



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107295652 B

(45) 授权公告日 2023.07.18

(21) 申请号 201610200962.0

H04L 5/00 (2006.01)

(22) 申请日 2016.03.31

(56) 对比文件

US 2011103406 A1, 2011.05.05

US 2011032850 A1, 2011.02.10

CN 101925187 A, 2010.12.22

Intel Corporation.R1-160131 NB-IoT

Uplink Shared Channel Design.《3GPP》.2016,

审查员 寇利敏

(43) 申请公布日 2017.10.24

(73) 专利权人 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 成艳

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

专利代理人 陶敏 刘芳

(51) Int.Cl.

H04W 72/0453 (2023.01)

H04W 72/53 (2023.01)

权利要求书6页 说明书24页 附图2页

(54) 发明名称

信息的传输方法及设备

(57) 摘要

本申请实施例提供一种信息的传输方法及设备,该方法包括:第一设备通过确定服务小区的子载波间隔,并根据服务小区的子载波间隔确定服务小区的资源单元,进而根据服务小区的资源单元在服务小区上与第二设备发送信息或接收第二设备发送的信息;从而实现了根据多套系统参数进行信息传输。



1.一种信息的传输方法,其特征在于,包括:

第一设备根据载波频率与子载波间隔之间的对应关系或者载波频率集合与子载波间隔集合之间的对应关系确定服务小区的子载波间隔;

所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元;

所述第一设备根据所述服务小区的资源单元在所述服务小区上向第二设备发送信息或接收所述第二设备发送的信息。

2.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元,包括:

所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元的参数,其中,所述资源单元的参数包括以下至少一种:资源单元的长度、资源单元包括的符号个数、资源单元包括的子载波个数、资源单元包括的符号的有效符号长度以及资源单元包括的符号的循环前缀CP长度。

3.根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元的长度,包括:

若所述服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_1$ ,则所述资源单元的长度为 $\frac{15}{\Delta f_1} \cdot t_1$ ,其中, $\Delta f_1 = N_1 \cdot 15\text{kHz}$ ;所述 $N_1$ 为大于等于2的正整数时,所述 $t_1$ 为1ms。

4.根据权利要求2或3所述的方法,其特征在于,所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元包括的符号个数,包括:

所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元所包括的符号个数为14,其中,所述服务小区的子载波间隔为15kHz的倍数。

5.根据权利要求2-4中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元包括的子载波个数,包括:

所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元所包括的子载波个数为12,其中,所述服务小区的子载波间隔为15kHz的倍数;或者,

所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元所包括的子载波个数为12的倍数。

6.根据权利要求2-5中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元包括的符号的有效符号长度,包括:

若所述服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_1$ ,则所述资源单元包括的符号的有效符号长度为 $\frac{15}{\Delta f_1} \cdot 2048 \cdot T_s$ ,其中,所述 $\Delta f_1 = N_1 \cdot 15\text{kHz}$ ,所述 $N_1$ 为大于等于2的正整数,所述 $T_s = 1/(15000 \times 2048)$ 。

7.根据权利要求2-6中任一项所述的方法,其特征在于,所述资源单元包括第一正常CP符号和第二正常CP符号,所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元包括的符号的循环前缀CP长度,包括:

若所述服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_1$ ,则第一正常CP符号的长度为 $\frac{15}{\Delta f_1} \cdot 160 \cdot T_s$ ,第二正

常CP符号的长度为 $\frac{15}{\Delta f_1} \cdot 144 \cdot T_s$ ,其中,所述 $\Delta f_1 = N_1 \cdot 15\text{kHz}$ ,所述 $N_1$ 为大于等于2的正整数,所述 $T_s = 1 / (15000 \times 2048)$ 。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述资源单元包括的所述第一正常CP符号的个数为M1以及所述第二正常CP符号的个数为M2,M1和M2都为正整数,其中,当所述服务小区的子载波间隔取不同数值时,所述M1和M2的数值不变。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述M1等于2,所述M2等于12。

10. 根据权利要求8或9所述的方法,其特征在于,所述资源单元中的符号0到符号M1-1为所述第一正常CP符号,所述资源单元中的符号M1到M1+M2-1为所述第二正常CP符号;或者,

所述资源单元中的符号0和符号(M1+M2)/2为所述第一正常CP符号,所述资源单元中除所述符号0和符号(M1+M2)/2之外的其余符号为所述第二正常CP符号。

11. 根据权利要求8或9所述的方法,其特征在于,所述服务小区的子载波间隔属于第一子载波间隔集合,所述第一子载波间隔集合包括:第一子载波间隔和第二子载波间隔,其中,所述第一子载波间隔和所述第二子载波间隔都为15kHz的倍数,且所述第一子载波间隔小于所述第二子载波间隔;

当所述服务小区的子载波间隔为所述第一子载波间隔时,所述资源单元中的符号0和符号(M1+M2)/2为所述第一正常CP符号,所述资源单元中除所述符号0和符号(M1+M2)/2之外的其余符号为所述第二正常CP符号;

当所述服务小区的子载波间隔为所述第二子载波间隔时,所述资源单元中的符号0到符号M1-1为所述第一正常CP符号,所述资源单元中的符号M1到M1+M2-1为所述第二正常CP符号。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述第二子载波间隔是所述第一子载波间隔的2倍。

13. 根据权利要求11或12所述的方法,其特征在于,所述第一设备确定服务小区的子载波间隔,包括:

第一设备确定所述服务小区中第一带宽部分对应的子载波间隔以及确定所述服务小区中第二带宽部分对应的子载波间隔,其中,所述第一带宽部分对应的子载波间隔为所述第一子载波间隔,所述第二带宽部分对应的子载波间隔为所述第二子载波间隔。

14. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元的长度,包括:

若所述服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_2$ ,则所述资源单元的长度为 $\frac{17.5}{\Delta f_2} \cdot t_2$ ,其中, $\Delta f_2 = N_2 \cdot 17.5\text{kHz}$ ,所述 $N_2$ 为大于等于1的正整数,所述 $t_2$ 为1ms。

15. 根据权利要求2或14所述的方法,其特征在于,所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元包括的符号个数,包括:

所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元所包括的符号个数为16,其中,所述服务小区的子载波间隔为17.5kHz的倍数。

16. 根据权利要求2、14及15中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一设备根据所述

服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元包括的子载波个数,包括:

所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元所包括的子载波个数为16,其中,所述服务小区的子载波间隔为17.5kHz的倍数;或者,

所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元所包括的子载波个数为16的倍数。

17. 根据权利要求2、14-16中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元包括的符号的有效符号长度,包括:

若所述服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_2$ ,则所述资源单元包括的符号的有效符号长度为 $17.5 \cdot T_{symbol}$ ,其中,所述 $\Delta f_2 = N_2 \cdot 17.5\text{kHz}$ ,所述 $N_2$ 为大于等于1的正整数, $T_{symbol}$ 为当所述服务小区的子载波间隔为17.5kHz时所述资源单元包括的符号的有效符号长度。

18. 根据权利要求17所述的方法,其特征在于,所述 $T_{symbol}$ 等于1/17500秒。

19. 根据权利要求2、14-18中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元包括的符号的循环前缀CP长度,包括:

若所述服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_2$ ,则所述资源单元包括的符号的循环前缀CP长度为 $17.5 \cdot T_{CP}$ ,其中,所述 $\Delta f_2 = N_2 \cdot 17.5\text{kHz}$ ,所述 $N_2$ 为大于等于1的正整数,所述 $T_{CP}$ 为当所述服务小区的子载波间隔为17.5kHz时所述资源单元包括的符号的CP符号长度。

20. 根据权利要求19所述的方法,其特征在于,所述 $T_{CP}$ 等于5.36微秒。

21. 根据权利要求1-20中任一项所述的方法,其特征在于,当所述服务小区的子载波间隔取不同子载波间隔时,所述服务小区的所述资源单元内的信道和/或信号占用的资源位置都相同;或者,

当所述服务小区的子载波间隔取同一个子载波间隔集合中的不同子载波间隔时,所述服务小区的所述资源单元内的信道和/或信号占用的资源位置都相同。

22. 根据权利要求21所述的方法,其特征在于,所述子载波间隔集合中包括的不同子载波间隔都为15kHz的倍数,或者所述子载波间隔集合中包括的不同子载波间隔都为17.5kHz的倍数。

23. 根据权利要求21或22所述的方法,其特征在于,所述子载波间隔集合与特定的载波频率集合对应,其中,不同的子载波间隔集合对应不同的载波频率集合。

24. 根据权利要求2-23中任一项所述的方法,其特征在于,所述资源单元的长度为子帧长度。

25. 一种设备,其特征在于,所述设备为第一设备,所述设备包括:

处理单元,用于根据载波频率与子载波间隔之间的对应关系或者载波频率集合与子载波间隔集合之间的对应关系确定服务小区的子载波间隔,并根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元;

收发单元,用于根据所述处理单元确定的所述服务小区的资源单元在所述服务小区上向第二设备发送信息或接收所述第二设备发送的信息。

26. 根据权利要求25所述的设备,其特征在于,所述处理单元具体用于:根据所述服务

小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元的参数,其中,所述资源单元的参数包括以下至少一种:资源单元的长度、资源单元包括的符号个数、资源单元包括的子载波个数、资源单元包括的符号的有效符号长度以及资源单元包括的符号的循环前缀CP长度。

27.根据权利要求26所述的设备,其特征在于,所述处理单元具体用于:若所述服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_1$ ,则确定所述资源单元的长度为 $\frac{15}{\Delta f_1} \cdot t_1$ ,其中, $\Delta f_1 = N_1 \cdot 15\text{kHz}$ ;所述 $N_1$ 为大于等于2的正整数时,所述 $t_1$ 为1ms。

28.根据权利要求26或27所述的设备,其特征在于,所述处理单元具体用于:根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元所包括的符号个数为14,其中,所述服务小区的子载波间隔为15kHz的倍数。

29.根据权利要求26-28中任一项所述的设备,其特征在于,所述处理单元具体用于:

根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元所包括的子载波个数为12,其中,所述服务小区的子载波间隔为15kHz的倍数;或者,

根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元所包括的子载波个数为12的倍数。

30.根据权利要求26-29中任一项所述的设备,其特征在于,所述处理单元具体用于:若所述服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_1$ ,则确定所述资源单元包括的符号的有效符号长度为 $\frac{15}{\Delta f_1} \cdot 2048 \cdot T_s$ ,其中,所述 $\Delta f_1 = N_1 \cdot 15\text{kHz}$ ,所述 $N_1$ 为大于等于2的正整数,所述 $T_s = 1/(15000 \times 2048)$ 。

31.根据权利要求26-30中任一项所述的设备,其特征在于,所述资源单元包括第一正常CP符号和第二正常CP符号,所述处理单元具体用于:

若所述服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_1$ ,则确定第一正常CP符号的长度为 $\frac{15}{\Delta f_1} \cdot 160 \cdot T_s$ ,第二正常CP符号的长度为 $\frac{15}{\Delta f_1} \cdot 144 \cdot T_s$ ,其中,所述 $\Delta f_1 = N_1 \cdot 15\text{kHz}$ ,所述 $N_1$ 为大于等于2的正整数,所述 $T_s = 1/(15000 \times 2048)$ 。

32.根据权利要求31所述的设备,其特征在于,所述资源单元包括的所述第一正常CP符号的个数为M1以及所述第二正常CP符号的个数为M2,M1和M2都为正整数,其中,当所述服务小区的子载波间隔取不同数值时,所述M1和M2的数值不变。

33.根据权利要求32所述的设备,其特征在于,所述M1等于2,所述M2等于12。

34.根据权利要求32或33所述的设备,其特征在于,所述资源单元中的符号0到符号M1-1为所述第一正常CP符号,所述资源单元中的符号M1到M1+M2-1为所述第二正常CP符号;或者,

所述资源单元中的符号0和符号(M1+M2)/2为所述第一正常CP符号,所述资源单元中除所述符号0和符号(M1+M2)/2之外的其余符号为所述第二正常CP符号。

35.根据权利要求32或33所述的设备,其特征在于,所述服务小区的子载波间隔属于第一子载波间隔集合,所述第一子载波间隔集合包括:第一子载波间隔和第二子载波间隔,其中,所述第一子载波间隔和所述第二子载波间隔都为15kHz的倍数,且所述第一子载波间隔

小于所述第二子载波间隔；

当所述服务小区的子载波间隔为所述第一子载波间隔时，所述资源单元中的符号0和符号 $(M_1+M_2)/2$ 为所述第一正常CP符号，所述资源单元中除所述符号0和符号 $(M_1+M_2)/2$ 之外的其余符号为所述第二正常CP符号；

当所述服务小区的子载波间隔为所述第二子载波间隔时，所述资源单元中的符号0到符号 $M_1-1$ 为所述第一正常CP符号，所述资源单元中的符号 $M_1$ 到 $M_1+M_2-1$ 为所述第二正常CP符号。

36. 根据权利要求35所述的设备，其特征在于，所述第二子载波间隔是所述第一子载波间隔的2倍。

37. 根据权利要求35或36所述的设备，其特征在于，所述处理单元具体用于：

确定所述服务小区中第一带宽部分对应的子载波间隔以及确定所述服务小区中第二带宽部分对应的子载波间隔，其中，所述第一带宽部分对应的子载波间隔为所述第一子载波间隔，所述第二带宽部分对应的子载波间隔为所述第二子载波间隔。

38. 根据权利要求26所述的设备，其特征在于，所述处理单元具体用于：若所述服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_2$ ，则确定所述资源单元的长度为 $\frac{17.5}{\Delta f_2} \cdot t_2$ ，其中， $\Delta f_2 = N_2 \cdot 17.5\text{kHz}$ ，所述 $N_2$ 为大于等于1的正整数，所述 $t_2$ 为1ms。

39. 根据权利要求26或38所述的设备，其特征在于，所述处理单元具体用于：根据所述服务小区的子载波间隔，确定所述服务小区的资源单元所包括的符号个数为16，其中，所述服务小区的子载波间隔为17.5kHz的倍数。

40. 根据权利要求26、38及39中任一项所述的设备，其特征在于，所述处理单元具体用于：

根据所述服务小区的子载波间隔，确定所述服务小区的资源单元所包括的子载波个数为16，其中，所述服务小区的子载波间隔为17.5kHz的倍数；或者，

根据所述服务小区的子载波间隔，确定所述服务小区的资源单元所包括的子载波个数为16的倍数。

41. 根据权利要求26、38-40中任一项所述的设备，其特征在于，所述处理单元具体用于：若所述服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_2$ ，则确定所述资源单元包括的符号的有效符号长度为 $\frac{17.5}{\Delta f_2} \cdot T_{symbol}$ ，其中，所述 $\Delta f_2 = N_2 \cdot 17.5\text{kHz}$ ，所述 $N_2$ 为大于等于1的正整数， $T_{symbol}$ 为当所述服务小区的子载波间隔为17.5kHz时所述资源单元包括的符号的有效符号长度。

42. 根据权利要求41所述的设备，其特征在于，所述 $T_{symbol}$ 等于1/17500秒。

43. 根据权利要求26、38-42中任一项所述的设备，其特征在于，所述处理单元具体用于：若所述服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_2$ ，则确定所述资源单元包括的符号的循环前缀CP长度为 $\frac{17.5}{\Delta f_2} \cdot T_{CP}$ ，其中，所述 $\Delta f_2 = N_2 \cdot 17.5\text{kHz}$ ，所述 $N_2$ 为大于等于1的正整数，所述 $T_{CP}$ 为当所述服务小区的子载波间隔为17.5kHz时所述资源单元包括的符号的CP符号长度。

44. 根据权利要求43所述的设备，其特征在于，所述 $T_{CP}$ 等于5.36微秒。

45. 根据权利要求25-44中任一项所述的设备，其特征在于，当所述服务小区的子载波

间隔取不同子载波间隔时,所述服务小区的所述资源单元内的信道和/或信号占用的资源位置都相同;或者,

当所述服务小区的子载波间隔取同一个子载波间隔集合中的不同子载波间隔时,所述服务小区的所述资源单元内的信道和/或信号占用的资源位置都相同。

46.根据权利要求45所述的设备,其特征在于,所述子载波间隔集合中包括的不同子载波间隔都为15kHz的倍数,或者所述子载波间隔集合中包括的不同子载波间隔都为17.5kHz的倍数。

47.根据权利要求45或46所述的设备,其特征在于,所述子载波间隔集合与特定的载波频率集合对应,其中,不同的子载波间隔集合对应不同的载波频率集合。

48.根据权利要求26-47中任一项所述的设备,其特征在于,所述资源单元的长度为子帧长度。

## 信息的传输方法及设备

### 技术领域

[0001] 本申请实施例涉及通信技术,尤其涉及一种信息的传输方法及设备。

### 背景技术

[0002] 第五代移动通信技术(5-Generation,简称5G)致力于支持更高系统性能,其将支持各种不同业务、不同部署场景和不同频谱。

[0003] 但不同业务、不同部署场景和不同频谱的应用场景对系统参数(例如子载波间隔、资源单元的参数等)的要求也各不相同,即5G需要支持多套系统参数(numerology);为使得5G能够高性地支持不同业务、不同部署场景和不同频谱,5G通信系统中如何根据多套系统参数进行信息传输是待解决的问题。

### 发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种信息的传输方法及设备,实现了根据多套系统参数进行信息传输。

[0005] 第一方面,本申请提供一种信息的传输方法,该方法包括:

[0006] 第一设备确定服务小区的子载波间隔,并根据服务小区的子载波间隔确定服务小区的资源单元,进而根据服务小区的资源单元在服务小区上向第二设备发送信息或接收第二设备发送的信息。

[0007] 通过第一方面提供的信息的传输方法,第一设备通过先确定服务小区的子载波间隔,并根据服务小区的子载波间隔确定服务小区的资源单元,以便根据服务小区的资源单元在服务小区上与第二设备发送信息或接收第二设备发送的信息;从而实现了根据多套系统参数进行信息传输。

[0008] 在一个可能的设计中,第一设备根据服务小区的子载波间隔,确定服务小区的资源单元,包括:

[0009] 第一设备根据服务小区的子载波间隔,确定服务小区的资源单元的参数,其中,资源单元的参数包括以下至少一种:资源单元的长度、资源单元包括的符号个数、资源单元包括的子载波个数、资源单元包括的符号的有效符号长度以及资源单元包括的符号的循环前缀CP长度。

[0010] 在一个可能的设计中,第一设备根据服务小区的子载波间隔,确定服务小区的资源单元的长度,包括:

[0011] 若服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_1$ ,则资源单元的长度为 $\frac{15}{\Delta f_1} \cdot t_1$ ,其中, $\Delta f_1 = N_1 \cdot$

15kHz; $N_1$ 为大于等于2的正整数时, $t_1$ 为1ms。

[0012] 通过该实施方式提供的信息的传输方法,当所述服务小区的子载波间隔取不同数值时,通过资源单元的长度随子载波间隔缩放,以使得不同子载波间隔对应的资源单元包括的符号个数相同。

[0013] 在一个可能的设计中,第一设备根据服务小区的子载波间隔,确定服务小区的资源单元包括的符号个数,包括:

[0014] 第一设备根据服务小区的子载波间隔,确定服务小区的资源单元所包括的符号个数为14,其中,服务小区的子载波间隔为15kHz的倍数。

[0015] 通过该实施方式提供的信息的传输方法,通过定义不同子载波间隔对应的资源单元所包括的符号个数不变,从而使不同的系统参数在各自的资源单元内信号和/或信号占用的资源位置不变。

[0016] 在一个可能的设计中,第一设备根据服务小区的子载波间隔,确定服务小区的资源单元包括的子载波个数,包括:

[0017] 第一设备根据服务小区的子载波间隔,确定服务小区的资源单元所包括的子载波个数为12,其中,服务小区的子载波间隔为15kHz的倍数;或者,

[0018] 第一设备根据服务小区的子载波间隔,确定服务小区的资源单元所包括的子载波个数为12的倍数。

[0019] 通过该实施方式提供的信息的传输方法,当服务小区的子载波间隔取不同数值时,通过资源单元的长度随子载波间隔的不同进行缩放,使得资源单元在不同的子载波间隔下包括的符号个数相同,同时通过资源单元包括的子载波个数成倍数关系,从而使不同子载波间隔对应的资源单元内可采用统一的信道和信号设计,减少复杂度;即多套系统参数可共用统一的信道和信号设计,减少了复杂度。

[0020] 在一个可能的设计中,第一设备根据服务小区的子载波间隔,确定服务小区的资源单元包括的符号的有效符号长度,包括:

[0021] 若服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_1$ ,则资源单元包括的符号的有效符号长度为 $\frac{15}{\Delta f_1} \cdot 2048 \cdot T_s$ ,其中, $\Delta f_1 = N_1 \cdot 15\text{kHz}$ , $N_1$ 为大于等于2的正整数, $T_s = 1/(15000 \times 2048)$ 。

[0022] 在一个可能的设计中,资源单元包括第一正常CP符号和第二正常CP符号,第一设备根据服务小区的子载波间隔,确定服务小区的资源单元包括的符号的循环前缀CP长度,包括:

[0023] 若服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_1$ ,则第一正常CP符号的长度为 $\frac{15}{\Delta f_1} \cdot 160 \cdot T_s$ ,第二

正常CP符号的长度为 $\frac{15}{\Delta f_1} \cdot 144 \cdot T_s$ ,其中, $\Delta f_1 = N_1 \cdot 15\text{kHz}$ , $N_1$ 为大于等于2的正整数, $T_s = 1/(15000 \times 2048)$ 。

[0024] 在一个可能的设计中,资源单元包括的第一正常CP符号的个数为M1以及第二正常CP符号的个数为M2,M1和M2都为正整数,其中,当服务小区的子载波间隔取不同数值时,M1和M2的数值不变。

[0025] 在一个可能的设计中,M1等于2,M2等于12。

[0026] 在一个可能的设计中,资源单元中的符号0到符号M1-1为第一正常CP符号,资源单元中的符号M1到M1+M2-1为第二正常CP符号;或者,

[0027] 资源单元中的符号0和符号(M1+M2)/2为第一正常CP符号,资源单元中除符号0和符号(M1+M2)/2之外的其余符号为第二正常CP符号。

[0028] 在一个可能的设计中,服务小区的子载波间隔属于第一子载波间隔集合,第一子载波间隔集合包括:第一子载波间隔和第二子载波间隔,其中,第一子载波间隔和第二子载波间隔都为15kHz的倍数,且第一子载波间隔小于第二子载波间隔;

[0029] 当服务小区的子载波间隔为第一子载波间隔时,资源单元中的符号0和符号 $(M_1 + M_2) / 2$ 为第一正常CP符号,资源单元中除符号0和符号 $(M_1 + M_2) / 2$ 之外的其余符号为第二正常CP符号;

[0030] 当服务小区的子载波间隔为第二子载波间隔时,资源单元中的符号0到符号 $M_1 - 1$ 为第一正常CP符号,资源单元中的符号 $M_1$ 到 $M_1 + M_2 - 1$ 为第二正常CP符号。

[0031] 在一个可能的设计中,第二子载波间隔是第一子载波间隔的2倍。

[0032] 通过该实施方式提供的信息的传输方法,通过不同子载波间隔对应的资源单元内的第一正常CP符号个数相同,且按照该实施方式确定的第一正常CP符号和第二正常CP符号的分布,可以使得第一子载波间隔对应的GP边界和第二子载波间隔对应的GP边界能够对齐、第一子载波间隔对应的上行符号边界和第二子载波间隔对应的上行符号边界对齐以及第一子载波间隔对应的下行符号边界和第二子载波间隔对应的下行符号边界对齐,从而使得第一子载波间隔对应的系统参数和第二子载波间隔对应的系统参数能够高效共存,提高系统的性能。

[0033] 在一个可能的设计中,第一设备确定服务小区的子载波间隔,包括:

[0034] 第一设备确定服务小区中第一带宽部分对应的子载波间隔以及确定服务小区中第二带宽部分对应的子载波间隔,其中,第一带宽部分对应的子载波间隔为第一子载波间隔,第二带宽部分对应的子载波间隔为第二子载波间隔。

[0035] 在一个可能的设计中,第一设备根据服务小区的子载波间隔,确定服务小区的资源单元的长度,包括:

[0036] 若服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_2$ ,则资源单元的长度为 $\frac{17.5}{\Delta f_2} \cdot t_2$ ,其中, $\Delta f_2 = N_2 \cdot 17.5\text{kHz}$ , $N_2$ 为大于等于1的正整数, $t_2$ 为1ms。

[0037] 通过该实施方式提供的信息的传输方法,当所述服务小区的子载波间隔取不同数值时,通过资源单元的长度随子载波间隔缩放,以使得不同子载波间隔对应的资源单元包括的符号个数相同。

[0038] 在一个可能的设计中,第一设备根据服务小区的子载波间隔,确定服务小区的资源单元包括的符号个数,包括:

[0039] 第一设备根据服务小区的子载波间隔,确定服务小区的资源单元所包括的符号个数为16,其中,服务小区的子载波间隔为17.5kHz的倍数。

[0040] 通过该实施方式提供的信息的传输方法,通过定义不同子载波间隔对应的资源单元所包括的符号个数不变,从而使不同的系统参数在各自的资源单元内信号和/或信号占用的资源位置不变。

[0041] 在一个可能的设计中,第一设备根据服务小区的子载波间隔,确定服务小区的资源单元包括的子载波个数,包括:

[0042] 第一设备根据服务小区的子载波间隔,确定服务小区的资源单元所包括的子载波个数为16,其中,服务小区的子载波间隔为17.5kHz的倍数;或者,

[0043] 第一设备根据服务小区的子载波间隔,确定服务小区的资源单元所包括的子载波个数为16的倍数。

[0044] 通过该实施方式提供的信息的传输方法,当服务小区的子载波间隔取不同数值时,通过资源单元的长度随子载波间隔的不同进行缩放,使得资源单元在不同的子载波间隔下包括的符号个数相同,同时通过资源单元包括的子载波个数成倍数关系,从而使不同子载波间隔对应的资源单元内可采用统一的信道和信号设计,减少复杂度;即多套系统参数可共用统一的信道和信号设计,减少了复杂度。

[0045] 在一个可能的设计中,第一设备根据服务小区的子载波间隔,确定服务小区的资源单元包括的符号的有效符号长度,包括:

[0046] 若服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_2$ ,则资源单元包括的符号的有效符号长度为 $\frac{17.5}{\Delta f_2} \cdot T_{symbol}$ ,其中, $\Delta f_2 = N_2 \cdot 17.5\text{kHz}$ , $N_2$ 为大于等于1的正整数, $T_{symbol}$ 为当服务小区的子载波间隔为17.5kHz时资源单元包括的符号的有效符号长度。

[0047] 在一个可能的设计中, $T_{symbol}$ 等于1/17500秒。

[0048] 在一个可能的设计中,第一设备根据服务小区的子载波间隔,确定服务小区的资源单元包括的符号的循环前缀CP长度,包括:

[0049] 若服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_2$ ,则资源单元包括的符号的循环前缀CP长度为 $\frac{17.5}{\Delta f_2} \cdot T_{CP}$ ,其中, $\Delta f_2 = N_2 \cdot 17.5\text{kHz}$ , $N_2$ 为大于等于1的正整数, $T_{CP}$ 为当服务小区的子载波间隔为17.5kHz时资源单元包括的符号的CP符号长度。

[0050] 在一个可能的设计中, $T_{CP}$ 等于5.36微秒。

[0051] 在一个可能的设计中,当服务小区的子载波间隔取不同子载波间隔时,服务小区的资源单元内的信道和/或信号占用的资源位置都相同;或者,

[0052] 当服务小区的子载波间隔取同一个子载波间隔集合中的不同子载波间隔时,服务小区的资源单元内的信道和/或信号占用的资源位置都相同。

[0053] 在一个可能的设计中,子载波间隔集合中包括的不同子载波间隔都为15kHz的倍数,或者子载波间隔集合中包括的不同子载波间隔都为17.5kHz的倍数。

[0054] 在一个可能的设计中,子载波间隔集合与特定的载波频率集合对应,其中,不同的子载波间隔集合对应不同的载波频率集合。

[0055] 在一个可能的设计中,资源单元的长度为子帧长度。

[0056] 在一个可能的设计中,第一设备确定服务小区的子载波间隔,包括:

[0057] 第一设备确定所述服务小区的载波频率,并根据所述载波频率确定服务小区的子载波间隔。

[0058] 在一个可能的设计中,第一设备确定服务小区的子载波间隔,包括:

[0059] 第一设备确定服务小区对应的载波频率集合,并根据载波频率集合确定服务小区对应的子载波间隔集合;

[0060] 第一设备根据服务小区对应的子载波间隔集合确定服务小区的子载波间隔。

[0061] 第二方面,本申请实施例提供一种设备,该设备为第一设备,该设备包括:

[0062] 处理单元,用于确定服务小区的子载波间隔,并根据服务小区的子载波间隔,确定

服务小区的资源单元；

[0063] 收发单元，用于根据处理单元确定的服务小区的资源单元在服务小区上向第二设备发送信息或接收第二设备发送的信息。

[0064] 在一个可能的设计中，处理单元具体用于：根据服务小区的子载波间隔，确定服务小区的资源单元的参数，其中，资源单元的参数包括以下至少一种：资源单元的长度、资源单元包括的符号个数、资源单元包括的子载波个数、资源单元包括的符号的有效符号长度以及资源单元包括的符号的循环前缀CP长度。

[0065] 在一个可能的设计中，处理单元具体用于：若服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_1$ ，则确定资源单元的长度为 $\frac{15}{\Delta f_1} \cdot t_1$ ，其中， $\Delta f_1 = N_1 \cdot 15\text{kHz}$ ； $N_1$ 为大于等于2的正整数时， $t_1$ 为1ms。

[0066] 在一个可能的设计中，处理单元具体用于：根据服务小区的子载波间隔，确定服务小区的资源单元所包括的符号个数为14，其中，服务小区的子载波间隔为15kHz的倍数。

[0067] 在一个可能的设计中，处理单元具体用于：

[0068] 根据服务小区的子载波间隔，确定服务小区的资源单元所包括的子载波个数为12，其中，服务小区的子载波间隔为15kHz的倍数；或者，

[0069] 根据服务小区的子载波间隔，确定服务小区的资源单元所包括的子载波个数为12的倍数。

[0070] 在一个可能的设计中，处理单元具体用于：若服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_1$ ，则确定资源单元包括的符号的有效符号长度为 $\frac{15}{\Delta f_1} \cdot 2048 \cdot T_s$ ，其中， $\Delta f_1 = N_1 \cdot 15\text{kHz}$ ， $N_1$ 为大于等于2的正整数， $T_s = 1/(15000 \times 2048)$ 。

[0071] 在一个可能的设计中，资源单元包括第一正常CP符号和第二正常CP符号，处理单元具体用于：

[0072] 若服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_1$ ，则确定第一正常CP符号的长度为 $\frac{15}{\Delta f_1} \cdot 160 \cdot T_s$ ，

第二正常CP符号的长度为 $\frac{15}{\Delta f_1} \cdot 144 \cdot T_s$ ，其中， $\Delta f_1 = N_1 \cdot 15\text{kHz}$ ， $N_1$ 为大于等于2的正整数， $T_s = 1/(15000 \times 2048)$ 。

[0073] 在一个可能的设计中，资源单元包括的第一正常CP符号的个数为M1以及第二正常CP符号的个数为M2，M1和M2都为正整数，其中，当服务小区的子载波间隔取不同数值时，M1和M2的数值不变。

[0074] 在一个可能的设计中，M1等于2，M2等于12。

[0075] 在一个可能的设计中，资源单元中的符号0到符号M1-1为第一正常CP符号，资源单元中的符号M1到M1+M2-1为第二正常CP符号；或者，

[0076] 资源单元中的符号0和符号 $(M1+M2)/2$ 为第一正常CP符号，资源单元中除符号0和符号 $(M1+M2)/2$ 之外的其余符号为第二正常CP符号。

[0077] 在一个可能的设计中，服务小区的子载波间隔属于第一子载波间隔集合，第一子载波间隔集合包括：第一子载波间隔和第二子载波间隔，其中，第一子载波间隔和第二子载

波间隔都为15kHz的倍数,且第一子载波间隔小于第二子载间隔;

[0078] 当服务小区的子载波间隔为第一子载波间隔时,资源单元中的符号0和符号 $(M1+M2)/2$ 为第一正常CP符号,资源单元中除符号0和符号 $(M1+M2)/2$ 之外的其余符号为第二正常CP符号;

[0079] 当服务小区的子载波间隔为第二子载波间隔时,资源单元中的符号0到符号 $M1-1$ 为第一正常CP符号,资源单元中的符号 $M1$ 到 $M1+M2-1$ 为第二正常CP符号。

[0080] 在一个可能的设计中,第二子载波间隔是第一子载波间隔的2倍。

[0081] 在一个可能的设计中,处理单元具体用于:确定服务小区中第一带宽部分对应的子载波间隔以及确定服务小区中第二带宽部分对应的子载波间隔,其中,第一带宽部分对应的子载波间隔为第一子载波间隔,第二带宽部分对应的子载波间隔为第二子载波间隔。

[0082] 在一个可能的设计中,处理单元具体用于:若服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_2$ ,则确定资源单元的长度为 $\frac{17.5}{\Delta f_2} \cdot t_2$ ,其中, $\Delta f_2 = N_2 \cdot 17.5\text{kHz}$ , $N_2$ 为大于等于1的正整数, $t_2$ 为1ms。

[0083] 在一个可能的设计中,处理单元具体用于:根据服务小区的子载波间隔,确定服务小区的资源单元所包括的符号个数为16,其中,服务小区的子载波间隔为17.5kHz的倍数。

[0084] 在一个可能的设计中,处理单元具体用于:

[0085] 根据服务小区的子载波间隔,确定服务小区的资源单元所包括的子载波个数为16,其中,服务小区的子载波间隔为17.5kHz的倍数;或者,

[0086] 根据服务小区的子载波间隔,确定服务小区的资源单元所包括的子载波个数为16的倍数。

[0087] 在一个可能的设计中,处理单元具体用于:若服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_2$ ,则确定资源单元包括的符号的有效符号长度为 $\frac{17.5}{\Delta f_2} \cdot T_{symbol}$ ,其中, $\Delta f_2 = N_2 \cdot 17.5\text{kHz}$ , $N_2$ 为大于

等于1的正整数, $T_{symbol}$ 为当服务小区的子载波间隔为17.5kHz时资源单元包括的符号的有效符号长度。

[0088] 在一个可能的设计中, $T_{symbol}$ 等于1/17500秒。

[0089] 在一个可能的设计中,处理单元具体用于:若服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_2$ ,则确定资源单元包括的符号的循环前缀CP长度为 $\frac{17.5}{\Delta f_2} \cdot T_{CP}$ ,其中, $\Delta f_2 = N_2 \cdot 17.5\text{kHz}$ , $N_2$ 为大于

等于1的正整数, $T_{CP}$ 为当服务小区的子载波间隔为17.5kHz时资源单元包括的符号的CP符号长度。

[0090] 在一个可能的设计中, $T_{CP}$ 等于5.36微秒。

[0091] 在一个可能的设计中,当服务小区的子载波间隔取不同子载波间隔时,服务小区的资源单元内的信道和/或信号占用的资源位置都相同;或者,

[0092] 当服务小区的子载波间隔取同一个子载波间隔集合中的不同子载波间隔时,服务小区的资源单元内的信道和/或信号占用的资源位置都相同。

[0093] 在一个可能的设计中,子载波间隔集合中包括的不同子载波间隔都为15kHz的倍数,或者子载波间隔集合中包括的不同子载波间隔都为17.5kHz的倍数。

[0094] 在一个可能的设计中,子载波间隔集合与特定的载波频率集合对应,其中,不同的

子载波间隔集合对应不同的载波频率集合。

[0095] 在一个可能的设计中,资源单元的长度为子帧长度。

[0096] 上述第二方面以及上述第二方面的各可能的实施方式所提供的信息的传输方法,其有益效果可以参见上述第一方面和第一方面的各可能的实施方式所带来的有益效果,在此不再赘述。

## 附图说明

[0097] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0098] 图1为本申请信息的传输方法方法实施例一的流程示意图;

[0099] 图2为第一正常CP符号和第二正常CP符号的分布示意图一;

[0100] 图3为第一正常CP符号和第二正常CP符号的分布示意图二;

[0101] 图4为本申请设备实施例一的结构示意图;

[0102] 图5为本申请设备实施例二的结构示意图。

## 具体实施方式

[0103] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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清楚、完整地描述,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,都属于本申请保护的范围。

[0104] 本申请实施例涉及的用户设备,可以是手机、平板电脑等无线终端,该无线终端包括向用户提供语音和/或数据服务的设备,可选的,该设备可以为具有无线连接功能的手持式设备、或连接到无线调制解调器的其他处理设备。并且,该无线终端还可以经无线接入网(例如,RAN, Radio Access Network)与一个或多个核心网进行通信,例如该无线终端具体可以是移动终端,如移动电话(或称为“蜂窝”电话)和具有移动终端的计算机,该具有移动终端的计算机可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置,它们可以与核心网进行语音和/或数据的交互。例如,个人通信业务(Personal Communication Service,简称PCS)电话、无绳电话、会话发起协议(SIP)话机、无线本地环路(Wireless Local Loop,简称WLL)站、个人数字助理(Personal Digital Assistant,简称PDA)等设备。无线终端也可以称为系统、订户单元(Subscriber Unit)、订户站(Subscriber Station),移动站(Mobile Station)、移动台(Mobile)、远程站(Remote Station)、接入点(Access Point)、远程终端(Remote Terminal)、接入终端(Access Terminal)、用户终端(User Terminal)、用户代理(User Agent)、用户设备(User Device)、或用户装备(User Equipment)。本申请实施例中的用户设备,在V2X(Vehicle to X)通信中也可以为车辆等。

[0105] 本申请实施例涉及的网络设备,可以为蜂窝通信网络中的任一设备,例如:基站(例如,接入点),该基站可以是指接入网中在空中接口上通过一个或多个扇区与无线终端通信的设备。基站可用于将收到的空中帧与IP分组进行相互转换,作为无线终端与接入网

的其余部分之间的路由器,其中接入网的其余部分可包括网际协议(IP)网络。基站还可协调对空中接口的属性管理。例如,基站可以是GSM或CDMA中的基站(Base Transceiver Station,简称BTS),也可以是WCDMA中的基站(NodeB),还可以是LTE中的演进型基站(NodeB或eNB或e-NodeB, evolutional Node B),本申请实施例并不限定。本申请实施例中的网络设备,在D2D(Device to Device)通信中,也可以为终端设备,类似本申请实施例中的用户设备;在V2X(Vehicle to X)通信中也可以为车辆等。

[0106] 本申请中涉及的第一设备和第二设备可以为网络设备,也可以为用户设备;其中,当第一设备为网络设备时,本申请中涉及的第二设备即为用户设备;当第一设备为用户设备时,本申请中涉及的第二设备即为网络设备。

[0107] 本申请实施例提供的信息的传输方法,可以适用于5G通信系统中的用户设备和网络设备,也适用于长期演进(Long Term Evolution,简称:LTE)通信系统、LTE演进通信系统中的用户设备和网络设备,其中,这里所说的网络设备可以包括至少一个服务小区。当然,本申请实施例所涉及的信息的传输方法,包括但不限于以上应用场景,只要涉及服务小区支持多套系统参数的场景,均可以采用本申请实施例所提供的信息的传输方法。

[0108] 5G致力于支持更高系统性能,其将支持各种不同业务、不同部署场景和不同频谱。其中,a) 不同业务包括:增强的移动宽带(enhanced Mobile Broadband,简称eMBB)、机器类型通信(Machine Type Communication,简称MTC)、超可靠低延迟通信(Ultra-reliable and low latency communications,简称URLLC)、多媒体广播多播业务(Multimedia Broadcast Multicast Service,简称MBMS)和定位等;b) 不同部署场景包括:室内热点(Indoor hotspot)、密集城区(dense urban)、郊区、城区宏覆盖(Urban Macro)及高铁场景等;c) 5G将支持高达100GHz的频谱范围,其中6GHz和6GHz以下为主频带,6GHz以上为辅频带。

[0109] 不同业务、不同部署场景和不同频谱的应用场景对系统参数(例如子载波间隔、资源单元或资源单元的参数等)的要求也各不相同,即5G需要支持多套系统参数(numerology);为使得5G能够高性地支持不同业务、不同部署场景和不同频谱,5G通信系统中如何根据多套系统参数进行信息传输是待解决的问题。

[0110] 本申请实施例中,对于不同业务、不同部署场景和不同频谱的应用场景,第一设备通过先确定服务小区的子载波间隔,并根据所述服务小区的子载波间隔,确定出所述服务小区的资源单元,以便根据确定出的所述资源单元在所述服务小区上给第二设备发送信息或接收第二设备发送的信息;可见,第一设备可根据所处应用场景从多套系统参数中,确定出与所处应用场景对应的系统参数(如子载波间隔、资源单元等),进而根据该系统参数进行信息传输。

[0111] 图1为本申请信息的传输方法方法实施例一的流程示意图。本申请实施例可应用于单载波和/或多载波系统中,如图1所示,本实施例的方法可以包括:

[0112] S101、第一设备确定服务小区的子载波间隔。

[0113] 本步骤中,第一设备确定服务小区的子载波间隔,以便后续根据所述子载波间隔确定所述服务小区的资源单元。本申请实施例中涉及的“服务小区”可以指网络侧设备给用户设备配置的服务小区,也可以指为用户设备服务的服务小区,也可以指用户设备接入的服务小区。本申请实施例中涉及的“服务小区”可以为用户设备的主服务小区(Primary

serving cell),也可以为用户设备的辅服务小区(Secondary serving cell)。可选地,当第一设备为网络设备时,该步骤具体可以为:网络设备确定用户设备的服务小区的子载波间隔;当第一设备为用户设备时,该步骤具体可以为:用户设备确定服务小区的子载波间隔。

[0114] 可选地,第一设备可根据载波频率与子载波间隔之间的对应关系,或者载波频率集合与子载波间隔集合之间的对应关系等,确定服务小区的子载波间隔;当然,第一设备还可通过其它方式确定服务小区的子载波间隔,本申请实施例中,对此并不作限制。可选地,所述服务小区的子载波间隔可以为15kHz的倍数、17.5kHz的倍数或者16.875kHz的倍数;当然,所述服务小区的子载波间隔还可以为其它数值,本申请实施例中对此并不作限制。

[0115] S102、所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元。

[0116] 本步骤中,所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定与所述子载波间隔对应的资源单元;可选地,所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元的参数,并根据所述资源单元的参数确定所述服务小区的资源单元,其中,所述资源单元的参数包括以下至少一种:资源单元的长度、资源单元包括的符号个数、资源单元包括的子载波个数、资源单元包括的符号的有效符号长度以及资源单元包括的符号的循环前缀(Cyclic Prefix,简称CP)长度。可选地,所述资源单元的参数还可以包括其它信息,本申请实施例中对此并不作限定。本申请实施例中,资源单元可以指特定时间长度和特定频域宽度下的时频资源。

[0117] S103、所述第一设备根据所述服务小区的资源单元在所述服务小区上向第二设备发送信息或接收所述第二设备发送的信息。

[0118] 本步骤中,所述第一设备根据通过步骤S102确定出的所述服务小区的资源单元,在所述服务小区上向第二设备发送信息或者接收第二设备发送的信息。

[0119] 可选地,当所述第一设备为网络设备时,该步骤可以为网络设备根据所述服务小区的资源单元在所述服务小区上向用户设备发送信息,可选地,所述信息可以包括以下至少一种:下行数据、下行控制信息和下行参考信号;或者,该步骤还可以为网络设备根据所述服务小区的资源单元在所述服务小区上接收所述用户设备发送的信息,可选地,所述信息可以包括以下至少一种:上行数据和上行控制信息。

[0120] 可选地,当所述第一设备为用户设备时,该步骤可以为用户设备根据所述服务小区的资源单元在所述服务小区上向网络设备发送信息,可选地,所述信息可以包括以下至少一种:上行数据和上行控制信息;或者,该步骤还可以为用户设备根据所述服务小区的资源单元在所述服务小区上接收网络设备发送的信息,可选地,所述信息可以包括以下至少一种:下行数据、下行控制信息和下行参考信号。

[0121] 当然,第一设备与第二设备传输的信息不仅仅只包含上述部分所述的内容,还可以包括其它内容,本申请实施例中,对此并不作限制。

[0122] 本申请实施例中,对于不同业务、不同部署场景和不同频谱的应用场景,服务小区的子载波间隔可能不同,第一设备通过先确定服务小区的子载波间隔,并根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元;进一步地,第一设备根据所述服务小区的资源单元在所述服务小区上向第二设备发送信息或接收所述第二设备发送的信息;从而实

现了根据多套系统参数进行信息传输。

[0123] 本申请信息的传输方法实施例二中,在上述实施例的基础上,对服务小区的子载波间隔为15kHz的倍数时的过程进行详细说明。

[0124] 本申请实施例中,可选地,步骤S101可以至少采用以下方式实现:

[0125] 第一种可实现方式:所述第一设备确定所述服务小区的载波频率,并根据所述载波频率确定服务小区的子载波间隔。

[0126] 本申请实施例中,当第一设备确定了所述服务小区的载波频率时,所述第一设备根据预设的载波频率与子载波间隔的对应关系,确定所述服务小区的载波频率对应的子载波间隔。例如,所述预设的载波频率与子载波间隔的对应关系可以为:当载波频率小于等于3GHz时,所述子载波间隔等于15kHz;或当载波频率大于3GHz小于等于6GHz时,所述子载波间隔等于30kHz。

[0127] 第二种可实现方式:所述第一设备确定所述服务小区对应的载波频率集合,并根据所述载波频率集合确定服务小区对应的子载波间隔集合;

[0128] 所述第一设备根据所述服务小区对应的子载波间隔集合确定所述服务小区的子载波间隔。

[0129] 本申请实施例中,当第一设备确定了所述服务小区对应的载波频率集合时,所述第一设备根据预设的载波频率集合与子载波间隔集合的对应关系,确定出所述服务小区的载波频率集合对应的子载波间隔集合,进而根据所述子载波间隔集合确定出所述服务小区的子载波间隔。

[0130] 例如,载波频率集合与子载波间隔集合之间的对应关系可以为:

[0131] 当所述服务小区对应的载波频率集合包括的载波频率小于等于6GHz时,所述服务小区对应的子载波间隔集合包括子载波间隔1和子载波间隔2,可选地,所述子载波间隔1为15kHz,所述子载波间隔2为30kHz;或者,

[0132] 当所述服务小区对应的载波频率集合包括的载波频率大于6GHz小于等于40GHz时,所述服务小区对应的子载波间隔集合包括子载波间隔2和子载波间隔3,可选地,所述子载波间隔2为30kHz,所述子载波间隔3为60kHz;或者,

[0133] 当所述服务小区对应的载波频率集合包括的载波频率大于40GHz小于等于80GHz时,所述服务小区对应的子载波间隔集合包括子载波间隔4和子载波间隔5,可选地,所述子载波间隔4为60kHz,所述子载波间隔5为120kHz;或者,

[0134] 当所述服务小区对应的载波频率集合包括的载波频率大于80GHz时,所述服务小区对应的子载波间隔集合包括子载波间隔6和子载波间隔7,可选地,所述子载波间隔6为120kHz,所述子载波间隔7为240kHz。

[0135] 当然,上述关于载波频率集合与子载波间隔集合之间的对应关系仅为示例,本申请实施例中,载波频率集合与子载波间隔集合之间的对应关系还可以为其它形式,本申请实施例中,对此并不作限制。

[0136] 5G通信系统需满足不同业务、不同部署场景和不同频谱,若在同一服务小区上支持不同业务和不同场景时,需支持不同系统参数在同一个服务小区上共存,此时会出现在同一个服务小区的不同带宽部分支持不同的子载波间隔;对应地,第一设备会分别确定所述服务小区的不同带宽部分对应的子载波间隔。

[0137] 可选地，所述服务小区的子载波间隔属于第一子载波间隔集合，所述第一子载波间隔集合包括：第一子载波间隔和第二子载波间隔，其中，所述第一子载波间隔和所述第二子载波间隔都为15kHz的倍数，且所述第一子载波间隔小于所述第二子载波间隔；可选地，所述第二子载波间隔是所述第一子载波间隔的2倍。可选地，步骤S101可以包括：第一设备确定所述服务小区中第一带宽部分对应的子载波间隔以及确定所述服务小区中第二带宽部分对应的子载波间隔，其中，所述第一带宽部分对应的子载波间隔为所述第一子载波间隔，所述第二带宽部分对应的子载波间隔为所述第二子载波间隔；第一带宽部分占用的频率资源和第二带宽部分占用的频率资源不同。由于在服务小区的不同带宽部分部署了不同的子载波间隔，能够利用更匹配的子载波间隔同时为处于不同应用场景的用户服务，从而提高系统性能。例如：a)对于时延扩展大的用户设备，可将其调度在第一子载波间隔对应的带宽部分，b)对于高速用户设备，可将其调度在第二子载波间隔对应的带宽部分。可选地，对于载波频率小于等于6GHz的情况，其对应的第一子载波间隔集合可以包括15kHz和30kHz，其中，30kHz可用于满足高达500km/h的高速场景，15kHz可用于时延扩展高达约5us的场景。

[0138] 本申请实施例的步骤S102中，可选地，第一设备可根据所述服务小区的子载波间隔，确定所述服务小区的资源单元的参数，并根据所述资源单元的参数确定所述服务小区的资源单元，其中，所述资源单元的参数包括以下至少一种：资源单元的长度、资源单元包括的符号个数、资源单元包括的子载波个数、资源单元包括的符号的有效符号长度以及资源单元包括的符号的循环前缀CP长度。

[0139] 可选地，第一设备根据所述服务小区的子载波间隔，确定所述服务小区的资源单元的长度，包括：

[0140] 若所述服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_1$ ，则所述资源单元的长度为 $\frac{15}{\Delta f_1} \cdot t_1$ ，其中， $\Delta f_1 = N_1 \cdot 15\text{kHz}$ ；所述 $N_1$ 为大于等于2的正整数，或者所述 $N_1$ 为大于等于1的正整数，所述 $t_1$ 为1ms或者0.5ms。可选地，所述资源单元的长度可以为子帧长度或者时隙长度；可选地，当所述资源单元的长度为子帧长度时，所述 $t_1$ 为1ms；当所述资源单元的长度为时隙长度时，所述 $t_1$ 为0.5ms。例如，当 $\Delta f_1 = 30\text{kHz}$ 且 $t_1$ 为1ms时，所述资源单元的长度为0.5ms，即当服务小区的子载波间隔为30kHz时，所述服务小区的子帧长度为0.5ms，详见表1(表1为资源单元的参数表)；上述部分仅举了个别例子，表1中还示出子载波间隔为不同数值时，资源单元的长度。可见，当所述服务小区的子载波间隔取不同数值时，通过资源单元的长度随子载波间隔缩放，以使得不同子载波间隔对应的资源单元包括的符号个数相同。需要说明的是，表1中的数值仅为举例，且为四舍五入后的值，例如，本实施例中的有效符号长度和CP长度可以为近似于表1中的数值的数。另外，不限定表1中各参数间的相互依赖关系。

[0141] 表1为资源单元的参数表

	系统参数 1	系统参数 2	系统参数 3	系统参数 4					
[0142]	子载波间隔 (kHz)	15	30	60	120				
	子帧长度 (ms)	1	0.5	0.25	0.125				
[0143]	有效符号 长度(μs)	66.67		33.33		16.67		8.33	
	CP 长度(μs)	4.76	16.67	2.38	8.33	1.19	4.17	0.59	2.09
	CP 开销	~6.7%	~20%	~6.7%	~20%	~6.7%	~20%	~6.7%	~20%

[0144] 可选地,第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元包括的符号个数,包括:

[0145] 所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元所包括的符号个数为14,其中,所述服务小区的子载波间隔为15kHz的倍数。

[0146] 本申请实施例中,通过定义不同子载波间隔对应的资源单元,使得不同子载波间隔对应的资源单元所包括的符号个数不变,从而使不同的系统参数在各自的资源单元内信号和/或信号占用的资源位置不变。

[0147] 可选地,本申请实施例中涉及的“资源单元包括的符号”可以指资源单元包括的时域符号,例如可以为:资源单元包括的正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing,简称OFDM)符号、或资源单元包括的单载波频分多址(Single-carrier Frequency-Division Multiple Access,简称SC-FDMA)符号等。可选地,所述资源单元包括的符号可以有符号编号,其中,所述资源单元中的第一个符号的编号为0,即所述资源单元中的第一个符号为符号0,依次类推,所述资源单元中的第X个符号为所述资源单元中的符号X-1。

[0148] 可选地,所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元包括的子载波个数,包括:

[0149] 所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元所包括的子载波个数为12,其中,所述服务小区的子载波间隔为15kHz的倍数;或者,

[0150] 所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元所包括的子载波个数为12的倍数。

[0151] 本申请实施例中,通过定义不同子载波间隔对应的资源单元,使得不同子载波间隔对应的资源单元包括的子载波个数不变,例如都为12;或者,当所述服务小区的子载波间隔取不同的数值时,所述子载波间隔对应的资源单元包括的子载波个数为S1的倍数,例如所述S1可以等于12(如12为所述服务小区的子载波间隔为15kHz时所述资源单元所包括的子载波个数)。

[0152] 本申请实施例中,符号的长度包括:符号的CP长度和所述符号的有效符号长度。可

选地,所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元包括的符号的有效符号长度,包括:

[0153] 若所述服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_1$ ,则所述资源单元的有效符号长度为 $\frac{15}{\Delta f_1} \cdot 2048 \cdot T_s$ ,其中,所述 $\Delta f_1 = N_1 \cdot 15\text{kHz}$ ,所述 $N_1$ 为大于等于2的正整数,或者所述 $N_1$ 为大于等于1的正整数,所述 $T_s = 1/(15000 \times 2048)$ 。例如,表1中示出子载波间隔为不同数值时,所述资源单元包括的符号的有效符号长度。

[0154] 可选地,所述资源单元包括第一正常CP符号和第二正常CP符号,所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元包括的符号的循环前缀CP长度,包括:

[0155] 若所述服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_1$ ,则第一正常CP符号的长度为 $\frac{15}{\Delta f_1} \cdot 160 \cdot T_s$ ,

第二正常CP符号的长度为 $\frac{15}{\Delta f_1} \cdot 144 \cdot T_s$ ,其中,所述 $\Delta f_1 = N_1 \cdot 15\text{kHz}$ ,所述 $N_1$ 为大于等于2的正整数,或者所述 $N_1$ 为大于等于1的正整数,所述 $T_s = 1/(15000 \times 2048)$ 。

[0156] 进一步地,所述资源单元包括的所述第一正常CP符号的个数为M1以及所述第二正常CP符号的个数为M2,M1和M2都为正整数,其中,当所述服务小区的子载波间隔取不同数值时,所述M1和M2的数值不变。可选地,当所述 $t_1$ 为1ms或者当所述资源单元的长度为子帧长度时,所述M1等于2,所述M2等于12。

[0157] 可选地,所述资源单元中的符号0到符号M1-1为所述第一正常CP符号,所述资源单元中的符号M1到M1+M2-1为所述第二正常CP符号;或者,

[0158] 所述资源单元中的符号0和符号 $(M1+M2)/2$ 为所述第一正常CP符号,所述资源单元中除所述符号0和符号 $(M1+M2)/2$ 之外的其余符号为所述第二正常CP符号。

[0159] 可选地,所述服务小区的子载波间隔属于第一子载波间隔集合,所述第一子载波间隔集合包括:第一子载波间隔和第二子载波间隔,其中,所述第一子载波间隔和所述第二子载波间隔都为15kHz的倍数,且所述第一子载波间隔小于所述第二子载波间隔(例如,所述第二子载波间隔是所述第一子载波间隔的2倍);

[0160] A)当所述服务小区的子载波间隔为所述第一子载波间隔时,所述资源单元中的符号0和符号 $(M1+M2)/2$ 为所述第一正常CP符号,所述资源单元中除所述符号0和符号 $(M1+M2)/2$ 之外的其余符号为所述第二正常CP符号;

[0161] B)当所述服务小区的子载波间隔为所述第二子载波间隔时,所述资源单元中的符号0到符号M1-1为所述第一正常CP符号,所述资源单元中的符号M1到M1+M2-1为所述第二正常CP符号。

[0162] 可选地,所述第一子载波间隔对应所述服务小区的第一带宽部分,所述第二子载波间隔对应所述服务小区的第二带宽部分。举例来说,I)当所述第一子载波间隔为15kHz,所述第二子载波间隔为30kHz时,可根据上述“A)部分和B)部分所述的方式”确定出所述资源单元内的第一正常CP符号和第二正常CP符号的分布如图2所示(图2为第一正常CP符号和第二正常CP符号的分布示意图一);II)当所述第一子载波间隔为30kHz,所述第二子载波间

隔为60kHz时,可根据上述“**A) 部分和B) 部分所述的方式**”确定出所述资源单元内的第一正常CP符号和第二正常CP符号的分布如图3所示(图3为第一正常CP符号和第二正常CP符号的分布示意图二);其中,所述第一子载波间隔对应的资源单元包括下行符号、保护时间(Guard Period,简称GP)和上行符号;当该资源单元的长度等于子帧长度时,该资源单元对应新的子帧类型,可以称为自包含的子帧类型。当第一带宽部分和第二带宽部分相邻时,本申请实施例中,通过不同子载波间隔对应的资源单元内的第一正常CP符号个数相同,且第一正常CP符号和第二正常CP符号的分布可以按照如图2或图3所示的方式,可以使得第一子载波间隔对应的GP边界和第二子载波间隔对应的GP边界能够对齐、第一子载波间隔对应的上行符号边界和第二子载波间隔对应的上行符号边界对齐(如图2或图3所示,第一子载波间隔对应的所有上行符号占用的总的时间长度与第二子载波间隔对应的所有上行符号占用的总的时间长度相同)以及第一子载波间隔对应的下行符号边界和第二子载波间隔对应的下行符号边界对齐,从而使得第一子载波间隔对应的系统参数和第二子载波间隔对应的系统参数能够高效共存,提高系统的性能;否则,将会造成不必要的资源浪费,例如图2中的第二子载波间隔对应的资源单元中,若仅符号0为第一正常CP符号,则会使得第二子载波间隔对应的上行符号与第一子载波间隔对应的上行符号对不齐,具体例如第二子载波间隔对应的上行符号的总长度大于第一子载波间隔对应的上行符号的总长度,从而使得第二子载波间隔相对于第一载波间隔对应的下行传输来说得到的保护时间间隔较小,恶化第二子载波间隔上行传输的性能,尤其是上行控制信息的传输性能,一个解决方法可以通过加长第一子载波间隔对应的GP长度,但是其会造成不必要的资源浪费。

[0163] 可选地,当所述服务小区的子载波间隔取不同子载波间隔时,所述服务小区的所述资源单元内的信道和/或信号占用的资源位置都相同(即所述服务小区上所述资源单元内的信道和/或信号的设计相同);即不同子载波间隔对应的资源单元内,信号占用的资源位置都相同;和/或不同子载波间隔对应的资源单元内,信道占用的资源位置都相同;本实施例中的信道可以包括下行共享信道和下行控制信道,信号可以包括参考信号。

[0164] 进一步地,当所述服务小区的子载波间隔取不同子载波间隔时,在相同的CP开销下,所述服务小区的所述资源单元内的信道和/或信号占用的资源位置都相同。其中,CP开销可以指CP占用的时间长度占符号长度的比例,或CP占用的时间长度占有效符号长度的比例,或者CP开销可以指CP占用的时间长度除以符号长度。

[0165] 可选地,当所述服务小区的子载波间隔取同一个子载波间隔集合中的不同子载波间隔时,所述服务小区的所述资源单元内的信道和/或信号占用的资源位置都相同;可选地,所述子载波间隔集合中包括的不同子载波间隔都为15kHz的倍数;

[0166] 进一步地,当所述服务小区的子载波间隔取同一个子载波间隔集合中的不同子载波间隔时,在相同的CP开销下,所述服务小区的所述资源单元内的信道和/或信号占用的资源位置都相同;可选地,所述子载波间隔集合中包括的不同子载波间隔都为15kHz的倍数;可选地,所述子载波间隔集合与特定的载波频率集合对应,其中,不同的子载波间隔集合对应不同的载波频率集合。

[0167] 本申请实施例的步骤S102中,第一设备根据所述服务小区的子载波间隔确定所述服务小区的资源单元,每个资源单元对应的参数可称为该子载波间隔对应的系统参数,不同的子载波间隔对应不同的系统参数。

[0168] 本步骤中,当所述服务小区的子载波间隔取不同数值时,通过资源单元的长度随子载波间隔缩放,使得不同子载波间隔对应的资源单元包括的符号个数相同,同时通过不同子载波间隔对应的资源单元包括的子载波个数成倍数关系,使得不同子载波间隔对应的资源单元包括的资源格点(resource element,简称RE)数相同或成倍数关系,从而使不同子载波间隔对应的资源单元内可采用统一的信道和信号设计,减少复杂度;即多套系统参数可共用统一的信道和信号设计,减少了复杂度。

[0169] 需要说明的是,本申请实施例中,若无特殊说明,不限定各步骤之间的先后顺序以及不限定各步骤之间的相互依赖关系。

[0170] 综上所述,本申请实施例中,当所述服务小区的子载波间隔取不同数值时,通过资源单元的长度随子载波间隔的不同进行缩放,使得所述资源单元在不同的子载波间隔下包括的符号个数相同,同时通过所述资源单元包括的子载波个数成倍数关系,从而使不同子载波间隔对应的资源单元内可采用统一的信道和信号设计,减少复杂度;即多套系统参数可共用统一的信道和信号设计,减少了复杂度。

[0171] 进一步地,通过不同子载波间隔对应的资源单元内第一正常CP符号个数相同,且第一正常CP符号和第二正常CP符号的分布按照本实施例中上述“**A)部分和B)部分**”所述方式,可以使得第一子载波间隔对应的GP边界和第二子载波间隔对应的GP边界能够对齐、第一子载波间隔对应的上行符号边界和第二子载波间隔对应的上行符号边界对齐以及第一子载波间隔对应的下行符号边界和第二子载波间隔对应的下行符号边界对齐,从而使得第一子载波间隔对应的系统参数和第二子载波间隔对应的系统参数能够高效共存,提高系统的性能。

[0172] 本申请信息传输方法方法实施例三中,在上述实施例一的基础上,对服务小区的子载波间隔为17.5kHz的倍数时的过程进行详细说明。

[0173] 本申请实施例中,可选地,步骤S101可以至少采用以下方式实现:

[0174] 第一种可实现方式:所述第一设备确定所述服务小区的载波频率,并根据所述载波频率确定服务小区的子载波间隔。

[0175] 本申请实施例中,当第一设备确定了所述服务小区的载波频率时,所述第一设备根据预设的载波频率与子载波间隔的对应关系确定所述服务小区的的载波频率对应的子载波间隔。例如,所述预设的载波频率与子载波间隔的对应关系可以为:当载波频率小于等于3GHz时,所述子载波间隔等于17.5kHz;或当载波频率大于3GHz小于等于6GHz时,所述子载波间隔等于35kHz。

[0176] 第二种可实现方式:所述第一设备确定所述服务小区对应的载波频率集合,并根据所述载波频率集合确定服务小区对应的子载波间隔集合;

[0177] 所述第一设备根据所述服务小区对应的子载波间隔集合确定所述服务小区的子载波间隔。

[0178] 本申请实施例中,当第一设备确定了所述服务小区对应的载波频率集合时,所述第一设备根据预设的载波频率集合与子载波间隔集合的对应关系,确定所述服务小区的载波频率集合对应的子载波间隔集合,进而根据所述子载波间隔集合确定出所述服务小区的子载波间隔。

[0179] 例如,载波频率集合与子载波间隔集合之间的对应关系可以为:

[0180] 当所述服务小区对应的载波频率集合包括的载波频率小于等于3GHz时，所述服务小区对应的子载波间隔集合包括子载波间隔1和子载波间隔8，可选地，所述子载波间隔1为15kHz，所述子载波间隔8为17.5kHz；或者，

[0181] 当所述服务小区对应的载波频率集合包括的载波频率大于3GHz小于等于6GHz时，所述服务小区对应的子载波间隔集合包括子载波间隔8和子载波间隔9，可选地，所述子载波间隔8为17.5kHz，所述子载波间隔9为35kHz；或者，

[0182] 当所述服务小区对应的载波频率集合包括的载波频率大于6GHz小于等于40GHz时，所述服务小区对应的子载波间隔集合包括子载波间隔9和子载波间隔10，可选地，所述子载波间隔9为35kHz，所述子载波间隔10为70kHz；或者，

[0183] 当所述服务小区对应的载波频率集合包括的载波频率大于40GHz小于等于80GHz时，所述服务小区对应的子载波间隔集合包括子载波间隔10和子载波间隔11，可选地，所述子载波间隔10为70kHz，所述子载波间隔11为140kHz；或者，

[0184] 当所述服务小区对应的载波频率集合包括的载波频率大于80GHz时，所述服务小区对应的子载波间隔集合包括子载波间隔12和子载波间隔13，可选地，所述子载波间隔12为280kHz，所述子载波间隔13为560kHz。

[0185] 当然，上述关于载波频率集合与子载波间隔集合之间的对应关系仅为示例，本申请实施例中，载波频率集合与子载波间隔集合之间的对应关系还可以为其它形式，本申请实施例中，对此并不作限制。

[0186] 5G通信系统需满足不同业务、不同部署场景和不同频谱，若在同一服务小区上支持不同业务和不同场景时，需支持不同系统参数在同一个服务小区上共存，此时会出现在同一个服务小区的不同带宽部分支持不同的子载波间隔；对应地，第一设备会分别确定所述服务小区的不同带宽部分对应的子载波间隔。

[0187] 可选地，一个子载波间隔集合包括不同的子载波间隔，能够实现在不同场景选择合适的子载波间隔，从而利用更匹配的子载波间隔以提高系统性能。例如，a)对于时延扩展大的场景，可选择较小的子载波间隔；b)对于高速场景，可选择较大的子载波间隔。例如，对于频率小于等于6GHz的情况，其对应的子载波间隔集合包括17.5kHz和35kHz，其中，35kHz可用于满足高达500km/h的高速场景，17.5kHz可用于时延扩展高达约5us的场景。

[0188] 本申请实施例的步骤S102中，可选地，第一设备可根据所述服务小区的子载波间隔，确定所述服务小区的资源单元的参数，并根据所述资源单元的参数确定所述服务小区的资源单元；其中，所述资源单元的参数包括以下至少一种：资源单元的长度、资源单元包括的符号个数、资源单元包括的子载波个数、资源单元包括的符号的有效符号长度以及资源单元包括的符号的循环前缀CP长度。

[0189] 可选地，第一设备根据所述服务小区的子载波间隔，确定所述服务小区的资源单元的长度，包括：

[0190] 若所述服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_2$ ，则所述资源单元的长度为 $\frac{17.5}{\Delta f_2} \cdot t_2$ ，其中， $\Delta$

$f_2 = N_2 \cdot 17.5\text{kHz}$ ，所述 $N_2$ 为大于等于1的正整数， $t_2$ 为1ms或者0.5ms。可选地，所述资源单元的长度可以为子帧长度或者时隙长度；可选地，当所述资源单元的长度为子帧长度时，所述 $t_2$ 为1ms；当所述资源单元的长度为时隙长度时，所述所述 $t_2$ 为0.5ms。例如，当 $\Delta f_2 = 35\text{kHz}$

且 $t_2$ 为1ms时,所述资源单元的长度为0.5ms,即当服务小区的子载波间隔为35kHz时,所述服务小区的子帧长度为0.5ms,详见表2(表2为资源单元的参数表二);上述部分仅举了个别例子,表2中还示出子载波间隔为不同数值时,资源单元的长度。可见,当所述服务小区的子载波间隔取不同数值时,通过资源单元的长度随子载波间隔缩放,以使得不同子载波间隔对应的资源单元包括的符号个数相同。需要说明的是,表2中的数值仅为举例,且为四舍五入后的值,例如,本实施例中的有效符号长度和CP长度可以为近似于表2中的数值的数。另外,不限定表3中各参数间的相互依赖关系。

[0191] 表2为资源单元的参数表二

	系统参数 5		系统参数 6		系统参数 7		系统参数 8	
子载波间隔 (kHz)	17.5		35		70		140	
子帧长度 (ms)	1	1.0	0.5	0.5	0.25		0.125	0.125
符号个数	16	14	16	14	16	14	16	14
有效符号 长度(μs)	57.14		28.57		14.285		7.14	
CP 长度(μs)	5.36	14.3	2.68	7.15	1.34	3.575	0.67	1.7875
CP 开销	~8.6%	~20%	~8.6%	~20%	~8.6%	~20%	~8.6%	~20%

[0193] 可选地,第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元包括的符号个数,包括:

[0194] 所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元所包括的符号个数为16,其中,所述服务小区的子载波间隔为17.5kHz的倍数。

[0195] 本申请实施例中,通过定义不同子载波间隔对应的资源单元,使得不同子载波间隔对应的资源单元所包括的符号个数不变,从而使不同的系统参数在各自的资源单元内信号和/或信号占用的资源位置不变。

[0196] 可选地,本申请实施例中涉及的“资源单元包括的符号”可以指资源单元包括的时域符号,例如可以为:资源单元包括的OFDM符号、或SC-FDMA符号等。可选地,所述资源单元包括的符号可以有符号编号,其中,所述资源单元中的第一个符号的编号为0,即所述资源单元中的第一个符号为符号0,依次类推,所述资源单元中的第X个符号为所述资源单元中的符号X-1。

[0197] 可选地,所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元包括的子载波个数,包括:

[0198] 所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元所包括的子载波个数为16,其中,所述服务小区的子载波间隔为17.5kHz的倍数;或者,

[0199] 所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元所包括的子载波个数为16的倍数。

[0200] 本申请实施例中,通过定义不同子载波间隔对应的资源单元,使得不同子载波间

隔对应的资源单元包括的子载波个数不变,例如都为12、16或8;或者,当所述服务小区的子载波间隔取不同的数值时,所述子载波间隔对应的资源单元包括的子载波个数为S2的倍数,例如S2可以等于16(如所述服务小区的子载波间隔为17.5kHz时所述资源单元所包括的子载波个数)。

[0201] 本申请实施例中,符号的长度包括:符号的CP长度和所述符号的有效符号长度。可选地,所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元包括的符号的有效符号长度,包括:

[0202] 若所述服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_2$ ,则所述资源单元包括的符号的有效符号长度为 $\frac{17.5}{\Delta f_2} \cdot T_{symbol}$ ,其中,所述 $\Delta f_2 = N_2 \cdot 17.5\text{kHz}$ ,所述 $N_2$ 为大于等于1的正整数, $T_{symbol}$ 为当所述服务小区的子载波间隔为17.5kHz时所述资源单元包括的符号的有效符号长度;可选地,所述 $T_{symbol}$ 等于1/17500秒。例如,表2中示出子载波间隔为不同数值时,所述资源单元的有效符号长度。

[0203] 可选地,所述第一设备根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元包括的符号的循环前缀CP长度,包括:

[0204] 若所述服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_2$ ,则所述资源单元的循环前缀CP长度为 $\frac{17.5}{\Delta f_2} \cdot T_{CP}$ ,其中,所述 $\Delta f_2 = N_2 \cdot 17.5\text{kHz}$ , $N_2$ 为大于等于1的正整数,所述 $T_{CP}$ 为当所述服务小区的子载波间隔为17.5kHz时所述资源单元包括的符号的CP符号长度;可选地,所述 $T_{CP}$ 等于5.36微秒。

[0205] 进一步地,若所述资源单元包括:第三正常CP符号和第四正常CP符号,可选地,所述第三正常CP符号的长度大于所述第四正常CP符号的长度;可选地,所述第三正常CP符号的个数为M3以及所述第四正常CP符号的个数为M4,M3和M4都为正整数;其中,当所述服务小区的子载波间隔取不同数值时,所述M3和M4的数值不变。

[0206] 可选地,所述资源单元中的符号0到符号M3-1为所述第三正常CP符号,所述资源单元中的符号M3到M3+M4-1为所述第四正常CP符号;或者,

[0207] 所述资源单元中的符号0和符号 $(M3+M4)/2$ 为所述第三正常CP符号,所述资源单元中除所述符号0和符号 $(M3+M4)/2$ 之外的其余符号为所述第四正常CP符号。

[0208] 可选地,所述服务小区的子载波间隔属于第二子载波间隔集合,所述第二子载波间隔集合包括:第三子载波间隔和第四子载波间隔,其中,所述第三子载波间隔和所述第四子载波间隔都为17.5kHz的倍数,且所述第三子载波间隔小于所述第四子载波间隔(例如,所述第四子载波间隔是所述第三子载波间隔的2倍);

[0209] A)当所述服务小区的子载波间隔为所述第三子载波间隔时,所述资源单元中的符号0和符号 $(M3+M4)/2$ 为所述第三正常CP符号,所述资源单元中除所述符号0和符号 $(M3+M4)/2$ 之外的其余符号为所述第四正常CP符号;

[0210] B)当所述服务小区的子载波间隔为所述第四子载波间隔时,所述资源单元中的符号0到符号M3-1为所述第三正常CP符号,所述资源单元中的符号M3到M3+M4-1为所述第四正常CP符号。

[0211] 可选地,所述第三子载波间隔对应所述服务小区的第一带宽部分,所述第四子载

波间隔对应所述服务小区的第二带宽部分。举例来说,当所述第三子载波间隔为17.5kHz,所述第四子载波间隔为35kHz时,可根据本实施例上述“A)部分和B)部分所述的方式”确定出所述资源单元内的第三正常CP符号和第四正常CP符号的分布。当第一带宽部分和第二带宽部分相邻时,本申请实施例中,通过不同子载波间隔对应的资源单元内的第三正常CP符号个数相同,且按照本实施例上述“A)部分和B)部分所述的方式”确定的第三正常CP符号和第四正常CP符号的分布,使得第三子载波间隔对应的GP边界和第四子载波间隔对应的GP边界能够对齐、第三子载波间隔对应的上行符号边界和第四子载波间隔对应的上行符号边界对齐以及第三子载波间隔对应的下行符号边界和第四子载波间隔对应的下行符号边界对齐,从而使得第三子载波间隔对应的系统参数和第四子载波间隔对应的系统参数能够高效共存,提高系统的性能。

[0212] 可选地,当所述服务小区的子载波间隔取不同子载波间隔时,所述服务小区的所述资源单元内的信道和/或信号占用的资源位置都相同(即所述服务小区上所述资源单元内的信道和/或信号的设计相同);即不同子载波间隔对应的资源单元内,信号占用的资源位置都相同;和/或不同子载波间隔对应的资源单元内,信道占用的资源位置都相同;本实施例中的信道可以包括下行共享信道和下行控制信道,信号可以包括参考信号。

[0213] 进一步地,当所述服务小区的子载波间隔取不同子载波间隔时,在相同的CP开销下,所述服务小区的所述资源单元内的信道和/或信号占用的资源位置都相同。

[0214] 可选地,当所述服务小区的子载波间隔取同一个子载波间隔集合中的不同子载波间隔时,所述服务小区的所述资源单元内的信道和/或信号占用的资源位置都相同;可选地,所述子载波间隔集合中包括的不同子载波间隔都为17.5kHz的倍数;

[0215] 进一步地,当所述服务小区的子载波间隔取同一个子载波间隔集合中的不同子载波间隔时,在相同的CP开销下,所述服务小区的所述资源单元内的信道和/或信号占用的资源位置都相同;可选地,所述子载波间隔集合中包括的不同子载波间隔都为17.5kHz的倍数;可选地,所述子载波间隔集合与特定的载波频率集合对应,其中,不同的子载波间隔集合对应不同的载波频率集合。

[0216] 本申请实施例的步骤S102中,第一设备根据所述服务小区的子载波间隔确定所述服务小区的资源单元,每个资源单元对应的参数可称为该子载波间隔对应的系统参数,不同的子载波间隔对应不同的系统参数。

[0217] 本步骤中,当所述服务小区的子载波间隔取不同数值时,通过资源单元的长度随子载波间隔缩放,使得不同子载波间隔对应的资源单元包括的符号个数相同,同时通过不同子载波间隔对应的资源单元包括的子载波个数成倍数关系,使得不同子载波间隔对应的资源单元包括的RE数相同或成倍数关系,从而使不同子载波间隔对应的资源单元内可采用统一的信道和信号设计,减少复杂度;即多套系统参数可共用统一的信道和信号设计,减少了复杂度。

[0218] 需要说明的是,本申请实施例中,若无特殊说明,不限定各步骤之间的先后顺序以及不限定各步骤之间的相互依赖关系。

[0219] 综上所述,本申请实施例中,当所述服务小区的子载波间隔取不同数值时,通过资源单元的长度随子载波间隔的不同进行缩放,使得所述资源单元在不同的子载波间隔下包括的符号个数相同,同时通过所述资源单元包括的子载波个数成倍数关系,从而使不同子

载波间隔对应的资源单元内可采用统一的信道和信号设计,从而减少复杂度。

[0220] 可选地,本申请实施例中的服务小区的子载波间隔还可以为16.875kHz的倍数,具体地,步骤S101-步骤S103的实现方式可与“服务小区的子载波间隔为17.5kHz的倍数”的上述实施例二中的实现方式类似,只需将上述实施例二中所有出现17.5kHz的部分替换为16.875,同时将上述表2替换为下面的表3(表3为资源单元的参数表三),此处不再赘述。需要说明的是,表3中的数值仅为举例,且为四舍五入后的值,例如,本实施例中的有效符号长度和CP长度可以为近似于表3中的数值的数。另外,不限定表3中各参数间的相互依赖关系。

[0221] 表3为资源单元的参数表三

	系统参数 9	系统参数 10	系统参数 11	系统参数 12			
[0222]	子载波间隔 (kHz)	16.875	33.75	67.5	135		
[0223]	子帧长度 (ms)	1	1.0	0.5	0.5	0.25	0.125
	符号个数	16	14	16	14	16	14
	有效符号 长度(μs)	59.26		29.63		14.82	7.41
	CP 长度(μs)	3.24	24	1.62	12	0.81	8
	CP 开销	~5.1%	~28.8%	~5.1%	~28.8%	~5.1%	~28.8%

[0224] 图4为本申请设备实施例一的结构示意图,可选地,所述设备为第一设备。如图4所示,本实施例提供的设备400包括:处理单元401以及收发单元402。

[0225] 处理单元401,用于确定服务小区的子载波间隔,并根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元;

[0226] 收发单元402,用于根据所述处理单元确定的所述服务小区的资源单元在所述服务小区上向第二设备发送信息或接收所述第二设备发送的信息。

[0227] 本申请实施例中,处理单元401用于确定服务小区的子载波间隔时,可以有两种示意性地实现方式,如上述方法实施例中关于步骤S101所描述,在此不再赘述。

[0228] 本申请实施例中,收发单元402用于根据服务小区的资源单元在服务小区上向第二设备发送信息或接收第二设备发送的信息时,可以如上述方法实施例中关于步骤S103所描述,在此不再赘述。

[0229] 可选地,所述处理单元401具体用于:根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元的参数,其中,所述资源单元的参数包括以下至少一种:资源单元的长度、资源单元包括的符号个数、资源单元包括的子载波个数、资源单元包括的符号的有效符号长度以及资源单元包括的符号的循环前缀CP长度。

[0230] 可选地,所述处理单元401具体用于:若所述服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_1$ ,则确定所述资源单元的长度为 $\frac{15}{\Delta f_1} \cdot t_1$ ,其中, $\Delta f_1 = N_1 \cdot 15\text{kHz}$ ;所述N<sub>1</sub>为大于等于2的正整数时,

所述 $t_1$ 为1ms。

[0231] 可选地，所述处理单元401具体用于：根据所述服务小区的子载波间隔，确定所述服务小区的资源单元所包括的符号个数为14，其中，所述服务小区的子载波间隔为15kHz的倍数。

[0232] 可选地，所述处理单元401具体用于：

[0233] 根据所述服务小区的子载波间隔，确定所述服务小区的资源单元所包括的子载波个数为12，其中，所述服务小区的子载波间隔为15kHz的倍数；或者，

[0234] 根据所述服务小区的子载波间隔，确定所述服务小区的资源单元所包括的子载波个数为12的倍数。

[0235] 可选地，所述处理单元401具体用于：若所述服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_1$ ，则确

定所述资源单元包括的符号的有效符号长度为 $\frac{15}{\Delta f_1} \cdot 2048 \cdot T_s$ ，其中，所述 $\Delta f_1 = N_1 \cdot 15\text{kHz}$ ，

所述 $N_1$ 为大于等于2的正整数，所述 $T_s = 1/(15000 \times 2048)$ 。

[0236] 可选地，所述资源单元包括第一正常CP符号和第二正常CP符号，所述处理单元401具体用于：

[0237] 若所述服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_1$ ，则确定第一正常CP符号的长度为 $\frac{15}{\Delta f_1} \cdot 160 \cdot T_s$ ，第二正常CP符号的长度为 $\frac{15}{\Delta f_1} \cdot 144 \cdot T_s$ ，其中，所述 $\Delta f_1 = N_1 \cdot 15\text{kHz}$ ，所述 $N_1$ 为

大于等于2的正整数，所述 $T_s = 1/(15000 \times 2048)$ 。

[0238] 可选地，所述资源单元包括的所述第一正常CP符号的个数为M1以及所述第二正常CP符号的个数为M2，M1和M2都为正整数，其中，当所述服务小区的子载波间隔取不同数值时，所述M1和M2的数值不变。

[0239] 可选地，所述M1等于2，所述M2等于12。

[0240] 可选地，所述资源单元中的符号0到符号M1-1为所述第一正常CP符号，所述资源单元中的符号M1到M1+M2-1为所述第二正常CP符号；或者，

[0241] 所述资源单元中的符号0和符号 $(M1+M2)/2$ 为所述第一正常CP符号，所述资源单元中除所述符号0和符号 $(M1+M2)/2$ 之外的其余符号为所述第二正常CP符号。

[0242] 可选地，所述服务小区的子载波间隔属于第一子载波间隔集合，所述第一子载波间隔集合包括：第一子载波间隔和第二子载波间隔，其中，所述第一子载波间隔和所述第二子载波间隔都为15kHz的倍数，且所述第一子载波间隔小于所述第二子载波间隔；

[0243] 当所述服务小区的子载波间隔为所述第一子载波间隔时，所述资源单元中的符号0和符号 $(M1+M2)/2$ 为所述第一正常CP符号，所述资源单元中除所述符号0和符号 $(M1+M2)/2$ 之外的其余符号为所述第二正常CP符号；

[0244] 当所述服务小区的子载波间隔为所述第二子载波间隔时，所述资源单元中的符号0到符号M1-1为所述第一正常CP符号，所述资源单元中的符号M1到M1+M2-1为所述第二正常CP符号。

[0245] 可选地，所述第二子载波间隔是所述第一子载波间隔的2倍。

[0246] 可选地，所述处理单元401具体用于：确定所述服务小区中第一带宽部分对应的子载波间隔以及确定所述服务小区中第二带宽部分对应的子载波间隔，其中，所述第一带宽

部分对应的子载波间隔为所述第一子载波间隔,所述第二带宽部分对应的子载波间隔为所述第二子载波间隔。

[0247] 本申请实施例中,处理单元401用于根据服务小区的子载波间隔,确定服务小区的资源单元时,可以如上述方法实施例二中关于步骤S102所描述,在此不再赘述。

[0248] 可选地,所述处理单元401具体用于:若所述服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_2$ ,则确定所述资源单元的长度为 $\frac{17.5}{\Delta f_2} \cdot t_2$ ,其中, $\Delta f_2 = N_2 \cdot 17.5\text{kHz}$ ,所述 $N_2$ 为大于等于1的正整数,所述 $t_2$ 为1ms。

[0249] 可选地,所述处理单元401具体用于:根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元所包括的符号个数为16,其中,所述服务小区的子载波间隔为17.5kHz的倍数。

[0250] 可选地,所述处理单元401具体用于:

[0251] 根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元所包括的子载波个数为16,其中,所述服务小区的子载波间隔为17.5kHz的倍数;或者,

[0252] 根据所述服务小区的子载波间隔,确定所述服务小区的资源单元所包括的子载波个数为16的倍数。

[0253] 可选地,所述处理单元401具体用于:若所述服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_2$ ,则确

定所述资源单元包括的符号的有效符号长度为 $\frac{17.5}{\Delta f_2} \cdot T_{symbol}$ ,其中,所述 $\Delta f_2 = N_2 \cdot 17.5\text{kHz}$ ,

所述 $N_2$ 为大于等于1的正整数, $T_{symbol}$ 为当所述服务小区的子载波间隔为17.5kHz时所述资源单元包括的符号的有效符号长度。

[0254] 可选地,所述 $T_{symbol}$ 等于1/17500秒。

[0255] 可选地,所述处理单元401具体用于:若所述服务小区的子载波间隔为 $\Delta f_2$ ,则确

定所述资源单元包括的符号的循环前缀CP长度为 $\frac{17.5}{\Delta f_2} \cdot T_{CP}$ ,其中,所述 $\Delta f_2 = N_2 \cdot 17.5\text{kHz}$ ,

所述 $N_2$ 为大于等于1的正整数,所述 $T_{CP}$ 为当所述服务小区的子载波间隔为17.5kHz时所述资源单元包括的符号的CP符号长度。

[0256] 可选地,所述 $T_{CP}$ 等于5.36微秒。

[0257] 本申请实施例中,处理单元401用于根据服务小区的子载波间隔,确定服务小区的资源单元时,可以如上述方法实施例三中关于步骤S102所描述,在此不再赘述。

[0258] 可选地,当所述服务小区的子载波间隔取不同子载波间隔时,所述服务小区的所述资源单元内的信道和/或信号占用的资源位置都相同;或者,

[0259] 当所述服务小区的子载波间隔取同一个子载波间隔集合中的不同子载波间隔时,所述服务小区的所述资源单元内的信道和/或信号占用的资源位置都相同。

[0260] 可选地,所述子载波间隔集合中包括的不同子载波间隔都为15kHz的倍数,或者所述子载波间隔集合中包括的不同子载波间隔都为17.5kHz的倍数。

[0261] 可选地,所述子载波间隔集合与特定的载波频率集合对应,其中,不同的子载波间隔集合对应不同的载波频率集合。

[0262] 可选地,所述资源单元的长度为子帧长度。

[0263] 本实施例的设备可以用于执行本申请上述信息的传输方法任意实施例中的技术方案,其实现原理和技术效果类似,此处不再赘述。

[0264] 可选地,本申请实施例中,所述处理单元401可以由处理器实现,所述收发单元402可以由收发器实现。图5为本申请设备实施例二的结构示意图,可选地,所述设备为第一设备;如图5所示,设备500可以包括处理器501、收发器502和存储器503,其中,存储器503可以用于存储处理器501执行时的代码等。可选地,设备500中的各个组件通过系统总线504耦合在一起,其中系统总线504除包括数据总线之外,还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。

[0265] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,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。

[0266] 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。

[0267] 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。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

[0268] 上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能单元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)或处理器(processor)执行本申请各个实施例所述方法的部分步骤。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。

[0269] 本领域技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将装置的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。上述描述的装置的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0270] 本领域普通技术人员可以理解:本文中涉及的第一、第二等各种数字编号仅为描述方便进行的区分,并不用来限制本申请实施例的范围。

[0271] 本领域普通技术人员可以理解,在本申请的各种实施例中,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0272] 本领域普通技术人员可以理解:实现上述各方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成。前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中。该程

序在执行时,执行包括上述各方法实施例的步骤;而前述的存储介质包括:ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0273] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

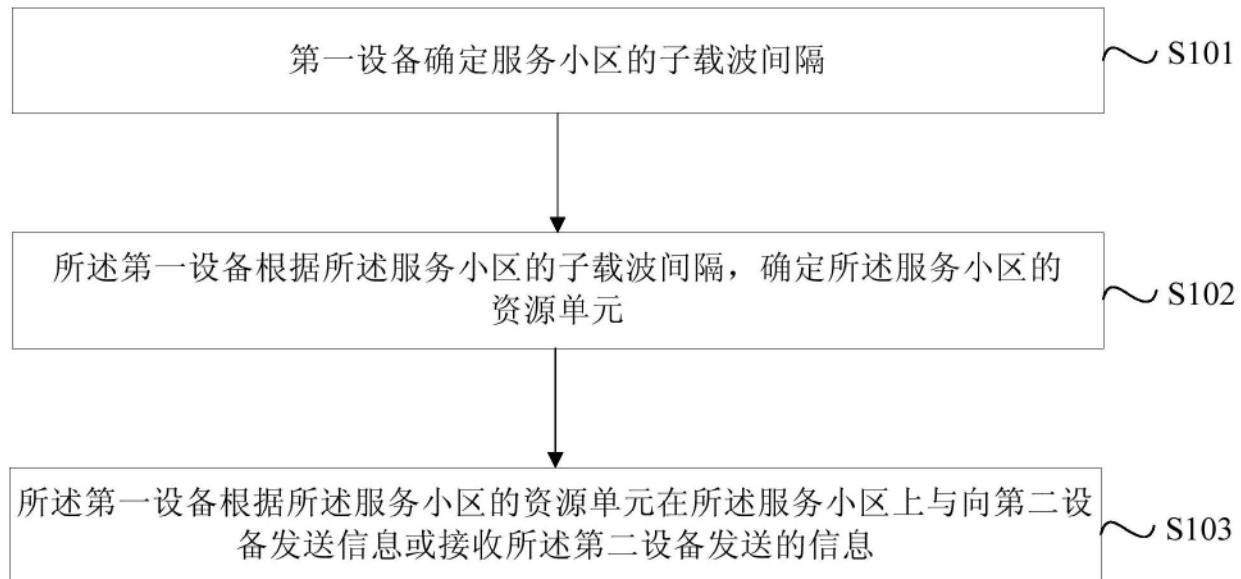


图1

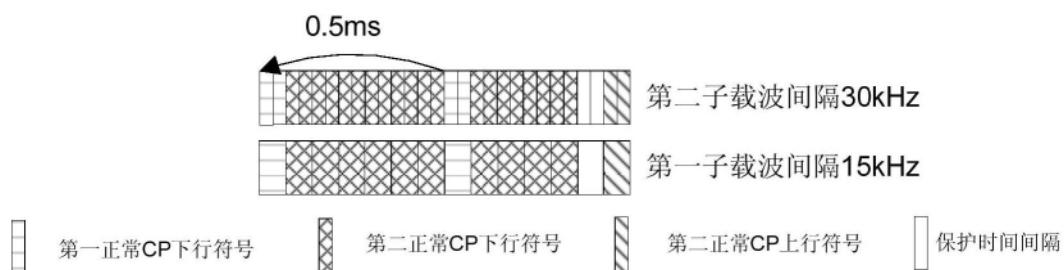


图2

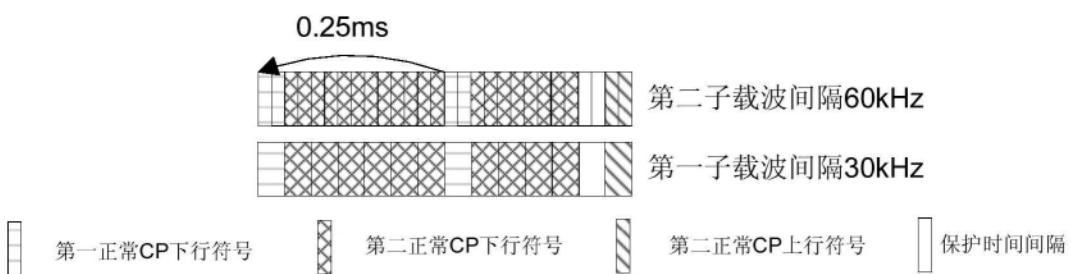


图3

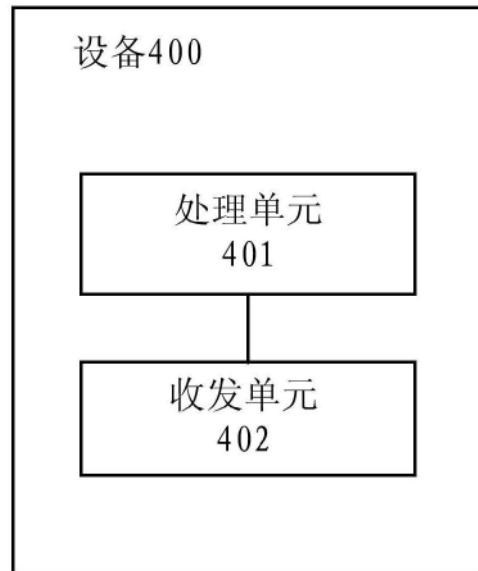


图4

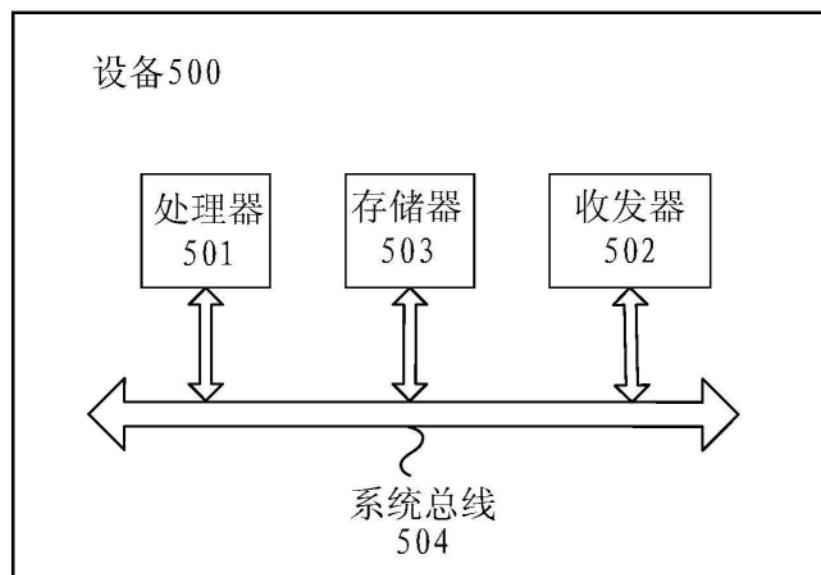


图5