(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112740800 B
(45)授权公告日 2023.05.09

(21)申请号 201880097379.9
(22)申请日 2018.09.10
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112740800 A
(43)申请公布日 2021.04.30
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2021.03.09
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2018/104832 2018.09.10
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2020/051735 ZH 2020.03.19
(73)专利权人 OPPO广东移动通信有限公司
地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号
(72)发明人 石聪 林亚男
(74)专利代理机构 上海光栅知识产权代理有限公司 31340
专利代理师 关浩
(51)Int.Cl.
H04W 72/12(2006.01)
(56)对比文件
US 2017289869 A1,2017.10.05
US 2018160443 A1,2018.06.07
WO 2016184307 A1,2016.11.24
WO 2018137485 A1,2018.08.02
US 2018235005 A1,2018.08.16
CN 107466113 A,2017.12.12
US 2018132264 A1,2018.05.10
CN 101277529 A,2008.10.01
审查员 刘英杰

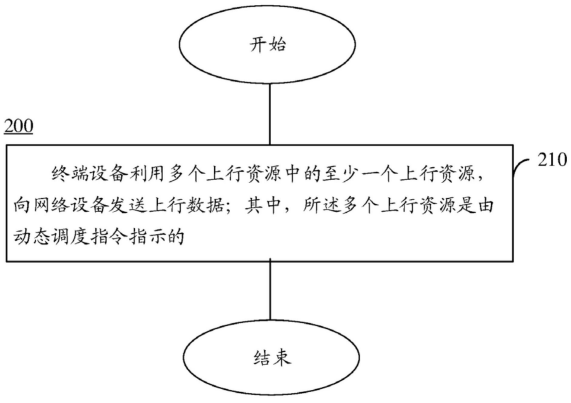
权利要求书8页 说明书17页 附图6页

(54)发明名称

通信方法、终端设备和网络设备

(57)摘要

本申请实施例提供了一种无线通信方法和设备，可以降低通信时延。该方法包括：终端设备利用多个上行资源中的至少一个上行资源，向网络设备发送上行数据；其中，所述多个上行资源是由动态调度指令指示的。



CN 112740800 B

1.一种无线通信方法,其特征在于,所述方法包括:

终端设备利用多个上行资源中的至少一个上行资源,向网络设备发送上行数据;其中,所述多个上行资源是由动态调度指令指示的;

其中,所述利用所述多个上行资源中的至少一个上行资源,发送所述上行数据,包括:

从所述多个上行资源中,确定第一上行资源;

对所述第一上行资源执行先听后说LBT操作;

在对所述第一上行资源执行的LBT操作成功的情况下,利用所述第一上行资源发送所述上行数据;

其中,所述利用所述多个上行资源中的至少一个上行资源,发送所述上行数据,还包括:

在利用所述第一上行资源发送所述上行数据的情况下,利用所述多个上行资源中的第三上行资源重复发送所述上行数据,其中,所述第三上行资源在时域上的起始位置晚于所述第一上行资源在时域上的起始位置。

2.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述从所述多个上行资源中,确定第一上行资源,包括:

基于以下中的至少一种,从所述多个上行资源中,确定所述第一上行资源:所述终端设备的ID、所述多个上行资源中各个上行资源的码率、所述多个上行资源各个上行资源所属的载波的索引、所述多个上行资源各个上行资源所属的带宽部分的索引。

3.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述利用所述多个上行资源中的至少一个上行资源,发送所述上行数据,还包括:

在对所述第一上行资源执行的LBT操作不成功的情况下,从所述多个上行资源中,确定第二上行资源;

对所述第二上行资源执行LBT操作;

在对所述第二上行资源执行的LBT操作成功的情况下,利用所述第二上行资源发送所述上行数据。

4.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第三上行资源在时域上位于第一时间范围内,所述第一时间范围的起始时域位置为所述第一上行资源的起始时域位置,所述第一时间范围的起始时域位置与终止时域位置之间的时长小于或等于预定时长。

5.根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述预定时长为最大信道占用时间MCOT。

6.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述利用所述多个上行资源中的至少一个上行资源,发送所述上行数据,包括:

对所述多个上行资源分别进行LBT操作;

利用所述多个上行资源中LBT操作成功的上行资源,发送所述上行数据。

7.根据权利要求1至6中任一项所述的方法,其特征在于,所述多个上行资源在时域上不重叠。

8.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述利用所述多个上行资源中的至少一个上行资源,发送所述上行数据,包括:

对具有相同时域位置且不同频域位置的上行资源同时进行LBT操作;

利用具有相同时域位置且不同频域位置的上行资源中LBT操作成功的上行资源,发送

所述上行数据。

9.根据权利要求1至6中任一项所述的方法,其特征在于,所述动态调度指令通过比特映射的方式指示资源集合中的所述多个上行资源。

10.根据权利要求1至6中任一项所述的方法,其特征在于,所述动态调度指令包括所述多个上行资源中的一个上行资源的资源位置;

所述方法还包括:

从所述动态调度指令中,确定所述一个上行资源的资源位置;

基于所述一个上行资源的资源位置,以及所述多个上行资源之间的偏移,确定所述多个上行资源中除所述一个上行资源之外的其他至少部分上行资源。

11.根据权利要求1至6中任一项所述的方法,其特征在于,所述动态调度指令包括的:所述多个上行资源中的一个上行资源相对于特定资源的偏移以及所述多个上行资源之间的偏移;

所述方法还包括:

基于所述一个上行资源相对于特定资源的偏移以及所述多个上行资源之间的偏移,以及所述特定资源的资源位置,确定所述多个上行资源的至少部分上行资源。

12.根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述特定资源为RRC信令指示的周期性的上行资源中的一个。

13.根据权利要求1至6中任一项所述的方法,其特征在于,所述动态调度指令为下行控制信息DCI信令或随机接入响应。

14.根据权利要求13所述的方法,其特征在于,在所述动态调度指令为随机接入响应时,所述多个上行资源承载于一个随机接入响应中的一个子协议数据单元PDU,或者一一承载于随机接入响应中的多个子PDU。

15.根据权利要求14所述的方法,其特征在于,所述DCI为用于调度所述上行数据的DCI。

16.根据权利要求14所述的方法,其特征在于,所述DCI为用于调度所述上行数据之前的下行数据的DCI。

17.根据权利要求16所述的方法,其特征在于,所述DCI携带有指示所述多个上行资源的比特。

18.根据权利要求1至6中任一项所述的方法,其特征在于,所述多个上行资源属于非授权频段。

19.一种无线通信方法,其特征在于,所述方法包括:

网络设备在多个上行资源中的至少一个上行资源,接收终端设备发送的上行数据;其中,

所述多个上行资源指示在动态调度指令中;

其中,所述网络设备在多个上行资源中的至少一个上行资源,接收终端设备发送的上行数据,包括:

从所述多个上行资源中,确定第一上行资源;

从所述第一上行资源开始,在所述至少一个上行资源上,对所述上行数据进行检测,以获取所述上行数据;

其中，所述网络设备在多个上行资源中的至少一个上行资源，接收终端设备发送的上行数据，包括：

在所述第一上行资源检测到所述上行数据的情况下，在第三上行资源上检测重复发送的所述上行数据；所述第三上行资源在时域上的起始位置晚于所述第一上行资源在时域上的起始位置。

20.根据权利要求19所述的方法，其特征在于，所述从所述多个上行资源中，确定第一上行资源，包括：

基于以下中的至少一种，从所述多个上行资源中，确定所述第一上行资源：所述终端设备的ID、所述多个上行资源中各个上行资源的码率、所述多个上行资源各个上行资源所属的载波的索引、所述多个上行资源各个上行资源所属的带宽部分的索引。

21.根据权利要求19所述的方法，其特征在于，所述从所述第一上行资源开始，在所述至少一个上行资源上，对所述上行数据进行盲检测，包括：

在所述第一上行资源上未检测到所述上行数据的情况下，在所述多个上行资源中的第二上行资源进行检测，以获取所述上行数据。

22.根据权利要求19所述的方法，其特征在于，所述第三上行资源在时域上位于第一时间范围内，所述第一时间范围的起始时域位置为所述第一上行资源的起始时域位置，所述第一时间范围的起始时域位置与终止时域位置之间的时长小于或等于预定时长。

23.根据权利要求22所述的方法，其特征在于，所述预定时长为最大信道占用时间MCOT。

24.根据权利要求19所述的方法，其特征在于，所述网络设备在多个上行资源中的至少一个上行资源，接收终端设备发送的上行数据，包括：

在所述第一上行资源检测到所述上行数据的情况下，不再对所述多个上行资源中其他时域位置晚于所述第一上行资源的时域资源进行所述上行数据的检测。

25.根据权利要求19所述的方法，其特征在于，所述网络设备在多个上行资源中的至少一个上行资源，接收终端设备发送的上行数据，包括：

分别对所述多个上行资源进行所述上行数据的检测。

26.根据权利要求19至25中任一项所述的方法，其特征在于，所述多个上行资源在时域上不重叠。

27.根据权利要求19所述的方法，其特征在于，所述网络设备在多个上行资源中的至少一个上行资源，接收终端设备发送的上行数据，包括：

对具有相同时域位置且不同频域位置的上行资源同时进行所述上行数据的检测。

28.根据权利要求19至25中任一项所述的方法，其特征在于，所述动态调度指令通过比特映射的方式指示资源集合中的所述多个上行资源。

29.根据权利要求19至25中任一项所述的方法，其特征在于，所述动态调度指令包括的上行资源信息包括：所述多个上行资源中的一个上行资源的资源位置；

所述方法还包括：

基于所述一个上行资源的资源位置，以及所述多个上行资源之间的偏移，确定所述多个上行资源中除所述一个上行资源之外的其他至少部分上行资源。

30.根据权利要求19至25中任一项所述的方法，其特征在于，所述动态调度指令包括的

上行资源信息包括:所述多个上行资源中的一个上行资源的资源位置相对于特定资源的偏移以及所述多个上行资源之间的偏移;

所述方法还包括:

基于所述一个上行资源相对于特定资源的偏移以及所述多个上行资源之间的偏移,以及所述特定资源的资源位置,确定所述多个上行资源的至少部分上行资源。

31.根据权利要求30所述的方法,其特征在于,所述特定资源为RRC信令指示的周期性的上行资源中的一个。

32.根据权利要求19至25中任一项所述的方法,其特征在于,所述动态调度指令为下行控制信息DCI信令或随机接入响应。

33.根据权利要求32所述的方法,其特征在于,在所述动态调度指令为随机接入响应时,所述多个上行资源承载于一个随机接入响应中的一个子协议数据单元PDU,或者一一承载于随机接入响应中的多个子PDU。

34.根据权利要求33所述的方法,其特征在于,所述DCI为用于调度所述上行数据的DCI。

35.根据权利要求33所述的方法,其特征在于,所述DCI为用于调度所述上行数据之前的下行数据的DCI。

36.根据权利要求35所述的方法,其特征在于,所述DCI携带有指示所述多个上行资源的比特。

37.根据权利要求19至25中任一项所述的方法,其特征在于,所述多个上行资源属于非授权频段。

38.一种终端设备,其特征在于,包括通信单元,用于:

利用多个上行资源中的至少一个上行资源,向网络设备发送上行数据;其中,所述多个上行资源是由动态调度指令指示的;

其中,所述终端设备还包括处理单元,用于:

从所述多个上行资源中,确定第一上行资源;

所述通信单元进一步用于:

对所述第一上行资源执行先听后说LBT操作;

在对所述第一上行资源执行的LBT操作成功的情况下,利用所述第一上行资源发送所述上行数据;

其中,所述通信单元进一步用于:

在利用所述第一上行资源发送所述上行数据的情况下,利用所述多个上行资源中的第三上行资源重复发送所述上行数据,其中,所述第三上行资源在时域上的起始位置晚于所述第一上行资源在时域上的起始位置。

39.根据权利要求38所述的终端设备,其特征在于,所述处理单元进一步用于:

基于以下中的至少一种,从所述多个上行资源中,确定所述第一上行资源:所述终端设备的ID、所述多个上行资源中各个上行资源的码率、所述多个上行资源各个上行资源所属的载波的索引、所述多个上行资源各个上行资源所属的带宽部分的索引。

40.根据权利要求38所述的终端设备,其特征在于,所述处理单元进一步用于:

在对所述第一上行资源执行的LBT操作不成功的情况下,从所述多个上行资源中,确定

第二上行资源；

所述通信单元进一步用于：

对所述第二上行资源执行LBT操作；

在对所述第二上行资源执行的LBT操作成功的情况下，利用所述第二上行资源发送所述上行数据。

41.根据权利要求38所述的终端设备，其特征在于，所述第三上行资源在时域上位于第一时间范围内，所述第一时间范围的起始时域位置为所述第一上行资源的起始时域位置，所述第一时间范围的起始时域位置与终止时域位置之间的时长小于或等于预定时长。

42.根据权利要求41所述的终端设备，其特征在于，所述预定时长为最大信道占用时间MCOT。

43.根据权利要求38所述的终端设备，其特征在于，所述通信单元进一步用于：

对所述多个上行资源分别进行LBT操作；

利用所述多个上行资源中LBT操作成功的上行资源，发送所述上行数据。

44.根据权利要求38至43中任一项所述的终端设备，其特征在于，所述多个上行资源在时域上不重叠。

45.根据权利要求38所述的终端设备，其特征在于，所述通信单元进一步用于：

对具有相同时域位置且不同频域位置的上行资源同时进行LBT操作；

利用具有相同时域位置且不同频域位置的上行资源中LBT操作成功的上行资源，发送所述上行数据。

46.根据权利要求38至43中任一项所述的终端设备，其特征在于，所述动态调度指令通过比特映射的方式指示资源集合中的所述多个上行资源。

47.根据权利要求38至43中任一项所述的终端设备，其特征在于，所述动态调度指令包括所述多个上行资源中的一个上行资源的资源位置；

所述终端设备还包括处理单元，用于：

从所述动态调度指令中，确定所述一个上行资源的资源位置；

基于所述一个上行资源的资源位置，以及所述多个上行资源之间的偏移，确定所述多个上行资源中除所述一个上行资源之外的其他至少部分上行资源。

48.根据权利要求38至43中任一项所述的终端设备，其特征在于，所述动态调度指令包括的：所述多个上行资源中的一个上行资源相对于特定资源的偏移以及所述多个上行资源之间的偏移；

所述终端设备还包括处理单元，用于：

基于所述一个上行资源相对于特定资源的偏移以及所述多个上行资源之间的偏移，以及所述特定资源的资源位置，确定所述多个上行资源的至少部分上行资源。

49.根据权利要求48所述的终端设备，其特征在于，所述特定资源为RRC信令指示的周期性的上行资源中的一个。

50.根据权利要求38至43中任一项所述的终端设备，其特征在于，所述动态调度指令为下行控制信息DCI信令或随机接入响应。

51.根据权利要求50所述的终端设备，其特征在于，在所述动态调度指令为随机接入响应时，所述多个上行资源承载于一个随机接入响应中的一个子协议数据单元PDU，或者一一

承载于随机接入响应中的多个子PDU。

52.根据权利要求51所述的终端设备,其特征在于,所述DCI为用于调度所述上行数据的DCI。

53.根据权利要求51所述的终端设备,其特征在于,所述DCI为用于调度所述上行数据之前的下行数据的DCI。

54.根据权利要求53所述的终端设备,其特征在于,所述DCI携带有指示所述多个上行资源的比特。

55.根据权利要求38至43中任一项所述的终端设备,其特征在于,所述多个上行资源属于非授权频段。

56.一种网络设备,其特征在于,包括通信单元,用于:

在多个上行资源中的至少一个上行资源,接收终端设备发送的上行数据;其中,

所述多个上行资源指示动态调度指令中;

其中,还包括处理单元,用于:

从所述多个上行资源中,确定第一上行资源;

所述通信单元进一步用于:从所述第一上行资源开始,在所述至少一个上行资源上,对所述上行数据进行检测,以获取所述上行数据;

其中,所述通信单元进一步用于:

在所述第一上行资源检测到所述上行数据的情况下,在第三上行资源上检测重复发送的所述上行数据;所述第三上行资源在时域上的起始位置晚于所述第一上行资源在时域上的起始位置。

57.根据权利要求56所述的网络设备,其特征在于,所述处理单元进一步用于:

基于以下中的至少一种,从所述多个上行资源中,确定所述第一上行资源:所述终端设备的ID、所述多个上行资源中各个上行资源的码率、所述多个上行资源各个上行资源所属的载波的索引、所述多个上行资源各个上行资源所属的带宽部分的索引。

58.根据权利要求56所述的网络设备,其特征在于,所述通信单元进一步用于:

在所述第一上行资源上未检测到所述上行数据的情况下,在所述多个上行资源中的第二上行资源进行检测,以获取所述上行数据。

59.根据权利要求56所述的网络设备,其特征在于,所述第三上行资源在时域上位于第一时间范围内,所述第一时间范围的起始时域位置为所述第一上行资源的起始时域位置,所述第一时间范围的起始时域位置与终止时域位置之间的时长小于或等于预定时长。

60.根据权利要求59所述的网络设备,其特征在于,所述预定时长为最大信道占用时间MCOT。

61.根据权利要求56所述的网络设备,其特征在于,所述通信单元进一步用于:

在所述第一上行资源检测到所述上行数据的情况下,不再对所述多个上行资源中其他时域位置晚于所述第一上行资源的时域资源进行所述上行数据的检测。

62.根据权利要求56所述的网络设备,其特征在于,所述通信单元进一步用于:

分别对所述多个上行资源进行所述上行数据的检测。

63.根据权利要求56至62中任一项所述的网络设备,其特征在于,所述多个上行资源在时域上不重叠。

64.根据权利要求56所述的网络设备,其特征在于,所述通信单元进一步用于:

对具有相同时域位置且不同频域位置的上行资源同时进行所述上行数据的检测。

65.根据权利要求56至62中任一项所述的网络设备,其特征在于,所述动态调度指令通过比特映射的方式指示资源集合中的所述多个上行资源。

66.根据权利要求56至62中任一项所述的网络设备,其特征在于,所述动态调度指令包括:所述多个上行资源中的一个上行资源的资源位置;

所述网络设备包括处理单元,用于:

基于所述一个上行资源的资源位置,以及所述多个上行资源之间的偏移,确定所述多个上行资源中除所述一个上行资源之外的其他至少部分上行资源。

67.根据权利要求56至62中任一项所述的网络设备,其特征在于,所述动态调度指令包括:所述多个上行资源中的一个上行资源的资源位置相对于特定资源的偏移以及所述多个上行资源之间的偏移;

所述网络设备包括处理单元,用于:

基于所述一个上行资源相对于特定资源的偏移以及所述多个上行资源之间的偏移,以及所述特定资源的资源位置,确定所述多个上行资源的至少部分上行资源。

68.根据权利要求67所述的网络设备,其特征在于,所述特定资源为RRC信令指示的周期性的上行资源中的一个。

69.根据权利要求56至62中任一项所述的网络设备,其特征在于,所述动态调度指令为下行控制信息DCI信令或随机接入响应。

70.根据权利要求69所述的网络设备,其特征在于,在所述动态调度指令为随机接入响应时,所述多个上行资源承载于一个随机接入响应中的一个子协议数据单元PDU,或者一一承载于随机接入响应中的多个子PDU。

71.根据权利要求70所述的网络设备,其特征在于,所述DCI为用于调度所述上行数据的DCI。

72.根据权利要求70所述的网络设备,其特征在于,所述DCI为用于调度所述上行数据之前的下行数据的DCI。

73.根据权利要求72所述的网络设备,其特征在于,所述DCI携带有指示所述多个上行资源的比特。

74.根据权利要求56至62中任一项所述的网络设备,其特征在于,所述多个上行资源属于非授权频段。

75.一种终端设备,其特征在于,包括:处理器和存储器,该存储器用于存储计算机程序,所述处理器用于调用并运行所述存储器中存储的计算机程序,执行如权利要求1至18中任一项所述的方法。

76.一种网络设备,其特征在于,包括:处理器和存储器,该存储器用于存储计算机程序,所述处理器用于调用并运行所述存储器中存储的计算机程序,执行如权利要求19至37中任一项所述的方法。

77.一种芯片,其特征在于,包括:处理器,用于从存储器中调用并运行计算机程序,使得安装有所述芯片的设备执行如权利要求1至18中任一项所述的方法。

78.一种芯片,其特征在于,包括:处理器,用于从存储器中调用并运行计算机程序,使

得安装有所述芯片的设备执行如权利要求19至37中任一项所述的方法。

79.一种计算机可读存储介质,其特征在于,用于存储计算机程序,所述计算机程序使得计算机执行如权利要求1至18中任一项所述的方法。

80.一种计算机可读存储介质,其特征在于,用于存储计算机程序,所述计算机程序使得计算机执行如权利要求19至37中任一项所述的方法。

通信方法、终端设备和网络设备

技术领域

[0001] 本申请涉及通信领域，具体涉及一种通信方法、终端设备和网络设备。

背景技术

[0002] 在长期演进(Long Term Evolution,LTE)系统中，网络设备可以向终端设备发送下行控制信息(Downlink Control Information,DCI)，该DCI可以指示上行资源，用于终端设备发送上行数据。

[0003] 在新无线(New Radio,NR)系统中，对通信的时延要求较高。

[0004] 因此，在NR系统中，如何在上行数据的传输方面降低通信时延是一项亟待解决的问题。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供了一种无线通信方法和设备，可以降低通信时延。

[0006] 第一方面，提供了一种通信方法，所述方法包括：终端设备利用多个上行资源中的至少一个上行资源，向网络设备发送上行数据；其中，所述多个上行资源是由动态调度指令指示的。

[0007] 第二方面，提供了一种无线通信方法，所述方法包括：网络设备在多个上行资源中的至少一个上行资源，接收终端设备发送的上行数据；其中，所述多个上行资源指示动态调度指令中。

[0008] 第三方面，提供了一种无线通信方法，包括：终端设备利用上行资源，向网络设备发送上行数据；其中，所述上行资源是由用于调度下行数据的动态调度指令指示的。

[0009] 第四方面，提供了一种无线通信方法，包括：网络设备在上行资源上，接收终端设备发送的上行数据；其中，所述上行资源是由用于调度下行数据的动态调度指令指示的。

[0010] 第五方面，提供了一种终端设备，用于执行上述第一方面或第三方面中的方法。

[0011] 具体地，该设备包括用于执行上述第一方面或第三方面中的方法的功能模块。

[0012] 第六方面，提供了一种网络设备，用于执行上述第二方面或第四方面中的方法。

[0013] 具体地，该设备包括用于执行上述第二方面或第四方面中的方法的功能模块。

[0014] 第七方面，提供了一种终端设备，包括处理器和存储器。该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于调用并运行该存储器中存储的计算机程序，执行上述第一方面或第三方面中的方法。

[0015] 第八方面，提供了一种网络设备，包括处理器和存储器。该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于调用并运行该存储器中存储的计算机程序，执行上述第二方面或第四方面中的方法。

[0016] 第九方面，提供了一种芯片，用于实现上述第一方面至第四方面中的任一方面中的方法。

[0017] 具体地，该芯片包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装

有该芯片的设备执行如上述第一方面至第四方面中的任一方面中的方法。

[0018] 第十方面,提供了一种计算机可读存储介质,用于存储计算机程序,该计算机程序使得计算机执行上述第一方面至第四方面中的任一方面中的方法。

[0019] 第十一方面,提供了一种计算机程序产品,包括计算机程序指令,该计算机程序指令使得计算机执行上述第一方面至第四方面中的任一方面中的方法。

[0020] 第十二方面,提供了一种计算机程序,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述第一方面至第四方面中的任一方面中的方法。

[0021] 因此,网络设备在动态调度指令中可以指示多个上行资源,终端设备可以利用该多个上行资源中的至少部分上行资源发送上行数据,由于存在多个上行资源可供上行数据的传输,因此可以避免在只有一个上行资源时,该一个上行资源可能不可用所带来的需要继续等待调度所引起的时延,并且存在多个上行资源可供选择,可以提高数据传输的可靠性。

附图说明

[0022] 图1是本申请实施例提供的一种通信系统架构的示意性图。

[0023] 图2是本申请实施例提供的一种无线通信方法的示意性图。

[0024] 图3是本申请实施例提供的一种无线通信方法的示意性图。

[0025] 图4是本申请实施例提供的一种无线通信方法的示意性图。

[0026] 图5是本申请实施例提供的一种无线通信方法的示意性图。

[0027] 图6是本申请实施例提供的一种终端设备的示意性图。

[0028] 图7是本申请实施例提供的一种网络设备的示意性图。

[0029] 图8是本申请实施例提供的一种终端设备的示意性图。

[0030] 图9是本申请实施例提供的一种网络设备的示意性图。

[0031] 图10是本申请实施例提供的一种通信设备的示意性图。

[0032] 图11是本申请实施例提供的一种芯片的示意性图。

[0033] 图12是本申请实施例提供的一种通信系统的示意性图。

具体实施方式

[0034] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0035] 本申请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,GSM)系统、码分多址(Code Division Multiple Access,CDMA)系统、宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access,WCDMA)系统、通用分组无线业务(General Packet Radio Service,GPRS)、长期演进(Long Term Evolution,LTE)系统、LTE频分双工(Frequency Division Duplex,FDD)系统、LTE时分双工(Time Division Duplex,TDD)、通用移动通信系统(Universal Mobile Telecommunication System,UMTS)、全球互联微波接入(Worldwide Interoperability

for Microwave Access,WiMAX)通信系统或5G系统等。

[0036] 示例性的,本申请实施例应用的通信系统100如图1所示。该通信系统100可以包括网络设备110,网络设备110可以是与终端设备120(或称为通信终端、终端)通信的设备。网络设备110可以为特定的地理区域提供通信覆盖,并且可以与位于该覆盖区域内的终端设备进行通信。可选地,该网络设备110可以是GSM系统或CDMA系统中的基站(Base Transceiver Station,BTS),也可以是WCDMA系统中的基站(NodeB,NB),还可以是LTE系统中的演进型基站(Evolutional Node B,eNB或eNodeB),或者是云无线接入网络(Cloud Radio Access Network,CRAN)中的无线控制器,或者该网络设备可以为移动交换中心、中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备、集线器、交换机、网桥、路由器、5G网络中的网络侧设备或者未来演进的公共陆地移动网络(Public Land Mobile Network,PLMN)中的网络设备等。

[0037] 该通信系统100还包括位于网络设备110覆盖范围内的至少一个终端设备120。作为在此使用的“终端设备”包括但不限于经由有线线路连接,如经由公共交换电话网络(Public Switched Telephone Networks,PSTN)、数字用户线路(Digital Subscriber Line,DSL)、数字电缆、直接电缆连接;和/或另一数据连接/网络;和/或经由无线接口,如,针对蜂窝网络、无线局域网(Wireless Local Area Network,WLAN)、诸如DVB-H网络的数字电视网络、卫星网络、AM-FM广播发送器;和/或另一终端设备的被设置成接收/发送通信信号的装置;和/或物联网(Internet of Things,IoT)设备。被设置成通过无线接口通信的终端设备可以被称为“无线通信终端”、“无线终端”或“移动终端”。移动终端的示例包括但不限于卫星或蜂窝电话;可以组合蜂窝无线电电话与数据处理、传真以及数据通信能力的个人通信系统(Personal Communications System,PCS)终端;可以包括无线电电话、寻呼机、因特网/内联网接入、Web浏览器、记事簿、日历以及/或全球定位系统(Global Positioning System,GPS)接收器的PDA;以及常规膝上型和/或掌上型接收器或包括无线电电话收发器的其它电子装置。终端设备可以指接入终端、用户设备(User Equipment,UE)、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、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。接入终端可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议(Session Initiation Protocol,SIP)电话、无线本地环路(Wireless Local Loop,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处理设备、车载设备、可穿戴设备、5G网络中的终端设备或者未来演进的PLMN中的终端设备等。

[0038] 可选地,终端设备120之间可以进行终端直连(Device to Device,D2D)通信。

[0039] 可选地,5G系统或5G网络还可以称为新无线(New Radio,NR)系统或NR网络。

[0040] 图1示例性地示出了一个网络设备和两个终端设备,可选地,该通信系统100可以包括多个网络设备并且每个网络设备的覆盖范围内可以包括其它数量的终端设备,本申请实施例对此不做限定。

[0041] 可选地,该通信系统100还可以包括网络控制器、移动管理实体等其他网络实体,本申请实施例对此不作限定。

[0042] 应理解,本申请实施例中网络/系统中具有通信功能的设备可称为通信设备。以图1示出的通信系统100为例,通信设备可包括具有通信功能的网络设备110和终端设备120,

网络设备110和终端设备120可以为上文所述的具体设备，此处不再赘述；通信设备还可包括通信系统100中的其他设备，例如网络控制器、移动管理实体等其他网络实体，本申请实施例中对此不做限定。

[0043] 图2是根据本申请实施例的无线通信方法200的示意性流程图。该方法200包括以下内容中的至少部分内容。

[0044] 在210中，终端设备利用多个上行资源中的至少一个上行资源，向网络设备发送上行数据；其中，

[0045] 该多个上行资源是动态调度指令指示的，或者是由在发送该上行数据之前已接收的下行数据的资源位置指示的。

[0046] 具体地说，网络设备在动态调度指令中可以指示多个上行资源，终端设备可以利用该多个上行资源中的至少部分上行资源发送上行数据，或者，发送该上行数据之前已接收的下行数据的资源位置可以指示多个上行资源，终端设备可以利用该多个上行资源中的至少部分上行资源发送上行数据，由于存在多个上行资源可供上行数据的传输，因此可以避免在只有一个上行资源时，该一个上行资源可能不可用所带来的需要继续等待调度所引起的时延，并且存在多个上行资源可供选择，可以提高数据传输的可靠性。

[0047] 图3是根据本申请实施例的无线通信方法300的示意性流程图。该方法300包括以下内容中的至少部分内容。

[0048] 在310中，网络设备在多个上行资源中的至少一个上行资源，接收终端设备发送的上行数据；其中，

[0049] 该多个上行资源被指示在动态调度指令中，或者是由在接收该上行数据之前已发送的下行数据的资源位置指示的。

[0050] 具体地说，网络设备对终端设备进行调度的动态调度指令可以指示多个上行资源，或者，在接收该上行数据之前已发送的下行数据的资源位置可以指示该多个上行资源，终端设备可以利用该多个上行资源中的至少部分上行资源发送上行数据，相应地，网络设备可以在多个上行资源中的至少部分资源进行上行数据的接收，由于存在多个上行资源可供上行数据的传输，因此可以避免在只有一个上行资源时，该一个上行资源可能不可用所带来的需要继续等待调度所引起的时延，并且存在多个上行资源可供选择，可以提高数据传输的可靠性。

[0051] 为了便于更加清楚地理解本申请，以下将对本申请实施例的方案进行详细说明。以下的描述可以适用于方法200，也可以适用于方法300。

[0052] 应理解，本申请实施例提到的一个上行资源可以发送全部的待发送数据，例如，一次调度的全部的上行数据。

[0053] 如果终端设备采用一个上行资源进行上行数据的发送，此时可以发送一次上行数据，如果采用两个或两个以上的上行资源进行上行数据的发送，此时可以重复发送两次或两次以上的上行数据。

[0054] 可选地，本申请实施例的多个上行资源可以在时域上完全不重叠，也可以存在至少部分资源在时域上是全部或部分重叠的。

[0055] 可选地，本申请实施例提到的该动态调度指令为下行控制信息(Downlink Control Information，DCI)或随机接入响应。

[0056] 可选地,本申请实施例提到的上行数据可以是物理上行共享信道(Physical Uplink Shared,PDSCH)承载的数据,可以是上行控制信道承载的数据(例如,上行控制信息(Uplink Control Information,UCI)),也可以是上行参考信号(例如,探测参考信号(Sounding Reference Signal,SRS))或者物理随机接入过程中传输的信道或信号(例如,消息3)。

[0057] 可选地,用于指示多个上行资源的DCI可以携带一个上行授权(UL grant),用于指示该多个上行资源,或者可以携带与多个上行资源一一对应的多个UL grant。

[0058] 可选地,该DCI可以用于调度上述提到的上行数据,其中,该DCI可选地但不限于是基于终端设备发送的SR发送给终端设备的,该DCI可以指示该多个上行资源,例如,可以通过比特映射的方式指示资源集合中的多个上行资源,或者指示多个上行资源中的至少一个上行资源相对于特定资源(例如,RRC半静态配置的周期性的资源)的偏移和/或多个上行资源之间的偏移,或者可以指示其中的一个上行资源(其他资源终端设备可以基于该一个上行资源来确定的)。

[0059] 或者,该DCI可以用于调度下行数据(可以是该上行数据的发送之前最后一次接收到的用于调度下行数据的DCI),以及该DCI可以进一步携带多个上行资源的信息,具体地,所述DCI携带有指示所述多个上行资源的比特。例如,可以通过比特映射的方式指示资源集合中的多个上行资源,或者指示多个上行资源中的至少一个上行资源相对于特定资源(例如,RRC半静态配置的周期性的资源或者该DCI调度的下行数据的资源)的偏移和/或多个上行资源之间的偏移,或者可以指示其中的一个上行资源(其他资源终端设备可以基于该一个上行资源来确定的)。

[0060] 应理解,该用于调度下行数据的DCI还可以通过其他方式来指示多个上行资源,例如,该DCI可以由不同的加扰码或不携带不同取值的比特来区分是否指示多个上行资源,在具有指示该多个上行资源的功能时,终端设备可以根据基于协议预设的或者RRC半静态配置的一些其他信息(例如,多个上行资源中的至少一个上行资源相对于特定资源(例如,该DCI调度的下行数据的资源)的偏移和/或多个上行资源之间的偏移)来确定该多个上行资源。

[0061] 可选地,本申请实施例提到的上行数据可以是随机接入过程中的消息3,其中,消息3可以是无线资源控制(Radio Resource Control,RRC)信令,也可以包含媒体接入控制(Media Access Control,MAC)层的控制指令,以及可能的数据等。此时,动态调度指令可以承载于随机接入过程的消息2中(也即随机接入响应消息),在接收到网络设备发送的消息2之前,终端设备可以向网络设备发送消息1,该消息1可以携带随机接入前导码。

[0062] 其中,在该动态调度指令为随机接入响应(可以包括终端设备发送随机接入前导码的ID(RAPID))时,该多个上行资源承载于一个随机接入响应中的一个子协议数据单元(Protocol Data Unit,PDU)。应理解,本申请实施例中,资源承载于子PDU中是指指示资源的信息承载于PDU中。

[0063] 例如,多个上行资源可以分别一一对应于多个UL grant,则此时随机接入响应中一个PDU可以包括该多个UL grant,其中,该一个子PDU可以是针对一个终端设备。

[0064] 再例如,多个上行资源可以对应于一个UL grant,则此时随机接入响应中一个PDU可以包括该一个UL grant,其中,该一个子PDU可以是针对一个终端设备。

[0065] 或者,在该动态调度指令为随机接入响应时,该多个上行资源可以一一承载于随机接入响应中的多个子PDU。

[0066] 例如,多个上行资源可以分别一一对应于多个UL grant,则此时随机接入响应中多个子PDU可以包括该多个UL grant,每个PDU分别承载一个UL grant,该多个子PDU可以是针对一个终端设备的。该多个UL grant或多个子PDU对应的RAD ID可以是相同的。

[0067] 为了便于理解,以下将介绍动态调度信令是如何指示多个上行资源的。

[0068] 在另一种实现方式中,该动态调度指令通过比特映射的方式指示资源集合中的该多个上行资源。例如,资源集合可以包括5个资源则可以用11001表示第1个、2个和5个是可用于发送上行数据的多个上行资源。

[0069] 在一种实现方式中,该动态调度指令指示该多个上行资源中的一个上行资源的资源位置;则此时,终端设备可以从该动态调度指令中,确定该一个上行资源的资源位置;基于该一个上行资源的资源位置,以及该多个上行资源之间的偏移,确定该多个上行资源中除该一个上行资源之外的其他至少部分上行资源。其中,该多个上行资源之间的偏移也可以是携带在该动态调度指令中的,或者也可以是半静态配置的,或者也可以是基于协议预设在终端设备上的。相应地,网络设备基于所述一个上行资源的资源位置,以及所述多个上行资源之间的偏移,确定所述多个上行资源中除所述一个上行资源之外的其他至少部分上行资源。

[0070] 在另一种实现方式中,该动态调度指令可以指示该多个上行资源中的一个上行资源相对于特定资源的偏移以及该多个上行资源之间的偏移;则终端设备基于该一个上行资源相对于特定资源(为RRC信令指示的周期性的上行资源中的一个,或者之间已经接收的下行数据所占用的资源)的偏移以及该多个上行资源之间的偏移,以及该特定资源的资源位置,确定该多个上行资源的至少部分上行资源。相应地,网络设备可以基于所述一个上行资源相对于特定资源的偏移以及所述多个上行资源之间的偏移,以及所述特定资源的资源位置,确定所述多个上行资源的至少部分上行资源。

[0071] 应理解,在本申请实施例中,动态调度指令也可以具有其他的方式来指示该多个上行资源,例如,动态调度指令仅仅指示是否存在多个上行资源用于终端设备的上行传输,例如,该动态调度指令可以由不同的加扰码或不携带不同取值的比特来区分是否指示多个上行资源,在具有指示该多个上行资源的功能时,终端设备可以根据基于协议预设的或者RRC半静态配置的一些其他信息(例如,多个上行资源中的至少一个上行资源相对于特定资源的偏移和/或多个上行资源之间的偏移)来确定该多个上行资源。

[0072] 本申请实施例可以用于非授权频谱的上行传输中,其中,终端设备或网络设备在非授权频谱上传输数据可以满足一些非授权频谱规范的要求的,比如先听后说(Listening Before Talking,LBT),即终端设备或者网络设备在传输数据之前可以先侦听信道,如果检测到的能量低于某个门限值,则终端设备或网络设备可以在该信道上传输数据。

[0073] LTE可以支持(Carrier aggregation,CA)的方式使用非授权频谱,即主小区(Primary Cell,PCell)工作在授权频谱上,提供基本的接入功能,以及数据传输功能,辅小区(Secondary Cell,SCell)工作在非授权频谱上作为数据分担(boosting)的目的使用。LTE版本(Release)13只支持下行非授权频谱,即SCell工作在下行非授权频谱上,终端设备的上行传输仍然使用上行传输。LTE版本14(Release 14)增强的授权辅助接入(enhanced

Licensed-Assisted Access,eLAA)将SCell扩展到上行也支持非授权频谱,因此上行的数据传输也需要考虑非授权频谱的限制。

[0074] NR系统针对非授权频谱的操作需要既考虑支持LAA的方式,双连接(DC,Dual Connectivity)的方式同时还有独立工作(stand-alone,SA)的工作方式。

[0075] 其中,对于LAA方式而言,NR PCell工作在授权频谱上,NR SCell工作在非授权频谱上。

[0076] 对于DC方式而言,主节点(Master Node,MN)可以工作在授权频谱上,辅节点(Secondary Node,SN)可以工作在非授权频谱上。

[0077] 对于SA方式而言,所有的节点可以均独立工作在非授权频谱上。

[0078] 在非授权频谱上,NR系统可以实现基于动态调度的上行传输,即终端设备可以接收网络设备发送的动态调度指令,获得上行授权(UL grant);根据UL grant指示的资源,在该资源上传输上行数据。

[0079] 其中,在随机接入过程(可以是基于竞争的随机接入过程,也可以是基于非竞争的随机接入过程)中,终端设备传输的消息3(MSG3)是通过网络设备发送的消息2(MSG2,即随机接入响应(Random Access Response)中的UL grant调度的。

[0080] 在数据信道的传输过程中,终端设备可以通过发起调度请求(Scheduling Request,SR),从而获得网络设备通过下行控制信息(Downlink Control Information,DCI)调度的上行资源,在该上行资源上传输上行数据和可能的MAC层控制指令。

[0081] 或者,在NR系统中,针对非授权频谱而言,网络设备也可以半静态配置上行传输的资源,例如,可以通过无线资源控制(Radio Resource Control,RRC)信令配置该上行传输的资源,该配置的上行传输的资源可以是周期性的资源。其中,对于该半静态配置的上行资源,可以无需DCI的激活,既可以是生效的,也即在有上行数据时,可以利用该上行资源进行数据传输。或者,对于该半静态配置的上行资源,也可以在收到DCI激活指令之后,该上行资源才是生效的可以使用的。

[0082] 无论是动态调度指令中指示的用于上行传输的上行资源还是RRC信令半静态配置的上行资源,对于非授权频谱而言,需要对该上行资源进行LBT操作,在LBT操作成功的情况下,可以利用该上行资源进行上行传输,然后在LBT操作没有成功的情况下,终端设备为了数据传输,则需要重新发起请求(例如,随机接入请求或SR请求)或者等到下一次周期性的资源到达,这样将增加数据的时延以及增加信令开销(例如,随机接入请求或SR请求的发送),因此,在本申请实施例中,多个上行资源可用于终端设备的上行传输,从而可以降低数据的传输时延以及降低信令开销,并且可以增加数据传输的可靠性。

[0083] 以下将结合非授权频谱说明,如何利用多个上行资源中的至少一个上行资源进行上行数据的传输。

[0084] 具体地,终端设备可以从该多个上行资源中,确定第一上行资源;对该第一上行资源执行先听后说LBT操作;在对该第一上行资源执行的LBT操作成功的情况下,利用该第一上行资源发送该上行数据。

[0085] 相应地,网络设备可以从该多个上行资源中,确定第一上行资源;从该第一上行资源开始,在至少一个上行资源上,对该上行数据进行检测,以获取该上行数据。

[0086] 其中,如果终端设备只在一个上行资源上进行上行数据的传输,此时,网络设备也

可以只在一个上行资源上进行上行数据的检测;如果终端设备在多于一个的上行资源上进行上行数据的传输,此时网络设备可以在多个一个的上行资源上进行上行数据的检测。

[0087] 其中,该第一上行资源可以是基于以下中的至少一种,从该多个上行资源中,确定该第一上行资源:该终端设备的标识(Identifier,ID)、该多个上行资源中各个上行资源的码率、该多个上行资源各个上行资源所属的载波的索引、该多个上行资源各个上行资源所属的带宽部分的索引。

[0088] 例如,终端设备可以选择多个上行资源中对应的带宽部分(Band Width Part,BWP)索引最大或最小的资源(此时,该多个上行资源可以位于不同的BWP)作为第一上行资源,或者可以选择多个上行资源中对应的载波索引最大或最小的资源作为第一上行资源;或者,终端设备可以选择多个上行资源中对应的码率最低的索引作为第一上行资源;或者终端设备可以采用对终端设备的标识进行取模的方式来选择第一上行资源。

[0089] 以上该终端设备的ID、该多个上行资源中各个上行资源的码率、该多个上行资源各个上行资源所属的载波的索引和该多个上行资源各个上行资源所属的带宽部分的索引可以用来选择频域资源,在选择了频域资源之后,如果存在多个上行资源,此时可以选择时域资源,例如,可以选择时间在先的上行资源(例如,多个上行资源中的第一个上行资源)。

[0090] 应理解,终端设备与网络设备可以采用相同的方式进行第一上行资源的选择。

[0091] 也即网络设备特可以基于以下中的至少一种,从所述多个上行资源中,确定所述第一上行资源:所述终端设备的ID、所述多个上行资源中各个上行资源的码率、所述多个上行资源各个上行资源所属的载波的索引、所述多个上行资源各个上行资源所属的带宽部分的索引。

[0092] 还应理解,本申请实施例中,终端设备也可以采用其他的方式进行第一上行资源的选择,例如,终端设备可以随机选择一个上行资源或者选择时间在先的上行资源(例如,第一个上行资源),此时,网络设备可以在多个上行资源中的第一个上行资源开始进行上行数据的检测。

[0093] 可选地,在本申请实施例中,终端设备在对第一上行资源执行的LBT操作不成功的情况下,可以放弃上行数据的传输。对于网络设备而言,在第一上行资源上未检测到上行数据的情况下,可以放弃该上行数据的检测。

[0094] 或者,在本申请实施例中,在对第一上行资源执行的LBT的操作不成功的情况下,可以从该多个上行资源中,确定第二上行资源;对该第二上行资源执行LBT操作;在对该第二上行资源执行的LBT操作成功的情况下,利用该第二上行资源发送该上行数据。相应地,网络设备在所述第一上行资源上未检测到所述上行数据的情况下,在所述多个上行资源中的第二上行资源进行检测,以获取所述上行数据。具体地,网络设备在所述第一上行资源检测到所述上行数据的情况下,不再对所述多个上行资源中其他时域位置晚于所述第一上行资源的时域资源进行所述上行数据的检测。

[0095] 其中,该第二上行资源在时域上可以晚于第一上行资源(例如,第二时域资源的起始位置晚于第一时域资源的起始位置,但是第一时域资源和第二时域资源在时间上是至少部分重叠的;或者,第二时域资源的起始位置晚于第一时域资源的结束位置),如果对第一上行资源执行的LBT操作不成功,则可以对晚于第一上行资源的第二上行资源执行LBT操作。

[0096] 进一步地，本申请实施例中的多个上行资源中任意两个上行资源在时域上不完全重叠(例如，时域上相邻两个上行资源的起始位置的时间间隔大于需要执行LBT操作的时间)，可以从第一个上行资源开始，依次对多个上行资源执行LBT操作，直到确定出LBT操作成功的上行资源，用于传输上行数据，其中，后续的上行资源可以进行上行数据的传输，也可以放弃该上行资源。

[0097] 应理解，在对本申请实施例提到的第一上行资源执行LBT操作之前，还可以对其他上行资源执行过LBT操作，对其他上行资源执行的LBT操作可以是不成功的，也可以是成功的(此时，第一上行资源和该其他的上行资源均可以发送上行数据)。

[0098] 可选地，在本申请实施例中，终端设备在利用该第一上行资源发送该上行数据的情况下，利用该多个上行资源中的第三上行资源重复发送该上行数据，其中，该第三上行资源在时域上的起始位置晚于该第一上行资源在时域上的起始位置。相应地，网络设备在所述第一上行资源检测到所述上行数据的情况下，在所述第三上行资源上检测重复发送的所述上行数据；所述第三上行资源在时域上的起始位置晚于所述第一上行资源在时域上的起始位置。

[0099] 其中，该第三上行资源在时域上位于第一时间范围内，该第一时间范围的起始时域位置为该第一上行资源的起始时域位置，该第一时间范围的起始时域位置与终止时域位置之间的时长小于或等于预定时长。该预定时长可选地为最大信道占用时间(Maximum channel occupancy time，MCOT)。该预定时长可选地小于或等于16us。

[0100] 具体地，在终端设备在第一上行资源执行LBT操作成功且利用其发送上行数据的情况下，如果存在一个或一些其他的上行资源位于上述提到的第一时间范围内，则可以默认当前信道不会被其他终端设备所占用，此时，可以在该一个或一些其他的上行资源内传输上行数据，具体可以重复传输上行数据。

[0101] 应理解，在终端设备在第一上行资源执行LBT操作成功且利用其发送上行数据的情况下，如果存在一个或一些其他的上行资源不位于上述提到的第一时间范围内，则可以丢弃该一个或一些其他的上行资源，或者，也可以对该一个或一些其他的上行资源执行LBT操作，以在LBT操作成功的情况下，重复发送上行数据。

[0102] 或者，在终端设备在第一上行资源执行LBT操作成功的情况下，可以丢弃其他的全部时域位置较晚或/或时域位置相同的上行资源。

[0103] 可选地，在本申请实施例中，终端设备可以对该多个上行资源分别进行LBT操作；利用该多个上行资源中LBT操作成功的上行资源，发送该上行数据。相应地，网络设备可以分别对所述多个上行资源进行所述上行数据的检测。

[0104] 具体地，终端设备可以对该多个上行资源中的每个上行资源均执行LBT操作，并利用执行的LBT操作成功的全部上行资源发送上行数据。

[0105] 可选地，终端设备可以对具有相同时域位置且不同频域位置的上行资源同时进行LBT操作；利用具有相同时域位置且不同频域位置的上行资源中LBT操作成功的至少部分上行资源，发送该上行数据。相应地，网络设备对具有相同时域位置且不同频域位置的上行资源同时进行所述上行数据的检测。

[0106] 具体地，对于同一个时域位置，可能存在一些频域位置不同的上行资源，终端设备可以对这些上行资源均指向LBT操作，在存在LBT操作成功的资源为两个或两个以上时，可

以利用该两个或两个以上的上行资源中的全部上行资源发送上行数据，也可以择一发送上行数据，例如，可以基于终端设备的ID、上行资源所属的载波索引的大小，上行资源所属的BWP索引的大小、上行资源的码率等来选择上行资源。

[0107] 应理解，以上介绍了本申请实施例可以应用于非授权频谱，但应理解，本申请实施例也可以用于授权频谱，此时，终端设备对动态调度指令指示的多个上行资源均发送上行数据，以进一步提高数据传输的可靠性，或者可以基于实际情况，择一选择上行数据，此时可以提高上行数据传输的资源使用的灵活性。

[0108] 或者，本申请实施例的上行资源还可以是部分上行资源属于授权频谱，以及另一部分上行资源属于非授权频谱。

[0109] 例如，授权频谱中的上行资源可以晚于非授权频谱中的上行资源，在非授权频谱中的上行资源对应LBT操作均失败的情况下，可以使用授权频谱中的上行资源进行上行传输，如果非授权频谱中的上行资源存在LBT操作失败的情况下，则此时可以利用非授权频谱中的上行资源进行上行传输，而不再使用授权频谱中的上行资源。

[0110] 因此，网络设备在动态调度指令中可以指示多个上行资源，终端设备可以利用该多个上行资源中的至少部分上行资源发送上行数据，由于存在多个上行资源可供上行数据的传输，因此可以避免在只有一个上行资源时，上行资源可能不可用所带来的需要继续等待调度所引起的时延，并且存在多个上行资源可供选择，可以提高数据传输的可靠性。

[0111] 图4是根据本申请实施例的无线通信方法400的示意性图。如图4所示，该方法400包括以下内容中的至少部分内容。

[0112] 在410中，终端设备利用上行资源，向网络设备发送上行数据；其中，所述上行资源是由用于调度下行数据的动态调度指令指示的。

[0113] 图5是根据本申请实施例的无线通信方法500的示意性图。如图5所示，该方法500包括以下内容中的至少部分内容。

[0114] 在510中，网络设备在上行资源上，接收终端设备发送的上行数据；其中，所述上行资源是由用于调度下行数据的动态调度指令指示的。

[0115] 为了更加清楚地理解本申请，以下将对本申请实施例进行详细说明。以下说明适应于方法400和500。

[0116] 可选地，本申请实施例可以用于非授权频段，也可以用于授权频段。

[0117] 可选地，本申请实施例提到的上行数据可以是物理上行共享信道(Physical Uplink Shared，PDSCH)承载的数据，可以是上行控制信道承载的数据(例如，上行控制信息(Uplink Control Information。UCI))，也可以是上行参考信号(例如，探测参考信号(Sounding Reference Signal，SRS))或者物理随机接入过程中传输的信道或信号(例如，消息3)。

[0118] 可选地，该动态调度指令可以是DCI，该DCI可以用于调度下行数据(可以是该上行数据的发送之前最后一次接收到的用于调度下行数据的DCI)，以及该DCI可以进一步携带上行资源的信息，具体地，所述DCI携带有指示所述上行资源的比特。例如，可以通过比特映射的方式指示资源集合中的一个上行资源，或者指示该上行资源相对于特定资源(例如，RRC半静态配置的周期性的资源或者该DCI调度的下行数据的资源)的偏移。

[0119] 应理解，该用于调度下行数据的DCI还可以通过其他方式来指示上行资源，例如，

该DCI可以由不同的加扰码或不携带不同取值的比特来区分是否指示上行资源，在具有指示该上行资源的功能时，终端设备可以根据基于协议预设的或者RRC半静态配置的一些其他信息(例如，上行资源相对于特定资源(例如，该DCI调度的下行数据的资源)的偏移。

[0120] 因此，在本申请实施例中，用于调度下行数据的动态调度指令可以指示传输上行数据的上行资源，可以节省信令开销。

[0121] 以上结合图2至5描述了根据本申请实施例的无线通信方法，以下描述根据本申请实施例的无线通信设备。

[0122] 图6是根据本申请实施例的终端设备600的示意性框图。该终端设备600包括通信单元610，用于：

[0123] 利用多个上行资源中的至少一个上行资源，向网络设备发送上行数据；其中，所述多个上行资源是由动态调度指令指示的。

[0124] 可选地，如图6所示，所述终端设备600还包括处理单元620，用于：

[0125] 从所述多个上行资源中，确定第一上行资源；

[0126] 所述通信单元进一步用于：

[0127] 对所述第一上行资源执行先听后说LBT操作；

[0128] 在对所述第一上行资源执行的LBT操作成功的情况下，利用所述第一上行资源发送所述上行数据。

[0129] 可选地，在本申请实施例中，所述处理单元620进一步用于：

[0130] 基于以下中的至少一种，从所述多个上行资源中，确定所述第一上行资源：所述终端设备的ID、所述多个上行资源中各个上行资源的码率、所述多个上行资源各个上行资源所属的载波的索引、所述多个上行资源各个上行资源所属的带宽部分的索引。

[0131] 可选地，在本申请实施例中，所述处理单元620进一步用于：

[0132] 在对所述第一上行资源执行的LBT操作不成功的情况下，从所述多个上行资源中，确定第二上行资源；

[0133] 所述通信单元进一步用于：

[0134] 对所述第二上行资源执行LBT操作；

[0135] 在对所述第二上行资源执行的LBT操作成功的情况下，利用所述第二上行资源发送所述上行数据。

[0136] 可选地，在本申请实施例中，所述通信单元610进一步用于：

[0137] 在利用所述第一上行资源发送所述上行数据的情况下，利用所述多个上行资源中的第三上行资源重复发送所述上行数据，其中，所述第三上行资源在时域上的起始位置晚于所述第一上行资源在时域上的起始位置。

[0138] 可选地，在本申请实施例中，所述第三上行资源在时域上位于第一时间范围内，所述第一时间范围的起始时域位置为所述第一上行资源的起始时域位置，所述第一时间范围的起始时域位置与终止时域位置之间的时长小于或等于预定时长。

[0139] 可选地，在本申请实施例中，所述预定时长为最大信道占用时间MCOT。

[0140] 可选地，在本申请实施例中，所述通信单元610进一步用于：

[0141] 在利用所述第一上行资源发送所述上行数据的情况下，丢弃所述多个上行资源中时域位置晚于所述第一上行资源的上行资源。

[0142] 可选地，在本申请实施例中，所述通信单元610进一步用于：

[0143] 对所述多个上行资源分别进行LBT操作；

[0144] 利用所述多个上行资源中LBT操作成功的上行资源，发送所述上行数据。

[0145] 可选地，在本申请实施例中，所述多个上行资源在时域上不重叠。

[0146] 可选地，在本申请实施例中，所述通信单元610进一步用于：

[0147] 对具有相同时域位置且不同频域位置的上行资源同时进行LBT操作；

[0148] 利用具有相同时域位置且不同频域位置的上行资源中LBT操作成功的上行资源，发送所述上行数据。

[0149] 可选地，在本申请实施例中，所述动态调度指令通过比特映射的方式指示资源集合中的所述多个上行资源。

[0150] 可选地，在本申请实施例中，所述动态调度指令包括所述多个上行资源中的一个上行资源的资源位置；

[0151] 可选地，如图6所示，所述终端设备600还包括处理单元620，用于：

[0152] 从所述动态调度指令中，确定所述一个上行资源的资源位置；

[0153] 基于所述一个上行资源的资源位置，以及所述多个上行资源之间的偏移，确定所述多个上行资源中除所述一个上行资源之外的其他至少部分上行资源。

[0154] 可选地，在本申请实施例中，所述动态调度指令包括的：所述多个上行资源中的一个上行资源相对于特定资源的偏移以及所述多个上行资源之间的偏移；

[0155] 可选地，如图6所示，所述终端设备600还包括处理单元，用于：

[0156] 基于所述一个上行资源相对于特定资源的偏移以及所述多个上行资源之间的偏移，以及所述特定资源的资源位置，确定所述多个上行资源的至少部分上行资源。

[0157] 可选地，在本申请实施例中，所述特定资源为RRC信令指示的周期性的上行资源中的一个。

[0158] 可选地，在本申请实施例中，所述动态调度指令为下行控制信息DCI信令或随机接入响应。

[0159] 可选地，在本申请实施例中，在所述动态调度指令为随机接入响应时，所述多个上行资源承载于一个随机接入响应中的一个子协议数据单元PDU，或者一一承载于随机接入响应中的多个子PDU。

[0160] 可选地，在本申请实施例中，所述DCI为用于调度所述上行数据的DCI。

[0161] 可选地，在本申请实施例中，所述DCI为用于调度所述上行数据之前的下行数据的DCI。

[0162] 可选地，在本申请实施例中，所述DCI携带有指示所述多个上行资源的比特。

[0163] 可选地，在本申请实施例中，所述多个上行资源属于非授权频段。

[0164] 应理解，该终端设备600可以实现上述方法实施例中由终端设备实现的相应操作，为了简洁，在此不再赘述。

[0165] 图7是根据本申请实施例的网络设备700的示意性框图。该网络设备700包括通信单元710，用于：

[0166] 在多个上行资源中的至少一个上行资源，接收终端设备发送的上行数据；

[0167] 其中，

[0168] 所述多个上行资源指示动态调度指令中。

[0169] 可选地，在本申请实施例中，该网络设备700还包括处理单元820，用于：

[0170] 从所述多个上行资源中，确定第一上行资源；

[0171] 所述通信单元进一步用于：从所述第一上行资源开始，在所述至少一个上行资源上，对所述上行数据进行检测，以获取所述上行数据。

[0172] 可选地，在本申请实施例中，所述处理单元720进一步用于：

[0173] 基于以下中的至少一种，从所述多个上行资源中，确定所述第一上行资源：所述终端设备的ID、所述多个上行资源中各个上行资源的码率、所述多个上行资源各个上行资源所属的载波的索引、所述多个上行资源各个上行资源所属的带宽部分的索引。

[0174] 可选地，在本申请实施例中，所述通信单元710进一步用于：

[0175] 在所述第一上行资源上未检测到所述上行数据的情况下，在所述多个上行资源中的第二上行资源进行检测，以获取所述上行数据。

[0176] 可选地，在本申请实施例中，所述通信单元710进一步用于：

[0177] 在所述第一上行资源检测到所述上行数据的情况下，在所述第三上行资源上检测重复发送的所述上行数据；所述第三上行资源在时域上的起始位置晚于所述第一上行资源在时域上的起始位置。

[0178] 可选地，在本申请实施例中，所述第三上行资源在时域上位于第一时间范围内，所述第一时间范围的起始时域位置为所述第一上行资源的起始时域位置，所述第一时间范围的起始时域位置与终止时域位置之间的时长小于或等于预定时长。

[0179] 可选地，在本申请实施例中，所述预定时长为最大信道占用时间MCOT。

[0180] 可选地，在本申请实施例中，所述通信单元710进一步用于：

[0181] 在所述第一上行资源检测到所述上行数据的情况下，不再对所述多个上行资源中其他时域位置晚于所述第一上行资源的时域资源进行所述上行数据的检测。

[0182] 可选地，在本申请实施例中，所述通信单元710进一步用于：

[0183] 分别对所述多个上行资源进行所述上行数据的检测。

[0184] 可选地，在本申请实施例中，所述多个上行资源在时域上不重叠。

[0185] 可选地，在本申请实施例中，所述通信单元710进一步用于：

[0186] 对具有相同时域位置且不同频域位置的上行资源同时进行所述上行数据的检测。

[0187] 可选地，在本申请实施例中，所述动态调度指令通过比特映射的方式指示资源集合中的所述多个上行资源。

[0188] 可选地，在本申请实施例中，所述动态调度指令包括：所述多个上行资源中的一个上行资源的资源位置；

[0189] 所述网络设备700包括处理单元720，用于：

[0190] 基于所述一个上行资源的资源位置，以及所述多个上行资源之间的偏移，确定所述多个上行资源中除所述一个上行资源之外的其他至少部分上行资源。

[0191] 可选地，在本申请实施例中，所述动态调度指令包括：所述多个上行资源中的一个上行资源的资源位置相对于特定资源的偏移以及所述多个上行资源之间的偏移；

[0192] 所述网络设备700包括处理单元720，用于：

[0193] 基于所述一个上行资源相对于特定资源的偏移以及所述多个上行资源之间的偏

移,以及所述特定资源的资源位置,确定所述多个上行资源的至少部分上行资源。

[0194] 可选地,在本申请实施例中,所述特定资源为RRC信令指示的周期性的上行资源中的一个。

[0195] 可选地,在本申请实施例中,所述动态调度指令为下行控制信息DCI信令或随机接入响应。

[0196] 可选地,在本申请实施例中,在所述动态调度指令为随机接入响应时,所述多个上行资源承载于一个随机接入响应中的一个子协议数据单元PDU,或者一一承载于随机接入响应中的多个子PDU。

[0197] 可选地,在本申请实施例中,所述DCI为用于调度所述上行数据的DCI。

[0198] 可选地,在本申请实施例中,所述DCI为用于调度所述上行数据之前的下行数据的DCI。

[0199] 可选地,在本申请实施例中,所述DCI携带有指示所述多个上行资源的比特。

[0200] 可选地,在本申请实施例中,所述多个上行资源属于非授权频段。

[0201] 应理解,该网络设备700可以实现上述方法实施例中由网络设备实现的相应操作,为了简洁,在此不再赘述。

[0202] 图8是根据本申请实施例的终端设备800的示意性框图。该终端设备800包括通信单元810,用于:

[0203] 利用上行资源,向网络设备发送上行数据;其中,所述上行资源是由用于调度下行数据的动态调度指令指示的。

[0204] 应理解,该终端设备800可以实现上述方法实施例中由终端设备实现的相应操作,为了简洁,在此不再赘述。

[0205] 图9是根据本申请实施例的网络设备900的示意性框图,该网络设备900包括通信单元910,用于:

[0206] 在上行资源上,接收终端设备发送的上行数据;其中,所述上行资源是由用于调度下行数据的动态调度指令指示的。

[0207] 应理解,该网络设备900可以实现上述方法实施例中由网络设备实现的相应操作,为了简洁,在此不再赘述。

[0208] 图10是本申请实施例提供的一种通信设备1000示意性结构图。图10所示的通信设备1000包括处理器1010,处理器1010可以从存储器中调用并运行计算机程序,以实现本申请实施例中的方法。

[0209] 可选地,如图10所示,通信设备1000还可以包括存储器1020。其中,处理器1010可以从存储器1020中调用并运行计算机程序,以实现本申请实施例中的方法。

[0210] 其中,存储器1020可以是独立于处理器1010的一个单独的器件,也可以集成在处理器1010中。

[0211] 可选地,如图10所示,通信设备1000还可以包括收发器1030,处理器1010可以控制该收发器1030与其他设备进行通信,具体地,可以向其他设备发送信息或数据,或接收其他设备发送的信息或数据。

[0212] 其中,收发器1030可以包括发射机和接收机。收发器1030还可以进一步包括天线,天线的数量可以为一个或多个。

[0213] 可选地，该通信设备1000具体可为本申请实施例的终端设备，并且该通信设备1000可以实现本申请实施例的各个方法中由终端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

[0214] 可选地，该通信设备1000具体可为本申请实施例的网络设备，并且该通信设备1000可以实现本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

[0215] 图11是本申请实施例的芯片的示意性结构图。图11所示的芯片1100包括处理器1110，处理器1110可以从存储器中调用并运行计算机程序，以实现本申请实施例中的方法。

[0216] 可选地，如图11所示，芯片1100还可以包括存储器1120。其中，处理器1110可以从存储器1120中调用并运行计算机程序，以实现本申请实施例中的方法。

[0217] 其中，存储器1120可以是独立于处理器1110的一个单独的器件，也可以集成在处理器1110中。

[0218] 可选地，该芯片1100还可以包括输入接口1130。其中，处理器1110可以控制该输入接口1130与其他设备或芯片进行通信，具体地，可以获取其他设备或芯片发送的信息或数据。

[0219] 可选地，该芯片1100还可以包括输出接口1140。其中，处理器1110可以控制该输出接口1140与其他设备或芯片进行通信，具体地，可以向其他设备或芯片输出信息或数据。

[0220] 可选地，该芯片可应用于本申请实施例中的终端设备，并且该芯片可以实现本申请实施例的各个方法中由终端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

[0221] 可选地，该芯片可应用于本申请实施例中的网络设备，并且该芯片可以实现本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

[0222] 应理解，本申请实施例提到的芯片还可以称为系统级芯片，系统芯片，芯片系统或片上系统芯片等。

[0223] 图12是本申请实施例提供的一种通信系统1200的示意性框图。如图12所示，该通信系统1200包括终端设备210和网络设备1220。

[0224] 其中，该终端设备1210可以用于实现上述方法中由终端设备实现的相应的功能，以及该网络设备1220可以用于实现上述方法中由网络设备实现的相应的功能为了简洁，在此不再赘述。

[0225] 应理解，本申请实施例的处理器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，上述方法实施例的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(Field Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、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。结合本申请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，处理器读取存储器中的信息，结合其硬件完成上述方法

的步骤。

[0226] 可以理解,本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器,或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中,非易失性存储器可以是只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、可编程只读存储器(Programmable ROM,PROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable PROM,EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(Electrically EPROM,EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(Random Access Memory,RAM),其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明,许多形式的RAM可用,例如静态随机存取存储器(Static RAM,SRAM)、动态随机存取存储器(Dynamic RAM,DRAM)、同步动态随机存取存储器(Synchronous DRAM,SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(Double Data Rate SDRAM,DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(Enhanced SDRAM,ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(Synchlink DRAM,SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(Direct Rambus RAM,DR RAM)。应注意,本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

[0227] 应理解,上述存储器为示例性但不是限制性说明,例如,本申请实施例中的存储器还可以是静态随机存取存储器(static RAM,SRAM)、动态随机存取存储器(dynamic RAM,DRAM)、同步动态随机存取存储器(synchronous DRAM,SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(double data rate SDRAM,DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(enhanced SDRAM,ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(synch link DRAM,SLDRAM)以及直接内存总线随机存取存储器(Direct Rambus RAM,DR RAM)等等。也就是说,本申请实施例中的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

[0228] 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,用于存储计算机程序。

[0229] 可选的,该计算机可读存储介质可应用于本申请实施例中的网络设备,并且该计算机程序使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0230] 可选地,该计算机可读存储介质可应用于本申请实施例中的移动终端/终端设备,并且该计算机程序使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由移动终端/终端设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0231] 本申请实施例还提供了一种计算机程序产品,包括计算机程序指令。

[0232] 可选的,该计算机程序产品可应用于本申请实施例中的网络设备,并且该计算机程序指令使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0233] 可选地,该计算机程序产品可应用于本申请实施例中的移动终端/终端设备,并且该计算机程序指令使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由移动终端/终端设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0234] 本申请实施例还提供了一种计算机程序。

[0235] 可选的,该计算机程序可应用于本申请实施例中的网络设备,当该计算机程序在计算机上运行时,使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0236] 可选地,该计算机程序可应用于本申请实施例中的移动终端/终端设备,当该计算

机程序在计算机上运行时，使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由移动终端/终端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

[0237] 本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0238] 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。

[0239] 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。

[0240] 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。

[0241] 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。

[0242] 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时，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。

[0243] 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。

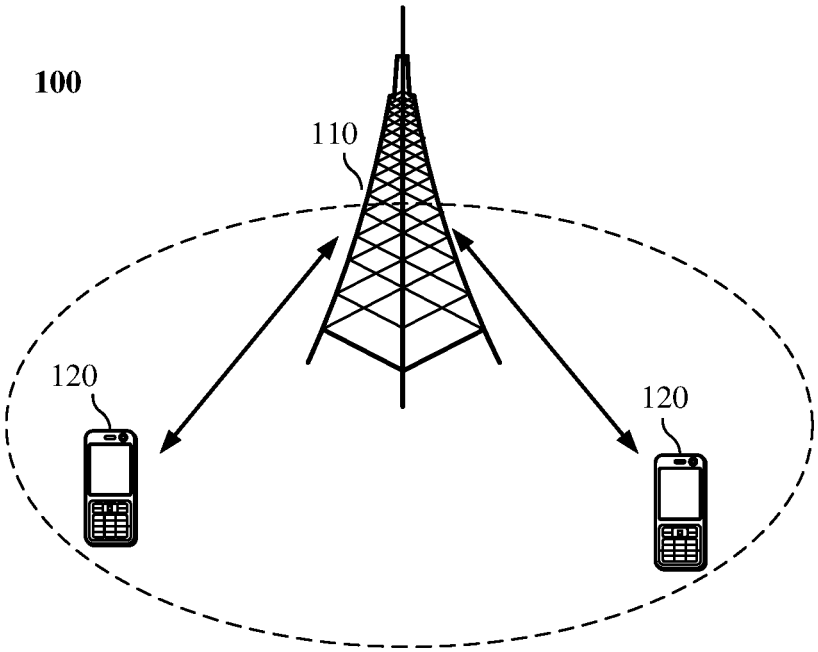

100
110
120
120

图1

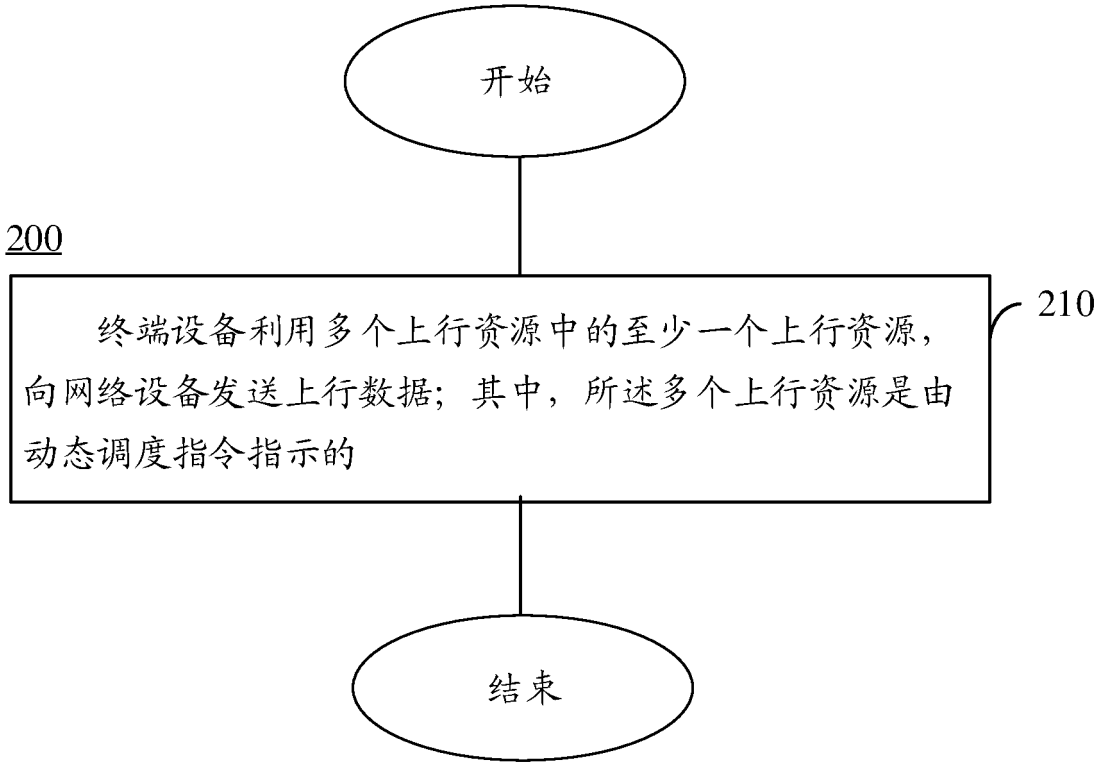

开始
200
终端设备利用多个上行资源中的至少一个上行资源，向网络设备发送上行数据；其中，所述多个上行资源是由动态调度指令指示的
210
结束

图2

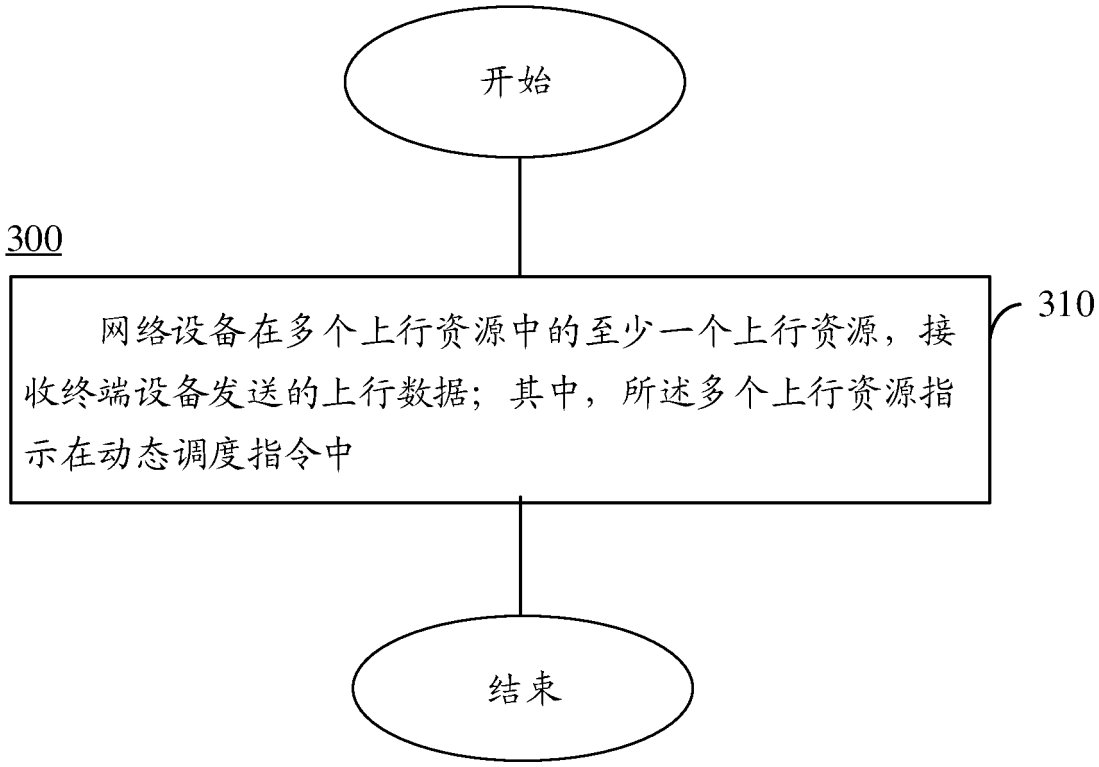

开始
300
网络设备在多个上行资源中的至少一个上行资源，接收终端设备发送的上行数据；其中，所述多个上行资源指示在动态调度指令中
310
结束

图3

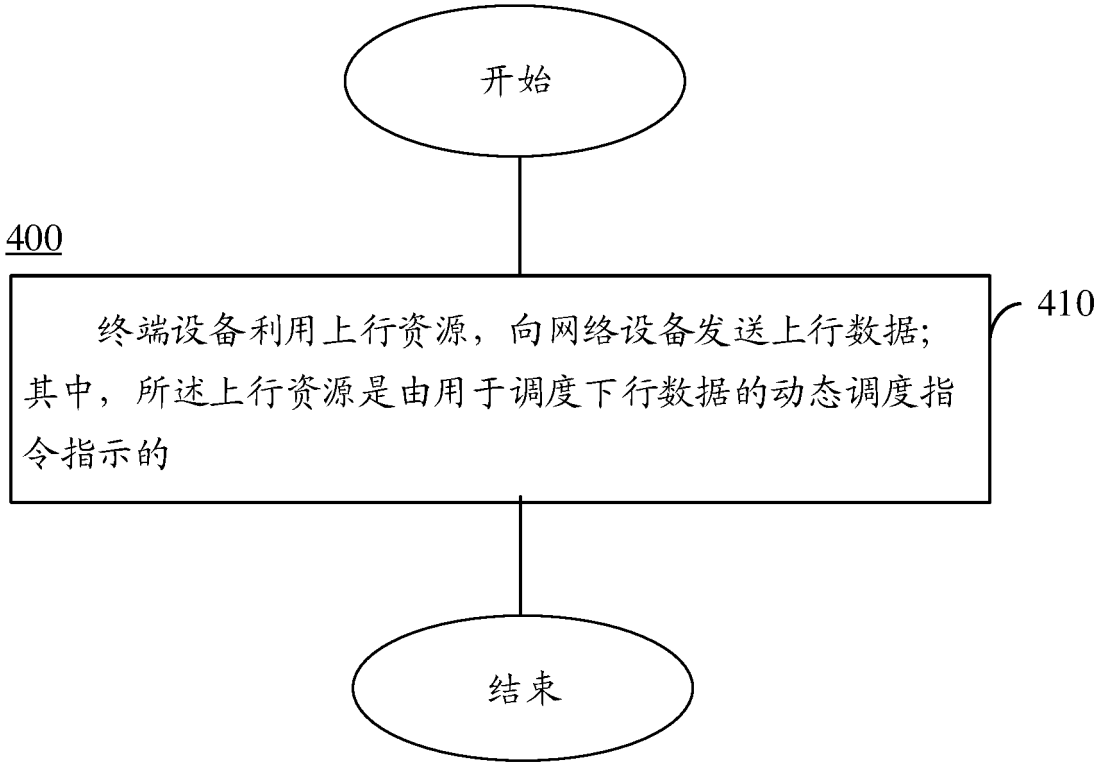

开始
400
终端设备利用上行资源，向网络设备发送上行数据；其中，所述上行资源是由用于调度下行数据的动态调度指令指示的
410
结束

图4

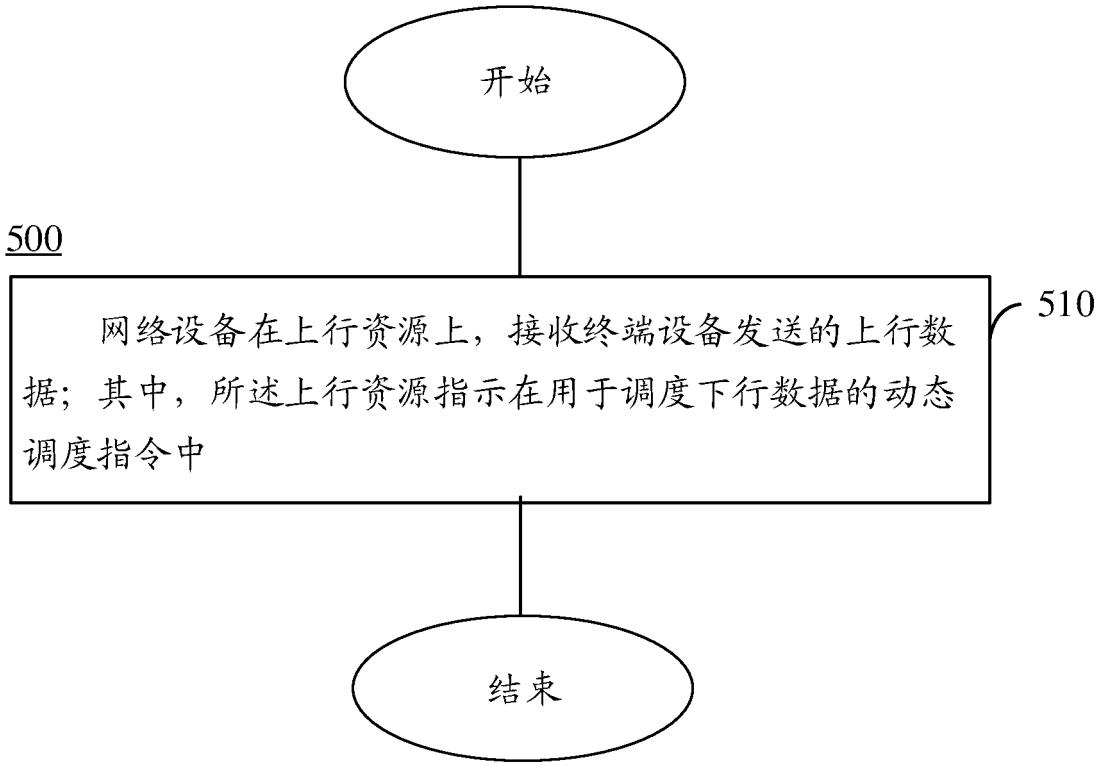

开始
500
网络设备在上行资源上，接收终端设备发送的上行数据；其中，所述上行资源指示在用于调度下行数据的动态调度指令中
510
结束

图5

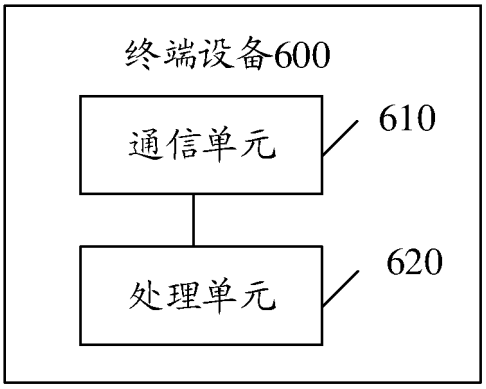

终端设备600
通信单元
610
处理单元
620

图6

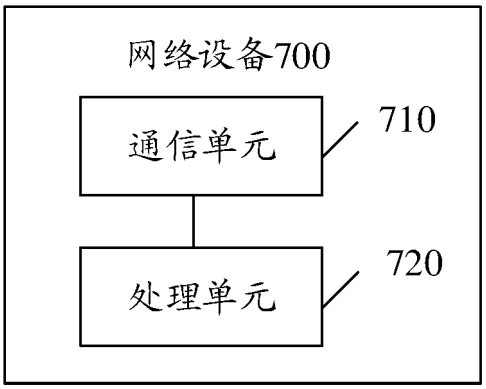


图7

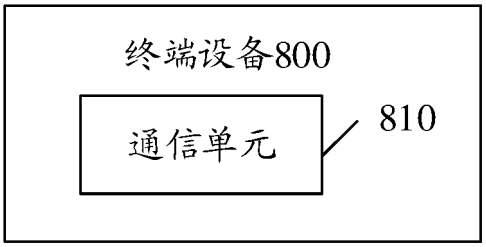


图8

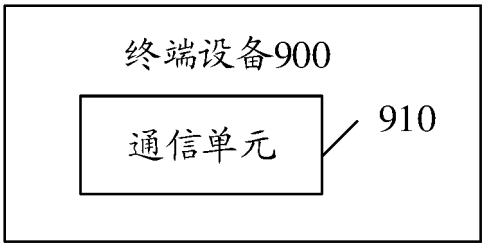


图9

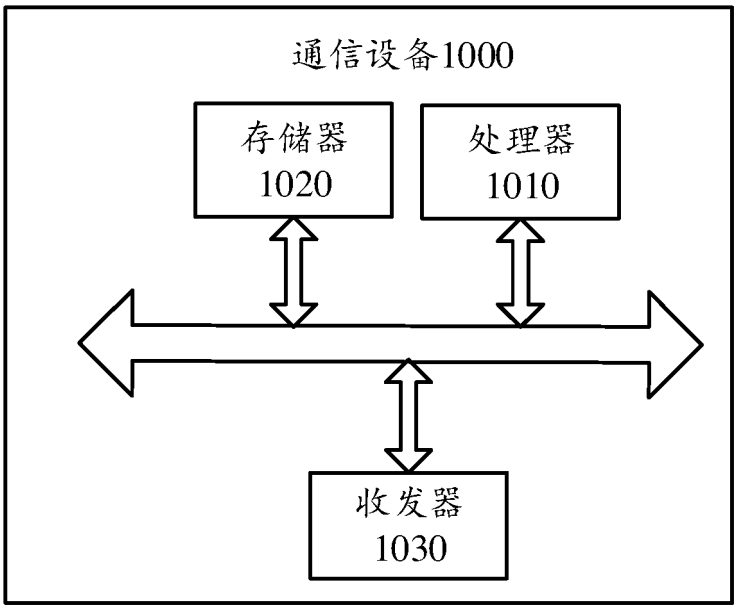

通信设备1000
存储器
1020
处理器
1010
收发器
1030

图10

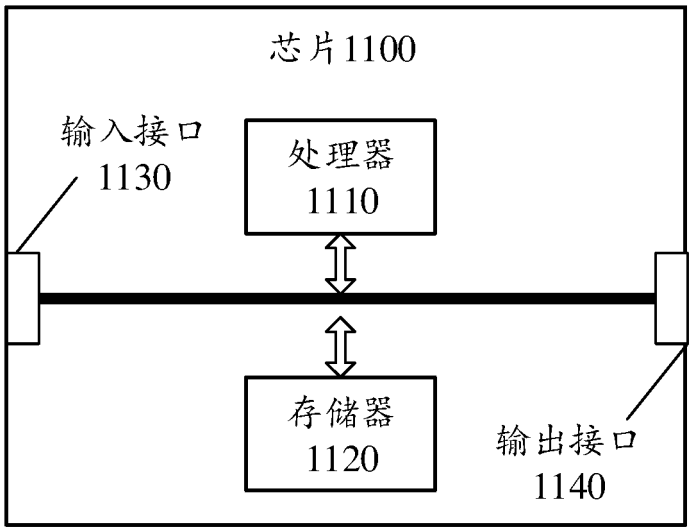

芯片1100
输入接口
1130
处理器
1110
存储器
1120
输出接口
1140

图11

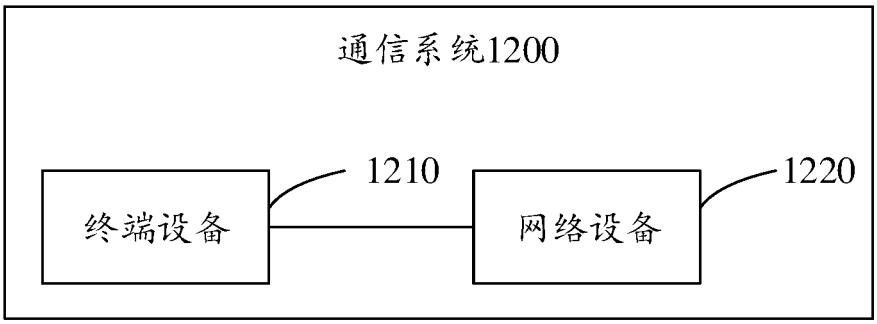


图12