



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104254997 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 31

(21) 申请号 201380003110. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 08. 27

H04L 5/00 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 03. 27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/CN2013/082413 2013. 08. 27

(71) 申请人 华为终端有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙岗区坂田华为
基地 B 区 2 号楼

(72) 发明人 龙水平

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所

44237

代理人 张全文

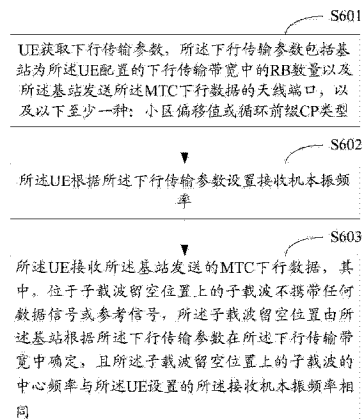
权利要求书13页 说明书26页 附图4页

(54) 发明名称

一种机器类型通信下行数据的传输方法及基站、用户设备

(57) 摘要

本发明适用于通信领域,提供了 MTC 下行数据的传输方法及基站、用户设备,包括:UE 获取下行传输参数,所述下行传输参数包括基站为所述 UE 配置的下行传输带宽的资源块数量和所述基站发送所述 MTC 下行数据的天线端口,以及以下至少一种:小区偏移值或 CP 类型;所述 UE 根据所述下行传输参数设置接收机本振频率;所述 UE 接收所述基站发送的 MTC 下行数据,其中,位于子载波留空位置上的子载波不携带任何数据信号或参考信号,所述子载波留空位置由所述基站根据所述下行传输参数在所述下行传输带宽中确定。本发明避免了因 UE 窄带射频接收引入新的直流从而影响了该直流附近子载波的准确接收的情况。



1. 一种机器类型通信 MTC 下行数据的发送方法,其特征在于,包括:

基站为用户设备 UE 配置下行传输带宽;

所述基站确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口;

所述基站根据下行传输参数确定所述下行传输带宽中的子载波留空位置,所述下行传输参数包括所述下行传输带宽的资源块数量和所述天线端口,以及以下至少一种:小区偏移值或循环前缀 CP 类型;

将所述 MTC 下行数据发送给所述 UE,以使所述 UE 根据所述下行传输参数设置接收机本振频率后接收所述 MTC 下行数据;其中,位于所述子载波留空位置上的子载波不携带任何数据信号或参考信号,且所述子载波留空位置上的子载波的中心频率与所述 UE 设置的所述接收机本振频率相同。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port0 ~ 3 中的任一个,则所述下行传输参数还包括所述小区偏移值,

所述基站根据所述下行传输参数确定所述下行传输带宽中的子载波留空位置具体为:

当所述小区偏移值为 1 或者 4,所述基站确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个或者第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;

当所述小区偏移值为 0 或者 3,所述基站确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;

当所述小区偏移值为 2 或者 5,所述基站确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port5,则所述下行传输参数还包括所述小区偏移值和所述 CP 类型,

所述基站根据所述下行传输参数确定所述下行传输带宽中的子载波留空位置具体为:

若所述 CP 类型为正常 CP:

当所述小区偏移值为 0 或者 2,所述基站确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;

当所述小区偏移值为 1,所述基站确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;

若所述 CP 类型为扩展 CP:

当所述小区偏移值为 0,所述基站确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 4 个或者第 7 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;

当所述小区偏移值为 1,所述基站确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;

当所述小区偏移值为 2,所述基站确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述资源块数量为奇数,则所述下行传输参数还包括所述 CP 类型,

所述基站根据所述下行传输参数确定所述下行传输带宽中的子载波留空位置具体

为：

若所述 CP 类型为正常 CP：

当所述天线端口为 Port7、8、11、13 中的一个或多个，所述基站确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

当所述天线端口为 Port9、10、12、14 中的一个或多个，所述基站确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

若所述 CP 类型为扩展 CP：

当所述天线端口为 Port7 或者 Port8，所述基站确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个或者第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置。

5. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述资源块数量为偶数，所述天线端口为 Port0 ~ 3 中的任一个，则所述下行传输参数还包括所述小区偏移值，

所述基站根据所述下行传输参数确定所述下行传输带宽中的子载波留空位置具体为：

当所述小区偏移值为 1 或者 4，所述基站确定第一资源块的第 11 个子载波或者第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

当所述小区偏移值为 0 或者 3，所述基站确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

当所述小区偏移值为 2 或者 5，所述基站确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块，且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

6. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述资源块数量为偶数，所述天线端口为 Port5，则所述下行传输参数还包括所述小区偏移值和所述 CP 类型，

所述基站根据所述下行传输参数确定所述下行传输带宽中的子载波留空位置具体为：

若所述 CP 类型为正常 CP：

当所述小区偏移值为 0 或者 2，所述基站确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

当所述小区偏移值为 1，所述基站确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

若所述 CP 类型为扩展 CP：

当所述小区偏移值为 0，所述基站确定第一资源块的第 10 个子载波或者第二资源块的第 1 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

当所述小区偏移值为 1，所述基站确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

当所述小区偏移值为 2，所述基站确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块，且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

7. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述资源块数量为偶数,则所述下行传输参数还包括所述 CP 类型,

所述基站根据所述下行传输参数确定所述下行传输带宽中的子载波留空位置具体为:

若所述 CP 类型为正常 CP:

当所述天线端口为 Port7、8、11、13 中的一个或多个,所述基站确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;

当所述天线端口为 Port9、10、12、14 中的一个或多个,所述基站确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;

若所述 CP 类型为扩展 CP:

当所述天线端口为 Port7 或者 Port8,所述基站确定第二资源块的第 0 个子载波或者第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;

所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块,且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

8. 如权利要求 4 或 7 所述的方法,其特征在于,所述基站确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口包括:

所述基站在天线端口 Port7、8、11、13 中为增强的物理下行控制信道 ePDCCH 和物理下行共享信道 PDSCH 配置天线端口;或者

所述基站在天线端口 Port9、10、12、14 中为 ePDCCH 和 PDSCH 配置天线端口。

9. 如权利要求 4 或 7 所述的方法,其特征在于,所述基站支持多层传输,所述基站确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口包括:

所述基站在天线端口 Port7、8、11、13 中为所述 UE 配置天线端口;或者

所述基站在天线端口 Port9、10、12、14 中为所述 UE 配置天线端口。

10. 一种机器类型通信 MTC 下行数据的接收方法,其特征在于,包括:

用户设备 UE 获取下行传输参数,所述下行传输参数包括基站为所述 UE 配置的下行传输带宽的资源块数量和所述基站发送所述 MTC 下行数据的天线端口,以及以下至少一种:小区偏移值或循环前缀 CP 类型;

所述 UE 根据所述下行传输参数设置接收机本振频率;

所述 UE 接收所述基站发送的 MTC 下行数据,其中,位于子载波留空位置上的子载波不携带任何数据信号或参考信号,所述子载波留空位置由所述基站根据所述下行传输参数在所述下行传输带宽中确定,且所述子载波留空位置上的子载波的中心频率与所述 UE 设置的所述接收机本振频率相同。

11. 如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port0 ~ 3 中的任一个,则所述下行传输参数还包括所述小区偏移值,

所述 UE 根据下行传输参数设置接收机本振频率具体为:

当所述小区偏移值为 1 或者 4,所述 UE 将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频或者高频偏移半个子载波;

当所述小区偏移值为 0 或者 3,所述 UE 将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频偏移半个子载波;

当所述小区偏移值为 2 或者 5, 所述 UE 将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频偏移半个子载波。

12. 如权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 所述资源块数量为奇数, 所述天线端口为 Port5, 则所述下行传输参数还包括所述小区偏移值和所述 CP 类型,

所述 UE 根据下行传输参数设置接收机本振频率具体为:

若所述 CP 类型为正常 CP:

当所述小区偏移值为 0 或者 2, 所述 UE 将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频偏移半个子载波;

当所述小区偏移值为 1, 所述 UE 将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频偏移半个子载波;

若所述 CP 类型为扩展 CP:

当所述小区偏移值为 0, 所述 UE 将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频或者低频偏移 1.5 个子载波;

当所述小区偏移值为 1, 所述 UE 将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频偏移半个子载波;

当所述小区偏移值为 2, 所述 UE 将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频偏移半个子载波。

13. 如权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 所述资源块数量为奇数, 则所述下行传输参数还包括所述 CP 类型,

所述 UE 根据下行传输参数设置接收机本振频率具体为:

若所述 CP 类型为正常 CP:

当所述天线端口为 Port7、8、11、13 中的一个或多个, 所述 UE 将接收机本振频率设置在所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置;

当所述天线端口为 Port9、10、12、14 中的一个或多个, 所述 UE 将接收机本振频率设置在所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置;

若所述 CP 类型为扩展 CP:

当所述天线端口为 Port7 或者 Port8, 所述 UE 将接收机本振频率设置在所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个或者第 6 个子载波所在位置。

14. 如权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 所述资源块数量为偶数, 所述 UE 根据下行传输参数设置接收机本振频率具体为:

所述 UE 将接收机本振频率设置在第一资源块和第二资源块之间, 所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块, 且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

15. 如权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 所述资源块数量为偶数, 所述下行传输带宽覆盖了系统直流, 所述 UE 根据下行传输参数设置接收机本振频率具体为:

所述 UE 将接收机本振频率设置在第一资源块的中心位置或者第二资源块的中心位置, 所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块, 且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

16. 如权利要求 10 ~ 15 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述 UE 接收所述基站发送的

MTC 下行数据包括：

所述 UE 丢弃被 MTC 直流干扰的公共参考信号 CRS 资源粒子 RE。

17. 一种基站,其特征在於,包括：

配置单元,用于为用户设备 UE 配置下行传输带宽；

第一确定单元,用于确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口；

第二确定单元,用于根据下行传输参数确定所述下行传输带宽中的子载波留空位置,所述下行传输参数包括所述配置单元配置的所述下行传输带宽的资源块数量和所述第一确定单元确定的所述天线端口,以及以下至少一种:小区偏移值或循环前缀 CP 类型；

发送单元,用于获取所述第二确定单元确定的所述子载波留空位置,将所述 MTC 下行数据发送给所述 UE,以使所述 UE 根据所述下行传输参数设置接收机本振频率后接收所述 MTC 下行数据;其中,位于所述子载波留空位置上的子载波不携带任何数据信号或参考信号,且所述子载波留空位置上的子载波的中心频率与所述 UE 设置的所述接收机本振频率相同。

18. 如权利要求 17 所述的基站,其特征在於,所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port0 ~ 3 中的任一个,则所述下行传输参数还包括所述小区偏移值,

所述第二确定单元具体用于：

当所述小区偏移值为 1 或者 4,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个或者第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

当所述小区偏移值为 0 或者 3,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

当所述小区偏移值为 2 或者 5,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置。

19. 如权利要求 17 所述的基站,其特征在於,所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port5,则所述下行传输参数还包括所述小区偏移值和所述 CP 类型,

所述第二确定单元具体用于：

若所述 CP 类型为正常 CP：

当所述小区偏移值为 0 或者 2,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

当所述小区偏移值为 1,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

若所述 CP 类型为扩展 CP：

当所述小区偏移值为 0,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 4 个或者第 7 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

当所述小区偏移值为 1,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

当所述小区偏移值为 2,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置。

20. 如权利要求 17 所述的基站,其特征在於,所述资源块数量为奇数,则所述下行传输参数还包括所述 CP 类型,

所述第二确定单元具体用于：

若所述 CP 类型为正常 CP：

当所述天线端口为 Port7、8、11、13 中的一个或多个，确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

当所述天线端口为 Port9、10、12、14 中的一个或多个，确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

若所述 CP 类型为扩展 CP：

当所述天线端口为 Port7 或者 Port8，确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个或者第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置。

21. 如权利要求 17 所述的基站，其特征在于，所述资源块数量为偶数，所述天线端口为 Port0 ~ 3 中的任一个，则所述下行传输参数还包括所述小区偏移值，

所述第二确定单元具体用于：

当所述小区偏移值为 1 或者 4，确定第一资源块的第 11 个子载波或者第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

当所述小区偏移值为 0 或者 3，确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

当所述小区偏移值为 2 或者 5，确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块，且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

22. 如权利要求 17 所述的基站，其特征在于，所述资源块数量为偶数，所述天线端口为 Port5，则所述下行传输参数还包括所述小区偏移值和所述 CP 类型，

所述第二确定单元具体用于：

若所述 CP 类型为正常 CP：

当所述小区偏移值为 0 或者 2，确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

当所述小区偏移值为 1，确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

若所述 CP 类型为扩展 CP：

当所述小区偏移值为 0，确定第一资源块的第 10 个子载波或者第二资源块的第 1 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

当所述小区偏移值为 1，确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

当所述小区偏移值为 2，确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块，且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

23. 如权利要求 17 所述的基站，其特征在于，所述资源块数量为偶数，则所述下行传输参数还包括所述 CP 类型，

所述第二确定单元具体用于：

若所述 CP 类型为正常 CP：

当所述天线端口为 Port7、8、11、13 中的一个或多个，确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

当所述天线端口为 Port9、10、12、14 中的一个或多个，确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

若所述 CP 类型为扩展 CP：

当所述天线端口为 Port7 或者 Port8，确定第二资源块的第 0 个子载波或者第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块，且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

24. 如权利要求 20 或 23 所述的基站，其特征在于，所述发送单元具体用于：

在天线端口 Port7、8、11、13 中为增强的物理下行控制信道 ePDCCH 和物理下行共享信道 PDSCH 配置天线端口；或者

在天线端口 Port9、10、12、14 中为 ePDCCH 和 PDSCH 配置天线端口。

25. 如权利要求 20 或 23 所述的基站，其特征在于，所述基站支持多层传输，所述发送单元具体用于：

在天线端口 Port7、8、11、13 中为所述 UE 配置天线端口；或者

在天线端口 Port9、10、12、14 中为所述 UE 配置天线端口。

26. 一种用户设备 UE，其特征在于，包括：

获取单元，用于获取下行传输参数，所述下行传输参数包括基站为所述 UE 配置的下行传输带宽的资源块数量和所述基站发送所述 MTC 下行数据的天线端口，以及以下至少一种：小区偏移值或循环前缀 CP 类型；

设置单元，用于根据所述获取单元获取的所述下行传输参数设置接收机本振频率；

接收单元，用于所述 UE 接收所述基站发送的 MTC 下行数据，其中，位于子载波留空位置上的子载波不携带任何数据信号或参考信号，所述子载波留空位置由所述基站根据所述下行传输参数在所述下行传输带宽中确定，且所述子载波留空位置上的子载波的中心频率与所述 UE 设置的所述接收机本振频率相同。

27. 如权利要求 26 所述的 UE，其特征在于，所述资源块数量为奇数，所述天线端口为 Port0 ~ 3 中的任一个，则所述下行传输参数还包括所述小区偏移值，

所述设置单元具体用于：

当所述小区偏移值为 1 或者 4，将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频或者高频偏移半个子载波；

当所述小区偏移值为 0 或者 3，将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频偏移半个子载波；

当所述小区偏移值为 2 或者 5，将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频偏移半个子载波。

28. 如权利要求 26 所述的 UE，其特征在于，所述资源块数量为奇数，所述天线端口为 Port5，则所述下行传输参数还包括所述小区偏移值和所述 CP 类型，

所述设置单元具体用于：

若所述 CP 类型为正常 CP：

当所述小区偏移值为 0 或者 2，将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频偏移半个子载波；

当所述小区偏移值为 1，将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频偏移半个子载波；

若所述 CP 类型为扩展 CP：

当所述小区偏移值为 0，将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频或者低频偏移 1.5 个子载波；

当所述小区偏移值为 1，将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频偏移半个子载波；

当所述小区偏移值为 2，将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频偏移半个子载波。

29. 如权利要求 26 所述的 UE，其特征在于，所述资源块数量为奇数，则所述下行传输参数还包括所述 CP 类型，

所述设置单元具体用于：

若所述 CP 类型为正常 CP：

当所述天线端口为 Port7、8、11、13 中的一个或多个，将接收机本振频率设置在所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置；

当所述天线端口为 Port9、10、12、14 中的一个或多个，将接收机本振频率设置在所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置；

若所述 CP 类型为扩展 CP：

当所述天线端口为 Port7 或者 Port8，将接收机本振频率设置在所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个或者第 6 个子载波所在位置。

30. 如权利要求 26 所述的 UE，其特征在于，所述资源块数量为偶数，所述设置单元具体用于将接收机本振频率设置在第一资源块和第二资源块之间，所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块，且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

31. 如权利要求 26 所述的 UE，其特征在于，所述资源块数量为偶数，所述下行传输带宽覆盖了系统直流，所述设置单元具体用于将接收机本振频率设置在第一资源块的中心位置或者第二资源块的中心位置，所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块，且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

32. 如权利要求 26 ~ 31 任一项所述的 UE，其特征在于，所述接收单元具体用于丢弃被 MTC 直流干扰的公共参考信号 CRS 资源粒子 RE。

33. 一种基站，其特征在于，包括处理器、存储器、总线和射频模块，

其中所述处理器和所述存储器通过所述总线进行相互间的通信；

所述存储器，用于存储程序；

所述处理器用于执行所述存储器中存储的程序，所述程序在被执行时，用于：

为用户设备 UE 配置下行传输带宽；

确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口；

根据下行传输参数确定所述下行传输带宽中的子载波留空位置,所述下行传输参数包括所述下行传输带宽的资源块数量和所述天线端口,以及以下至少一种:小区偏移值或循环前缀 CP 类型;

所述射频模块与所述处理器连接,用于将所述 MTC 下行数据发送给所述 UE,以使所述 UE 根据所述下行传输参数设置接收机本振频率后接收所述 MTC 下行数据;其中,位于所述子载波留空位置上的子载波不携带任何数据信号或参考信号,且所述子载波留空位置上的子载波的中心频率与所述 UE 设置的所述接收机本振频率相同。

34. 如权利要求 33 所述的基站,其特征在于,所述处理器具体用于:

为 UE 配置下行传输带宽;

确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口;

当所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port0 ~ 3 中的任一个,且所述小区偏移值为 1 或者 4 时,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个或者第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;或

当所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port0 ~ 3 中的任一个,且所述小区偏移值为 0 或者 3,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;或

当资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port0 ~ 3 中的任一个,且所述小区偏移值为 2 或者 5,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置。

35. 如权利要求 33 所述的基站,其特征在于,所述处理器具体用于:

为 UE 配置下行传输带宽;

确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口;

当所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port5,所述 CP 类型为正常 CP,且所述小区偏移值为 0 或者 2 时,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;或

当所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port5,所述 CP 类型为正常 CP,且所述小区偏移值为 1 时,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;或

当所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port5,所述 CP 类型为扩展 CP,且所述小区偏移值为 0 时,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 4 个或者第 7 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;或

当所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port5,所述 CP 类型为扩展 CP,且所述小区偏移值为 1 时,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;或

当所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port5,所述 CP 类型为扩展 CP,且所述小区偏移值为 2 时,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置。

36. 如权利要求 33 所述的基站,其特征在于,所述处理器具体用于:

为 UE 配置下行传输带宽；

确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口；

当所述资源块数量为奇数,所述 CP 类型为正常 CP,且所述天线端口为 Port7、8、11、13 中的一个或多个时,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;或

当所述资源块数量为奇数,所述 CP 类型为正常 CP,且所述天线端口为 Port9、10、12、14 中的一个或多个时,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;或

当所述资源块数量为奇数,所述 CP 类型为扩展 CP,且所述天线端口为 Port7 或者 Port8 时,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个或者第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置。

37. 如权利要求 33 所述的基站,其特征在于,所述处理器具体用于:

为 UE 配置下行传输带宽;

确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口;

当所述资源块数量为偶数,所述天线端口为 Port0 ~ 3 中的任一个,且所述小区偏移值为 1 或者 4 时,确定第一资源块的第 11 个子载波或者第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;或

当所述资源块数量为偶数,所述天线端口为 Port0 ~ 3 中的任一个,且所述小区偏移值为 0 或者 3 时,确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;或

当所述资源块数量为偶数,所述天线端口为 Port0 ~ 3 中的任一个,且所述小区偏移值为 2 或者 5 时,确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;

所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块,且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

38. 如权利要求 33 所述的基站,其特征在于,所述处理器具体用于:

为 UE 配置下行传输带宽;

确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口;

当所述资源块数量为偶数,所述天线端口为 Port5,所述 CP 类型为正常 CP,且所述小区偏移值为 0 或者 2 时,确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;

当所述资源块数量为偶数,所述天线端口为 Port5,所述 CP 类型为正常 CP,且所述小区偏移值为 1 时,确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;或

当所述资源块数量为偶数,所述天线端口为 Port5,所述 CP 类型为扩展 CP,且所述小区偏移值为 0 时,确定第一资源块的第 10 个子载波或者第二资源块的第 1 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;或

当所述资源块数量为偶数,所述天线端口为 Port5,所述 CP 类型为扩展 CP,且所述小区偏移值为 1 时,确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;或

当所述资源块数量为偶数,所述天线端口为 Port5,所述 CP 类型为扩展 CP,且所述小区偏移值为 2 时,确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;

所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块,且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

39. 如权利要求 33 所述的基站,其特征在于,所述处理器具体用于:

为 UE 配置下行传输带宽;

确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口;

当所述资源块数量为偶数,所述 CP 类型为正常 CP,且所述天线端口为 Port7、8、11、13 中的一个或多个时,确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;或

当所述资源块数量为偶数,所述 CP 类型为正常 CP,且所述天线端口为 Port9、10、12、14 中的一个或多个时,确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;或

当所述资源块数量为偶数,所述 CP 类型为扩展 CP,且所述天线端口为 Port7 或者 Port8 时,确定第二资源块的第 0 个子载波或者第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;

所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块,且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

40. 如权利要求 36 或 39 所述的基站,其特征在于,所述确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口包括:

在天线端口 Port7、8、11、13 中为增强的物理下行控制信道 ePDCCH 和物理下行共享信道 PDSCH 配置天线端口;或者

在天线端口 Port9、10、12、14 中为 ePDCCH 和 PDSCH 配置天线端口。

41. 如权利要求 36 或 39 所述的基站,其特征在于,所述基站支持多层传输,所述确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口包括:

在天线端口 Port7、8、11、13 中为所述 UE 配置天线端口;或者

在天线端口 Port9、10、12、14 中为所述 UE 配置天线端口。

42. 一种用户设备 UE,其特征在于,包括处理器、存储器、总线和射频模块,

其中所述处理器和所述存储器通过所述总线进行相互间的通信;

所述存储器,用于存储程序;

所述处理器用于执行所述存储器中存储的程序,所述程序在被执行时,用于:

获取下行传输参数,所述下行传输参数包括基站为所述 UE 配置的下行传输带宽的资源块数量和所述基站发送所述 MTC 下行数据的天线端口,以及以下至少一种:小区偏移值或循环前缀 CP 类型;

根据所述下行传输参数设置接收机本振频率;

所述射频模块用于接收所述基站发送的 MTC 下行数据,其中,位于子载波留空位置上的子载波不携带任何数据信号或参考信号,所述子载波留空位置由所述基站根据所述下行传输参数在所述下行传输带宽中确定,且所述子载波留空位置上的子载波的中心频率与所述 UE 设置的所述接收机本振频率相同。

43. 如权利要求 42 所述的 UE,其特征在于,所述处理器具体用于:

获取下行传输参数;

当所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port0 ~ 3 中的任一个,且所述小区偏移值为 1 或者 4 时,将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频或者高频偏移半个子载波;或

当所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port0 ~ 3 中的任一个,且所述小区偏移值

为 0 或者 3 时,将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频偏移半个子载波 ;
或

当所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port0 ~ 3 中的任一个,且所述小区偏移值为 2 或者 5 时,将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频偏移半个子载波。

44. 如权利要求 42 所述的 UE,其特征在于,所述处理器具体用于 :

获取下行传输参数 ;

当所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port5,所述 CP 类型为正常 CP,且所述小区偏移值为 0 或者 2 时,将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频偏移半个子载波 ;或

当所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port5,所述 CP 类型为正常 CP,且所述小区偏移值为 1 时,将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频偏移半个子载波 ;或

当所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port5,所述 CP 类型为扩展 CP,且所述小区偏移值为 0 时,将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频或者低频偏移 1.5 个子载波 ;或

当所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port5,所述 CP 类型为扩展 CP,且所述小区偏移值为 1 时,将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频偏移半个子载波 ;或

当所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port5,所述 CP 类型为扩展 CP,且所述小区偏移值为 2 时,将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频偏移半个子载波。

45. 如权利要求 42 所述的 UE,其特征在于,所述处理器具体用于 :

获取下行传输参数 ;

当所述资源块数量为奇数,所述 CP 类型为正常 CP,且所述天线端口为 Port7、8、11、13 中的一个或多个时,所述 UE 将接收机本振频率设置在所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置 ;或

当所述资源块数量为奇数,所述 CP 类型为正常 CP,且所述天线端口为 Port9、10、12、14 中的一个或多个时,所述 UE 将接收机本振频率设置在所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置 ;或

当所述资源块数量为奇数,所述 CP 类型为扩展 CP,且所述天线端口为 Port7 或者 Port8 时,所述 UE 将接收机本振频率设置在所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个或者第 6 个子载波所在位置。

46. 如权利要求 42 所述的 UE,其特征在于,所述处理器具体用于 :

获取下行传输参数 ;

当所述资源块数量为偶数,将接收机本振频率设置在第一资源块和第二资源块之间,所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块,且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

47. 如权利要求 42 所述的 UE,其特征在于,所述处理器具体用于 :

获取下行传输参数 ;

当所述资源块数量为偶数,所述下行传输带宽覆盖了系统直流,将接收机本振频率设置在第一资源块的中心位置或者第二资源块的中心位置,所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块,且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

48. 如权利要求 42 ~ 47 任一项所述的 UE,其特征在于,所述射频模块具体用于:
丢弃被 MTC 直流干扰的公共参考信号 CRS 资源粒子 RE。

一种机器类型通信下行数据的传输方法及基站、用户设备

技术领域

[0001] 本发明属于通信领域,尤其涉及一种机器类型通信(Machine Type Communication, MTC)下行数据的传输方法及基站、用户设备(User Equipment, UE)。

背景技术

[0002] 物联网(Internet of Things)把物品通过信息传感设备与互联网连接起来,实现智能化识别和管理,其所应用的信息传感设备包括射频识别装置、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等等,上述设备与互联网相结合,可以实现所有物品(比如,建筑物,货物,气候,机器,人)的远程感知和控制,被广泛用于智能交通、环境保护、政府工作、公共安全、智能家居、智能消防、工业监测、老人护理、个人健康等多个领域。

[0003] 一般认为,物联网的第一个阶段为机器到机器(Machine to Machine, M2M),即实现机器之间的自由通信。对于通信网络(比如,移动蜂窝网络)而言,它所承担的这种通信业务被称为MTC。

[0004] 然而, M2M/MTC的大规模发展需要几个必要条件,其中之一就是终端(通信模块)成本的降低,由此第三代合作伙伴计划(Third Generation Partnership Project, 3GPP)提出了一种低成本的UE,它仅支持较小的系统带宽,例如,仅支持1.4MHz或者3MHz的信道带宽,或者说其仅支持6个资源块(Resource Block, RB)或者15个资源块的传输带宽,因为产品设计时仅需考虑较小的系统带宽,无须考虑接入信道带宽为20MHz或者传输带宽为100个资源块的长期演进(Long Term Evolution, LTE)系统的问题,所以能够大大节省终端成本。另外,如果将上述仅支持小带宽的UE应用到LTE系统,有利于现有部署在全球移动通信系统(Global System for Mobile Communications, GSM)/通用分组无线业务(General Packet Radio Service, GPRS)系统/网络上的M2M应用向LTE系统迁移,从而使得运营商能够重新开发现有GSM或GPRS系统的频段。

[0005] 在MTC的通信业务背景下,基站在向UE发送下行MTC数据之前,需要在其下行系统带宽中为UE进行MTC资源配置, MTC资源配置用于在下行系统带宽中为该UE预留资源,以通过该预留的资源向UE发送下行MTC数据。不同的基站可能会将为UE预留的资源配置在下行系统带宽的不同位置,这种灵活的MTC资源配置方式有助于小区之间的干扰协调,以及MTC容量的扩展。

[0006] 在上述MTC资源配置方式中,小带宽UE若采用窄带射频接收,可以大大简化设计,降低UE成本。如图1所示,其中,横轴表示基站的下行系统带宽,而其中的阴影部分为基站为采用窄带射频接收的UE在其下行系统带宽中预留的资源。由于在UE原先的常规接收方式之下,UE接收机的本振频率设置在整个下行系统带宽的中心,且在UE接收机的数据接收过程中,其本振频率位置容易产生直流分量(称之为系统直流),从而影响下行数据的接收,因此,当基站发射下行信号时,会在如图1所示的 f_0 所在位置发送一个直流子载波,该直流子载波并不用来传输数据,由此来保证UE下行数据接收的正确性。然而,当UE采用窄带射频接收时,UE接收机的本振频率设置在基站为其预留的资源中心位置,即图1中的

f_1 所在位置,因此,UE 接收机产生的直流分量移到了 f_1 所在位置(称之为 MTC 直流),显然, MTC 直流所在位置与原系统直流所在位置并不重合,且 MTC 直流所在位置的子载波仍然被用于进行下行数据的传输,因此, MTC 直流的产生将会影响该 MTC 直流附近子载波上数据的准确接收。

[0007] 技术问题

[0008] 本发明实施例的目的在于提供一种 MTC 下行数据的传输方法,以提高 MTC 数据接收时的准确性。

[0009] 技术方案

[0010] 第一方面,提供一种机器类型通信 MTC 下行数据的发送方法,包括:基站为用户设备 UE 配置下行传输带宽;所述基站确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口;所述基站根据下行传输参数确定所述下行传输带宽中的子载波留空位置,所述下行传输参数包括所述下行传输带宽的资源块数量和所述天线端口,以及以下至少一种:小区偏移值或循环前缀 CP 类型;将所述 MTC 下行数据发送给所述 UE,以使所述 UE 根据所述下行传输参数设置接收机本振频率后接收所述 MTC 下行数据;其中,位于所述子载波留空位置上的子载波不携带任何数据信号或参考信号,且所述子载波留空位置上的子载波的中心频率与所述 UE 设置的所述接收机本振频率相同。

[0011] 在第一方面的第一种可能的实现方式中,所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port 0 ~ 3 中的任一个,则所述下行传输参数还包括所述小区偏移值,所述基站根据所述下行传输参数确定所述下行传输带宽中的子载波留空位置具体为:当所述小区偏移值为 1 或者 4,所述基站确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个或者第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;当所述小区偏移值为 0 或者 3,所述基站确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;当所述小区偏移值为 2 或者 5,所述基站确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置。

[0012] 在第一方面的第二种可能的实现方式中,所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port 5,则所述下行传输参数还包括所述小区偏移值和所述 CP 类型,所述基站根据所述下行传输参数确定所述下行传输带宽中的子载波留空位置具体为:若所述 CP 类型为正常 CP:当所述小区偏移值为 0 或者 2,所述基站确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;当所述小区偏移值为 1,所述基站确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;若所述 CP 类型为扩展 CP:当所述小区偏移值为 0,所述基站确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 4 个或者第 7 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;当所述小区偏移值为 1,所述基站确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;当所述小区偏移值为 2,所述基站确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置。

[0013] 在第一方面的第三种可能的实现方式中,所述资源块数量为奇数,则所述下行传输参数还包括所述 CP 类型,所述基站根据所述下行传输参数确定所述下行传输带宽中的子载波留空位置具体为:若所述 CP 类型为正常 CP:当所述天线端口为 Port 7、8、11、13 中的一个或多个,所述基站确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位

置为所述子载波留空位置；当所述天线端口为 Port 9、10、12、14 中的一个或多个，所述基站确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；若所述 CP 类型为扩展 CP：当所述天线端口为 Port 7 或者 Port 8，所述基站确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个或者第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置。

[0014] 在第一方面的第四种可能的实现方式中，所述资源块数量为偶数，所述天线端口为 Port 0 ~ 3 中的任一个，则所述下行传输参数还包括所述小区偏移值，所述基站根据所述下行传输参数确定所述下行传输带宽中的子载波留空位置具体为：当所述小区偏移值为 1 或者 4，所述基站确定第一资源块的第 11 个子载波或者第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；当所述小区偏移值为 0 或者 3，所述基站确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；当所述小区偏移值为 2 或者 5，所述基站确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块，且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

[0015] 在第一方面的第五种可能的实现方式中，所述资源块数量为偶数，所述天线端口为 Port 5，则所述下行传输参数还包括所述小区偏移值和所述 CP 类型，所述基站根据所述下行传输参数确定所述下行传输带宽中的子载波留空位置具体为：若所述 CP 类型为正常 CP：当所述小区偏移值为 0 或者 2，所述基站确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；当所述小区偏移值为 1，所述基站确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；若所述 CP 类型为扩展 CP：当所述小区偏移值为 0，所述基站确定第一资源块的第 10 个子载波或者第二资源块的第 1 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；当所述小区偏移值为 1，所述基站确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；当所述小区偏移值为 2，所述基站确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块，且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

[0016] 在第一方面的第六种可能的实现方式中，所述资源块数量为偶数，则所述下行传输参数还包括所述 CP 类型，所述基站根据所述下行传输参数确定所述下行传输带宽中的子载波留空位置具体为：若所述 CP 类型为正常 CP：当所述天线端口为 Port 7、8、11、13 中的一个或多个，所述基站确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；当所述天线端口为 Port 9、10、12、14 中的一个或多个，所述基站确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；若所述 CP 类型为扩展 CP：当所述天线端口为 Port 7 或者 Port 8，所述基站确定第二资源块的第 0 个子载波或者第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块，且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

[0017] 结合第一方面的第三种可能的实现方式或者第一方面的第六种可能的实现方式，在第七种可能的实现方式中，所述基站确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口包括：所述基站在天线端口 Port 7、8、11、13 中为增强的物理下行控制信道 ePDCCH 和物理下行共享信

道 PDSCH 配置天线端口 ;或者所述基站在天线端口 Port 9、10、12、14 中为 ePDCCH 和 PDSCH 配置天线端口。

[0018] 结合第一方面的第三种可能的实现方式或者第一方面的第六种可能的实现方式,在第八种可能的实现方式中,所述基站支持多层传输,所述基站确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口包括 :所述基站在天线端口 Port 7、8、11、13 中为所述 UE 配置天线端口 ;或者所述基站在天线端口 Port 9、10、12、14 中为所述 UE 配置天线端口。

[0019] 第二方面,提供一种机器类型通信 MTC 下行数据的接收方法,包括 :用户设备 UE 获取下行传输参数,所述下行传输参数包括基站为所述 UE 配置的下行传输带宽的资源块数量和所述基站发送所述 MTC 下行数据的天线端口,以及以下至少一种 :小区偏移值或循环前缀 CP 类型 ;所述 UE 根据所述下行传输参数设置接收机本振频率 ;所述 UE 接收所述基站发送的 MTC 下行数据,其中,位于子载波留空位置上的子载波不携带任何数据信号或参考信号,所述子载波留空位置由所述基站根据所述下行传输参数在所述下行传输带宽中确定,且所述子载波留空位置上的子载波的中心频率与所述 UE 设置的所述接收机本振频率相同。

[0020] 在第二方面的第一种可能的实现方式中,所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port 0 ~ 3 中的任一个,则所述下行传输参数还包括所述小区偏移值,所述 UE 根据下行传输参数设置接收机本振频率具体为 :当所述小区偏移值为 1 或者 4,所述 UE 将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频或者高频偏移半个子载波 ;当所述小区偏移值为 0 或者 3,所述 UE 将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频偏移半个子载波 ;当所述小区偏移值为 2 或者 5,所述 UE 将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频偏移半个子载波。

[0021] 在第二方面的第二种可能的实现方式中,所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port 5,则所述下行传输参数还包括所述小区偏移值和所述 CP 类型,所述 UE 根据下行传输参数设置接收机本振频率具体为 :若所述 CP 类型为正常 CP :当所述小区偏移值为 0 或者 2,所述 UE 将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频偏移半个子载波 ;当所述小区偏移值为 1,所述 UE 将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频偏移半个子载波 ;若所述 CP 类型为扩展 CP :当所述小区偏移值为 0,所述 UE 将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频或者低频偏移 1.5 个子载波 ;当所述小区偏移值为 1,所述 UE 将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频偏移半个子载波 ;当所述小区偏移值为 2,所述 UE 将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频偏移半个子载波。

[0022] 在第二方面的第三种可能的实现方式中,所述资源块数量为奇数,则所述下行传输参数还包括所述 CP 类型,所述 UE 根据下行传输参数设置接收机本振频率具体为 :若所述 CP 类型为正常 CP :当所述天线端口为 Port 7、8、11、13 中的一个或多个,所述 UE 将接收机本振频率设置在所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置 ;当所述天线端口为 Port 9、10、12、14 中的一个或多个,所述 UE 将接收机本振频率设置在所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置 ;若所述 CP 类型为扩展 CP :当所述天线端口为 Port 7 或者 Port 8,所述 UE 将接收机本振频率设置在所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个或者第 6 个子载波所在位置。

[0023] 在第二方面的第四种可能的实现方式中,所述资源块数量为偶数,所述 UE 根据下行传输参数设置接收机本振频率具体为:所述 UE 将接收机本振频率设置在第一资源块和第二资源块之间,所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块,且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

[0024] 在第二方面的第五种可能的实现方式中,所述资源块数量为偶数,所述下行传输带宽覆盖了系统直流,所述 UE 根据下行传输参数设置接收机本振频率具体为:所述 UE 将接收机本振频率设置在第一资源块的中心位置或者第二资源块的中心位置,所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块,且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

[0025] 结合第二方面或者第二方面的任一种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,所述 UE 接收所述基站发送的 MTC 下行数据包括:所述 UE 丢弃被 MTC 直流干扰的公共参考信号 CRS 资源粒子 RE。

[0026] 第三方面,提供一种基站,包括:配置单元,用于为用户设备 UE 配置下行传输带宽;第一确定单元,用于确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口;第二确定单元,用于根据下行传输参数确定所述下行传输带宽中的子载波留空位置,所述下行传输参数包括所述配置单元配置的所述下行传输带宽的资源块数量和所述第一确定单元确定的所述天线端口,以及以下至少一种:小区偏移值或循环前缀 CP 类型;发送单元,用于获取所述第二确定单元确定的所述子载波留空位置,将所述 MTC 下行数据发送给所述 UE,以使所述 UE 根据所述下行传输参数设置接收机本振频率后接收所述 MTC 下行数据;其中,位于所述子载波留空位置上的子载波不携带任何数据信号或参考信号,且所述子载波留空位置上的子载波的中心频率与所述 UE 设置的所述接收机本振频率相同。

[0027] 在第三方面的第一种可能的实现方式中,所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port 0 ~ 3 中的任一个,则所述下行传输参数还包括所述小区偏移值,所述第二确定单元具体用于:当所述小区偏移值为 1 或者 4,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个或者第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;当所述小区偏移值为 0 或者 3,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;当所述小区偏移值为 2 或者 5,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置。

[0028] 在第三方面的第二种可能的实现方式中,所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port 5,则所述下行传输参数还包括所述小区偏移值和所述 CP 类型,所述第二确定单元具体用于:若所述 CP 类型为正常 CP:当所述小区偏移值为 0 或者 2,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;当所述小区偏移值为 1,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;若所述 CP 类型为扩展 CP:当所述小区偏移值为 0,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 4 个或者第 7 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;当所述小区偏移值为 1,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;当所述小区偏移值为 2,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置。

[0029] 在第三方面的第三种可能的实现方式中,所述资源块数量为奇数,则所述下行传

输参数还包括所述 CP 类型,所述第二确定单元具体用于:若所述 CP 类型为正常 CP:当所述天线端口为 Port 7、8、11、13 中的一个或多个,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;当所述天线端口为 Port 9、10、12、14 中的一个或多个,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;若所述 CP 类型为扩展 CP:当所述天线端口为 Port 7 或者 Port 8,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个或者第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置。

[0030] 在第三方面的第四种可能的实现方式中,所述资源块数量为偶数,所述天线端口为 Port 0 ~ 3 中的任一个,则所述下行传输参数还包括所述小区偏移值,所述第二确定单元具体用于:当所述小区偏移值为 1 或者 4,确定第一资源块的第 11 个子载波或者第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;当所述小区偏移值为 0 或者 3,确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;当所述小区偏移值为 2 或者 5,确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块,且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

[0031] 在第三方面的第五种可能的实现方式中,所述资源块数量为偶数,所述天线端口为 Port 5,则所述下行传输参数还包括所述小区偏移值和所述 CP 类型,所述第二确定单元具体用于:若所述 CP 类型为正常 CP:当所述小区偏移值为 0 或者 2,确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;当所述小区偏移值为 1,确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;若所述 CP 类型为扩展 CP:当所述小区偏移值为 0,确定第一资源块的第 10 个子载波或者第二资源块的第 1 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;当所述小区偏移值为 1,确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;当所述小区偏移值为 2,确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块,且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

[0032] 在第三方面的第六种可能的实现方式中,所述资源块数量为偶数,则所述下行传输参数还包括所述 CP 类型,所述第二确定单元具体用于:若所述 CP 类型为正常 CP:当所述天线端口为 Port 7、8、11、13 中的一个或多个,确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;当所述天线端口为 Port 9、10、12、14 中的一个或多个,确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;若所述 CP 类型为扩展 CP:当所述天线端口为 Port 7 或者 Port 8,确定第二资源块的第 0 个子载波或者第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块,且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

[0033] 结合第三方面的第三种可能的实现方式或者第三方面的第六种可能的实现方式,在第七种可能的实现方式中,所述发送单元具体用于:在天线端口 Port 7、8、11、13 中为增强的物理下行控制信道 ePDCCH 和物理下行共享信道 PDSCH 配置天线端口;或者在天线端口 Port 9、10、12、14 中为 ePDCCH 和 PDSCH 配置天线端口。

[0034] 结合第三方面的第三种可能的实现方式或者第三方面的第六种可能的实现方式,

在第八种可能的实现方式中,所述基站支持多层传输,所述发送单元具体用于:在天线端口 Port 7、8、11、13 中为所述 UE 配置天线端口;或者在天线端口 Port 9、10、12、14 中为所述 UE 配置天线端口。

[0035] 第四方面,提供一种用户设备 UE,包括:获取单元,用于获取下行传输参数,所述下行传输参数包括基站为所述 UE 配置的下行传输带宽的资源块数量和所述基站发送所述 MTC 下行数据的天线端口,以及以下至少一种:小区偏移值或循环前缀 CP 类型;设置单元,用于根据所述获取单元获取的所述下行传输参数设置接收机本振频率;接收单元,用于所述 UE 接收所述基站发送的 MTC 下行数据,其中,位于子载波留空位置上的子载波不携带任何数据信号或参考信号,所述子载波留空位置由所述基站根据所述下行传输参数在所述下行传输带宽中确定,且所述子载波留空位置上的子载波的中心频率与所述 UE 设置的所述接收机本振频率相同。

[0036] 在第四方面的第一种可能的实现方式中,所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port 0 ~ 3 中的任一个,则所述下行传输参数还包括所述小区偏移值,所述设置单元具体用于:当所述小区偏移值为 1 或者 4,将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频或者高频偏移半个子载波;当所述小区偏移值为 0 或者 3,将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频偏移半个子载波;当所述小区偏移值为 2 或者 5,将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频偏移半个子载波。

[0037] 在第四方面的第二种可能的实现方式中,所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port 5,则所述下行传输参数还包括所述小区偏移值和所述 CP 类型,所述设置单元具体用于:若所述 CP 类型为正常 CP:当所述小区偏移值为 0 或者 2,将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频偏移半个子载波;当所述小区偏移值为 1,将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频偏移半个子载波;若所述 CP 类型为扩展 CP:当所述小区偏移值为 0,将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频或者低频偏移 1.5 个子载波;当所述小区偏移值为 1,将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频偏移半个子载波;当所述小区偏移值为 2,将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频偏移半个子载波。

[0038] 在第四方面的第三种可能的实现方式中,所述资源块数量为奇数,则所述下行传输参数还包括所述 CP 类型,所述设置单元具体用于:若所述 CP 类型为正常 CP:当所述天线端口为 Port 7、8、11、13 中的一个或多个,将接收机本振频率设置在所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置;当所述天线端口为 Port 9、10、12、14 中的一个或多个,将接收机本振频率设置在所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置;

[0039] 若所述 CP 类型为扩展 CP:

[0040] 当所述天线端口为 Port 7 或者 Port 8,将接收机本振频率设置在所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个或者第 6 个子载波所在位置。

[0041] 在第四方面的第四种可能的实现方式中,所述资源块数量为偶数,所述设置单元具体用于将接收机本振频率设置在第一资源块和第二资源块之间,所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块,且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

[0042] 在第四方面的第五种可能的实现方式中,所述资源块数量为偶数,所述下行传输

带宽覆盖了系统直流,所述设置单元具体用于将接收机本振频率设置在第一资源块的中心位置或者第二资源块的中心位置,所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块,且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

[0043] 结合第四方面或者第四方面的任一种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,所述接收单元具体用于丢弃被 MTC 直流干扰的公共参考信号 CRS 资源粒子 RE。

[0044] 第五方面,提供一种基站,包括处理器、存储器、总线和射频模块,其中所述处理器和所述存储器通过所述总线进行相互间的通信;所述存储器,用于存储程序;所述处理器用于执行所述存储器中存储的程序,所述程序在被执行时,用于:为用户设备 UE 配置下行传输带宽;确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口;根据下行传输参数确定所述下行传输带宽中的子载波留空位置,所述下行传输参数包括所述下行传输带宽的资源块数量和所述天线端口,以及以下至少一种:小区偏移值或循环前缀 CP 类型;所述射频模块与所述处理器连接,用于将所述 MTC 下行数据发送给所述 UE,以使所述 UE 根据所述下行传输参数设置接收机本振频率后接收所述 MTC 下行数据;其中,位于所述子载波留空位置上的子载波不携带任何数据信号或参考信号,且所述子载波留空位置上的子载波的中心频率与所述 UE 设置的所述接收机本振频率相同。

[0045] 在第五方面的第一种可能的实现方式中,所述处理器具体用于:为 UE 配置下行传输带宽;确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口;当所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port 0 ~ 3 中的任一个,且所述小区偏移值为 1 或者 4 时,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个或者第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;或当所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port 0 ~ 3 中的任一个,且所述小区偏移值为 0 或者 3,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;或当资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port 0 ~ 3 中的任一个,且所述小区偏移值为 2 或者 5,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置。

[0046] 在第五方面的第二种可能的实现方式中,所述处理器具体用于:为 UE 配置下行传输带宽;确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口;当所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port 5,所述 CP 类型为正常 CP,且所述小区偏移值为 0 或者 2 时,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;或当所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port 5,所述 CP 类型为正常 CP,且所述小区偏移值为 1 时,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;或当所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port 5,所述 CP 类型为扩展 CP,且所述小区偏移值为 0 时,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 4 个或者第 7 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;或当所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port 5,所述 CP 类型为扩展 CP,且所述小区偏移值为 1 时,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;或当所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port 5,所述 CP 类型为扩展 CP,且所述小区偏移值为 2 时,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置。

[0047] 在第五方面的第三种可能的实现方式中,所述处理器具体用于:为 UE 配置下行传

输带宽；确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口；当所述资源块数量为奇数，所述 CP 类型为正常 CP，且所述天线端口为 Port 7、8、11、13 中的一个或多个时，确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；或当所述资源块数量为奇数，所述 CP 类型为正常 CP，且所述天线端口为 Port 9、10、12、14 中的一个或多个时，确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；或当所述资源块数量为奇数，所述 CP 类型为扩展 CP，且所述天线端口为 Port 7 或者 Port 8 时，确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个或者第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置。

[0048] 在第五方面的第四种可能的实现方式中，所述处理器具体用于：为 UE 配置下行传输带宽；确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口；当所述资源块数量为偶数，所述天线端口为 Port 0～3 中的任一个，且所述小区偏移值为 1 或者 4 时，确定第一资源块的第 11 个子载波或者第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；或当所述资源块数量为偶数，所述天线端口为 Port 0～3 中的任一个，且所述小区偏移值为 0 或者 3 时，确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；或当所述资源块数量为偶数，所述天线端口为 Port 0～3 中的任一个，且所述小区偏移值为 2 或者 5 时，确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块，且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

[0049] 在第五方面的第五种可能的实现方式中，所述处理器具体用于：为 UE 配置下行传输带宽；确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口；当所述资源块数量为偶数，所述天线端口为 Port 5，所述 CP 类型为正常 CP，且所述小区偏移值为 0 或者 2 时，确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；当所述资源块数量为偶数，所述天线端口为 Port 5，所述 CP 类型为正常 CP，且所述小区偏移值为 1 时，确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；或当所述资源块数量为偶数，所述天线端口为 Port 5，所述 CP 类型为扩展 CP，且所述小区偏移值为 0 时，确定第一资源块的第 10 个子载波或者第二资源块的第 1 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；或当所述资源块数量为偶数，所述天线端口为 Port 5，所述 CP 类型为扩展 CP，且所述小区偏移值为 1 时，确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；或当所述资源块数量为偶数，所述天线端口为 Port 5，所述 CP 类型为扩展 CP，且所述小区偏移值为 2 时，确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块，且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

[0050] 在第五方面的第六种可能的实现方式中，所述处理器具体用于：为 UE 配置下行传输带宽；确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口；当所述资源块数量为偶数，所述 CP 类型为正常 CP，且所述天线端口为 Port 7、8、11、13 中的一个或多个时，确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；或当所述资源块数量为偶数，所述 CP 类型为正常 CP，且所述天线端口为 Port 9、10、12、14 中的一个或多个时，确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；或当所述资源块数量为偶数，所述 CP 类型为扩展 CP，且所述天线端口为 Port 7 或者 Port 8 时，确定第二资源块的第 0 个子载波或者第一资

源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块，且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

[0051] 结合第五方面的第三种可能的实现方式或者第五方面的第六种可能的实现方式，在第七种可能的实现方式中，所述确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口包括：在天线端口 Port 7、8、11、13 中为增强的物理下行控制信道 ePDCCH 和物理下行共享信道 PDSCH 配置天线端口；或者在天线端口 Port 9、10、12、14 中为 ePDCCH 和 PDSCH 配置天线端口。

[0052] 结合第五方面的第三种可能的实现方式或者第五方面的第六种可能的实现方式，在第八种可能的实现方式中，所述基站支持多层传输，所述确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口包括：在天线端口 Port 7、8、11、13 中为所述 UE 配置天线端口；或者在天线端口 Port 9、10、12、14 中为所述 UE 配置天线端口。

[0053] 第六方面，提供一种用户设备 UE，包括处理器、存储器、总线和射频模块，其中所述处理器和所述存储器通过所述总线进行相互间的通信；所述存储器，用于存储程序；所述处理器用于执行所述存储器中存储的程序，所述程序在被执行时，用于：获取下行传输参数，所述下行传输参数包括基站为所述 UE 配置的下行传输带宽的资源块数量和所述基站发送所述 MTC 下行数据的天线端口，以及以下至少一种：小区偏移值或循环前缀 CP 类型；根据所述下行传输参数设置接收机本振频率；所述射频模块用于接收所述基站发送的 MTC 下行数据，其中，位于子载波留空位置上的子载波不携带任何数据信号或参考信号，所述子载波留空位置由所述基站根据所述下行传输参数在所述下行传输带宽中确定，且所述子载波留空位置上的子载波的中心频率与所述 UE 设置的所述接收机本振频率相同。

[0054] 在第六方面的第一种可能的实现方式中，所述处理器具体用于：获取下行传输参数；当所述资源块数量为奇数，所述天线端口为 Port 0~3 中的任一个，且所述小区偏移值为 1 或者 4 时，将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频或者高频偏移半个子载波；或当所述资源块数量为奇数，所述天线端口为 Port 0~3 中的任一个，且所述小区偏移值为 0 或者 3 时，将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频偏移半个子载波；或当所述资源块数量为奇数，所述天线端口为 Port 0~3 中的任一个，且所述小区偏移值为 2 或者 5 时，将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频偏移半个子载波。

[0055] 在第六方面的第二种可能的实现方式中，所述处理器具体用于：获取下行传输参数；当所述资源块数量为奇数，所述天线端口为 Port 5，所述 CP 类型为正常 CP，且所述小区偏移值为 0 或者 2 时，将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频偏移半个子载波；或当所述资源块数量为奇数，所述天线端口为 Port 5，所述 CP 类型为正常 CP，且所述小区偏移值为 1 时，将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频偏移半个子载波；或当所述资源块数量为奇数，所述天线端口为 Port 5，所述 CP 类型为扩展 CP，且所述小区偏移值为 0 时，将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频或者低频偏移 1.5 个子载波；或

[0056] 当所述资源块数量为奇数，所述天线端口为 Port 5，所述 CP 类型为扩展 CP，且所述小区偏移值为 1 时，将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频偏移半个子载波；或

[0057] 当所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port 5,所述 CP 类型为扩展 CP,且所述小区偏移值为 2 时,将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频偏移半个子载波。

[0058] 在第六方面的第三种可能的实现方式中,所述处理器具体用于:获取下行传输参数;当所述资源块数量为奇数,所述 CP 类型为正常 CP,且所述天线端口为 Port 7、8、11、13 中的一个或多个时,所述 UE 将接收机本振频率设置在所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置;或当所述资源块数量为奇数,所述 CP 类型为正常 CP,且所述天线端口为 Port 9、10、12、14 中的一个或多个时,所述 UE 将接收机本振频率设置在所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置;或当所述资源块数量为奇数,所述 CP 类型为扩展 CP,且所述天线端口为 Port 7 或者 Port 8 时,所述 UE 将接收机本振频率设置在所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个或者第 6 个子载波所在位置。

[0059] 在第六方面的第四种可能的实现方式中,所述处理器具体用于:获取下行传输参数;当所述资源块数量为偶数,将接收机本振频率设置在第一资源块和第二资源块之间,所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块,且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

[0060] 在第六方面的第五种可能的实现方式中,所述处理器具体用于:获取下行传输参数;当所述资源块数量为偶数,所述下行传输带宽覆盖了系统直流,将接收机本振频率设置在第一资源块的中心位置或者第二资源块的中心位置,所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块,且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

[0061] 结合第六方面或者第六方面的任一种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,所述射频模块具体用于:丢弃被 MTC 直流干扰的公共参考信号 CRS 资源粒子 RE。

[0062] 有益效果

[0063] 本发明实施例在 MTC 下行数据传输过程中,由基站丢弃一个子载波后再进行 MTC 下行数据的发送,且由 UE 根据 MTC 数据的下行传输参数重新设置接收机本振频率,以完成数据的正确接收,避免了因 UE 窄带射频接收引入新的直流从而影响了该直流附近子载波的准确接收的情况。

附图说明

[0064] 图 1 是现有技术提供的由于 UE 采用窄带射频接收而产生的直流的位置示意图;

[0065] 图 2 是本发明实施例提供的 MTC 下行数据的发送方法的实现流程图;

[0066] 图 3 是现有技术提供的信道带宽与系统传输带宽位置关系示意图;

[0067] 图 4 是本发明实施例提供的当资源块数量为奇数时的 MTC 直流位置示意图;

[0068] 图 5 是本发明实施例提供的当资源块数量为偶数时的 MTC 直流位置示意图;

[0069] 图 6 是本发明实施例提供的 MTC 下行数据的接收方法的实现流程图;

[0070] 图 7 是本发明实施例提供的 MTC 下行数据的发送装置的结构框图;

[0071] 图 8 是本发明实施例提供的 MTC 下行数据的接收装置的结构框图。

[0072] 本发明的实施方式

[0073] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对

本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0074] 本发明实施例在 MTC 下行数据传输过程中,由基站留空一个子载波 (Subcarrier) 后再进行 MTC 下行数据的发送,且由 UE 根据 MTC 数据的下行传输参数重新设置接收机本振频率,以完成数据的正确接收,避免了因 UE 窄带射频接收引入新的直流从而影响了该直流附近子载波上数据的准确接收的情况。

[0075] 上述接收机本振频率即接收机本地产生的载波频率信号,该载波频率信号用于对接收机接收到的、经过载波调制的信号进行解调。

[0076] 图 2 示出了本发明实施例提供的 MTC 下行数据的发送方法的实现流程,在本实施例中,流程的执行主体为基站,详述如下:

[0077] 在步骤 S201 中,基站为 UE 配置下行传输带宽。

[0078] 一个 LTE 系统的信道带宽可以是 1.4MHz、3MHz、5MHz、10MHz 或 20MHz 等等,上述信道带宽所对应的该 LTE 系统的传输带宽分别是 6、15、25、50 或 100 个资源块等等。上述信道带宽与传输带宽的位置关系如图 3 所示,其中,横坐标表示系统带宽。在本实施例中,基站在向 UE 发送 MTC 下行数据之前,根据配置给 UE 的下行信道带宽来对该 UE 的下行传输带宽进行配置,确定下行传输带宽中的资源块数量。

[0079] 在步骤 S202 中,所述基站确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口 (Antenna Port)。

[0080] 由于 LTE 系统采用多天线进行发射,因此基站在进行 MTC 下行数据发送时,可以确定出发送该 MTC 下行数据的天线端口。其中,基站可以根据相关的 LTE 物理层协议,将当前进行发送的 MTC 下行数据映射到该数据内容所对应的天线端口上,由此确定出发送该 MTC 下行数据的天线端口。

[0081] 在步骤 S203 中,所述基站根据下行传输参数确定所述下行传输带宽中的下行传输带宽中的子载波留空位置,所述下行传输参数包括所述下行传输带宽的资源块数量和所述天线端口,以及以下至少一种:小区偏移值 (Cell-specific Frequency Shift) 或循环前缀 (Cyclic Prefix, CP) 类型。

[0082] 在本实施例中,为了保证 UE 的接收机的下行接收过程不会被接收机所产生的 MTC 直流所影响,基站需要在下行传输带宽中产生 MTC 直流的位置或者该位置附近确定出一个子载波留空位置。在该子载波留空位置上发送的子载波并不用于发送 MTC 下行数据,也不用于携带被接收机用于对接收到的数据进行解调的参考信号,由此,下行接收过程中 MTC 直流对该子载波的影响并不会干扰到整个下行接收的结果。

[0083] 在本发明的实施例中,子载波留空位置用于确定一个子载波,该子载波留空位置可以是子载波的中心频率,也可以是该子载波的频率范围,本发明不做限定。

[0084] 在本实施例中,由于产生 MTC 直流的接收机本振频率所在位置设置在下行传输带宽的中间位置,或者设置在下行传输带宽的中间位置的附近,因此,子载波留空位置的确定需要考虑基站为 UE 配置的下行传输带宽的资源块数量;同时,由于不同的天线端口配置有不同分布形式的参考信号,而在子载波留空位置上发送的子载波不应包含参考信号,因此,子载波留空位置的确定也需要考虑发送 MTC 下行数据的天线端口。

[0085] 此外,由于相邻小区会配置有不同的小区偏移值,以使得发送给各小区的参考信

号的分布形式互异,小区之间彼此不存在参考信号的相互干扰,所以小区偏移值也是影响参考信号分布的因素之一;同时,由于 CP 类型决定一个子帧在时间轴上的资源粒子数,而资源粒子是数据信号或者参考信号发送的最小单位,所以 CP 类型也是影响参考信号分布的因素之一,因此,在某些情况下,子载波留空位置的确定也会需要考虑到小区偏移值或者 CP 类型,具体情况将在后续实施例中进行详细说明。

[0086] 在步骤 S204 中,所述基站将所述 MTC 下行数据发送给所述 UE,以使所述 UE 根据所述下行传输参数设置接收机本振频率后接收所述 MTC 下行数据,其中,位于所述子载波留空位置上的子载波不携带任何数据信号以及参考信号,且所述子载波留空位置上的子载波的中心频率与所述 UE 设置的所述接收机本振频率相同。

[0087] 在本实施例中,当基站发送调制后的 MTC 下行数据时,位于子载波留空位置上的子载波并不携带任何数据信号以及参考信号,且在 UE 接收基站发送的 MTC 下行数据时,也根据下行传输参数得到相同的子载波留空位置,并将其接收机本振频率设置在该子载波留空位置,由此,其接收机产生的 MTC 直流也位于该子载波上,从而使得接收机产生的 MTC 直流并不会影响 UE 对 MTC 下行数据的接收结果。

[0088] 需要说明的是,在本发明实施例中,子载波留空位置上的子载波指的是中心频率位于所述子载波留空位置上的子载波,在后续实施例中均不重复说明。

[0089] 接下来,基于上述原理,对根据下行传输参数来确定子载波留空位置的各种情况进行一一说明,其中,情况一至情况三为资源块数量为奇数的情况,如图 4 所示,当资源块数量为奇数时,UE 的接收机本振频率的基准位置在基站为 UE 配置的 MTC 资源的中心,由于一个资源块包含了 12 个子载波,因此,该接收机本振频率的基准位置实际位于一个资源块中心,两个子载波之间。

[0090] 情况一:

[0091] 所述下行传输带宽中的资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port 0~3 中的任一个,则所述下行传输参数还包括小区偏移值,该小区偏移值根据 $v_{shift} = N_{ID}^{cell} \bmod 6$ 得出,其中, v_{shift} 为小区偏移值, N_{ID}^{cell} 为小区标号。

[0092] 具体地,

[0093] 当所述小区偏移值为 1 或者 4,所述基站确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个或者第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;

[0094] 需要说明的是,在本发明实施例中,按照所处频率由低到高,一个资源块中的 12 个子载波均是由 0 开始依次进行编号的,在后续的实施例中不再赘述。

[0095] 当所述小区偏移值为 0 或者 3,所述基站确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;

[0096] 当所述小区偏移值为 2 或者 5,所述基站确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置。

[0097] 情况二:

[0098] 所述下行传输带宽的资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port 5,则所述下行传输参数还包括小区偏移值和所述基站采用的 CP 类型,

[0099] 具体地,

[0100] 若所述基站采用的 CP 类型为正常 CP (Normal CP) :

[0101] 当所述小区偏移值为 0 或者 2, 所述基站确定所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置 ;

[0102] 当所述小区偏移值为 1, 所述基站确定所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置 ;

[0103] 若所述基站采用的 CP 类型为扩展 CP (Extended CP) :

[0104] 当所述小区偏移值为 0, 所述基站确定所述下行传输带宽中心的资源块的第 4 个或者第 7 个子载波所在位置为所述子载波留空位置 ;

[0105] 当所述小区偏移值为 1, 所述基站确定所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置 ;

[0106] 当所述小区偏移值为 2, 所述基站确定所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置。

[0107] 情况三 :

[0108] 所述下行传输带宽的资源块数量为奇数, 则所述下行传输参数还包括所述基站采用的 CP 类型,

[0109] 具体地 :

[0110] 若所述基站采用的 CP 类型为正常 CP :

[0111] 当所述天线端口为 Port 7、8、11、13 中的一个或者多个, 所述基站确定所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置 ;

[0112] 当所述天线端口为 Port 9、10、12、14 中的一个或者多个, 所述基站确定所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置 ;

[0113] 若所述基站采用的 CP 类型为扩展 CP :

[0114] 当所述天线端口为 Port 7 或者 Port 8, 所述基站确定所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个或者第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置。

[0115] 需要说明的是, 对于 Port 7 ~ 14, 如果要支持多层传输 (即, 多个独立的数据流同时传输, 这多个独立的数据流均采用相同的频率资源, 但使用不同的空间资源), 基站可以选择一个集合中的天线端口进行 MTC 下行数据发送, 其中, 第一集合包括 Port 7、8、11 和 13, 第二集合包括 Port 9、10、12 和 14, 由此, 避免当采用分别来自两个集合的天线端口进行发送时, UE 接收到的下行信号中的子载波留空位置不同。

[0116] 情况四至情况六为所述下行传输带宽中的资源块数量为偶数的情况, 如图 5 所示, 当资源块数量为偶数时, UE 的接收机本振频率设置在第一资源块与第二资源块之间, 其中, 第一资源块与第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块, 且第一资源块所处的频率高于第二资源块所处的频率。

[0117] 情况四 :

[0118] 所述下行传输带宽的资源块数量为偶数, 所述天线端口为 Port 0 ~ 3 中的任一个, 则所述下行传输参数还包括小区偏移值,

[0119] 具体地 :

[0120] 当所述小区偏移值为 1 或者 4, 所述基站确定第一资源块的第 11 个子载波或者第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置 ;

[0121] 当所述小区偏移值为 0 或者 3,所述基站确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;

[0122] 当所述小区偏移值为 2 或者 5,所述基站确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置。

[0123] 情况五:

[0124] 所述下行传输带宽的资源块数量为偶数,所述天线端口为 Port 5,则所述下行传输参数还包括小区偏移值和所述基站采用的 CP 类型,

[0125] 具体地:

[0126] 若所述基站采用的 CP 类型为正常 CP:

[0127] 当所述小区偏移值为 0 或者 2,所述基站确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;

[0128] 当所述小区偏移值为 1,所述基站确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;

[0129] 若所述基站采用的 CP 类型为扩展 CP:

[0130] 当所述小区偏移值为 0,所述基站确定第一资源块的第 10 个子载波或者第二资源块的第 1 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;

[0131] 当所述小区偏移值为 1,所述基站确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;

[0132] 当所述小区偏移值为 2,所述基站确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置。

[0133] 情况六:

[0134] 所述下行传输带宽的资源块数量为偶数,则所述下行传输参数还包括所述基站采用的 CP 类型,

[0135] 具体地:

[0136] 若所述基站采用的 CP 类型为正常 CP:

[0137] 当所述天线端口为 Port 7、8、11、13 中的一个或多个,所述基站确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;

[0138] 当所述天线端口为 Port 9、10、12、14 中的一个或多个,所述基站确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;

[0139] 若所述基站采用的 CP 类型为扩展 CP:

[0140] 当所述天线端口为 Port 7 或者 Port 8,所述基站确定第二资源块的第 0 个子载波或者第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置。

[0141] 作为本发明的一个实施例,当 UE 通过 Port 7 ~ 14 接收增强的物理下行控制信道 (Enhanced Physical Downlink Control Channel, ePDCCH) 和物理下行共享信道 (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH) 时,基站可以为 ePDCCH 和 PDSCH 选择一个集中的天线端口,其中,第一集合包括 Port 7、8、11 和 13,第二集合包括 Port 9、10、12 和 14,由此,避免 UE 因接收到的下行信号包括不同的子载波留空位置,导致接收失败。

[0142] 具体地:

[0143] 所述基站在天线端口 Port 7、8、11、13 中为 ePDCCH 和 PDSCH 配置天线端口;或者

[0144] 所述基站在天线端口 Port 9、10、12、14 中为 ePDCCH 和 PDSCH 配置天线端口。

[0145] 需要说明的是,在上述六种情况中,当存在有多个子载波留空位置可选的时候,可以考虑同步的需要,尽量避开对公共参考信号(Common Reference Signal, CRS)资源粒子(Resource Element, RE)的干扰。

[0146] 在本发明实施例中,步骤 S204 中基站在对 MTC 下行数据进行发送时,通过约定基站在位于子载波留空位置上的子载波中不发送任何数据信号及参考信号,且 UE 在接收时也不考虑该子载波上相关的数据 RE,从而依赖编译码处理,虽然损失了 10 个左右的数据 RE,也能够一定程度上完成正确接收。

[0147] 图 6 示出了本发明实施例提供的 MTC 下行数据的接收方法的实现流程,详述如下:

[0148] 在步骤 S601 中,UE 获取下行传输参数,所述下行传输参数包括基站为所述 UE 配置的下行传输带宽中的资源块数量和所述基站发送所述 MTC 下行数据的天线端口,以及以下至少一种:小区偏移值或 CP 类型。

[0149] 在步骤 S602 中,所述 UE 根据所述下行传输参数设置接收机本振频率。

[0150] 在步骤 S603 中,所述 UE 接收所述基站发送的 MTC 下行数据,其中,所述基站发送的子载波留空位置上的子载波不携带任何数据信号以及参考信号,所述子载波留空位置由所述基站根据所述下行传输参数在所述下行传输带宽中确定,且所述子载波留空位置上的子载波的中心频率与所述 UE 设置的所述接收机本振频率相同。

[0151] 在本实施例中,UE 根据下行传输参数设置接收机本振频率,UE 在接收到基站发送的 MTC 下行数据之后,可以通过以下方式来忽略子载波留空位置上的 RE:

[0152] 1、UE 容忍存在的干扰,依赖编译码处理,一定程度可完成正确接收;

[0153] 2、UE 主动丢弃接收机本振频率所在的子载波相关的数据 RE,并且在译码时,对于被丢弃的数据 RE,UE 按一定算法填充假值,填充假值相当于被丢弃的数据 RE 被干扰了,依赖编译码处理,一定程序可完成正确接收。

[0154] 需要说明的是,除了上述方式之外,UE 也可以与基站约定在子载波留空位置上不发送数据,UE 在接收时也不考虑该子载波上相关的数据 RE,依赖编译码处理,虽然损失了 10 个左右的数据 RE,一定程度上也可完成正确接收。

[0155] 接下来,对应于前述情况一至情况六,对根据所述下行传输参数设置接收机本振频率的各种情况进行一一说明:

[0156] 对应于前述情况一:

[0157] 所述下行传输带宽中的资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port 0~3 中的任一个,则所述下行传输参数还包括小区偏移值,

[0158] 具体地:

[0159] 当所述小区偏移值为 1 或者 4,所述 UE 将接收机本振频率从下行传输带宽的中心位置向低频或者高频偏移半个子载波;

[0160] 当所述小区偏移值为 0 或者 3,所述 UE 将接收机本振频率从下行传输带宽的中心位置向低频偏移半个子载波;

[0161] 当所述小区偏移值为 2 或者 5,所述 UE 将接收机本振频率从下行传输带宽的中心位置向高频偏移半个子载波。

[0162] 对应于前述情况二：

[0163] 所述下行传输带宽中的资源块数量为奇数，所述天线端口为 Port 5，则所述下行传输参数还包括小区偏移值和所述基站采用的 CP 类型，

[0164] 具体地：

[0165] 若所述基站采用的 CP 类型为正常 CP：

[0166] 当所述小区偏移值为 0 或者 2，所述 UE 将接收机本振频率从下行传输带宽的中心位置向低频偏移半个子载波；

[0167] 当所述小区偏移值为 1，所述 UE 将接收机本振频率从下行传输带宽的中心位置向高频偏移半个子载波；

[0168] 若所述基站采用的 CP 类型为扩展 CP：

[0169] 当所述小区偏移值为 0，所述 UE 将接收机本振频率从下行传输带宽的中心位置向高频或者低频偏移 1.5 个子载波；

[0170] 当所述小区偏移值为 1，所述 UE 将接收机本振频率从下行传输带宽的中心位置向低频偏移半个子载波；

[0171] 当所述小区偏移值为 2，所述 UE 将接收机本振频率从下行传输带宽的中心位置向高频偏移半个子载波。

[0172] 优选地，在情况二中，当 UE 需要通过 CRS 进行下行同步保持时，若 CRS RE 被 MTC 直流干扰，UE 可以丢弃被 MTC 直流干扰的 CRS RE。比如，CP 类型为扩展 CP 且小区偏移值为 0 时，CRS RE 被干扰，则丢弃被干扰的 CRS RE。

[0173] 对应于前述情况三，

[0174] 所述下行传输带宽中的资源块数量为奇数，则所述下行传输参数还包括小区偏移值和所述基站采用的 CP 类型，

[0175] 具体地：

[0176] 若所述 CP 类型为正常 CP：

[0177] 当所述天线端口为 Port 7、8、11、13 中的一个或多个，所述 UE 将接收机本振频率设置在所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置；

[0178] 当所述天线端口为 Port 9、10、12、14 中的一个或多个，所述 UE 将接收机本振频率设置在所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置；

[0179] 若所述 CP 类型为扩展 CP：

[0180] 当所述天线端口为 Port 7 或者 Port 8，所述 UE 将接收机本振频率设置在所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个或者第 6 个子载波所在位置。

[0181] 优选地，在情况三中，当所述天线端口为 Port 7、8、11、13 中的一个或者多个，且所述小区偏移值为 2 或者 5 时，或者当所述天线端口为 Port 9、10、12、14 中的一个或者多个，且所述小区偏移值为 0 或 3 时，所述 UE 丢弃被 MTC 直流干扰的 CRS RE。

[0182] 对应于前述情况四至六：

[0183] 所述下行传输带宽中的资源块数量为偶数，具体地：

[0184] 所述 UE 将接收机本振频率偏移至第一资源块和第二资源块中间，所述第一资源块与第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块，且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

[0185] 此外,当所述下行传输带宽中的资源块数量为偶数,所述基站为所述 MTC 下行数据配置的下行传输带宽覆盖了系统直流,则所述 UE 根据下行传输参数设置接收机本振频率具体为:

[0186] 所述 UE 将接收机本振频率设置在第一资源块的中心位置或者第二资源块的中心位置。

[0187] 本发明实施例在 MTC 下行数据传输过程中,由基站留空一个子载波后再进行 MTC 下行数据的发送,且由 UE 根据 MTC 数据的下行传输参数重新设置接收机本振频率,以完成数据的正确接收,避免了因 UE 窄带射频接收引入新的直流从而影响了该直流附近子载波的准确接收的情况。

[0188] 图 7 示出了本发明实施例提供的基站的结构框图,该基站可以用于运行本发明图 2 至图 5 实施例所示的 MTC 下行数据发送方法。为了便于说明,仅示出了与本实施例相关的部分。

[0189] 参照图 7,该基站包括:

[0190] 配置单元 71,为 UE 配置下行传输带宽。

[0191] 第一确定单元 72,确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口。

[0192] 第二确定单元 73,根据下行传输参数确定所述下行传输带宽中的子载波留空位置,所述下行传输参数包括所述配置单元 71 配置的所述下行传输带宽的资源块数量和所述第一确定单元确定 72 的所述天线端口,以及以下至少一种:小区偏移值或 CP 类型。

[0193] 发送单元 74,获取所述第二确定单元 73 确定的所述子载波留空位置,将所述 MTC 下行数据发送给所述 UE,以使所述 UE 根据所述下行传输参数设置接收机本振频率后接收所述 MTC 下行数据;其中,位于所述子载波留空位置上的子载波不携带任何数据信号或参考信号,且所述子载波留空位置上的子载波的中心频率与所述 UE 设置的所述接收机本振频率相同。

[0194] 可选地,所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port 0~3 中的任一个,则所述下行传输参数还包括所述小区偏移值,

[0195] 所述第二确定单元 73 具体用于:

[0196] 当所述小区偏移值为 1 或者 4,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个或者第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;

[0197] 当所述小区偏移值为 0 或者 3,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;

[0198] 当所述小区偏移值为 2 或者 5,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置。

[0199] 可选地,所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port 5,则所述下行传输参数还包括所述小区偏移值和所述 CP 类型,

[0200] 所述第二确定单元 73 具体用于:

[0201] 若所述 CP 类型为正常 CP:

[0202] 当所述小区偏移值为 0 或者 2,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;

[0203] 当所述小区偏移值为 1,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载

波所在位置为所述子载波留空位置；

[0204] 若所述 CP 类型为扩展 CP：

[0205] 当所述小区偏移值为 0, 确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 4 个或者第 7 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

[0206] 当所述小区偏移值为 1, 确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

[0207] 当所述小区偏移值为 2, 确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置。

[0208] 可选地, 所述资源块数量为奇数, 则所述下行传输参数还包括所述 CP 类型,

[0209] 所述第二确定单元 73 具体用于：

[0210] 若所述 CP 类型为正常 CP：

[0211] 当所述天线端口为 Port 7、8、11、13 中的一个或多个, 确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

[0212] 当所述天线端口为 Port 9、10、12、14 中的一个或多个, 确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

[0213] 若所述 CP 类型为扩展 CP：

[0214] 当所述天线端口为 Port 7 或者 Port 8, 确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个或者第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置。

[0215] 可选地, 所述资源块数量为偶数, 所述天线端口为 Port 0 ~ 3 中的任一个, 则所述下行传输参数还包括所述小区偏移值,

[0216] 所述第二确定单元 73 具体用于：

[0217] 当所述小区偏移值为 1 或者 4, 确定第一资源块的第 11 个子载波或者第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

[0218] 当所述小区偏移值为 0 或者 3, 确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

[0219] 当所述小区偏移值为 2 或者 5, 确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

[0220] 所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块, 且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

[0221] 可选地, 所述资源块数量为偶数, 所述天线端口为 Port 5, 则所述下行传输参数还包括所述小区偏移值和所述 CP 类型,

[0222] 所述第二确定单元 73 具体用于：

[0223] 若所述 CP 类型为正常 CP：

[0224] 当所述小区偏移值为 0 或者 2, 确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

[0225] 当所述小区偏移值为 1, 确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

[0226] 若所述 CP 类型为扩展 CP：

[0227] 当所述小区偏移值为 0, 确定第一资源块的第 10 个子载波或者第二资源块的第 1

个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

[0228] 当所述小区偏移值为 1, 确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

[0229] 当所述小区偏移值为 2, 确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

[0230] 所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块, 且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

[0231] 可选地, 所述资源块数量为偶数, 则所述下行传输参数还包括所述 CP 类型,

[0232] 所述第二确定单元 73 具体用于：

[0233] 若所述 CP 类型为正常 CP：

[0234] 当所述天线端口为 Port 7、8、11、13 中的一个或多个, 确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

[0235] 当所述天线端口为 Port 9、10、12、14 中的一个或多个, 确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

[0236] 若所述 CP 类型为扩展 CP：

[0237] 当所述天线端口为 Port 7 或者 Port 8, 确定第二资源块的第 0 个子载波或者第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置；

[0238] 所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块, 且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

[0239] 可选地, 所述发送单元 74 具体用于：

[0240] 在天线端口 Port 7、8、11、13 中为 ePDCCH 和 PDSCH 配置天线端口；或者

[0241] 在天线端口 Port 9、10、12、14 中为 ePDCCH 和 PDSCH 配置天线端口。

[0242] 可选地, 所述基站支持多层传输, 所述发送单元 74 具体用于：

[0243] 在天线端口 Port 7、8、11、13 中为所述 UE 配置天线端口；或者

[0244] 在天线端口 Port 9、10、12、14 中为所述 UE 配置天线端口。

[0245] 图 8 示出了本发明实施例提供的 UE 的结构框图, 该 UE 可以用于运行本发明图 6 实施例所示的 MTC 下行数据接收方法。为了便于说明, 仅示出了与本实施例相关的部分。

[0246] 参照图 8, 该 UE 包括：

[0247] 获取单元 81, 获取下行传输参数, 所述下行传输参数包括基站为所述 UE 配置的下行传输带宽的资源块数量和所述基站发送所述 MTC 下行数据的天线端口, 以及以下至少一种：小区偏移值或 CP 类型。

[0248] 设置单元 82, 根据所述获取单元 81 获取的所述下行传输参数设置接收机本振频率。

[0249] 接收单元 83, 所述 UE 接收所述基站发送的 MTC 下行数据, 其中, 位于子载波留空位置上的子载波不携带任何数据信号或参考信号, 所述子载波留空位置由所述基站根据所述下行传输参数在所述下行传输带宽中确定, 且所述子载波留空位置上的子载波的中心频率与所述 UE 设置的所述接收机本振频率相同。

[0250] 可选地, 所述资源块数量为奇数, 所述天线端口为 Port 0 ~ 3 中的任一个, 则所述下行传输参数还包括所述小区偏移值,

- [0251] 所述设置单元 82 具体用于：
- [0252] 当所述小区偏移值为 1 或者 4,将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频或者高频偏移半个子载波；
- [0253] 当所述小区偏移值为 0 或者 3,将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频偏移半个子载波；
- [0254] 当所述小区偏移值为 2 或者 5,将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频偏移半个子载波。
- [0255] 可选地,所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port 5,则所述下行传输参数还包括所述小区偏移值和所述 CP 类型,
- [0256] 所述设置单元 82 具体用于：
- [0257] 若所述 CP 类型为正常 CP：
- [0258] 当所述小区偏移值为 0 或者 2,将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频偏移半个子载波；
- [0259] 当所述小区偏移值为 1,将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频偏移半个子载波；
- [0260] 若所述 CP 类型为扩展 CP：
- [0261] 当所述小区偏移值为 0,将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频或者低频偏移 1.5 个子载波；
- [0262] 当所述小区偏移值为 1,将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频偏移半个子载波；
- [0263] 当所述小区偏移值为 2,将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频偏移半个子载波。
- [0264] 可选地,所述资源块数量为奇数,则所述下行传输参数还包括所述 CP 类型,
- [0265] 所述设置单元 82 具体用于：
- [0266] 若所述 CP 类型为正常 CP：
- [0267] 当所述天线端口为 Port 7、8、11、13 中的一个或多个,将接收机本振频率设置在所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置；
- [0268] 当所述天线端口为 Port 9、10、12、14 中的一个或多个,将接收机本振频率设置在所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置；
- [0269] 若所述 CP 类型为扩展 CP：
- [0270] 当所述天线端口为 Port 7 或者 Port 8,将接收机本振频率设置在所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个或者第 6 个子载波所在位置。
- [0271] 可选地,所述资源块数量为偶数,所述设置单元 82 具体用于将接收机本振频率设置在第一资源块和第二资源块之间,所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块,且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。
- [0272] 可选地,所述资源块数量为偶数,所述下行传输带宽覆盖了系统直流,所述设置单元 82 具体用于将接收机本振频率设置在第一资源块的中心位置或者第二资源块的中心位置,所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块,

且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

[0273] 可选地,所述接收单元 83 具体用于丢弃被 MTC 直流干扰的 CRS 资源粒子 RE。

[0274] 图 9 示出了本发明实施例提供的基站的硬件结构框图,该基站可以用于运行本发明图 2 至图 5 实施例所示的 MTC 下行数据发送方法。为了便于说明,仅示出了与本实施例相关的部分。

[0275] 参照图 9,该基站包括处理器 91、存储器 92、总线 93 和射频模块 94,

[0276] 其中所述处理器 91 和所述存储器 92 通过所述总线 93 进行相互间的通信;

[0277] 所述存储器 92,用于存储程序;

[0278] 所述处理器 91 用于执行所述存储器 92 中存储的程序,所述程序在被执行时,用于:

[0279] 为 UE 配置下行传输带宽;

[0280] 确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口;

[0281] 根据下行传输参数确定所述下行传输带宽中的子载波留空位置,所述下行传输参数包括所述下行传输带宽的资源块数量和所述天线端口,以及以下至少一种:小区偏移值或 CP 类型;

[0282] 所述射频模块 94 与所述处理器 91 连接,用于将所述 MTC 下行数据发送给所述 UE,以使所述 UE 根据所述下行传输参数设置接收机本振频率后接收所述 MTC 下行数据;其中,位于所述子载波留空位置上的子载波不携带任何数据信号或参考信号,且所述子载波留空位置上的子载波的中心频率与所述 UE 设置的所述接收机本振频率相同。

[0283] 可选地,所述处理器 91 具体用于:

[0284] 为 UE 配置下行传输带宽;

[0285] 确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口;

[0286] 当所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port 0 ~ 3 中的任一个,且所述小区偏移值为 1 或者 4 时,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个或者第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;或

[0287] 当所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port 0 ~ 3 中的任一个,且所述小区偏移值为 0 或者 3 时,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;或

[0288] 当所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port 0 ~ 3 中的任一个,且所述小区偏移值为 2 或者 5 时,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置。

[0289] 可选地,所述处理器 91 具体用于:

[0290] 为 UE 配置下行传输带宽;

[0291] 确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口;

[0292] 当所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port 5,所述 CP 类型为正常 CP,且所述小区偏移值为 0 或者 2 时,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;或

[0293] 当所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port 5,所述 CP 类型为正常 CP,且所述小区偏移值为 1 时,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置

为所述子载波留空位置 ;或

[0294] 当所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port 5,所述 CP 类型为扩展 CP,且所述小区偏移值为 0 时,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 4 个或者第 7 个子载波所在位置为所述子载波留空位置 ;或

[0295] 当所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port 5,所述 CP 类型为扩展 CP,且所述小区偏移值为 1 时,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置 ;或

[0296] 当所述资源块数量为奇数,所述天线端口为 Port 5,所述 CP 类型为扩展 CP,且所述小区偏移值为 2 时,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置。

[0297] 可选地,所述处理器 91 具体用于 :

[0298] 为 UE 配置下行传输带宽 ;

[0299] 确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口 ;

[0300] 当所述资源块数量为奇数,所述 CP 类型为正常 CP,且所述天线端口为 Port7、8、11、13 中的一个或多个时,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置为所述子载波留空位置 ;或

[0301] 当所述资源块数量为奇数,所述 CP 类型为正常 CP,且所述天线端口为 Port9、10、12、14 中的一个或多个时,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置 ;或

[0302] 当所述资源块数量为奇数,所述 CP 类型为扩展 CP,且所述天线端口为 Port7 或者 Port 8 时,确定位于所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个或者第 6 个子载波所在位置为所述子载波留空位置。

[0303] 可选地,所述处理器 91 具体用于 :

[0304] 为 UE 配置下行传输带宽 ;

[0305] 确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口 ;

[0306] 当所述资源块数量为偶数,所述天线端口为 Port 0 ~ 3 中的任一个,且所述小区偏移值为 1 或者 4 时,确定第一资源块的第 11 个子载波或者第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置 ;或

[0307] 当所述资源块数量为偶数,所述天线端口为 Port 0 ~ 3 中的任一个,且所述小区偏移值为 0 或者 3 时,确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置 ;或

[0308] 当所述资源块数量为偶数,所述天线端口为 Port 0 ~ 3 中的任一个,且所述小区偏移值为 2 或者 5 时,确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置 ;

[0309] 所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块,且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

[0310] 可选地,所述处理器 91 具体用于 :

[0311] 为 UE 配置下行传输带宽 ;

[0312] 确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口 ;

[0313] 当所述资源块数量为偶数,所述天线端口为 Port 5,所述 CP 类型为正常 CP,且所

述小区偏移值为 0 或者 2 时,确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;或

[0314] 当所述资源块数量为偶数,所述天线端口为 Port 5,所述 CP 类型为正常 CP,且所述小区偏移值为 1 时,确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;或

[0315] 当所述资源块数量为偶数,所述天线端口为 Port 5,所述 CP 类型为扩展 CP,且所述小区偏移值为 0 时,确定第一资源块的第 10 个子载波或者第二资源块的第 1 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;或

[0316] 当所述资源块数量为偶数,所述天线端口为 Port 5,所述 CP 类型为扩展 CP,且所述小区偏移值为 1 时,确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;或

[0317] 当所述资源块数量为偶数,所述天线端口为 Port 5,所述 CP 类型为扩展 CP,且所述小区偏移值为 2 时,确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;

[0318] 所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块,且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

[0319] 可选地,所述处理器 91 具体用于:

[0320] 为 UE 配置下行传输带宽;

[0321] 确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口;

[0322] 当所述资源块数量为偶数,所述 CP 类型为正常 CP,且所述天线端口为 Port7、8、11、13 中的一个或多个时,确定第二资源块的第 0 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;或

[0323] 当所述资源块数量为偶数,所述 CP 类型为正常 CP,且所述天线端口为 Port9、10、12、14 中的一个或多个时,确定第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;或

[0324] 当所述资源块数量为偶数,所述 CP 类型为扩展 CP,且所述天线端口为 Port7 或者 Port 8 时,确定第二资源块的第 0 个子载波或者第一资源块的第 11 个子载波所在位置为所述子载波留空位置;

[0325] 所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块,且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

[0326] 可选地,所述确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口包括:

[0327] 在天线端口 Port 7、8、11、13 中为增强的物理下行控制信道 ePDCCH 和物理下行共享信道 PDSCH 配置天线端口;或者

[0328] 在天线端口 Port 9、10、12、14 中为 ePDCCH 和 PDSCH 配置天线端口。

[0329] 可选地,所述基站支持多层传输,所述确定发送所述 MTC 下行数据的天线端口包括:

[0330] 在天线端口 Port 7、8、11、13 中为所述 UE 配置天线端口;或者

[0331] 在天线端口 Port 9、10、12、14 中为所述 UE 配置天线端口。

[0332] 图 10 示出了本发明实施例提供的 UE 的结构框图,该 UE 可以用于运行本发明图 6 实施例所示的 MTC 下行数据发送方法。为了便于说明,仅示出了与本实施例相关的部分。

[0333] 参照图 10,该 UE 包括处理器 1001、存储器 1002、总线 1003 和射频模块 1004,

- [0334] 其中所述处理器 1001 和所述存储器 1002 通过所述总线 1003 进行相互间的通信；
- [0335] 所述存储器 1002, 用于存储程序；
- [0336] 所述处理器 1001 用于执行所述存储器 1002 中存储的程序, 所述程序在被执行时, 用于；
- [0337] 获取下行传输参数, 所述下行传输参数包括基站为所述 UE 配置的下行传输带宽的资源块数量和所述基站发送所述 MTC 下行数据的天线端口, 以及以下至少一种: 小区偏移值或 CP 类型；
- [0338] 根据所述下行传输参数设置接收机本振频率；
- [0339] 所述射频模块用于接收所述基站发送的 MTC 下行数据, 其中, 位于子载波留空位置上的子载波不携带任何数据信号或参考信号, 所述子载波留空位置由所述基站根据所述下行传输参数在所述下行传输带宽中确定, 且所述子载波留空位置上的子载波的中心频率与所述 UE 设置的所述接收机本振频率相同。
- [0340] 可选地, 所述处理器 1001 具体用于：
- [0341] 获取下行传输参数；
- [0342] 当所述资源块数量为奇数, 所述天线端口为 Port 0 ~ 3 中的任一个, 且所述小区偏移值为 1 或者 4 时, 将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频或者高频偏移半个子载波；或
- [0343] 当所述资源块数量为奇数, 所述天线端口为 Port 0 ~ 3 中的任一个, 且所述小区偏移值为 0 或者 3 时, 将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频偏移半个子载波；或
- [0344] 当所述资源块数量为奇数, 所述天线端口为 Port 0 ~ 3 中的任一个, 且所述小区偏移值为 2 或者 5 时, 将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频偏移半个子载波。
- [0345] 可选地, 所述处理器 1001 具体用于：
- [0346] 获取下行传输参数；
- [0347] 当所述资源块数量为奇数, 所述天线端口为 Port 5, 所述 CP 类型为正常 CP, 且所述小区偏移值为 0 或者 2 时, 将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频偏移半个子载波；或
- [0348] 当所述资源块数量为奇数, 所述天线端口为 Port 5, 所述 CP 类型为正常 CP, 且所述小区偏移值为 1 时, 将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频偏移半个子载波；或
- [0349] 当所述资源块数量为奇数, 所述天线端口为 Port 5, 所述 CP 类型为扩展 CP, 且所述小区偏移值为 0 时, 将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频或者低频偏移 1.5 个子载波；或
- [0350] 当所述资源块数量为奇数, 所述天线端口为 Port 5, 所述 CP 类型为扩展 CP, 且所述小区偏移值为 1 时, 将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向低频偏移半个子载波；或
- [0351] 当所述资源块数量为奇数, 所述天线端口为 Port 5, 所述 CP 类型为扩展 CP, 且所述小区偏移值为 2 时, 将接收机本振频率从所述下行传输带宽的中心位置向高频偏移半个

子载波。

[0352] 可选地,所述处理器 1001 具体用于:

[0353] 获取下行传输参数;

[0354] 当所述资源块数量为奇数,所述 CP 类型为正常 CP,且所述天线端口为 Port7、8、11、13 中的一个或多个时,所述 UE 将接收机本振频率设置在所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个子载波所在位置;或

[0355] 当所述资源块数量为奇数,所述 CP 类型为正常 CP,且所述天线端口为 Port9、10、12、14 中的一个或多个时,所述 UE 将接收机本振频率设置在所述下行传输带宽中心的资源块的第 6 个子载波所在位置;或

[0356] 当所述资源块数量为奇数,所述 CP 类型为扩展 CP,且所述天线端口为 Port7 或者 Port 8 时,所述 UE 将接收机本振频率设置在所述下行传输带宽中心的资源块的第 5 个或者第 6 个子载波所在位置。

[0357] 可选地,所述处理器 1001 具体用于:

[0358] 获取下行传输参数;

[0359] 当所述资源块数量为偶数,将接收机本振频率设置在第一资源块和第二资源块之间,所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块,且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。可选地,所述处理器 1001 具体用于:

[0360] 获取下行传输参数;

[0361] 当所述资源块数量为偶数,所述下行传输带宽覆盖了系统直流,将接收机本振频率设置在第一资源块的中心位置或者第二资源块的中心位置,所述第一资源块与所述第二资源块为位于所述下行传输带宽中心的相邻两个资源块,且所述第一资源块所处的频率高于所述第二资源块所处的频率。

[0362] 可选地,射频模块 1004 具体用于:

[0363] 丢弃被 MTC 直流干扰的 CRS 资源粒子。

[0364] 本发明实施例在 MTC 下行数据传输过程中,由基站丢弃一个子载波后再进行 MTC 下行数据的发送,且由 UE 根据 MTC 数据的下行传输参数重新设置接收机本振频率,以完成数据的正确接收,避免了因 UE 窄带射频接收引入新的直流从而影响了该直流附近子载波的准确接收的情况。

[0365] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

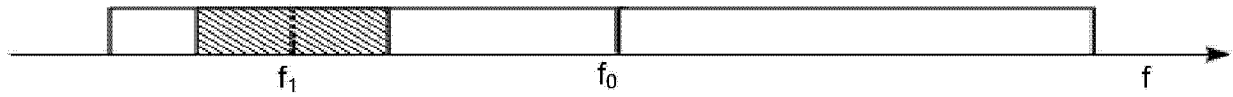


图 1

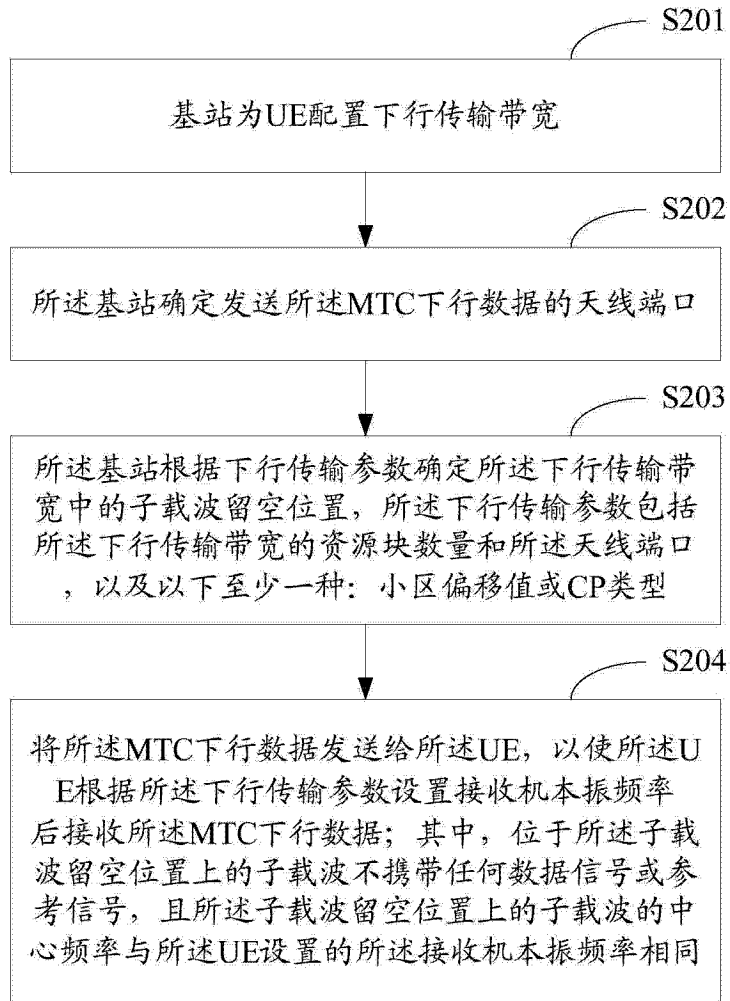


图 2

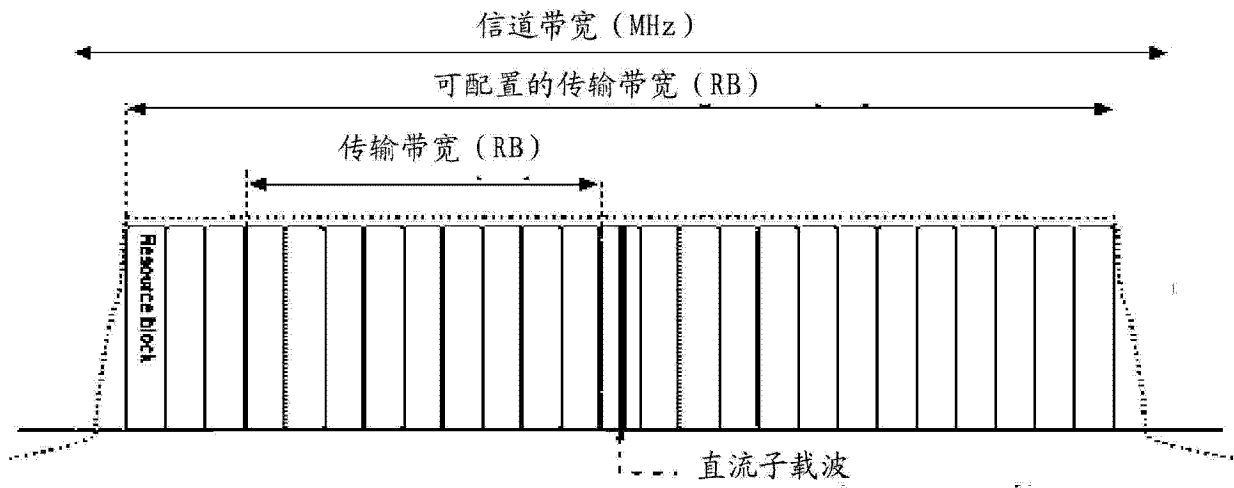


图 3

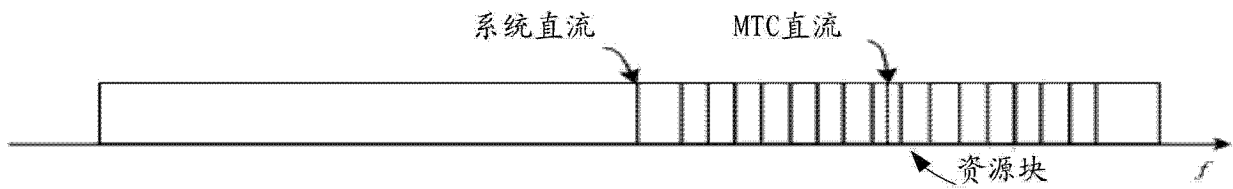


图 4

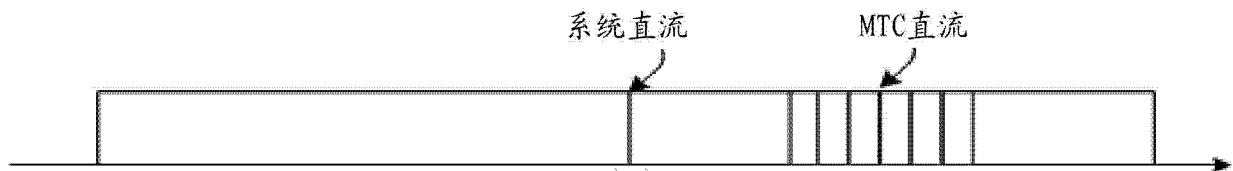


图 5

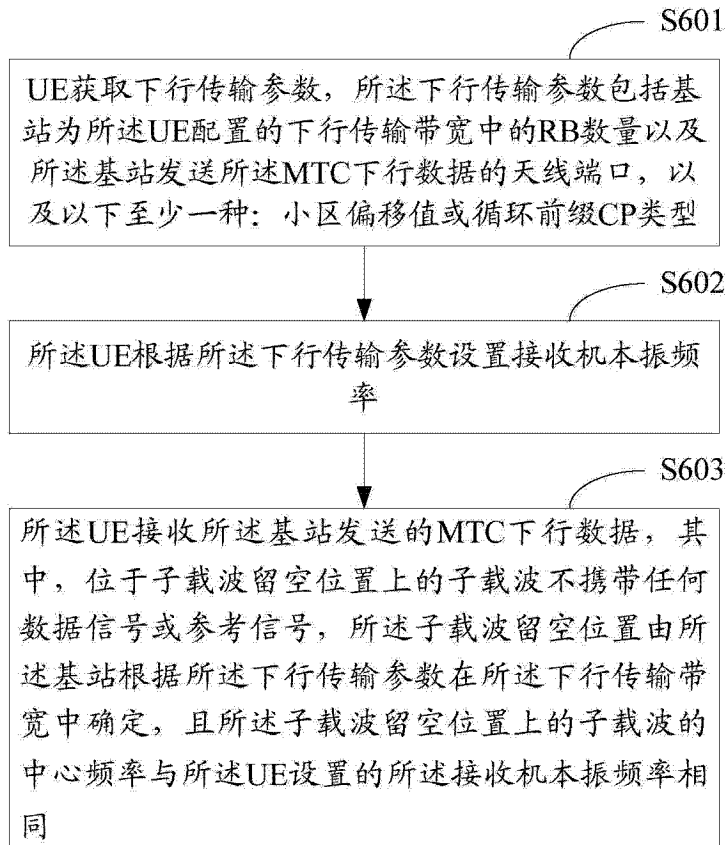


图6

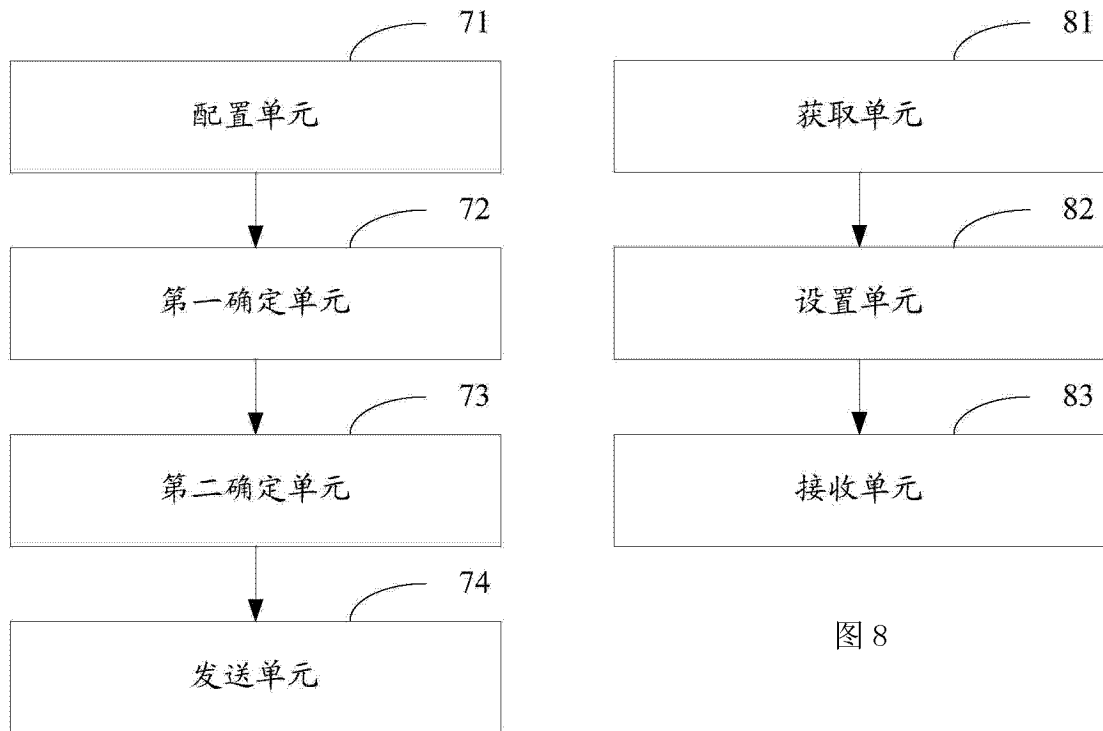


图8

图7

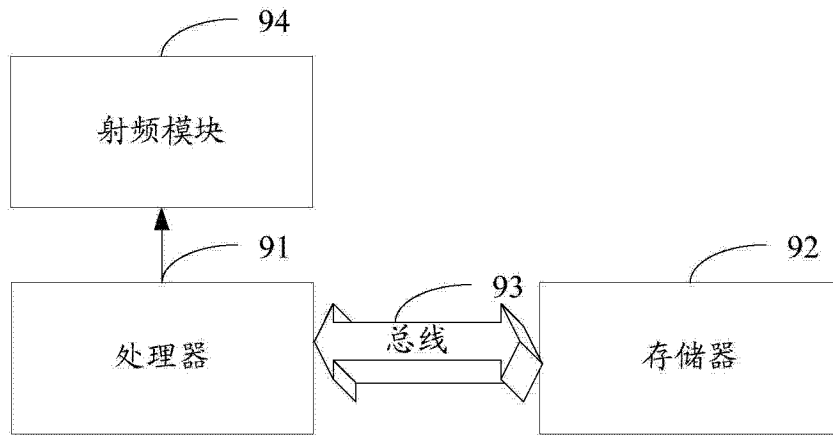


图 9

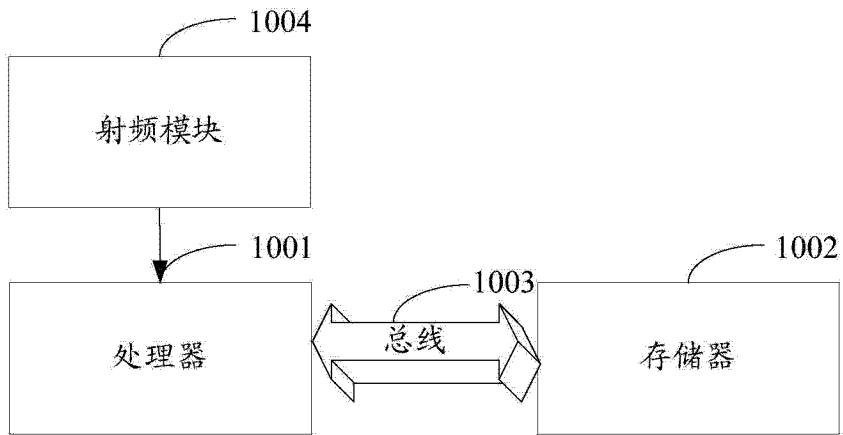


图 10