一实施方式中，若 NB-PUSCH 和/或 NB-PUCCH 默认的传输是多音 15 kHz，那么第一指示信息是一个位串，用来指示 UE 用于 NB-PUSCH 和/或 NB-PUCCH 的传输种类从默认的多音 15 kHz 切换为单音 3.75 kHz 和/或单音 15 kHz。

步骤 S903：向 UE 发送所生成的指示信息，以向 UE 指示用于例如 NB-PUCCH 和/或 NB-PUSCH 的单音上行传输或多音上行传输的子载波带宽。

图 10 示意性地示出了根据本发明第五实施例的由 UE 执行的选择用于上行传输的子载波带宽的方法的流程图。如图 10 所示，方法 1000 包括以下步骤。

步骤 S1001：从基站接收指示信息，所述指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽从默认子载波带宽切换到一个预定子载波带宽，所述预定子载波带宽是预定义载波可用的上行传输的子载波带宽的集合中除默认子载波带宽之外的子载波带宽之一。

所述指示信息由 RRC 消息承载或包括在由 NB-PDCCH 承载的 DCI 中。

- 在一种实施方式中，若 NB-PUSCH 和/或 NB-PUCCH 默认的传输是单音 3.75 kHz，那么第一指示信息是一个位串，用来指示 UE 用于 NB-PUSCH 和/或 NB-PUCCH 的传输种类从默认的单音 3.75 kHz 切换为单音 15 kHz。
- 在另一实施方式中，若 NB-PUSCH 和/或 NB-PUCCH 默认的传

IA156586A

输是单音 15 kHz，那么第一指示信息是一个位串，用来指示 UE 用于 NB-PUSCH 和/或 NB-PUCCH 的传输种类从默认的单音 15 kHz 切换为单音 3.75 kHz。

- 在另一实施方式中，若 NB-PUSCH 和/或 NB-PUCCH 默认的传输是单音 3.75 kHz 和/或单音 15 kHz，那么第一指示信息是一个位串，用来指示 UE 用于 NB-PUSCH 和/或 NB-PUCCH 的传输种类从默认的单音 3.75 kHz 和/或单音 15 kHz 切换为多音 15 kHz。
- 在另一实施方式中，若 NB-PUSCH 和/或 NB-PUCCH 默认的传输是多音 15 kHz，那么第一指示信息是一个位串，用来指示 UE 用于 NB-PUSCH 和/或 NB-PUCCH 的传输种类从默认的多音 15 kHz 切换为单音 3.75 kHz 和/或单音 15 kHz。

步骤 S1003: UE 根据接收到的指示信息来选择用于上行传输的子载波带宽。

图 11 示意性地示出了根据本发明实施例的基站的结构框图。可以理解，在此仅示出基站中与本发明相关的结构，以避免混淆。

如图 11 所示，基站 1100 包括生成单元 1101 和收发机 1103。

基站 1100 可以执行根据本发明第一实施例的如图 1 所示的方法 100。

具体地，生成单元 1101 生成指示信息，所述指示信息用于指示针对 NB-PRACH 传输后的第一个 NB-PUSCH 和/或 NB-PRACH 传输后的第二个 NB-PUSCH 的 NB-PUSCH 的单音传输的子载波带宽。

所述指示信息可以由 NB-SSS 序列来承载，以不同的 NB-SSS 序列指示不同的针对所述单音传输的子载波带宽。

备选地，所述指示信息可以由 MIB 来承载，所述指示信息包括位串，以位串的不同值指示不同的针对所述单音传输的子载波带宽。

备选地，所述指示信息可以由 SIB-1 或 SIB-2 来承载，所述指示信息包括位串，以位串的不同值指示不同的针对所述单音传输的子载波带宽。

备选地，所述指示信息可以由 NB-RAR 消息来承载，所述指示信息包括位串，以位串的不同值指示不同的针对所述单音传输的子载波带宽。

收发机 1103 可以向用户设备 UE 发送所生成的指示信息，以向 UE

IA156586A

指示针对所述单音传输的子载波带宽。

基站 1100 可以执行根据本发明第二实施例的如图 3 所示的方法 300。

在第二实施例中，基站 1100 还包括确定单元 1105。

具体地，生成单元 1101 可以生成第一指示信息，所述第一指示信息用于指示载波可用的上行传输的子载波带宽的第一集合；用于在确定单元确定所述子载波带宽的第一集合包括多种子载波带宽的情况下生成第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第二集合，所述第二集合是第一集合的子集或全集；以及用于在确定单元进一步确定所述子载波带宽的第二集合包括多种子载波带宽的情况下生成第三指示信息，所述第三指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽，所述子载波带宽是第二集合中的子载波带宽之一。

所述确定单元 1105 可以确定所述子载波带宽的第一集合是否包括多种子载波带宽；以及可以确定所述子载波带宽的第二集合是否包括多种子载波带宽。

收发机 1103 可以向用户设备 UE 发送所生成的第一指示信息、以及可选地，第二指示信息和第三指示信息。

基站 1100 可以执行根据本发明第三实施例的如图 5 所示的方法 500。

在第三实施例中，基站 1100 也包括确定单元 1105。

具体地，生成单元 1101 可以生成第一指示信息，所述第一指示信息用于指示用户设备 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第一集合，所述第一集合是预定义载波可用的上行传输的子载波带宽的集合的子集或全集；用于在确定单元确定所述子载波带宽的第一集合包括多种子载波带宽的情况下生成第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽，所述子载波带宽是第一集合中的子载波带宽之一。

所述确定单元 1105 可以确定所述子载波带宽的第一集合是否包括多种子载波带宽。

所述收发机 1103 可以向用户设备 UE 发送所生成的第一指示信息和可选地，第二指示信息。

IA156586A

基站 1100 可以执行根据本发明第四实施例的如图 7 所示的方法 700。

在第四实施例中，基站 1100 也包括确定单元 1105。

具体地，生成单元 1101 可以生成第一指示信息，所述第一指示信息用于指示载波可用的上行传输的子载波带宽的第一集合；以及用于在确定单元确定所述子载波带宽的第一集合包括多种子载波带宽的情况下生成第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽从默认子载波带宽切换到一个预定子载波带宽，所述预定子载波带宽是第一集合中除默认子载波带宽之外的子载波带宽之一。

所述确定单元 1105 可以确定所述子载波带宽的第一集合是否包括多种子载波带宽。

所述收发机 1103 可以向 UE 发送所生成的至少第一指示信息。

基站 1100 可以执行根据本发明第五实施例的如图 9 所示的方法 900。

具体地，生成单元 1101 可以生成指示信息，所述指示信息用于指示用户设备 UE 用于上行传输的子载波带宽从默认子载波带宽切换到一个预定子载波带宽，所述预定子载波带宽是预定义载波可用的上行传输的子载波带宽的集合中除默认子载波带宽之外的子载波带宽之一。所述指示信息可以由 RRC 消息承载或包括在由 NB-PDCCH 承载的 DCI 中。

收发机 1103 可以向 UE 发送所生成的指示信息。

图 12 示意性地示出了根据本发明实施例的 UE 的结构框图。可以理解，在此仅示出基站中与本发明相关的结构，以避免混淆。

如图 12 所示，UE 1200 包括收发机 1201 和选择单元 1203。

UE 1200 可以执行根据本发明第一实施例的如图 2 所示的方法 200。

具体地，收发机 1201 可以从基站接收指示信息，所述指示信息用于指示针对 NB-PRACH 传输后的第一个 NB-PUSCH 和/或 NB-PRACH 传输后的第二个 NB-PUSCH 的单音传输的子载波带宽。

所述指示信息可以由 NB-SSS 序列来承载，以不同的 NB-SSS 序列指示不同的针对所述单音传输的子载波带宽。

备选地，所述指示信息可以由 MIB 来承载，所述指示信息包括位串，

IA156586A

以位串的不同值指示不同的针对所述单音传输的子载波带宽。

备选地，所述指示信息可以由 SIB-1 或 SIB-2 来承载，所述指示信息包括位串，以位串的不同值指示不同的针对所述单音传输的子载波带宽。

备选地，所述指示信息可以由 NB-RAR 消息来承载，所述指示信息包括位串，以位串的不同值指示不同的针对所述单音传输的子载波带宽。

选择单元 1203 可以根据接收到的指示信息来选择针对所述单音传输的子载波带宽。

UE 1200 可以执行根据本发明第二实施例的如图 4 所示的方法 400。

在第二实施例中，UE 1200 还包括确定单元 1205。

具体地，收发机 1201 可以从基站接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示载波可用的上行传输的子载波带宽的第一集合。第一指示信息可以由以下之一承载：NB-SSS 序列；MIB；SIB-1 或 SIB-2；NB-RAR 消息。

确定单元 1205 可以确定是否从基站接收第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第二集合，所述第二集合是第一集合的子集或全集。

如果确定单元 1205 确定未从基站接收所述第二指示信息且所述子载波带宽的第一集合包括一种子载波带宽，则选择单元 1203 可以根据所述第一指示信息指示 UE 选择该种唯一的子载波带宽用于上行传输。

如果确定单元 1205 确定从基站接收所述第二指示信息，则进一步确定是否从基站接收第三指示信息，所述第三指示信息包括在由窄带物联网物理下行控制信道 NB-PDCCH 承载的下行控制信息中，用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽，所述子载波带宽是第二集合中的子载波带宽之一。

如果确定单元 1205 确定从基站接收所述第三指示信息，则选择单元 1203 可以根据所述第三指示信息来选择用于上行传输的子载波带宽。

如果确定单元 1205 确定未从基站接收所述第三指示信息且所述子载波带宽的第一集合包括多种子载波带宽而所述子载波带宽的第二集合包括一种子载波带宽，则选择单元 1203 可以根据所述第二指示信息指示

IA156586A

UE 选择该种子载波带宽用于上行传输。

第二指示信息可以包括指示 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第二集合的位串。

第三指示信息可以包括指示 UE 用于上行传输的子载波带宽的位串。

UE 1200 可以执行根据本发明第三实施例的如图 6 所示的方法 600。

在第三实施例中，UE 1200 也包括确定单元 1205。

收发机 1201 可以从基站接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示 UE 可用的上行传输的子载波带宽的第一集合，所述第一集合是预定义载波可用的上行传输的子载波带宽的集合的子集或全集。

确定单元 1205 可以确定是否从基站接收第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽，所述子载波带宽是第一集合中的子载波带宽之一。

在所述确定单元 1205 确定从基站接收所述第二指示信息的情况下，所述选择单元 1203 可以根据至少所述第二指示信息来选择用于上行传输的子载波带宽。

在所述确定单元 1205 确定未从基站接收所述第二指示信息且所述子载波带宽的第一集合包括一种子载波带宽的情况下，所述选择单元 1203 可以根据所述第一指示信息选择该种唯一的子载波带宽用于上行传输。

UE 1200 可以执行根据本发明第五实施例的如图 10 所示的方法 1000。

具体地，收发机 1201 可以从基站接收指示信息，所述指示信息用于指示 UE 用于上行传输的子载波带宽从默认子载波带宽切换到一个预定子载波带宽，所述预定子载波带宽是预定义载波可用的上行传输的子载波带宽的集合中除默认子载波带宽之外的子载波带宽之一。

选择单元 1203 可以根据接收到的指示信息来选择用于上行传输的子载波带宽。

上文已经结合优选实施例对本发明的方法和涉及的设备进行了描

IA156586A

述。本领域技术人员可以理解，上面示出的方法仅是示例性的。本发明的方法并不局限于上面示出的步骤和顺序。上面示出的网络节点和用户设备可以包括更多的模块，例如还可以包括可以开发的或者将来开发的可用于基站、MME、或 UE 的模块等等。上文中示出的各种标识仅是示例性的而不是限制性的，本发明并不局限于作为这些标识的示例的具体信元。本领域技术人员根据所示实施例的教导可以进行许多变化和修改。

应该理解，本发明的上述实施例可以通过软件、硬件或者软件和硬件两者的结合来实现。例如，上述实施例中的基站和用户设备内部的各种组件可以通过多种器件来实现，这些器件包括但不限于：模拟电路器件、数字电路器件、数字信号处理（DSP）电路、可编程处理器、专用集成电路（ASIC）、现场可编程门阵列（FPGA）、可编程逻辑器件（CPLD），等等。

在本申请中，“基站”是指具有较大发射功率和较广覆盖面积的移动通信数据和控制交换中心，包括资源分配调度、数据接收发送等功能。

“用户设备”是指用户移动终端，例如包括移动电话、笔记本等可以与基站或者微基站进行无线通信的终端设备。

此外，这里所公开的本发明的实施例可以在计算机程序产品上实现。更具体地，该计算机程序产品是如下的一种产品：具有计算机可读介质，计算机可读介质上编码有计算机程序逻辑，当在计算设备上执行时，该计算机程序逻辑提供相关的操作以实现本发明的上述技术方案。当在计算系统的至少一个处理器上执行时，计算机程序逻辑使得处理器执行本发明实施例所述的操作（方法）。本发明的这种设置典型地提供为设置或编码在例如光介质（例如 CD-ROM）、软盘或硬盘等的计算机可读介质上的软件、代码和/或其他数据结构、或者诸如一个或多个 ROM 或 RAM 或 PROM 芯片上的固件或微代码的其他介质、或一个或多个模块中的可下载的软件图像、共享数据库等。软件或固件或这种配置可安装在计算设备上，以使得计算设备中的一个或多个处理器执行本发明实施例所描述的技术方案。

此外，上述每个实施例中所使用的基站设备和终端设备的每个功能模块或各个特征可以由电路实现或执行，所述电路通常为一个或多个集成电路。设计用于执行本说明书中所描述的各个功能的电路可以包括通

IA156586A

用处理器、数字信号处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）或通用集成电路、现场可编程门阵列（FPGA）或其他可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、或分立的硬件组件、或以上器件的任意组合。通用处理器可以是微处理器，或者所述处理器可以是现有的处理器、控制器、微控制器或状态机。上述通用处理器或每个电路可以由数字电路配置，或者可以由逻辑电路配置。此外，当由于半导体技术的进步，出现了能够替代目前的集成电路的先进技术时，本发明也可以使用利用该先进技术得到的集成电路。

尽管以上已经结合本发明的优选实施例示出了本发明，但是本领域的技术人员将会理解，在不脱离本发明的精神和范围的情况下，可以对本发明进行各种修改、替换和改变。因此，本发明不应由上述实施例来限定，而应由所附权利要求及其等价物来限定。

说明书附图

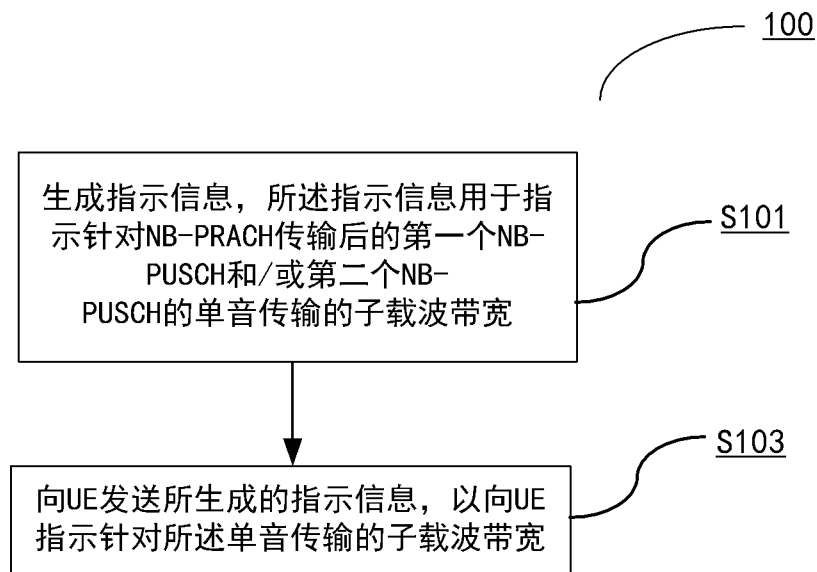


图 1

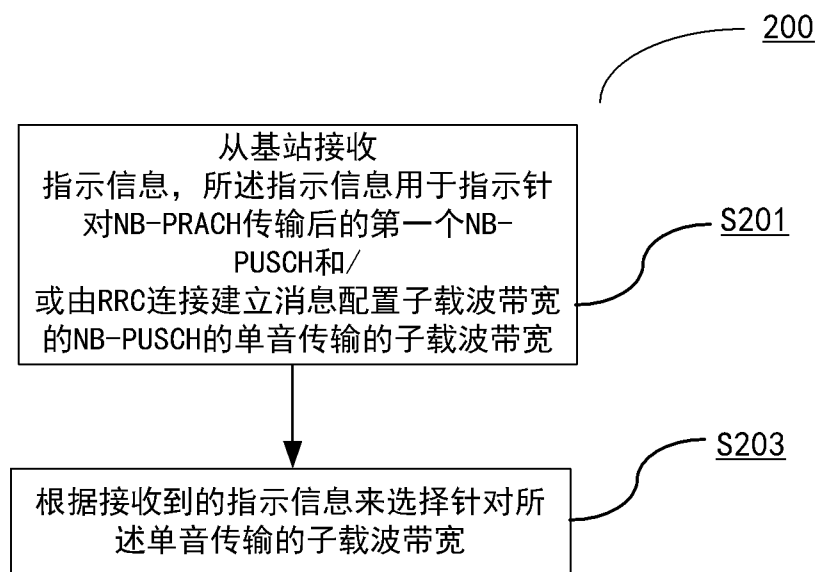


图 2

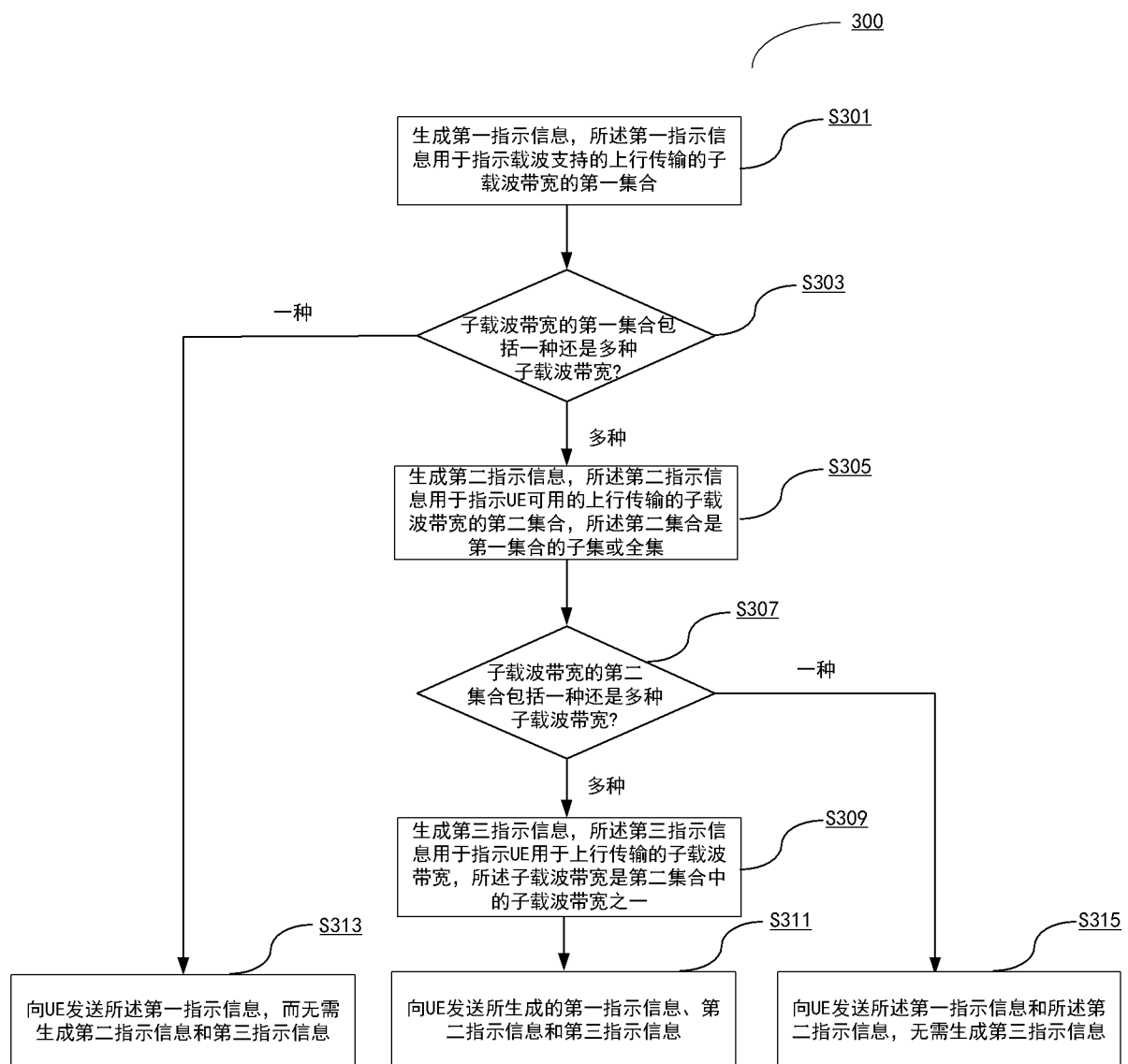


图 3

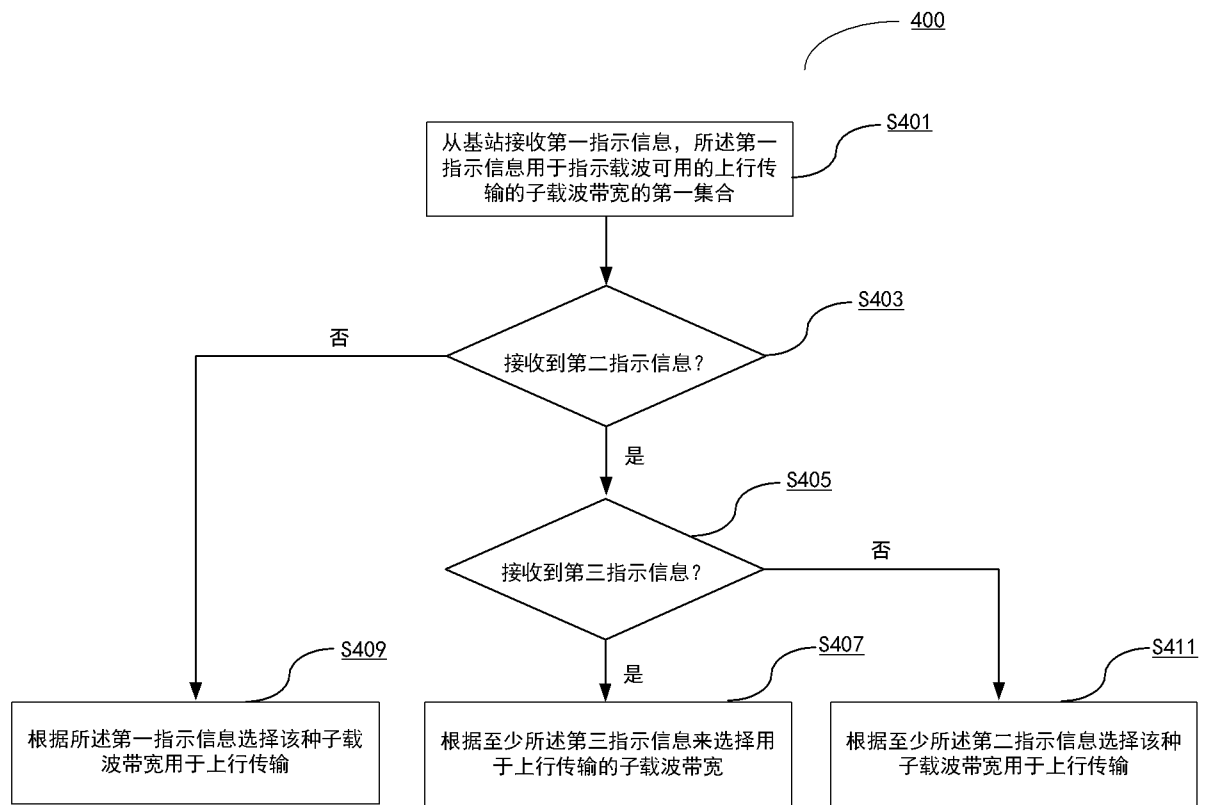


图 4

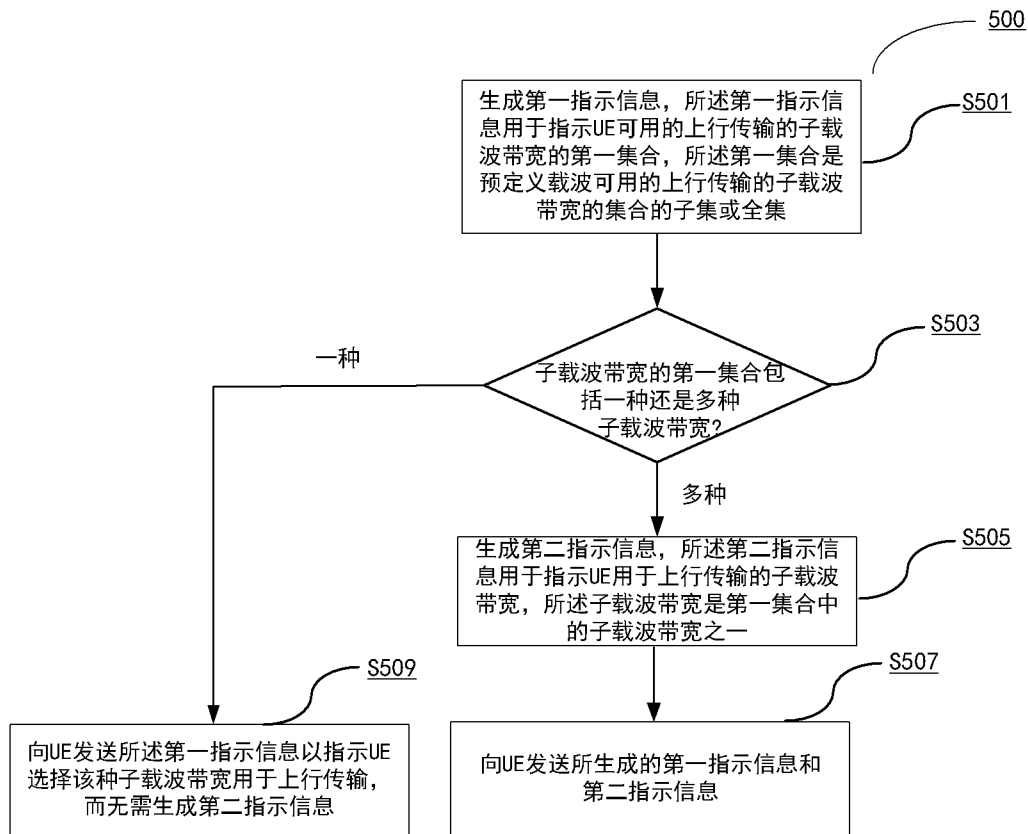


图 5

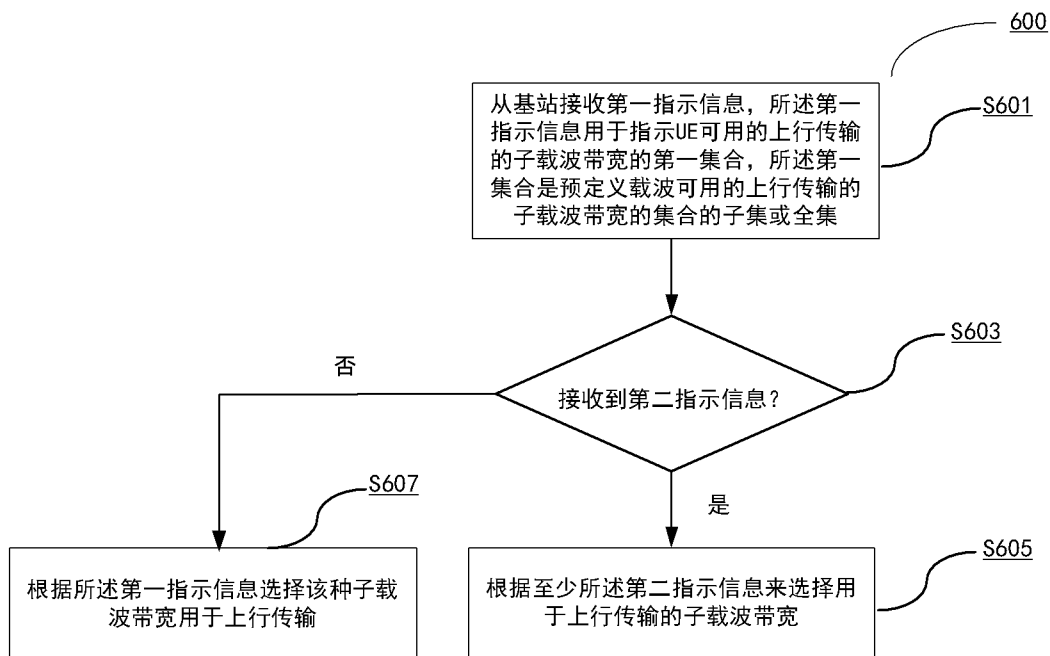


图 6

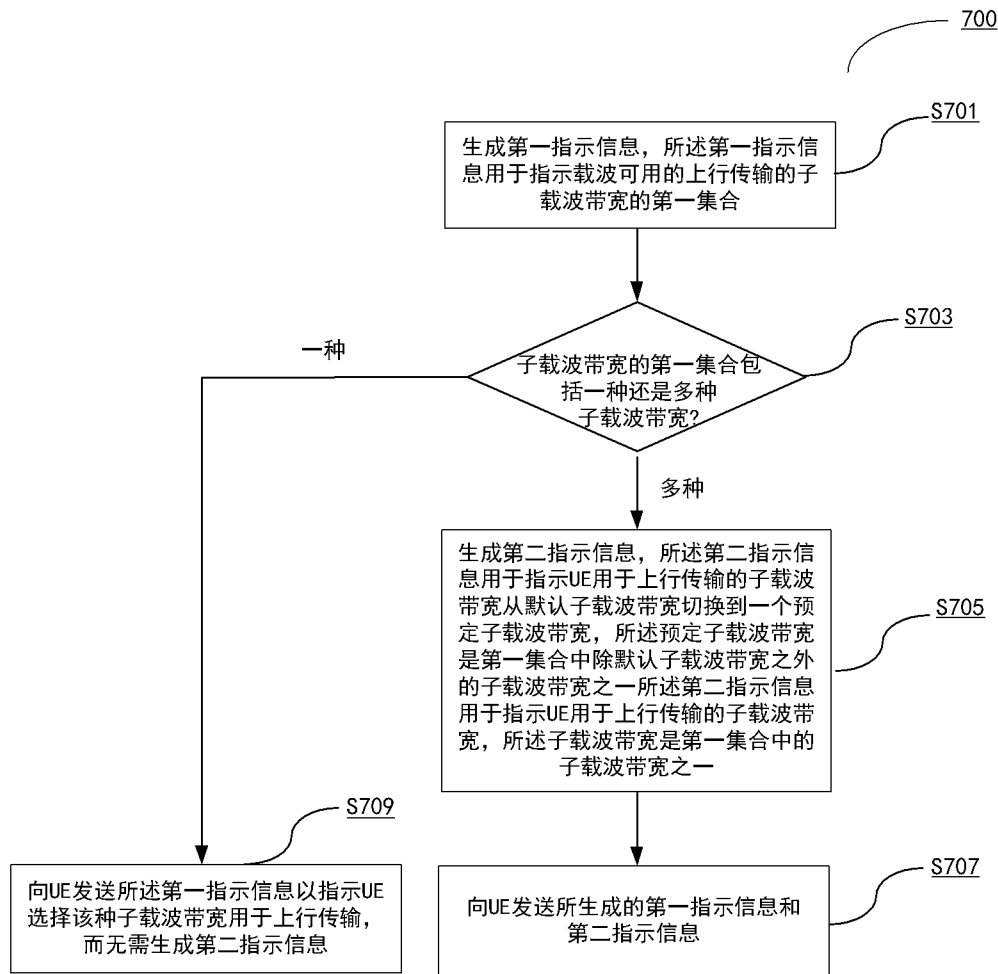


图 7

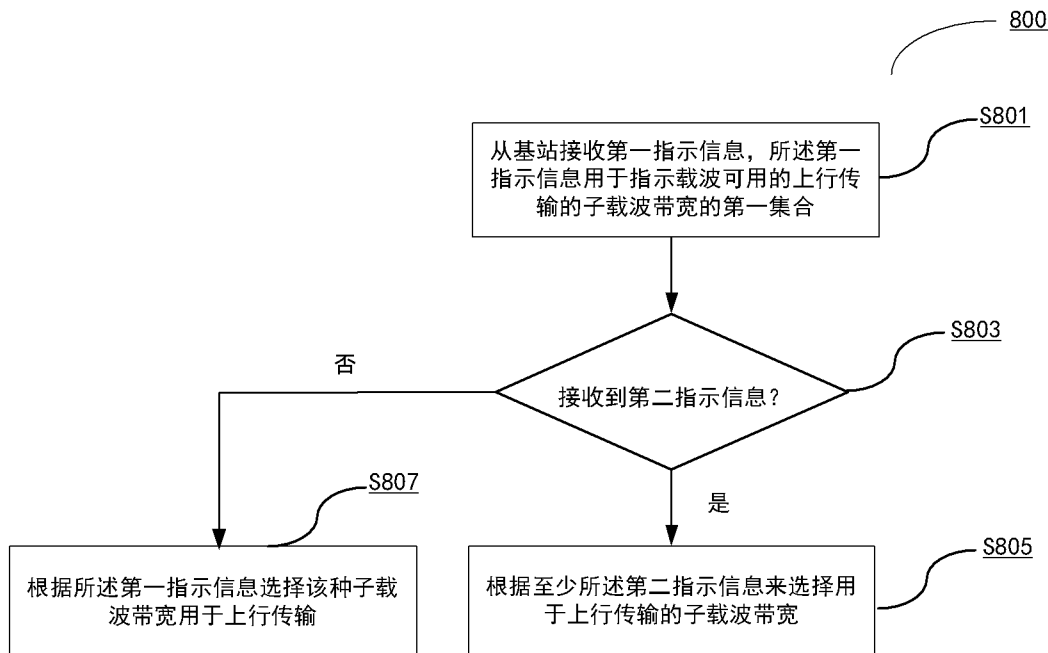


图 8

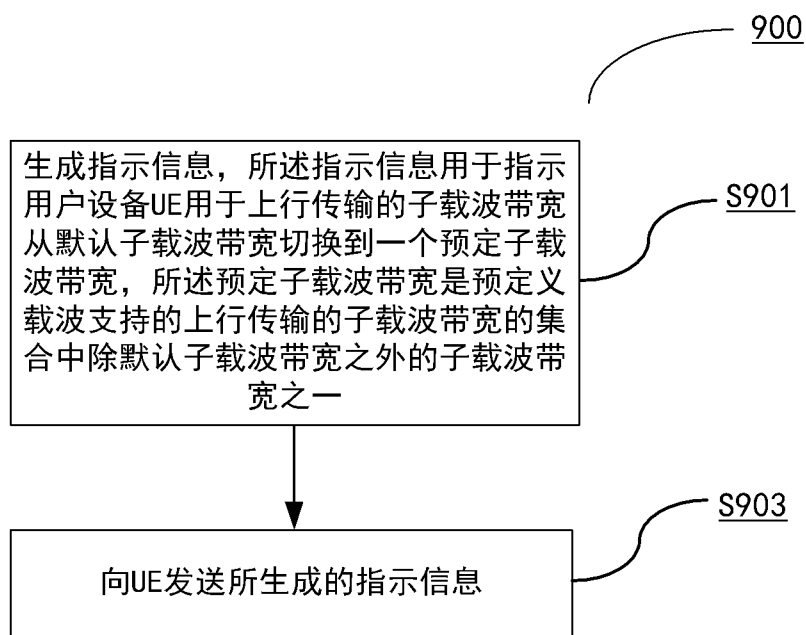


图 9

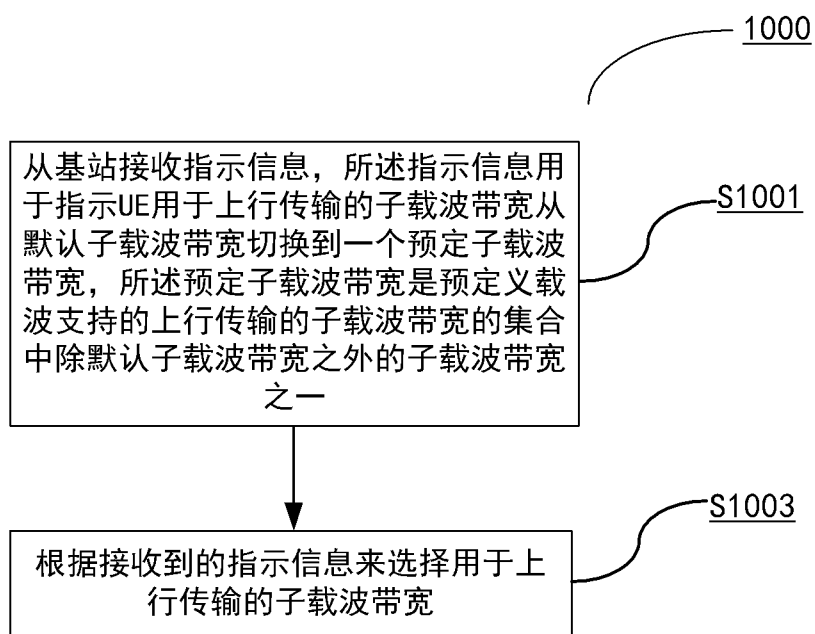


图 10

基站 1100

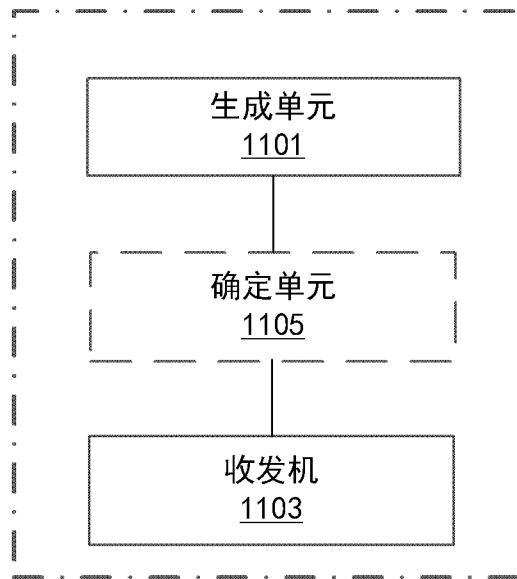


图 11

UE 1200

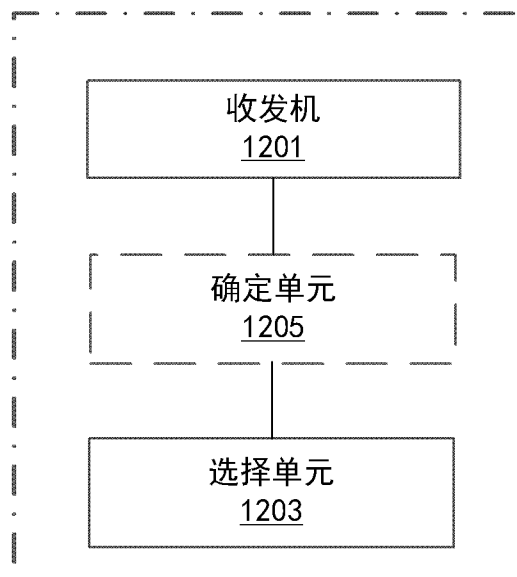


图 12