



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103220723 B

(45) 授权公告日 2016. 08. 10

(21) 申请号 201210016308. 6

CN 101212243 A, 2008. 07. 02,

(22) 申请日 2012. 01. 18

CN 101237275 A, 2008. 08. 06,

(73) 专利权人 华为技术有限公司

审查员 陈晓霞

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 万蕾 李洋 陈小波 官磊
李超君 吴强

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

H04W 28/16(2009. 01)

H04W 88/02(2009. 01)

H04W 88/08(2009. 01)

(56) 对比文件

CN 101237675 A, 2008. 08. 06,

CN 101212249 A, 2008. 07. 02,

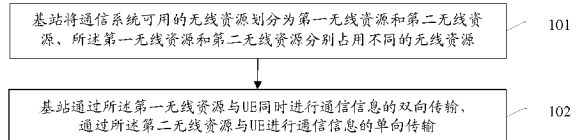
权利要求书4页 说明书12页 附图5页

(54) 发明名称

无线通信方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种无线通信方法及装置,涉及通信领域,用于解决先进的全双工通信技术中通信质量较低的问题。本发明提供的方法包括:将通信系统可用的无线资源划分为第一无线资源和第二无线资源,所述第一无线资源和第二无线资源分别占用不同的无线资源;通过所述第一无线资源与用户设备同时进行通信信息的双向传输,通过所述第二无线资源与用户设备进行通信信息的单向传输。本发明适用于通信领域,用于进行无线通信。



1. 一种无线通信方法,其特征在于,包括:

将通信系统可用的无线资源划分为第一无线资源和第二无线资源,所述第一无线资源和第二无线资源分别占用不同的无线资源,通过所述第一无线资源与用户设备在相同的时频资源上进行通信信息的双向传输,通过所述第二无线资源与用户设备进行通信信息的单向传输。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述将通信系统可用的无线资源划分为第一无线资源和第二无线资源包括:

根据预设协议的规定,将传输预设的特定通信信息的无线资源标记为第二无线资源,将剩余的无线资源标记为第一无线资源,其中,所述特定通信信息包括较为重要的通信信息。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述第二无线资源用于供基站与用户设备传输较为重要的通信信息,所述较为重要的通信信息包括同步信号、广播消息、参考信号、随机接入消息、物理层控制信令中的至少一种通信信息。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一无线资源和第二无线资源在时域和频域上的至少一个维度上占用的资源是不同的;

所述将通信系统可用的无线资源划分为第一无线资源和第二无线资源包括:

将所述通信系统可用的无线资源在时域上进行划分,得到第一无线资源和第二无线资源,所述第一无线资源和第二无线资源占用不同子帧;和/或

将所述通信系统可用的无线资源在频域上进行划分,得到第一无线资源和第二无线资源,所述第一无线资源和第二无线资源占用不同的频谱资源。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述第一无线资源包含至少一个全双工子帧,所述第二无线资源包含至少一个下行子帧、上行子帧或者灵活子帧。

6. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

向用户设备通知所述无线资源的划分信息,以使得所述用户设备确定第一无线资源和第二无线资源。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述向用户设备通知所述无线资源的划分信息包括:

通过广播信息或专有信令向用户设备通知所述无线资源的划分信息,以使所述用户设备确定第一无线资源和第二无线资源,其中,所述专有信令包括无线资源控制RRC信令、介质访问控制层MAC信令、或物理下行控制信道PDCCH信令。

8. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述向用户设备通知所述无线资源的划分信息还包括:

当通信系统为时分双工TDD系统时,通过专有信令向不同的用户设备发送不同的子帧配置信息,以使得接收到该子帧配置信息的用户设备确定与基站进行交互时各子帧的使用情况。

9. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在所述第一无线资源上配置上行空闲资源,所述上行空闲资源不能传输上行信号。

10. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在第一无线资源中,当为至少一个下行参考信号和至少一个上行参考信号分配了相同

的时频资源、且所述参考信号采用扎道夫-初序列的形式时,为下行参考信号和上行参考信号分配相同扎道夫-初序列的根序列的不同循环移位。

11.一种无线通信方法,其特征在于,包括:

获取第一无线资源和第二无线资源,所述第一无线资源和第二无线资源分别占用不同的无线资源,通过所述第一无线资源与基站在相同的时频资源上进行通信信息的双向传输,通过所述第二无线资源与基站进行通信信息的单向传输。

12.根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述获取第一无线资源和第二无线资源包括:

通过广播消息或专有信令接收基站发送的无线资源的划分信息,根据所述划分信息获取所述第一无线资源和第二无线资源,其中,所述第一无线资源和第二无线资源在时域和频域上的至少一个维度上占用的资源是不同的,所述专有信令包括无线资源控制RRC信令、介质访问控制层MAC信令、或物理下行控制信道PDCCH信令。

13.根据权利要求12所述的方法,其特征在于,当所述第一无线资源和第二无线资源是在时域上进行划分时,所述第一无线资源和第二无线资源占用不同子帧;或者

当所述第一无线资源和第二无线资源是在频域上进行划分时,所述第一无线资源和第二无线资源占用不同的频谱资源。

14.根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述获取第一无线资源和第二无线资源包括:

根据预设协议的规定,将传输预设的特定通信信息的无线资源标记为第二无线资源,将剩余的无线资源标记为第一无线资源,其中,所述特定通信信息包括同步信号、广播消息、参考信号、随机接入消息、物理层控制信令中的至少一种通信信息。

15.根据权利要求14所述的方法,其特征在于,所述获取第一无线资源和第二无线资源,还包括:

根据预设协议的规定,将传输预设的特定通信信息的无线资源标记为第二无线资源,根据从基站获取的无线资源的划分信息将传输非特定通信信息的无线资源进行进一步划分,确定第一无线资源和第二无线资源,其中,所述特定通信信息包括同步信号、广播消息、参考信号、随机接入消息、物理层控制信令中的至少一种通信信息。

16.一种基站,其特征在于,包括:

无线资源配置单元,用于将通信系统可用的无线资源划分为第一无线资源和第二无线资源;

第一数据传输单元,用于通过第一无线资源与用户设备在相同的时频资源上进行通信信息的双向传输,通过所述第二无线资源与用户设备进行通信信息的单向传输。

17.根据权利要求16所述的基站,其特征在于,所述无线资源配置单元还用于根据预设协议的规定,将传输预设的特定通信信息的无线资源标记为第二无线资源,将剩余的无线资源标记为第一无线资源,其中,所述特定通信信息包括较为重要的通信信息。

18.根据权利要求16或17所述的基站,其特征在于,所述无线资源配置单元划分的第二无线资源用于供基站与用户设备传输较为重要的通信信息,所述较为重要的通信信息包括同步信号、广播消息、参考信号、随机接入消息、物理层控制信令中的至少一种通信信息。

19.根据权利要求16所述的基站,其特征在于,所述无线资源配置单元划分的第一无线

资源和第二无线资源在时域和频域上的至少一个维度上占用的资源是不同的；

所述无线资源配置单元具体包括：

时域划分子单元，用于将所述通信系统可用的无线资源在时域上进行划分，得到第一无线资源和第二无线资源，所述第一无线资源和第二无线资源占用不同子帧；和/或

频域划分子单元，用于将所述通信系统可用的无线资源在频域上进行划分，得到第一无线资源和第二无线资源，所述第一无线资源和第二无线资源占用不同的频谱资源。

20. 根据权利要求19所述的基站，其特征在于，所述无线资源配置单元划分的第一无线资源包含至少一个全双工子帧，所述第二无线资源包含至少一个下行子帧、上行子帧或者灵活子帧。

21. 根据权利要求19所述的基站，其特征在于，所述基站还包括：

无线资源通知单元，用于向用户设备通知所述无线资源的划分信息，以使得所述用户设备确定第一无线资源和第二无线资源。

22. 根据权利要求21所述的基站，其特征在于，所述无线资源通知单元具体用于通过广播信息或专有信令向用户设备通知所述无线资源的划分信息，以使所述用户设备确定第一无线资源和第二无线资源，其中，所述专有信令包括无线资源控制RRC信令、介质访问控制层MAC信令、或物理下行控制信道PDCCH信令。

23. 根据权利要求21所述的基站，其特征在于，所述无线资源通知单元还用于当通信系统为时分双工TDD系统时，通过专有信令向不同的用户设备发送不同的子帧配置信息，以使得接收到该子帧配置信息的用户设备确定与基站进行交互时各子帧的使用情况。

24. 根据权利要求17所述的基站，其特征在于，所述无线资源配置单元还用于在所述第一无线资源上配置上行空闲资源，所述上行空闲资源不能传输上行信号。

25. 根据权利要求17所述的基站，其特征在于，所述无线资源配置单元还用于在第一无线资源中，当为至少一个下行参考信号和至少一个上行参考信号分配了相同的时频资源、且所述参考信号采用扎道夫-初序列的形式时，为下行参考信号和上行参考信号分配相同扎道夫-初序列的根序列的不同循环移位。

26. 一种用户设备，其特征在于，包括：

无线资源获取单元，用于获取第一无线资源和第二无线资源，所述第一无线资源和第二无线资源分别占用不同的无线资源；

第二数据传输单元，用于通过所述第一无线资源与基站在相同的时频资源上进行通信信息的双向传输，通过所述第二无线资源与基站进行通信信息的单向传输。

27. 根据权利要求26所述的设备，其特征在于，所述无线资源获取单元具体用于通过广播消息或专有信令接收基站发送的无线资源的划分信息，根据所述划分信息获取所述第一无线资源和第二无线资源，其中，所述第一无线资源和第二无线资源在时域和频域上的至少一个维度上占用的资源是不同的，所述专有信令包括无线资源控制RRC信令、介质访问控制层MAC信令、或物理下行控制信道PDCCH信令。

28. 根据权利要求27所述的设备，其特征在于，当所述无线资源获取单元获取的所述第一无线资源和第二无线资源是在时域上进行划分时，所述第一无线资源和第二无线资源占用不同子帧；或者

当所述无线资源获取单元获取的所述第一无线资源和第二无线资源是在频域上进行

划分时,所述第一无线资源和第二无线资源占用不同的频谱资源。

29. 根据权利要求23所述的用户设备,其特征在于,所述无线资源获取单元还用于根据预设的协议规定,将传输预设的特定通信信息的无线资源标记为第二无线资源,将剩余的无线资源标记为第一无线资源,其中,所述特定通信信息包括通信过程中较为重要的通信信息,所述较为重要的通信信息包括同步信号、广播消息、参考信号、随机接入消息、物理层控制信令中的至少一种通信信息。

30. 根据权利要求29所述的用户设备,其特征在于,所述无线资源获取单元还用于根据预设协议的规定,将传输预设的特定通信信息的无线资源标记为第二无线资源,根据从基站获取的无线资源的划分信息将传输非特定通信信息的无线资源进行进一步划分,确定第一无线资源和第二无线资源,其中,所述特定通信信息包括同步信号、广播消息、参考信号、随机接入消息、物理层控制信令中的至少一种通信信息。

31. 一种无线通信系统,其特征在于,包括权利要求16-25中任一项所述的基站、以及权利要求26-30中任一项所述用户设备,所述基站和用户设备在第一无线资源上同时进行通信信息的双向传输,在第二无线资源上进行通信信息的单向传输。

无线通信方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,尤其涉及一种无线通信方法及装置。

背景技术

[0002] 随着智能手机的普及、以及移动互联网技术的迅猛发展,各种无线宽带接入技术层出不穷。目前,无线通信系统主要包括:LTE系统(Long Term Evolution,长期演进)、LTE-A系统(Long Term Evolution-Advanced,高级长期演进)、3G移动通信系统(3rd-Generation,第三代移动通信系统)、以及WiMAX系统(Worldwide Interoperability for Microwave Access,全球微波互联接入)。当支持在相同的无线资源上同时进行双向的数据传输时,数据的发送会对数据的接收造成严重的干扰,所以在上述无线通信系统中,对于指定的无线资源,当该无线资源的时域资源和频域资源均相同时,基站和UE(User Equipment,用户设备)之间只能进行数据的单向传输,即在相同的无线资源上,基站只能向UE发送下行数据,或者基站只能接收UE发送的上行数据。例如,在FDD系统(Frequency Division Duplexing,频分双工)中,基站向UE发送下行数据和基站接收UE发送的上行数据需要使用不同的频域资源;在TDD系统(Time Division Duplexing,时分双工)中,基站向UE发送下行数据和基站接收UE发送的上行数据需要使用不同的时域资源。

[0003] 由于无线频谱资源非常稀缺和昂贵、且现有的通信系统在固定的频谱资源上无法同时实现数据的双向传输,从而使得频谱资源的利用率较低,导致通信系统的数据吞吐量较低。为了提高频谱资源的利用率,学术界提出了一种“先进的全双工通信技术”,通过采用一定的技术手段(例如在器件上通过合适的天线布放来使得来自多根发射天线的信号在接收天线处正好相互抵消、或者利用在接收电路中利用已知的发射电路发射的信号来执行干扰消除等)来降低通信设备同时收发信号时产生的干扰,从而使得通信设备能够实现通信数据的双向传输,其中,所述通信设备包括基站和UE等。值得说明的是,此处的先进的全双工通信具体是指:基站和UE能够在相同的时频资源上进行数据的双向传输。

[0004] 在实现本发明的过程中,发明人发现,上述先进的全双工通信技术至少存在如下问题:

[0005] 上述先进的全双工通信技术中的通信设备都采用了一定的技术手段、以降低通信设备同时收发信号时产生的干扰,由于通信系统是逐步演进的,网络中会存在一些普通UE,这些普通UE不支持通信数据的双向传输,导致普通UE在上述先进的全双工通信技术中无法进行通信信息的正常传输,甚至无法接入通信网络;另一方面,尽管采用了额外的技术手段来降低设备内收发信号之间的干扰,也只能在一定程度上减少干扰的影响,无法完全消除干扰,会降低全双工通信方法所能带来的增益,使得在传输重要信号时需要多次重传才能实现成功传输,降低通信质量。

发明内容

[0006] 本发明的实施例提供一种无线通信方法装置,能够先进的全双工通信技术中无法

兼容老版本UE、以及通信质量较低的问题。

[0007] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0008] 一方面,本发明实施例提供了一种无线通信方法,所述方法包括:

[0009] 将通信系统可用的无线资源划分为第一无线资源和第二无线资源,所述第一无线资源和第二无线资源分别占用不同的无线资源,通过所述第一无线资源与用户设备同时进行通信信息的双向传输,通过所述第二无线资源与用户设备进行通信信息的单向传输。

[0010] 另一方面,本发明实施例还提供了一种无线通信方法,所述方法包括:

[0011] 获取第一无线资源和第二无线资源,所述第一无线资源和第二无线资源分别占用不同的无线资源,通过所述第一无线资源与基站同时进行通信信息的双向传输,通过所述第二无线资源与基站进行通信信息的单向传输。

[0012] 再一方面,本发明实施例还提供了一种基站,所述基站包括:

[0013] 无线资源配置单元,用于将通信系统可用的无线资源划分为第一无线资源和第二无线资源;

[0014] 第一数据传输单元,用于通过第一无线资源与用户设备同时进行通信信息的双向传输,通过所述第二无线资源与用户设备进行通信信息的单向传输。

[0015] 又一方面,本发明实施例还提供了一种用户设备,所述用户设备包括:

[0016] 无线资源获取单元,用于获取第一无线资源和第二无线资源,所述第一无线资源和第二无线资源分别占用不同的无线资源;

[0017] 第二数据传输单元,用于通过所述第一无线资源与基站同时进行通信信息的双向传输,通过所述第二无线资源与基站进行通信信息的单向传输。

[0018] 本发明实施例提供的无线通信方法及装置,能够将通信系统可用的无线通信划分为第一无线资源和第二无线资源,在第一无线资源上基站可以和UE进行通信信息的双向传输,在第二无线资源上基站可以和UE进行通信信息的单向传输;由于在第二无线资源上,基站与UE只能进行通信信息的单向传输,相同时频资源上不存在同时的发送信号与接收信号互相造成的干扰,所以在第二无线资源上传输的通信信息的通信质量较高,可以用来传输较重要的通信信息以改善通信质量。采用本发明实施例提供了方法及装置,普通UE可以通过第二无线资源和基站进行通信信息的传输,新版本UE可以通过第一无线资源与基站进行通信信息的双向传输,从而使得通信系统能够兼容新版本UE和普通UE,更重要的是能够保证通信过程中较重要的通信信号的传输成功率,提高通信质量。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明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简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本发明实施例1提供的无线通信方法的流程示意图;

[0021] 图2为本发明实施例2提供的无线通信方法的流程示意图;

[0022] 图3为本发明实施例3提供的无线通信方法的流程示意图;

[0023] 图4、图5为本发明实施例3提供的无线资源划分的示意图;

[0024] 图6为本发明实施例3提供的无线通信方法中基站向UE通知子帧配比信息和无线帧头偏置信息的示意图；

[0025] 图7、图8为本发明实施例4提供的基站的结构示意图；

[0026] 图9为本发明实施例5提供的用户设备的结构示意图；

[0027] 图10为本发明实施例5提供的无线通信系统传输通信数据的示意图。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域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，都属于本发明保护的范围。

[0029] 应理解，本发明实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通讯(Global System of Mobile communication, 简称为“GSM”)系统、码分多址(Code Division Multiple Access, 简称为“CDMA”)系统、宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access, 简称为“WCDMA”)系统、通用分组无线业务(General Packet Radio Service, 简称为“GPRS”)、长期演进(Long Term Evolution, 简称为“LTE”)系统、LTE频分双工(Frequency Division Duplex, 简称为“FDD”)系统、LTE时分双工(Time Division Duplex, 简称为“TDD”)、通用移动通信系统(Universal Mobile Telecommunication System, 简称为“UMTS”)、全球互联微波接入(Worldwide Interoperability for Microwave Access, 简称为“WiMAX”)通信系统等。

[0030] 还应理解，在本发明实施例中，用户设备(User Equipment, 简称为“UE”)可称之为终端(Terminal)、移动台(Mobile Station, 简称为“MS”)、移动终端(Mobile Terminal)等，该用户设备可以经无线接入网(Radio Access Network, 简称为“RAN”)与一个或多个核心网进行通信，例如，用户设备可以是移动电话(或称为“蜂窝”电话)、具有移动终端的计算机等，例如，用户设备还可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置，它们与无线接入网交换语音和/或数据。

[0031] 在本发明实施例中，基站可以是GSM或CDMA中的基站(Base Transceiver Station, 简称为“BTS”)，也可以是WCDMA中的基站(NodeB, 简称为“NB”)，还可以是LTE中的演进型基站(Evolutional Node B, 简称为“ENB或e-NodeB”)，本发明并不限定。但为描述方便，下述实施例将以基站eNB和用户设备UE为例进行说明。

[0032] 实施例1

[0033] 本发明实施例提供一种无线通信方法，如图1所示，所述方法包括：

[0034] 101、基站将通信系统可用的无线资源划分为第一无线资源和第二无线资源，所述第一无线资源和第二无线资源分别占用不同的时频资源，所述第一无线资源用于供基站与UE同时进行通信信息的双向传输，所述第二无线资源用于供基站与UE进行通信信息的单向传输。

[0035] 值得说明的是，本发明实施例中的UE，可以是支持先进的全双工通信技术的UE，也可以是不支持先进的全双工通信技术的UE。

[0036] 对于支持先进的全双工通信技术的UE(新版本UE)，采用了一定的技术手段(例如

在UE上通过合适的天线布放来使得来自多根发射天线的信号在接收天线处正好相互抵消、或者利用在接收电路中利用已知的发射电路发射的信号来执行干扰消除等)降低了用户设备收发信号之间的同频干扰,能够在指定的时频资源上与基站同时进行通信信息的双向传输。

[0037] 对于不支持先进的全双工通信技术的UE(普通UE),可以通过第二无线资源与基站进行通信信息的单向传输,必要时也可以通过第一无线资源与基站进行通信信息的单向传输,从而确保对通信系统中UE的兼容性。

[0038] 102、基站通过所述第一无线资源与UE同时进行通信信息的双向传输,通过所述第二无线资源与UE进行通信信息的单向传输。

[0039] 第一无线资源支持基站与UE同时进行双向信息传输,对于任意给定的第一无线资源,基站接收信息和基站发送信息可以是面向相同UE的,也可以是分别面向不同UE的。例如,在给定的第一无线资源上,基站接收信息和基站发送信息可以分别面向不支持先进的全双工通信技术的不同UE。

[0040] 值得说明的是,在第二无线资源上,基站与UE只能进行通信信息的单向传输,相同时频资源上不存在同时的发送信号与接收信号互相造成的干扰,通信信息的传输质量较高。优选地,基站可以和UE在所述第二无线资源上传输一些通信过程中较为重要的通信信息,以确保通信质量。具体的,所述较为重要的通信信息包括同步信号、广播消息、参考信号、随机接入消息、物理层控制信令中的至少一种信息。除了所述较为重要的通信信息,基站和UE还可以在所述第二无线资源上传输数据包。

[0041] 本发明实施例提供的无线通信方法,能够将通信系统可用的无线资源划分为第一无线资源和第二无线资源,在第一无线资源上基站可以和UE进行通信信息的双向传输,在第二无线资源上基站可以和UE进行通信信息的单向传输;由于在第二无线资源上,基站与UE只能进行通信信息的单向传输,相同时频资源上不存在同时的发送信号与接收信号互相造成的干扰,所以在第二无线资源上传输的通信数据通信质量较高,可以用来传输较重要的通信信息以改善通信质量。采用本发明实施例提供的方法,普通UE可以通过第二无线资源和基站进行通信信息的传输,新版本UE可以通过第一无线资源与基站进行通信信息的双向传输,从而使得通信系统能够兼容通信系统中不同的UE,更重要的是还能够保证通信过程中较重要的通信信号的传输成功率,提高通信质量。

[0042] 实施例2

[0043] 本发明实施例提供了一种无线通信方法,如图2所示,所述方法包括:

[0044] 201、UE获取第一无线资源和第二无线资源,所述第一无线资源和第二无线资源分别占用不同的时频资源,所述第一无线资源用于供当前UE与基站同时进行通信信息的双向传输,所述第二无线资源用于供当前UE与基站进行通信信息的单向传输。

[0045] 值得说明的是,本发明实施例提供的UE是支持先进的全双工通信技术的UE,即采用了一定的技术手段(具体技术手段可以参照实施例1)降低了用户设备收发信号之间的同频干扰,能够在指定的时频资源上与基站同时进行通信信息的双向传输。

[0046] 202、UE通过所述第一无线资源与基站同时进行通信信息的双向传输,通过所述第二无线资源与基站进行通信信息的单向传输。

[0047] 值得说明的是,由于UE与基站在第二无线资源进行通信信息的单向传输时,相同

时频资源上不存在同时的发送信号与接收信号互相造成的干扰,通信信息的传输质量较高。优选地,UE可以和基站在所述第二无线资源上传输一些通信过程中较为重要的通信信息,以确保通信质量。具体的,所述较为重要的通信信息包括同步信号、广播消息、参考信号、随机接入消息、物理层控制信令中的至少一种信息。除了所述较为重要的通信信息,基站和UE还可以在所述第二无线资源上传输数据包。

[0048] 本发明实施例提供的无线通信方法,UE能够获取第一无线资源和第二无线资源,在第一无线资源上与基站进行通信信息的双向传输,能有效提高频谱资源利用率;进一步的,在第二无线资源上与基站进行通信信息的单向传输,从而在相同时频资源上不存在同时的发送信号与接收信号互相造成的干扰,使得在第二无线资源上传输的通信信息具有更好的通信质量,可以用来传输较重要的通信信息以改善整体通信质量。采用本发明实施例提供的方法,能够在提高频谱资源利用率的前提下,同时保证通信过程中较重要的通信信号的传输成功率,提高通信质量。

[0049] 实施例3

[0050] 本发明实施例提供了一种无线通信方法,如图3所示,所述方法包括:

[0051] 301、基站将通信系统可用的无线资源划分为第一无线资源和第二无线资源,所述第一无线资源和第二无线资源分别占用不同的时频资源,所述第一无线资源用于供基站与用户设备同时进行通信信息的双向传输,所述第二无线资源用于基站与用户设备进行单向信息传输。

[0052] 其中,所述第一无线资源与所述第二无线资源是互不重合的时频资源。

[0053] 其中,由于基站与UE在第二无线资源进行通信信息的单向传输时,收发信号之间不会存在干扰,通信信息的传输质量较高。优选地,基站可以和UE在所述第二无线资源上传输一些通信过程中较为重要的通信信息,以确保通信质量。具体的,所述较为重要的通信信息包括同步信号、广播消息、参考信号、随机接入消息、物理层控制信令中的至少一种信息。

[0054] 为了便于理解,本发明实施例按照是否支持先进的全双工通信技术,将UE划分为新版本UE和普通UE,所述新版本UE是支持先进的全双工通信技术的UE,即采用了一定的技术手段降低了UE在收发信号时产生的同频干扰,从而能够在指定的时频资源上与基站同时进行通信信息的双向传输;普通UE不支持先进的全双工通信技术,即不支持在指定时频资源与基站同时进行通信信息的双向传输。

[0055] 为了便于理解,本发明实施例以LTE系统为例进行说明:

[0056] 在LTE系统中,通信系统可用的无线资源主要从时域和频域两个维度进行划分,则基站可以采用但不限于如下方法对无线资源进行划分:

[0057] ①基站将所述通信系统可用的无线资源在时域上进行划分,得到第一无线资源和第二无线资源,所述第一无线资源和第二无线资源占用不同子帧;或者

[0058] ②基站将所述通信系统可用的无线资源在频域上进行划分,得到第一无线资源和第二无线资源,所述第一无线资源和第二无线资源占用不同的频率资源。

[0059] 具体的,当基站采用上述第①种方法对无线资源在时域上进行划分时,具体方法参考以下描述:

[0060] 对于FDD(Frequency Division Duplexing,频分双工)系统,基站可以提前将一个无线帧中的10个子帧中的部分子帧配置成全双工子帧FD;对于FDD系统的下行频带,将该无

线帧中的剩余子帧配置成下行子帧DL,用于基站向UE发送数据,或者,对于FDD系统的上行频带,将该无线帧中的剩余子帧配置成下行子帧DL上行子帧UL,用于基站接收UE发送的数据。

[0061] 对于TDD系统,基站可以提前将一个无线帧中的10个子帧中的部分子帧配置成全双工子帧FD,剩余子帧配置成下行子帧DL和/或上行子帧UL和/或灵活子帧。其中,灵活子帧是指在每个传输时刻,可以根据链路的需要动态地用作上行子帧或者下行子帧。

[0062] 具体的,如图4所示,在LTE FDD系统的下行频带中,基站提前将每个无线帧中的子帧0、子帧1、子帧5和子帧6配置成下行子帧DL,将剩余子帧配置成全双工子帧FD;在LTE TDD系统中,基站提前将每个无线帧中的子帧0、子帧1、子帧5和子帧6配置成下行子帧DL,将子帧2和子帧7配置成上行子帧UL,将剩余子帧配置成全双工子帧FD。值得说明的是,在LTE TDD系统中,子帧1被称为特殊子帧,子帧6也有可能是特殊子帧,在本发明中,如果不作特别说明,特殊子帧一般作为下行子帧处理。

[0063] 具体的,当基站采用上述第②种方法对无线资源在频域上进行划分时,具体方法参考以下描述:

[0064] 以LTE系统为例,系统带宽为20MHz,其中包含100个RB(Resource Block,资源块);基站可以将系统带宽中间的25个RB用作第二无线资源,剩余的75个RB用作第一无线资源,具体划分情况可以参照图5所示。

[0065] 显而易见的,基站也可以将无线资源同时在时域和频域上进行划分,以得到第一无线资源和第二无线资源。也就是说,所述第一无线资源和第二无线资源在时域和频域上的至少一个维度上占用的资源是不同的。例如将子帧0、子帧1、子帧5和子帧6的中间25个RB用作第二无线资源,剩余的无线资源全部用作第一无线资源。

[0066] 值得说明的是,除了上述对无线资源进行划分的方法,基站和UE还可以根据预设协议的规定,将传输预设的特定通信信息的无线资源自动标记成第二无线资源。所述特定通信信息可以是一些通信过程中较为重要的通信信息,包括同步信号、广播消息、参考信号、随机接入消息、物理层控制信令等,从而可以保证较为重要的通信信息的传输成功率。例如,在预设协议中可以规定,传输同步信号和广播消息的无线资源是第二无线资源,基站不能接收UE发送的通信信息。此时,当仅在时域上进行第一无线资源和第二无线资源的划分时,基站和UE都可以将同步信号和广播消息所在的子帧(对LTE系统,即子帧0、子帧1、子帧5和子帧6)自动标记成第二无线资源;当仅在频域上进行第一无线资源和第二无线资源的划分时,基站和UE都可以将同步信号和广播消息所在的频带(对LTE系统,即系统带宽中间的6个RB)自动标记成第二无线资源。

[0067] 在根据协议规定自动标记为第二无线资源的传输特定通信信息的无线资源之外,剩余的无线资源可以全部自动标记为第一无线资源,也可以由基站进一步划分为第一无线资源和第二无线资源。例如,在标准协议中可以规定,传输参考信号的无线资源是第二无线资源,对除去传输参考信号的无线资源之外的无线资源,基站和UE可以都自动标记成第一无线资源;或者,基站在时域上将每个无线帧中的子帧3、子帧4、子帧8和子帧9划分成全双工子帧,此时,子帧3、子帧4、子帧8和子帧9中如果有用于传输参考信号的无线资源,这部分资源仍然是第二无线资源。

[0068] 可选的,当通信系统为其他类型的系统(例如:3G通信系统、WiMAX系统或MIMO

(Multiple-Input Multiple-Output,多入多出)系统)时,无线资源除了分布在时域和频域,也可能分布在码域或空域,则可以将无线资源在相应的维度进行划分,例如在码域对无线资源进行划分、或者在空域对无线资源进行划分,以得到相应的第一无线资源和第二无线资源。其中,所述第一无线资源和第二无线资源在至少一个维度上占用的资源是不同的。

[0069] 优选的,基站可以在所述第一无线资源上配置上行空闲资源,在所述上行空闲资源上UE不能传输上行信号,即所述上行空闲资源用于供基站向UE发送较为重要的下行通信信息,以确保通信质量。对不同的UE,基站为其配置的上行空闲资源可以相同,也可以不同。基站可以通过广播消息或者专有信令将上行空闲资源的配置信息发送给UE。例如:在第一无线资源上,当UE1受到UE2的干扰较强时,基站可以将向UE1发送下行参考信号时占用的时频资源配置为UE2的上行空闲资源,在该上行空闲资源上UE2不能发送上行信号,以减少对UE1的干扰。具体的,对于UE2,当为UE2分配的传输上行信号的无线资源包含为UE1分配的传输下行信号的无线资源时,由于这些资源属于上行空闲资源,则UE2不发送上行信号;对于UE1,当为其分配的传输上行信号的无线资源包含了为其分配的传输下行信号的无线资源时,则在其接收下行信号的无线资源上,UE1也不发送上行信号。

[0070] 可选的,参考信号除了可以在时频资源上进行区分外,还可以通过不同的码资源来进行区分,例如LTE系统中上行参考信号使用ZC(Zadoff-Chu,扎道夫-初)序列,通过分配不同的ZC根序列或者相同ZC根序列的不同循环移位,可以将多个小区或者多个UE的上行参考信号通过码分复用的方式复用到相同的时频资源上,因而参考信号也可以使用第一无线资源进行传输。当为不同UE分配了相同的时频资源以传输参考信号(包括来自不同用户设备的参考信号,或者来自相同用户设备的不同种类参考信号等)时,需要为各UE分配不同的码资源。考虑到不同根序列的ZC序列之间的码域正交性差于相同根序列的ZC序列不同循环移位之间的码域正交性,当为至少一个下行参考信号和至少一个上行参考信号分配了相同的时频资源、且参考信号采用ZC序列时,优选为下行参考信号和上行参考信号分配相同ZC根序列的不同循环移位。

[0071] 302、基站向所述新版本UE通知所述无线资源的划分信息,以使得所述新版本UE确定第一无线资源和第二无线资源。

[0072] 具体的,基站可以通过广播消息或专有信令向所述新版本UE通知所述无线资源的划分信息,其中,所述专有信令包括无线资源控制RRC(Radio Resource Control,无线资源控制)信令、或物理下行控制信道PDCCH(Physical Downlink Control Channel,物理下行控制信道)信令等。

[0073] 优选的,当基站通过专有信令向新版本UE通知无线资源的划分信息,针对不同的新版本UE,基站可以通知相同的无线资源划分信息,也可以通知不同的无线资源划分信息,此处不做限定。

[0074] 进一步的,以TDD(Time Division Duplexing,时分双工)系统为例,基站在向新版本UE通知无线资源的划分信息时,可以通过专有信令向不同的新版本UE发送不同的子帧配置信息,以使得接收到该子帧配置信息的UE确定与基站进行信息交互时各子帧的使用情况。

[0075] 具体的,基站可以通过专有RRC(Radio Resource Control,无线资源控制)信令来指示无线帧中每个子帧的使用情况,例如通过一个长度为10比特的位图(Bitmap)来指示无

线帧中的每个子帧是下行子帧还是上行子帧。或者

[0076] 基站也可以向新版本UE通知子帧配比信息和无线帧帧头偏置信息,例如:基站可以通过广播消息或者专有RRC信令来为用户设备通知子帧配比信息,通过专有RRC信令来为用户设备通知无线帧头偏置信息。如图6所示,基站侧使用的子帧配置为{DL,DL,FD,FD,FD,DL,DL,FD,FD,FD},为UE1、UE2、UE3通知的子帧配置都是{DL,DL,UL,DL,DL,DL,DL,UL,DL,DL};同时,基站为UE1、UE2、UE3通知无线帧帧头偏置信息分别为无偏置、相对基站延迟一个子帧、相对基站延迟两个子帧。在图6示例中,基站可以在将同步信号和广播信道携带在子帧0、子帧1、子帧5以及子帧6中发送至新版本UE,该新版本UE在检测出同步信号和广播信道后,可以进一步获取基站为其通知的子帧配比信息和无线帧帧头偏置信息,从而获取每一个子帧的使用情况。根据图6所示的基站为用户设备通知子帧配比信息和无线帧帧头偏置信息,可以将不同的新版本UE的上行子帧错开,考虑到用户设备要在上行子帧向基站发送物理上行控制信息,这样可以将系统中所有用户的物理上行控制信息在不同的子帧进行发送,以进一步减少干扰。

[0077] 可选的,对于系统带宽较大的通信系统,还可以将该系统可用的载波资源划分为第一载波和第二载波,通过通知的子帧配比信息和无线帧帧头偏置信息,可以使得第一载波和第二载波在同一时刻的传输方向总是相反的。例如:通信系统有两个带宽都是20MHz的载波,当将第一载波和第二载波同时配置给一个UE时,可以通过为该UE通知的第一载波的子帧配置信息,来使得对于无线帧中的任何一个子帧,当在第一载波是下行子帧时、在第二载波是上行子帧,当在第一载波是上行子帧时、在第二载波是下行子帧。值得说明的是,为了让第一载波和第二载波在每个子帧上的传输方向总是相反的,第一载波和第二载波的无线帧帧头之间可能不是对齐的,而是存在一定偏移。采用这样的方法,能够使得无线帧中的每个子帧都在一个载波是上行子帧而另一个载波是下行子帧,有利于简化数据传输的混合自动重传请求的定时设计。

[0078] 303、新版本UE获取第一无线资源和第二无线资源。

[0079] 具体的,新版本UE可以通过广播消息或专有信令接收基站发送的无线资源的划分信息,根据所述划分信息获取所述第一无线资源和第二无线资源。

[0080] 值得说明的是,新版本UE除了从基站获取无线资源的划分信息之外,新版本UE还可以通过如下方法获取无线资源的划分信息:

[0081] UE可以根据预设协议的规定,将传输预设的特定通信信息的无线资源自动标记成第二无线资源,将剩余的无线资源标记为第一无线资源。所述特定通信信息可以是一些通信过程中较为重要的通信信息,包括同步信号、广播消息、参考信号、随机接入消息、物理层控制信令等,从而可以保证较为重要的通信信息的传输成功率。此时,可以认为,基站通知的无线资源划分信息,是针对除根据预设协议规定自动标记的第二无线资源之外的无线资源通知的。例如,在标准协议中可以规定,传输参考信号的无线资源是第二无线资源,对除去传输参考信号的无线资源之外的无线资源,基站在时域上将每个无线帧中的子帧3、子帧4、子帧8和子帧9划分成全双工子帧,此时,子帧3、子帧4、子帧8和子帧9中如果有用于传输参考信号的无线资源,这部分资源仍然是第二无线资源。

[0082] 优选的,本发明实施例还提供了一种新版本UE获取第一无线资源和第二无线资源的方法,具体实现方法如下:

[0083] 新版本UE根据预设协议的规定,将传输预设的特定通信信息的无线资源标记为第二无线资源,其中,所述特定通信信息包括同步信号、广播消息、参考信号、随机接入消息、物理层控制信令中的至少一种通信信息。

[0084] 对于传输非特定通信信息的无线资源,可以根据从基站获取的无线资源的划分信息进行进一步划分,得到第一无线资源和第二无线资源。

[0085] 304、新版本UE通过所述第一无线资源与基站同时进行通信信息的双向传输,通过所述第二无线资源与基站进行通信信息的单向传输。

[0086] 值得说明的是,由于普通UE没有采用干扰消除手段以降低在相同时频资源收发信号时产生的干扰,也就是说普通UE不支持在相同的时频资源上同时进行通信信息的双向传输,所以无需向普通UE通知无线资源的划分信息,这样可以减少无用数据量的传输,减轻网络的传输负担。显而易见的,普通UE可以在第一无线资源以及第二无线资源上与基站进行通信信息的单向传输。

[0087] 值得说明的是,由于在第二无线资源上仅进行通信数据的单向传输,UE在第二无线资源上收发数据时不会产生同频干扰,通信质量较高;则所述第二无线资源用于供基站与新版本UE及普通UE传输较为重要的通信信息,所述较为重要的通信信息包括但不限于同步信号、广播消息、参考信号、随机接入消息、物理层控制信令。其中:

[0088] 同步信号和广播消息对于UE接入基站进行数据通信至关重要,同步信号用于UE获取和保持与小区在时间和频域上的同步、并用于获取小区标识;广播信道用于基站向UE广播小区的系统带宽等系统配置信息;

[0089] 参考信号通常用于进行信道测量和信道估计,由于信道测量和信道估计的准确性会直接影响到数据的接收性能,因而参考信号的正确传输也是较为重要的;

[0090] 随机接入消息用于当UE选择合适的小区进行驻留后,向该小区所属的基站发起随机接入过程以接入,与通信系统的上行同步以后,才能够被通信系统调度以进行上行数据的传输;

[0091] 在基站与UE进行数据传输时,需要在物理层控制信令中携带传输数据的调度信息,以对数据传输所使用的资源和格式等进行控制,确保通信数据的正常传输;例如:应答消息就是一种常用的物理层控制信令,在无线通信中,数据接收方需要向数据发送方发送应答信息,用于确认数据是否被正确接收;如果应答消息没有发送成功,则会导致数据发送重发该数据,造成无线资源的浪费。

[0092] 本发明实施例提供的无线通信方法,新版本UE能够从基站或根据预设的协议获取第一无线资源和第二无线资源,在第一无线资源上与基站进行通信信息的双向传输,在第二无线资源上与基站进行通信信息的单向传输;进一步的,由于在第二无线资源上,基站与UE只能进行通信信息的单向传输,相同时频资源上不存在同时的发送信号与接收信号互相造成的干扰,所以在第二无线资源上传输的通信信息通信质量较高,可以用来传输较重要的通信信息以改善通信质量。采用本发明实施例提供的方法,普通UE可以通过第二无线资源和基站进行通信信息的传输,新版本UE可以通过第一无线资源与基站进行通信信息的双向传输,从而使得通信系统能够兼容新版本UE和普通UE,更重要的是在提高频谱资源利用率的前提下,能够保证通信过程中较重要的通信信号的传输成功率,提高通信质量。

[0093] 实施例4

[0094] 本发明实施例提供了一种基站,能够实现上述方法实施例中基站侧的方法,如图7所示,所述基站包括:

[0095] 无线资源配置单元71,用于将通信系统可用的无线资源划分为第一无线资源和第二无线资源;

[0096] 第一数据传输单元72,用于通过第一无线资源与用户设备同时进行通信信息的双向传输,通过所述第二无线资源与普通用户设备进行通信信息的单向传输。

[0097] 可选的,所述无线资源配置单元71还用于根据预设协议的规定,将传输预设的特定通信信息的无线资源标记为第二无线资源,将剩余的无线资源标记为第一无线资源。其中,所述特定通信信息包含同步信号、广播消息、参考信号、随机接入消息、物理层控制信令中的至少一种信息。

[0098] 其中,所述第二无线资源用于供基站与用户设备传输较为重要的通信信息,所述较为重要的通信信息包括同步信号、广播消息、参考信号、随机接入消息、物理层控制信令中的至少一种通信信息。

[0099] 具体的,无线资源配置单元71划分的第一无线资源和第二无线资源在时域和频域上的至少一个维度上占用的资源是不同的;如图8所示,所述无线资源配置单元71包括时域划分子单元711和/或频域划分子单元712,所述基站还包括无线资源通知单元73,其中:

[0100] 时域划分子单元711用于将所述通信系统可用的无线资源在时域上进行划分,得到第一无线资源和第二无线资源,所述第一无线资源和第二无线资源占用不同子帧;

[0101] 频域划分子单元712用于将所述通信系统可用的无线资源在频域上进行划分,得到第一无线资源和第二无线资源,所述第一无线资源和第二无线资源占用不同的频谱资源;

[0102] 其中,无线资源配置单元71划分的第一无线资源包含至少一个全双工子帧,所述第二无线资源包含至少一个下行子帧、上行子帧或者灵活子帧。

[0103] 无线资源通知单元73用于向用户设备通知所述无线资源的划分信息,以使得所述用户设备确定第一无线资源和第二无线资源。

[0104] 根据图8所示的基站,无线资源通知单元73具体用于通过广播信息或专有信令向用户设备通知所述无线资源的划分信息,以使所述用户设备确定第一无线资源和第二无线资源,其中,所述专有信令包括无线资源控制RRC信令、介质访问控制层MAC信令、或物理下行控制信道PDCCH信令。

[0105] 可选的,无线资源通知单元73还用于当通信系统为时分双工TDD系统时,通过专有信令向不同的用户设备发送不同的子帧配置信息,以使得接收到该子帧配置信息的用户设备确定与基站进行交互时各子帧的使用情况。

[0106] 可选的,无线资源配置单元71还用于在所述第一无线资源上配置上行空闲资源,所述上行空闲资源不能传输上行信号。

[0107] 可选的,无线资源配置单元71还用于在第一无线资源中,当为至少一个下行参考信号和至少一个上行参考信号分配了相同的时频资源、且所述参考信号采用ZC(Zadoff-Chu,扎道夫-初)序列的形式时,为下行参考信号和上行参考信号分配相同扎道夫-初序列的根序列的不同循环移位。

[0108] 本发明实施例提供的基站,由无线资源配置单元71将通信系统可用的无线通信划

分为第一无线资源和第二无线资源,在第一无线资源上可以与UE进行通信数据的双向传输,在第二无线资源上可以与UE进行通信数据的单向传输;由于在第二无线资源上,基站与UE只能进行通信信息的单向传输,相同时频资源上不存在同时的发送信号与接收信号互相造成的干扰,所以在第二无线资源上传输的通信数据通信质量较高,可以用来传输较重要的通信信息以改善通信质量。采用本发明实施例提供的基站,能够兼容新版本UE和普通UE,更重要的是还能够保证通信过程中较重要的通信信号的传输成功率,提高通信质量。

[0109] 实施例5

[0110] 本发明实施例提供了一种用户设备,能够实现上述方法实施例中UE侧的方法,如图9所示,所述用户设备包括:

[0111] 无线资源获取单元91,用于获取第一无线资源和第二无线资源,所述第一无线资源和第二无线资源分别占用不同的无线资源;

[0112] 第二数据传输单元92,用于通过所述第一无线资源与基站同时进行通信信息的双向传输,通过所述第二无线资源与基站进行通信信息的单向传输。

[0113] 可选的,无线资源获取单元91具体用于通过广播消息或专有信令接收基站发送的无线资源的划分信息,根据所述划分信息获取所述第一无线资源和第二无线资源。其中,所述第一无线资源和第二无线资源在时域和频域上的至少一个维度上占用的资源是不同的,所述专有信令包括RRC信令、介质访问控制层MAC信令、或物理下行控制信道PDCCH信令。

[0114] 其中,当无线资源获取单元91获取的所述第一无线资源和第二无线资源是在时域上进行划分时,所述第一无线资源和第二无线资源占用不同子帧;或者

[0115] 当无线资源获取单元91获取的所述第一无线资源和第二无线资源是在频域上进行划分时,所述第一无线资源和第二无线资源占用不同的频谱资源。

[0116] 可选的,除了通过广播消息或专有信令接收基站发送的无线资源的划分信息,所述无线资源获取单元91还用于根据预设协议的规定,将传输预设的特定通信信息的无线资源标记为第二无线资源,将剩余的无线资源标记为第一无线资源,其中,所述特定通信信息包含同步信号、广播消息、参考信号、随机接入消息、物理层控制信令中的至少一种信息。

[0117] 可选的,无线资源获取单元91还用于根据预设协议的规定,将传输预设的特定通信信息的无线资源标记为第二无线资源,根据从基站获取的无线资源的划分信息将传输非特定通信信息的无线资源进行进一步划分,确定第一无线资源和第二无线资源,其中,所述特定通信信息包括同步信号、广播消息、参考信号、随机接入消息、物理层控制信令中的至少一种通信信息。

[0118] 可选的,无线资源获取单元91还用于获取在所述第一无线资源上配置的上行空闲资源,所述上行空闲资源不能传输上行信号。

[0119] 本发明实施例提供的用户设备,能够从基站或根据预设协议的规定获取第一无线资源和第二无线资源,在第一无线资源上与基站进行通信数据的双向传输,在第二无线资源上与基站进行通信数据的单向传输;进一步的,由于在第二无线资源上,基站与UE只能进行通信信息的单向传输,相同时频资源上不存在同时的发送信号与接收信号互相造成的干扰,所以在第二无线资源上传输的通信数据通信质量较高,可以用来传输较重要的通信信息以改善通信质量。采用本发明实施例提供的新版本用户设备,能够在提高频谱资源利用率的前提下,能够保证通信过程中较重要的通信信号的传输成功率,提高通信质量。

[0120] 本发明实施例还提供了一种无线通信系统,包括图7或图8所示的基站、以及图9所示的用户设备,如图10所示,在该无线通信系统中,所述基站和用户设备在第一无线资源上同时进行通信数据的双向传输,在第二无线资源上进行通信数据的单向传输。

[0121] 通过以上的实施方式的描述,所属领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件加必需的通用硬件的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在可读取的存储介质中,如计算机的软盘,硬盘或光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0122] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

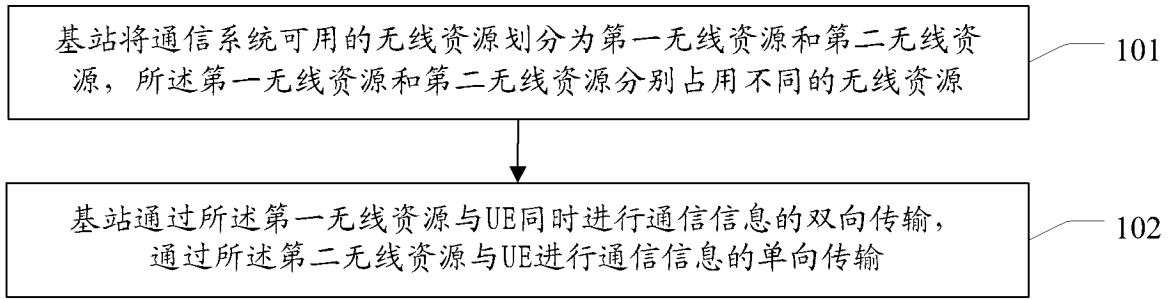


图1

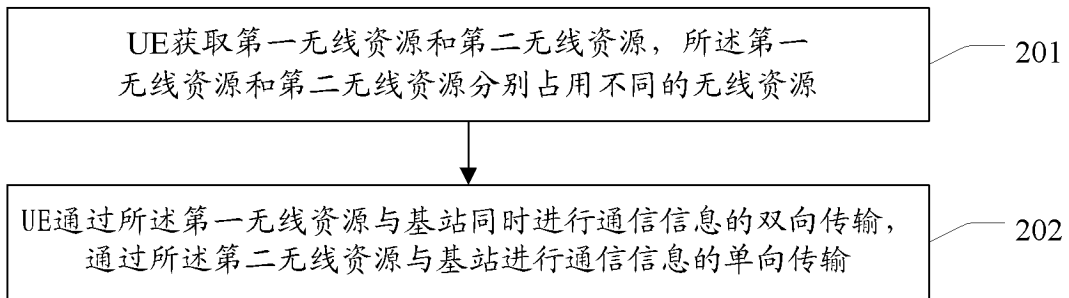


图2

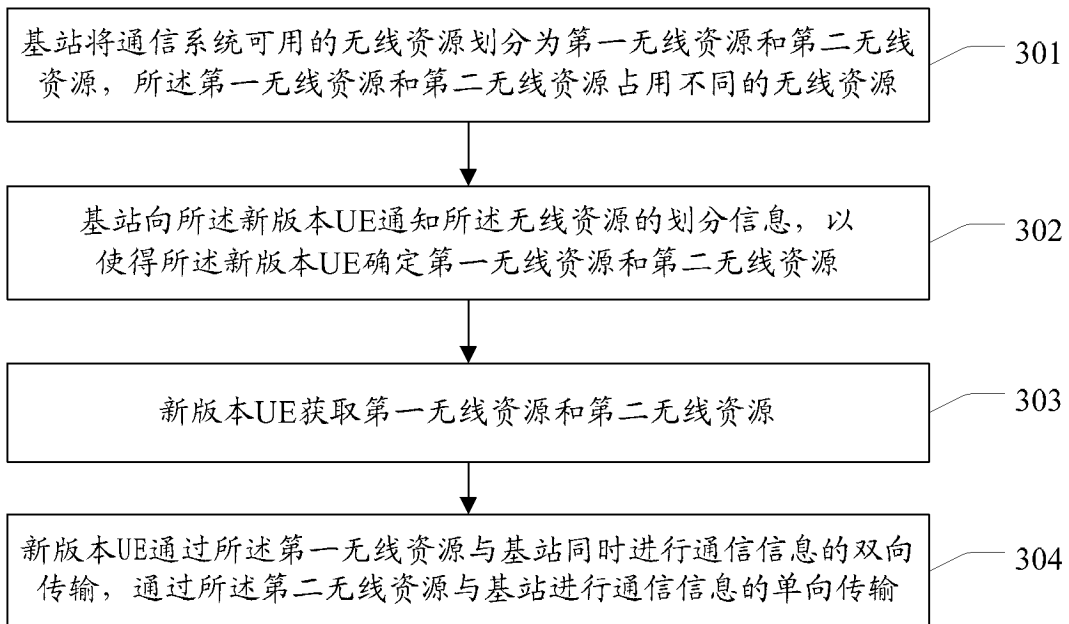


图3

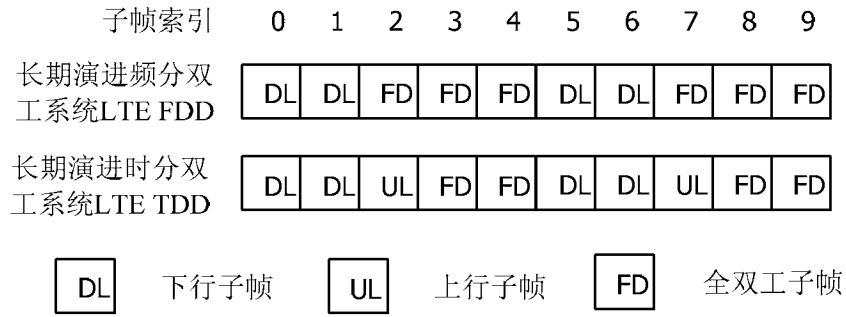


图4

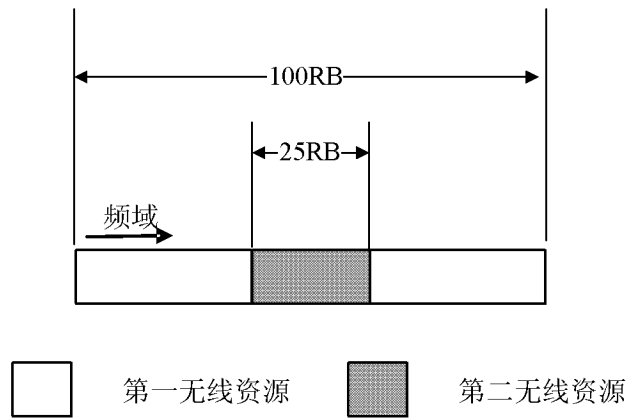


图5

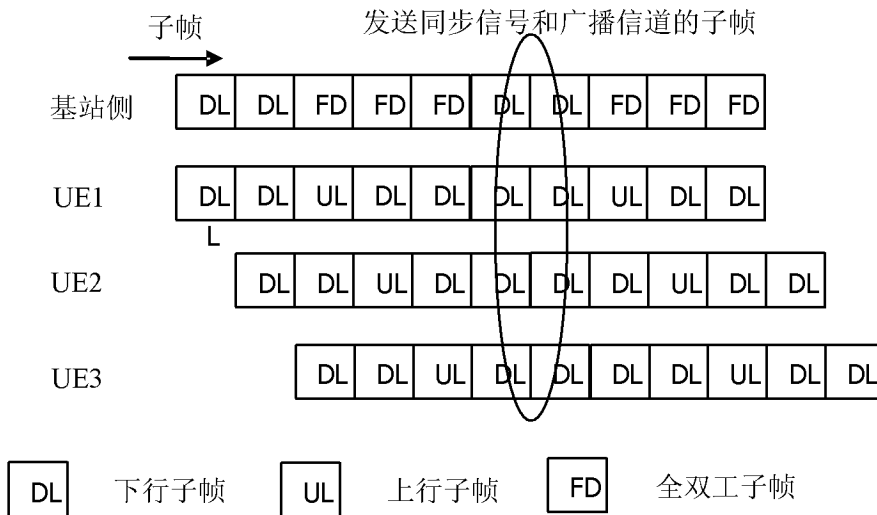


图6

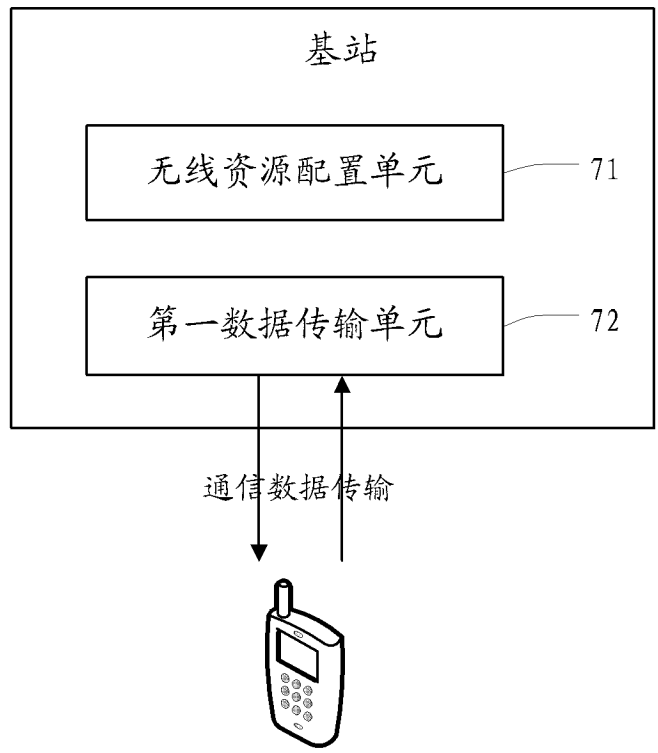


图7

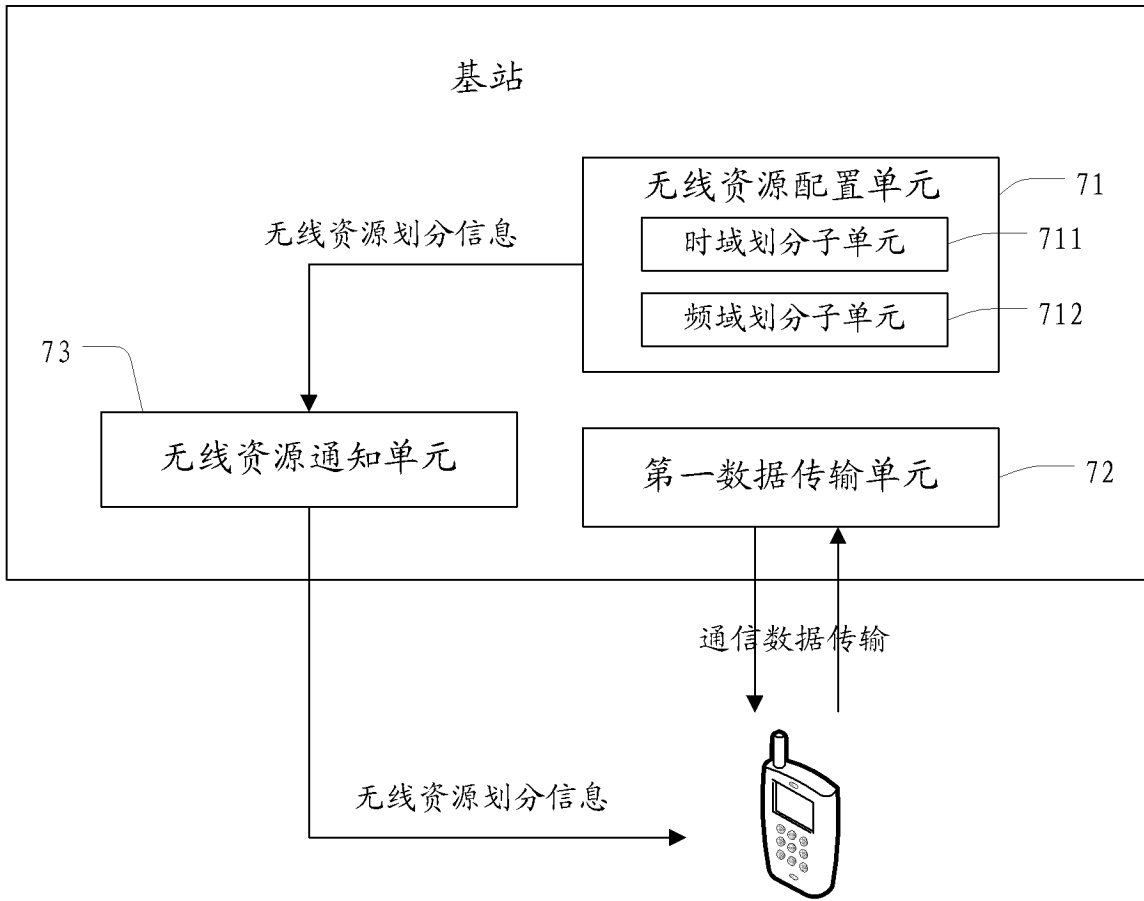


图8

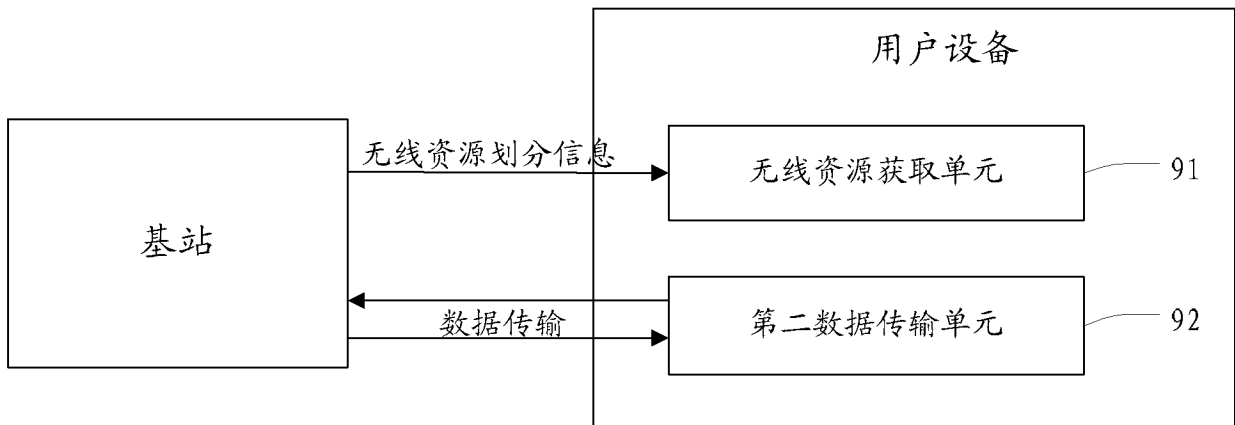


图9

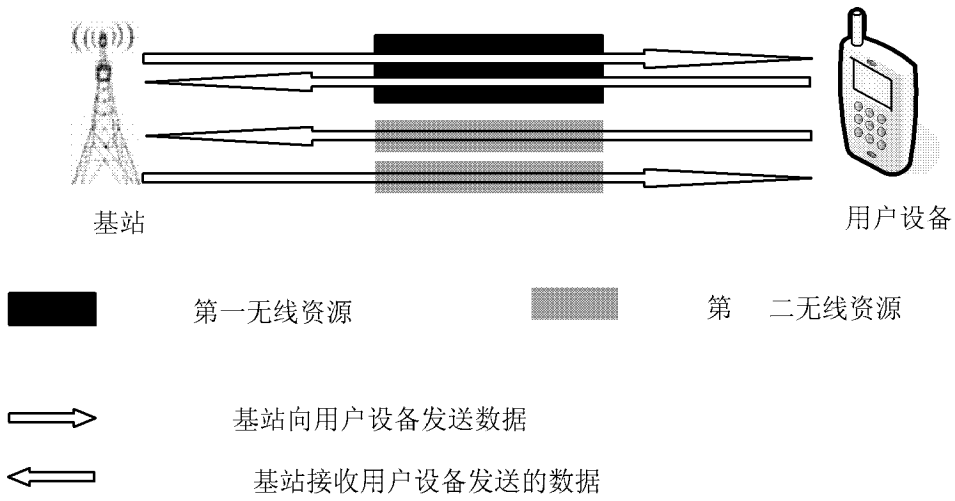


图10