



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109068390 B

(45) 授权公告日 2022.08.12

(21) 申请号 201811096422.8

H04W 28/04 (2009.01)

(22) 申请日 2018.09.19

H04W 88/06 (2009.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109068390 A

(56) 对比文件

CN 102548007 A, 2012.07.04

CN 104145517 A, 2014.11.12

CN 107113707 A, 2017.08.29

CN 106358307 A, 2017.01.25

WO 2018031746 A1, 2018.02.15

US 2015109932 A1, 2015.04.23

廖智军等.LTE/5G双连接关键技术.《移动通信》.2018,(第03期),

ZTE.R1-113000 "On support of inter-band CA with different TDD UL-DL configurations".《3GPP tsg\_ran\WG1\_RL1》.2011,

(43) 申请公布日 2018.12.21

(73) 专利权人 中国联合网络通信集团有限公司

地址 100033 北京市西城区金融大街21号

(72) 发明人 韩潇 朱常波 范斌 王友祥

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理

有限公司 11274

专利代理师 申健

审查员 李骁

(51) Int. Cl.

H04W 72/04 (2009.01)

H04W 72/12 (2009.01)

H04W 76/16 (2018.01)

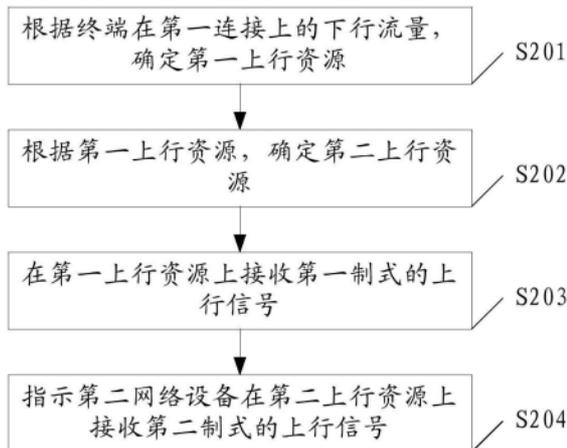
权利要求书3页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

双连接建立方法及网络设备

(57) 摘要

本申请提供一种双连接建立方法及网络设备,涉及通信领域,通过复用上行资源实现同一终端与两个异构无线系统之间的上行双连接。该方法应用于支持第一制式的第一网络设备,且第一网络设备与支持第二制式的第二网络设备之间存在理想回传接口,该方法包括:根据终端在第一连接上的下行流量,确定第一上行资源和第二上行资源,并在第一上行资源上接收第一制式的上行信号,且指示第二网络设备在第二上行资源上接收第二制式的上行信号;其中,第一上行资源为第一连接上的上行资源,第一连接为终端与第一网络设备之间的连接;第二上行资源为第二连接上的上行资源,且第二上行资源与第一上行资源不同,第二连接为终端与第二网络设备之间的连接。



1. 一种双连接建立方法,其特征在于,应用于第一网络设备,所述第一网络设备用于支持第一制式,且所述第一网络设备与第二网络设备之间存在理想回传接口,所述第二网络设备用于支持第二制式;

所述双连接建立方法包括:

根据终端在第一连接上的下行流量,确定第一上行资源;其中,所述第一上行资源为所述第一连接上的上行资源,所述第一连接为所述终端与所述第一网络设备之间的连接;

根据所述第一上行资源,确定第二上行资源;其中,所述第二上行资源为第二连接上的上行资源,且所述第二上行资源与所述第一上行资源不同,所述第二连接为所述终端与所述第二网络设备之间的连接;

在所述第一上行资源上接收所述第一制式的上行信号;

指示所述第二网络设备在所述第二上行资源上接收所述第二制式的上行信号。

2. 根据权利要求1所述的双连接建立方法,其特征在于,所述根据终端在第一连接上的下行流量,确定第一上行资源,包括:

根据所述终端在所述第一连接上的下行流量与至少一个流量阈值的比较结果,确定第一下行资源;其中,所述第一下行资源为所述第一连接上的下行资源;

根据所述第一下行资源,确定所述第一上行资源。

3. 根据权利要求2所述的双连接建立方法,其特征在于,所述第一下行资源包括初传时间;

所述根据所述终端在所述第一连接上的下行流量与至少一个流量阈值的比较结果,确定第一下行资源,包括:

根据所述终端在所述第一连接上的下行流量与至少一个流量阈值的比较结果,确定初传时间;其中,所述初传时间包括预设数量的连续时间单元;

所述根据所述第一下行资源,确定所述第一上行资源,包括:

根据所述初传时间,确定初传响应时间;其中,所述初传响应时间包括所述第一上行资源中位于所述初传时间之后,且与所述初传时间存在第一偏移量的一个时间单元,所述第一偏移量包括至少一个时间单元;

所述根据所述第一上行资源,确定第二上行资源,包括:

根据所述初传响应时间,确定初传上行时间;其中,所述初传上行时间为所述第二上行资源中与所述初传响应时间不同的时间单元;

所述在所述第一上行资源上接收所述第一制式的上行信号,包括:

在所述初传响应时间上接收初传响应;其中,所述初传响应为与所述初传时间对应的传输响应;

所述指示所述第二网络设备在所述第二上行资源上接收所述第二制式的上行信号,包括:

指示所述第二网络设备在所述初传上行时间上接收所述第二制式的上行信号。

4. 根据权利要求3所述的双连接建立方法,其特征在于,还包括:

若所述初传响应表示初传失败,则确定重传时间;其中,所述重传时间为所述第一下行资源中位于所述初传时间之后,且与所述初传时间存在第二偏移量的时间单元,所述第二偏移量包括至少一个时间单元;

根据所述重传时间,确定重传响应时间;其中,所述重传响应时间为所述第一上行资源中位于所述重传时间之后,且与所述重传时间存在第三偏移量的时间单元,所述第三偏移量包括至少一个时间单元;

根据所述重传响应时间,确定重传上行时间;其中,所述重传上行时间为所述第二上行资源中与所述重传响应时间不同的时间单元。

5. 根据权利要求4所述的双连接建立方法,其特征在于,所述重传时间、所述重传响应时间和所述重传上行时间仅在当前调度周期内有效。

6. 一种网络设备,其特征在于,所述网络设备用于支持第一制式,所述网络设备作为第一网络设备与第二网络设备之间存在理想回传接口,所述第二网络设备用于支持第二制式;所述网络设备包括:处理模块和接收模块;其中,

所述处理模块,用于根据终端在第一连接上的下行流量,确定第一上行资源;其中,所述第一上行资源为所述第一连接上的上行资源,所述第一连接为所述终端与所述第一网络设备之间的连接;

所述处理模块,还用于根据所述第一上行资源,确定第二上行资源;其中,所述第二上行资源为第二连接上的上行资源,且所述第二上行资源与所述第一上行资源不同,所述第二连接为所述终端与所述第二网络设备之间的连接;

所述接收模块,用于在所述第一上行资源上接收所述第一制式的上行信号;

所述处理模块,还用于指示所述第二网络设备在所述第二上行资源上接收所述第二制式的上行信号。

7. 根据权利要求6所述的网络设备,其特征在于,

所述处理模块,还用于根据所述终端在所述第一连接上的下行流量与至少一个流量阈值的比较结果,确定第一下行资源;其中,所述第一下行资源为所述第一连接上的下行资源;

所述处理模块,还用于根据所述第一下行资源,确定所述第一上行资源。

8. 根据权利要求7所述的网络设备,其特征在于,所述第一下行资源包括初传时间;

所述处理模块,还用于根据所述终端在所述第一连接上的下行流量与至少一个流量阈值的比较结果,确定所述初传时间;其中,所述初传时间包括预设数量的连续时间单元;

所述处理模块,还用于根据所述初传时间,确定初传响应时间;其中,所述初传响应时间包括所述第一上行资源中位于所述初传时间之后,且与所述初传时间存在第一偏移量的一个时间单元,所述第一偏移量包括至少一个时间单元;

所述处理模块,还用于根据所述初传响应时间,确定初传上行时间;其中,所述初传上行时间为所述第二上行资源中与所述初传响应时间不同的时间单元;

所述接收模块,还用于在所述初传响应时间上接收初传响应;其中,所述初传响应为与所述初传时间对应的传输响应;

所述处理模块,还用于指示所述第二网络设备在所述初传上行时间上接收所述第二制式的上行信号。

9. 根据权利要求8所述的网络设备,其特征在于,

所述处理模块,还用于若所述初传响应表示初传失败,则确定重传时间;其中,所述重传时间为所述第一下行资源中位于所述初传时间之后,且与所述初传时间存在第二偏移量

的时间单元,所述第二偏移量包括至少一个时间单元;

所述处理模块,还用于根据所述重传时间,确定重传响应时间;其中,所述重传响应时间为所述第一上行资源中位于所述重传时间之后,且与所述重传时间存在第三偏移量的时间单元,所述第三偏移量包括至少一个时间单元;

所述处理模块,还用于根据所述重传响应时间,确定重传上行时间;其中,所述重传上行时间为所述第二上行资源中与所述重传响应时间不同的时间单元。

10. 根据权利要求9所述的网络设备,其特征在于,所述重传时间、所述重传响应时间和所述重传上行时间仅在当前调度周期内有效。

## 双连接建立方法及网络设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及通信领域,尤其涉及一种双连接建立方法及网络设备。

### 背景技术

[0002] 双连接(dual connectivity,DC)是指同一终端,如用户设备(user equipment, UE)、手机等,与不同的无线系统同时保持连接,或者与同一无线系统中的不同网络设备保持连接,以提高资源利用率,提升系统容量、降低切换时延和提高通信质量等。例如,在诸如长期演进(long term evolution,LTE)等第四代(4th generation,4G)无线系统中,双连接可以包括载波聚合(carrier aggregation,CA)和多点协作传输(coordinated multiple points transmission reception,CoMP)。其中,CA可以提高系统容量和数据速率,而CoMP可以提高小区边缘终端的通信质量。

[0003] 目前,终端与不同无线系统间的双连接,需要在上行链路(uplink,UL)和下行链路(downlink,DL)两个方向上同时保持。例如,终端在频段(band)A上与无线系统1保持上下行连接,且该终端在频段B上与无线系统2保持上下行连接。

[0004] 然而,终端在一个频段上发射的信号,可能会干扰终端对另一个频段的信号的接收,导致终端在另一个频段上接收到的信号质量变差。例如,频段A和频段B均位于1.8千兆赫兹(giga hertz,GHz)至3.5GHz之间时,频段A和频段B之间会存在相互干扰。

### 发明内容

[0005] 本申请提供一种双连接建立方法及网络设备,能够采用上行资源复用的方式建立同一终端与两个异构无线系统之间的上行双连接。

[0006] 为达到上述目的,本申请采用如下技术方案:

[0007] 第一方面,本申请提供一种双连接建立方法,应用于第一网络设备。其中,第一网络设备用于支持第一制式,且第一网络设备与第二网络设备之间存在理想回传接口,第二网络设备用于支持第二制式。该方法包括:根据终端在第一连接上的下行流量,确定第一上行资源;其中,第一上行资源为第一连接上的上行资源,第一连接为终端与第一网络设备之间的连接;根据第一上行资源,确定第二上行资源;其中,第二上行资源为第二连接上的上行资源,且第二上行资源与第一上行资源不同,第二连接为终端与第二网络设备之间的连接;在第一上行资源上接收第一制式的上行信号;指示第二网络设备在第二上行资源上接收第二制式的上行信号。

[0008] 第二方面,提供了一种网络设备,用于支持第一制式。该网络设备作为第一网络设备与第二网络设备之间存在理想回传接口,第二网络设备用于支持第二制式。该网络设备包括:处理模块、接收模块和存储模块。其中,处理模块,用于根据终端在第一连接上的下行流量,确定第一上行资源;其中,第一上行资源为第一连接上的上行资源,第一连接为终端与第一网络设备之间的连接。处理模块,还用于根据第一上行资源,确定第二上行资源;其中,第二上行资源为第二连接上的上行资源,且第二上行资源与第一上行资源不同,第二连

接为终端与第二网络设备之间的连接。接收模块,用于在第一上行资源上接收第一制式的上行信号。处理模块,还用于指示第二网络设备在第二上行资源上接收第二制式的上行信号。存储模块,用于存储指令和数据。

[0009] 第三方面,本申请提供一种网络设备,该网络设备包括:处理器、收发器和存储器。其中,存储器用于存储一个或多个程序。该一个或多个程序包括计算机执行指令,当该网络设备运行时,处理器执行该存储器存储的计算机执行指令,以使该网络设备执行第一方面及其各种可选的实现方式中任意之一所述的双连接建立方法。

[0010] 第四方面,本申请提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质中存储有指令,当计算机执行该指令时,该计算机执行上述第一方面及其各种可选的实现方式中任意之一所述的双连接建立方法。

[0011] 第五方面,本申请提供一种通信系统,该通信系统包括用户设备、服务器和第二方面及其各种可选的实现方式中任意之一所述的第一网络设备和第二网络设备。

[0012] 本申请提供的双连接建立方法及网络设备,能够在同一终端与两个异构无线系统存在双连接的情况下,根据一个连接的下行流量确定该连接的上行资源和另一个连接的上行资源,且当上述两个上行资源冲突时,只在其中一个上行资源上发送上行信号,即采用上行资源复用的方式实现了同一终端与两个异构无线系统之间的上行双连接,可以避免一个连接上发射的上行信号干扰另一个连接上接收的下行信号的情况,从而提高该终端接收的任一连接的下行信号质量,还可以将由于冲突而闲置的上行资源用于下行数据传输,从而提高资源利用率和下行数据传输速率。

## 附图说明

[0013] 图1A为本申请实施例提供的双连接建立方法及网络设备所应用的通信系统的结构示意图一;

[0014] 图1B为本申请实施例提供的双连接建立方法及网络设备所应用的通信系统的结构示意图二;

[0015] 图2为本申请实施例提供的双连接建立方法的流程示意图一;

[0016] 图3为本申请实施例提供的双连接建立方法的流程示意图二;

[0017] 图4为本申请实施例提供的双连接建立方法的流程示意图三;

[0018] 图5为图4所示双连接建立方法的一个示例的示意图;

[0019] 图6为本申请实施例提供的双连接建立方法的流程示意图四;

[0020] 图7为本申请实施例提供的网络设备的结构示意图一;

[0021] 图8为本申请实施例提供的网络设备的结构示意图二。

## 具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本申请实施例提供的双连接建立方法及网络设备进行详细地描述。

[0023] 本文中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。

[0024] 本申请的说明书以及附图中的术语“第一”和“第二”等是用于区别不同的对象,或

者用于区别对同一对象的不同处理,而不是用于描述对象的特定顺序。

[0025] 此外,本申请的描述中所提到的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排除的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括其他没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0026] 需要说明的是,本申请实施例中,“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请实施例中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言,使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

[0027] 在本申请的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是指两个或两个以上。

[0028] 本申请实施例提供的双连接建立方法可以应用于图1A所示的通信网络中,该通信网络是指可支持双连接的异构通信网络。其中,“异构”是指该通信网络可以支持至少两种制式的移动通信。例如,该异构通信网络可以支持第五代(5th generation,5G)移动通信和第四代(4th generation,4G)(如:演进型分组系统(evolved packet system,EPS)移动通信。当然,该异构通信网络也可以是其他可以支持双连接的异构通信网络,本申请实施例不予限制。

[0029] 如图1A所示,该异构通信网络可以包含:终端101、第一网络设备102和第二网络设备103。其中,终端101可以用于通过无线空口连接到运营商部署的第一网络设备102和第二网络设备103,继而接入数据网络(图1A中未示出);第一网络设备102和第二网络设备103主要用于建立终端101与该异构通信网络的双连接。例如,终端101与第一网络设备102之间建立第一连接,用于支持第一制式的移动通信,终端101与第二网络设备103之间建立第二连接,用于支持第二制式的移动通信。之后,第一网络设备102和第二网络设备103便可以作为连接终端101与数据网络的中间节点,并为终端101提供诸如语音和/或数据等网络服务。

[0030] 上述第一网络设备102和第二网络设备103可以为基站。其中,基站可以是诸如LTE系统等4G系统中的演进型节点(evolved node B,eNB)和/或高级演进型节点(advanced eNB,AeNB),也可以是5G系统中的新空口(new radio,NR)基站,本申请对此不作限定。

[0031] 上述第一网络设备102和第二网络设备103之间通过理想回传接口104相互连接。其中,理想回传接口104是指传输时延小于预设时延阈值的接口,主要用于在第一网络设备102和第二网络设备103之间交换信令和/或数据。例如,理想回传接口104可以是第一网络设备102与第二网络设备103之间的光纤接口,其传输时延小于预设时延阈值。预设时延阈值通常为一个较小值,例如100微秒(microsecond)。当然,理想回传接口104也可以是传输时延小于预设时延阈值的其他类型的接口,本申请实施例对此不作限定。

[0032] 实际应用中,第一网络设备102和第二网络设备103也可以为同一台网络设备。示例性地,如图1B所示,第一网络设备102和第二网络设备103可以共站部署为第三网络设备105。

[0033] 上述终端是指可支持上述双连接通信的任一类型的终端。例如,上述终端可以为UE,如:手机、电脑,还可以为蜂窝电话、无绳电话、会话发起协议(session initiation protocol,SIP)电话、智能电话、无线本地环路(wireless local loop,WLL)站、个人数字助理(personal digital assistant,PDA)、膝上型计算机、手持式通信设备、手持式计算设

备、卫星无线设备、无线调制解调器卡、电视机顶盒(set top box,STB)、用户驻地设备(customer premise equipment,CPE)和/或用于在无线系统上进行通信的其它设备。

[0034] 需要说明的是,图1A和图1B仅为示例性架构图,除图1A和图1B中所示功能单元之外,该网络架构还可以包括其他功能单元,本申请实施例对此不作限定。

[0035] 本申请实施例提供一种双连接建立方法,可以应用于图1A所示的第一网络设备102,也可以应用于图1B所示的第三网络设备105。下面以图1A所示的异构通信网络为例,详细说明本申请实施例提供的双连接建立方法。

[0036] 如图2所示,该方法包括S201-S204:

[0037] S201、根据终端在第一连接上的下行流量,确定第一上行资源。

[0038] 其中,第一上行资源为第一连接上的上行资源,第一连接为终端与第一网络设备之间的连接。

[0039] 具体地,第一上行资源可以包括时域资源。在本申请实施例中,对于LTE和NR,时域资源可以为子帧(subframe)。

[0040] 第一上行资源用于终端向第一网络设备发送数据或信令。例如,上述信令可以是终端作出的下行信号测量报告、HARQ重传指示(ACK/NACK)、自身位置等信令,上述数据可以是用户数据,例如语音。

[0041] 实际应用中,可以根据终端在第一连接上的下行流量的变化,动态地确定第一上行资源的数量。因此,可选地,结合图2,如图3所示,S201根据终端在第一连接上的下行流量,确定第一上行资源,包括S301-S302:

[0042] S301、根据终端在第一连接上的下行流量与至少一个流量阈值的比较结果,确定第一下行资源。

[0043] 其中,第一下行资源为第一连接上的下行资源,其包含的资源种类与第一上行资源相同,此处不再赘述。

[0044] 实际应用中,流量阈值可以设置多个,分别对应不同数量的下行流量。例如,语音业务所需的下行流量较小,可以为语音业务设置一个数值较小的流量阈值。再例如,下载业务所需的下行流量较大,可以为下载业务设置一个数值较大的流量阈值。

[0045] S302、根据第一下行资源,确定第一上行资源。

[0046] 鉴于不同制式对初传-重传时序的要求不同,需要根据第一下行资源来确定第一上行资源。具体地,根据第一下行资源中的时域资源,确定第一上行资源中的时域资源。例如,在第一下行资源上下传数据,在第一上行资源上上传该数据的传输响应。其中,传输响应用于指示第一网络设备或第二网络设备该数据是否需要重传。在频分双工(frequency division duplexing,FDD)LTE系统中,若在下行子帧n上传数据,则可以在上行子帧n+4上传混合自动重传请求(hybrid automatic repeat request,HARQ)的响应信息,如确认(acknowledgement,ACK)信息或非确认(non-acknowledgement,ACK)信息。其中,ACK表示上述数据已正确接收,不需要重传,而NACK表示上述数据传输失败,需要重传。

[0047] S202、根据第一上行资源,确定第二上行资源,以避免第二上行资源与第一上行资源冲突。

[0048] 其中,第二上行资源为第二连接上的上行资源,且第二上行资源与第一上行资源不同,第二连接为终端与第二网络设备之间的连接。

[0049] S203、在第一上行资源上接收第一制式的上行信号。

[0050] S204、指示第二网络设备在第二上行资源上接收第二制式的上行信号。

[0051] 第一网络设备可以在第一上行资源上接收第一制式的上行信号,且指示第二网络设备在第二上行资源上接收第二制式的上行信号,从而可以在上行方向上实现单发单收,即采用时分复用(time division,TD)的方式在终端与第一网络设备之间,或者在终端与第二网络设备之间传输上行信令和/或数据。

[0052] 需要说明的是,上述第一下行资源、第一上行资源和第二上行资源均包括时域资源。例如,第一下行资源可以包括初传时间,初传时间可以包括预设数量的连续时间单元。对于LTE和NR,时间单元可以为子帧。下面以时域资源为例,详细说明本申请实施例提供的双连接建立方法的执行流程。

[0053] 具体地,结合图3,如图4所示,S301根据终端在第一连接上的下行流量与至少一个流量阈值的比较结果,确定第一下行资源,可以包括S401:

[0054] S401、根据终端在第一连接上的下行流量与至少一个流量阈值的比较结果,确定初传时间。

[0055] 其中,初传时间包括预设数量的连续时间单元。

[0056] 示例性地,流量阈值可以为多个,分别对应由不同数量的时间单元组成的时域资源,且将包含的预设数量的连续时间单元定义为初传时间。初传时间是指第一次下传数据的时间。预设数量可以根据实际情况进行设置。例如,可以将预设数量设置为2。

[0057] 相应地,S302根据第一下行资源,确定第一上行资源,可以包括S402:

[0058] S402、根据初传时间,确定初传响应时间。

[0059] 其中,初传响应时间包括第一上行资源中位于初传时间之后,且与初传时间存在第一偏移量的一个时间单元,第一偏移量包括至少一个时间单元。

[0060] 示例性地,初传响应时间是相对于初传时间而言的,即初传响应时间用于上报初传时间上下传的数据是否已被正确接收。例如,上报HARQACK/NACK信息。第一偏移量可以根据第一制式的重传时序关系确定。

[0061] S403、根据初传响应时间,确定初传上行时间。

[0062] 其中,初传上行时间为第二上行资源中与初传响应时间不同的时间单元,以避免初传上行时间与初传响应时间冲突,从而实现时分复用。

[0063] 图5示出了图4所示的双连接建立方法的一个示例的示意图。如图5所示,第一制式为FDD LTE,第二制式为NR,且第二制式的帧格式为3个下行子帧+1个上行子帧循环的格式。其中,在LTE DL子帧1和子帧2(初传时间)分别下传数据A和数据B,则根据现有的LTE的HARQ时序关系,可以分别在上行子帧5上传数据A的响应信息(如图5中虚线箭头所示),在上行子帧6上传数据B的响应信息。如图5所示,在LTE的上行子帧5上,NR也为上行子帧5。然而,出于成本和/或功耗考虑,部分终端并不支持同时发送两个不同制式的上行信号,即在LTE UL子帧5(对应NR UL子帧5)上存在冲突。例如,有的终端虽然拥有两套用于上行的射频模块,但出于功耗考虑,并不支持同时发送两种不同制式的上行信号。鉴于上述响应信息的数据量较小,可以将LTE DL子帧1和LTE DL子帧2的HARQ响应信息均在LTE UL子帧6(初传响应时间)中传输,而在LTE UL子帧5(初传上行时间)中传输NR的上行信号,即通过将LTE下行子帧1和2的HARQ响应信息聚合在LTE上行子帧6中传输,而将与LTE上行子帧5对应的NR上行子帧

5,用于发送NR上行信号,从而实现了LTE和NR两种制式在上行方向上的时分复用,使得不支持同时发送两个不同制式上行信号的终端能够在上行方向上建立双连接,能够提高该终端的数据速率,降低该终端的切换时延。

[0064] 当然,对于支持同时发送两种制式的上行信号的终端,也可以通过时分复用方式实现上行方向上的单发单收,从而避免一种制式的上行信号发送对另一种制式的下行信号的接收产生干扰,从而提高另一制式的下行信号的接收质量。

[0065] 需要说明的是,除图5所示的示例之外,还可以有其他的时分复用方案。例如,将连续3个LTE下行子帧的传输响应聚合在一个LTE上行子帧中发送。又例如,LTE与NR的时序关系不是如图5所示的关系时,例如LTE的子帧4与NR的子帧6同步,则聚合方案可能与图5不同,此处不再赘述。

[0066] 可以理解,上述聚合方案是在考虑NR的帧格式、LTE与NR之间子帧同步的具体情况,以及LTE的初传时间与初传响应时间之间的第一偏移量等诸多因素综合确定的,本申请实施例不再赘述。

[0067] 相应地,S203在第一上行资源上接收第一制式的上行信号,可以包括S404:

[0068] S404、在初传响应时间上接收初传响应。

[0069] 其中,初传响应为与初传时间对应的传输响应,例如用于承载初传时间下传的数据的HQRQ ACK/NACK。

[0070] 以及,S204指示第二网络设备在第二上行资源上接收第二制式的上行信号,可以包括S405:

[0071] S405、指示第二网络设备在初传上行时间上接收第二制式的上行信号。

[0072] 可以理解,在终端位于小区边缘等覆盖较弱和/或干扰较强区域的情况下,往往存在误码现象,即业务数据初传失败,此时需要重传上述业务数据。因此,需要临时调整上述第一下行资源、第一上行资源和第二上行资源。基于上述考虑,结合图4,如图6所示,该方法还可以包括S601-S605:

[0073] S601、若初传响应表示初传失败,则确定重传时间。

[0074] 其中,重传时间为第一下行资源中位于初传时间之后,且与初传时间存在第二偏移量的时间单元,第二偏移量包括至少一个时间单元。

[0075] 第二偏移量可以根据第一制式的HARQ上下行时序关系确定,本申请实施例不再赘述。

[0076] S602、根据重传时间,确定重传响应时间。

[0077] 其中,重传响应时间为第一上行资源中位于重传时间之后,且与重传时间存在第三偏移量的时间单元,第三偏移量包括至少一个时间单元。

[0078] 示例性地,第三偏移量可以与第一偏移量相同,也可以不同,本申请实施例不作限定。

[0079] S603、根据重传响应时间,确定重传上行时间。

[0080] 其中,重传上行时间为第二上行资源中与重传响应时间不同的时间单元。

[0081] S604、在重传响应时间上接收重传响应。

[0082] 与S404的执行方法类似,此处不再赘述。

[0083] S605、指示第二网络设备在重传上行时间上接收第二制式的上行信号。

[0084] 与S405的执行方法类似,此处不再赘述。

[0085] 可以理解,若重传失败,可以再次执行如图6所示的重传流程。当然,也可以根据实际情况预设重传次数。若实际重传次数已达到预设重传次数且仍然失败,则可以不再执行如图6所示的重传流程。

[0086] 需要说明的是,重传时间、重传响应时间和重传上行时间仅在当前调度周期内有效。例如,仅在当前的无线帧(Radio Frame,通常为10ms)内有效。换句话说,在下一个调度周期内,仍然执行如图2-图4中任一项所示的方法流程,以避免为上述两个连接频繁调整上下行资源的分配而导致大量的上下行信令交互,进而浪费空口资源和增加功耗。其中,调度周期可以根据实际需求设置为时间单元的整数倍。例如,调度周期可以设置为10个时间单元。

[0087] 本申请实施例提供的双连接建立方法,能够在同一终端与两个异构无线系统存在双连接的情况下,根据一个连接的下行流量确定该连接的上行资源和另一个连接的上行资源,且当上述两个上行资源冲突时,只在其中一个上行资源上发送上行信号,即采用上行资源复用的方式实现了同一终端与两个异构无线系统之间的上行双连接,可以避免一个连接上发射的上行信号干扰另一个连接上接收的下行信号的情况,从而提高该终端接收的任一连接的下行信号质量,还可以将由于冲突而闲置的上行资源用于下行数据传输,从而提高资源利用率和下行数据传输速率。

[0088] 本申请实施例可以根据上述方法示例对第一网络设备进行功能模块或者功能单元的划分,例如,可以对应各个功能划分各个功能模块或者功能单元,也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块或者功能单元的形式实现。其中,本申请实施例中模块或者单元的划分是示意性的,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。

[0089] 图7示出了上述实施例中所涉及的第一网络设备的一种可能的结构示意图。该第一网络设备用于支持第一制式,且与第二网络设备之间存在理想回传接口,第二网络设备用于支持第二制式。

[0090] 如图7所示,该网络设备包括:处理模块701、接收模块702和存储模块703。

[0091] 其中,处理模块701,用于根据终端在第一连接上的下行流量,确定第一上行资源;其中,第一上行资源为第一连接上的上行资源,第一连接为终端与第一网络设备之间的连接;

[0092] 处理模块701,还用于根据第一上行资源,确定第二上行资源;其中,第二上行资源为第二连接上的上行资源,且第二上行资源与第一上行资源不同,第二连接为终端与第二网络设备之间的连接;

[0093] 接收模块702,用于在第一上行资源上接收第一制式的上行信号;

[0094] 处理模块701,还用于指示第二网络设备在第二上行资源上接收第二制式的上行信号;

[0095] 存储模块703,用于存储指令和数据。

[0096] 可选地,处理模块701,还用于根据终端在第一连接上的下行流量与至少一个流量阈值的比较结果,确定第一下行资源;其中,第一下行资源为第一连接上的下行资源;

[0097] 处理模块701,还用于根据第一下行资源,确定第一上行资源。

[0098] 可选地,第一下行资源可以包括初传时间。处理模块701,还用于根据终端在第一连接上的下行流量与至少一个流量阈值的比较结果,确定初传时间;其中,初传时间包括预设数量的连续时间单元;

[0099] 处理模块701,还用于根据初传时间,确定初传响应时间;其中,初传响应时间包括第一上行资源中位于初传时间之后,且与初传时间存在第一偏移量的一个时间单元,第一偏移量包括至少一个时间单元;

[0100] 处理模块701,还用于根据初传响应时间,确定初传上行时间;其中,初传上行时间为第二上行资源中与初传响应时间不同的时间单元;

[0101] 接收模块702,还用于在初传响应时间上接收初传响应;其中,初传响应为与初传时间对应的传输响应;

[0102] 处理模块701,还用于指示第二网络设备在初传上行时间上接收第二制式的上行信号。

[0103] 可选地,处理模块701,还用于若初传响应表示初传失败,则确定重传时间;其中,重传时间为第一下行资源中位于初传时间之后,且与初传时间存在第二偏移量的时间单元,第二偏移量包括至少一个时间单元;

[0104] 处理模块701,还用于根据重传时间,确定重传响应时间;其中,重传响应时间为第一上行资源中位于重传时间之后,且与重传时间存在第三偏移量的时间单元,第三偏移量包括至少一个时间单元;

[0105] 处理模块701,还用于根据重传响应时间,确定重传上行时间;其中,重传上行时间为第二上行资源中与重传响应时间不同的时间单元。

[0106] 需要说明的是,重传时间、重传响应时间和重传上行时间仅在当前调度周期内有效。

[0107] 本申请实施例提供的第一网络设备,能够在同一终端与两个异构无线系统存在双连接的情况下,根据一个连接的下行流量确定该连接的上行资源和另一个连接的上行资源,且当上述两个上行资源冲突时,只在其中一个上行资源上发送上行信号,即采用上行资源复用的方式实现了同一终端与两个异构无线系统之间的上行双连接,可以避免一个连接上发射的上行信号干扰另一个连接上接收的下行信号的情况,从而提高该终端接收的任一连接的下行信号质量,还可以将由于冲突而闲置的上行资源用于下行数据传输,从而提高资源利用率和下行数据传输速率。

[0108] 图8示出了上述实施例中所涉及的第一网络设备的又一种可能的结构示意图。该第一网络设备包括:处理单元801和通信单元802。处理单元801用于对第一网络设备的动作进行控制管理,例如,执行上述存储模块703、处理模块701执行的步骤,和/或用于执行本文所描述的技术的其它过程。通信单元802用于支持第一网络设备与其他网络实体的通信,例如,执行上述接收模块702执行的步骤。第一网络设备还可以包括存储单元803和总线804,存储单元803用于存储第一网络设备的程序代码和数据。

[0109] 其中,上述处理单元801可以是第一网络设备中的处理器或控制器,该处理器或控制器可以实现或执行结合本申请公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框,模块和电路。该处理器或控制器可以是中央处理器,通用处理器,数字信号处理器,专用集成电路,现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。其可

以实现或执行结合本申请公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框,模块和电路。所述处理器也可以是实现计算功能的组合,例如包含一个或多个微处理器组合,DSP和微处理器的组合等。

[0110] 通信单元802可以是第一网络设备中的收发器、收发电路或通信接口等。

[0111] 存储单元803可以是第一网络设备中的存储器等,该存储器可以包括易失性存储器,例如随机存取存储器;该存储器也可以包括非易失性存储器,例如只读存储器,快闪存储器,硬盘或固态硬盘;该存储器还可以包括上述种类的存储器的组合。

[0112] 总线804可以是扩展工业标准结构(Extended Industry Standard Architecture,EISA)总线等。总线804可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,图8中仅用一条粗线表示,但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

[0113] 本申请实施例提供一种通信系统,该通信系统可以包括第一网络设备、第二网络设备和终端,该第一网络设备用于执行本申请实施例提供的双连接建立方法。对于第一网络设备、第二网络设备和终端的具体描述可以参见上述方法实施例和装置实施例中的相关描述,此处不再赘述。

[0114] 通过以的实施方式的描述,所属领域的技术人员可以清楚地了解到,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。上述描述的系统,装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0115] 本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质中存储有指令,当计算机执行该指令时,该计算机可以执行上述方法实施例所示的方法流程中网络设备所执行的各个步骤。

[0116] 其中,计算机可读存储介质,例如可以是但不限于电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件,或者任意以的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子(非穷举的列表)包括:具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、可擦式可编程只读存储器(Erasable Programmable Read Only Memory,EPR0M)、寄存器、硬盘、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器(Compact Disc Read-Only Memory,CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合、或者本领域熟知的任何其它形式的计算机可读存储介质。一种示例性的存储介质耦合至处理器,从而使处理器能够从该存储介质读取信息,且可向该存储介质写入信息。当然,存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于特定用途集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)中。在本申请实施例中,计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质,该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。

[0117] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何在本申请揭露的技术范围内的变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

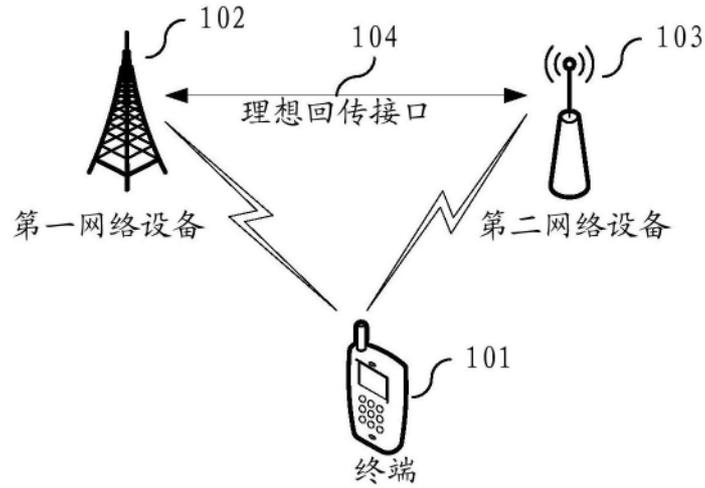


图1A

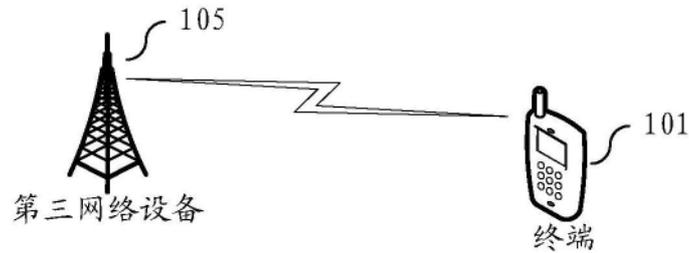


图1B

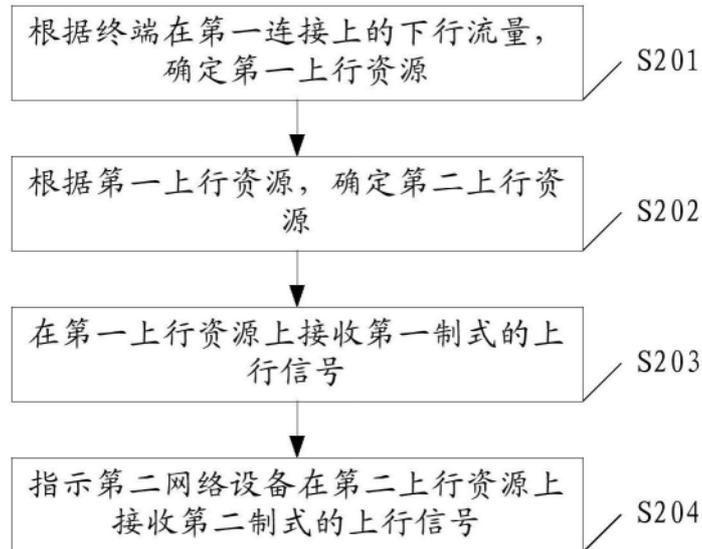


图2

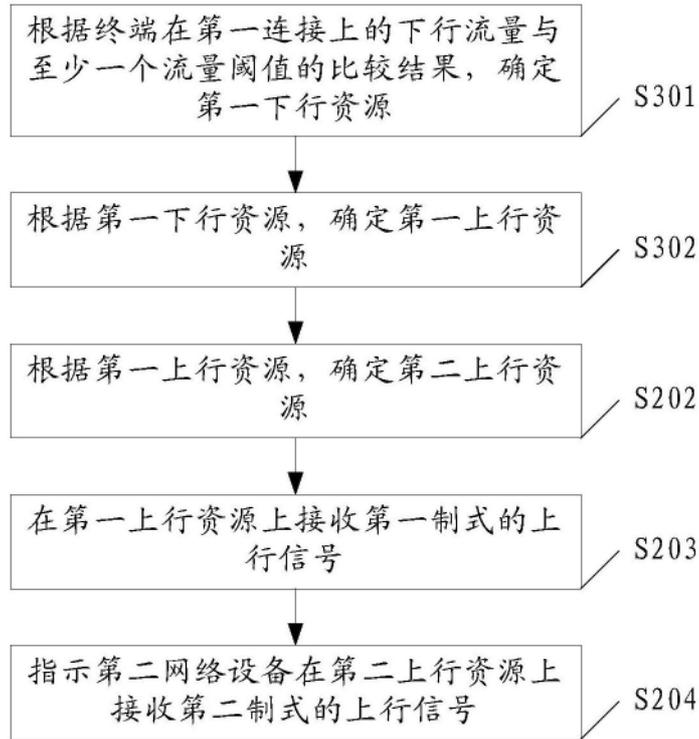


图3

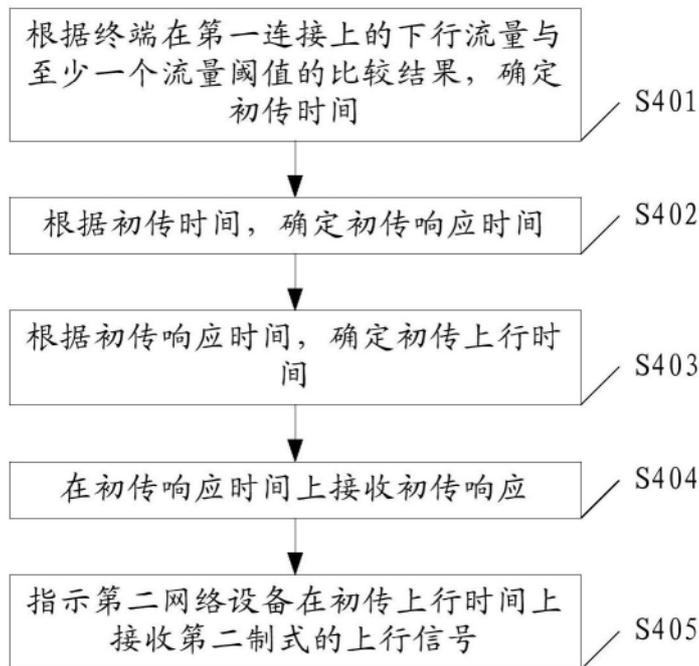


图4

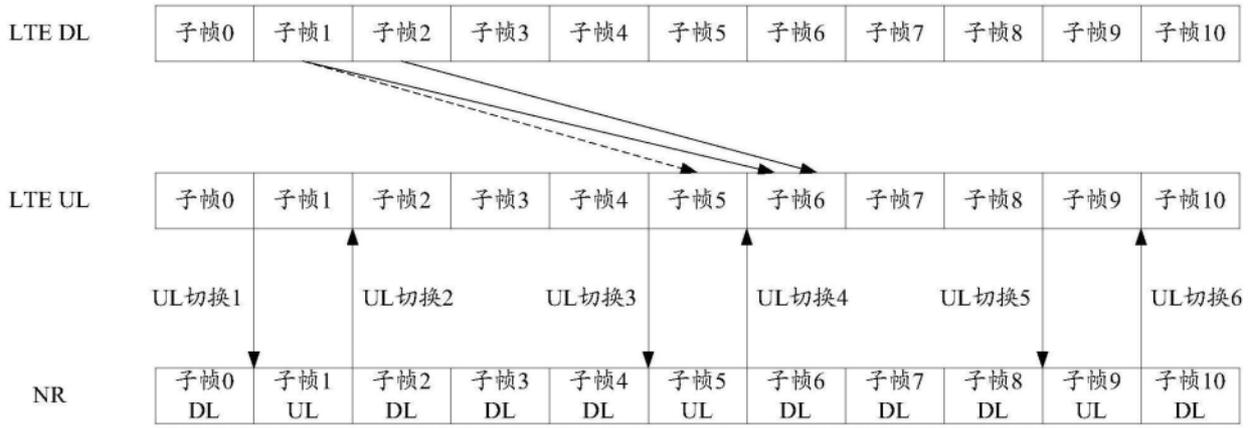


图5

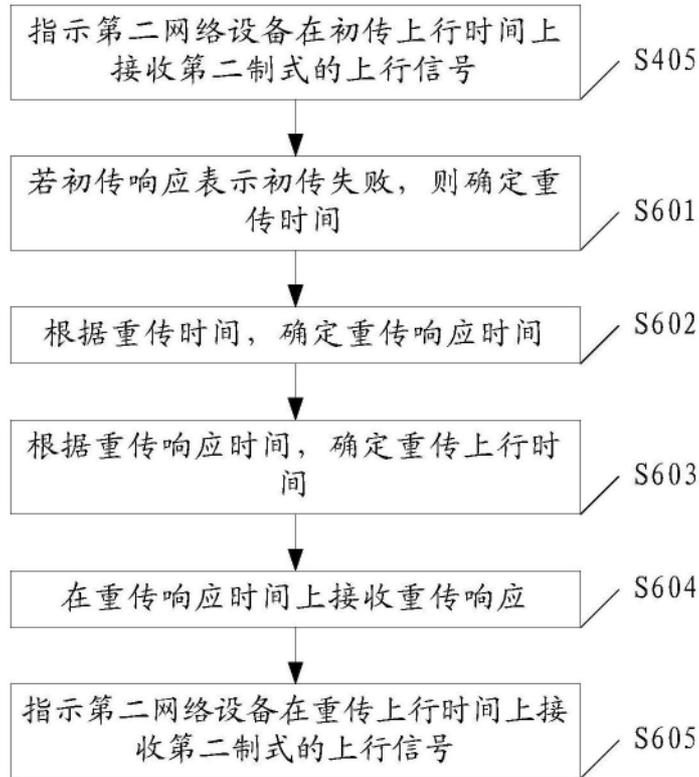


图6

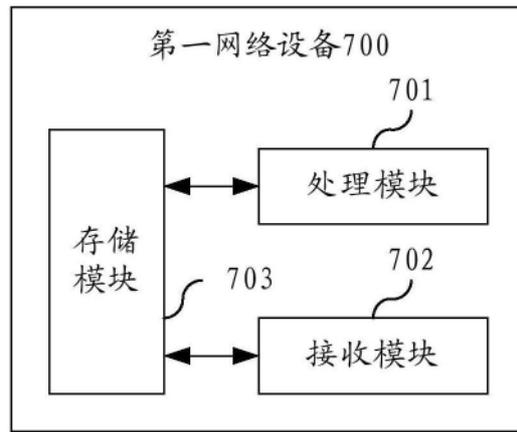


图7

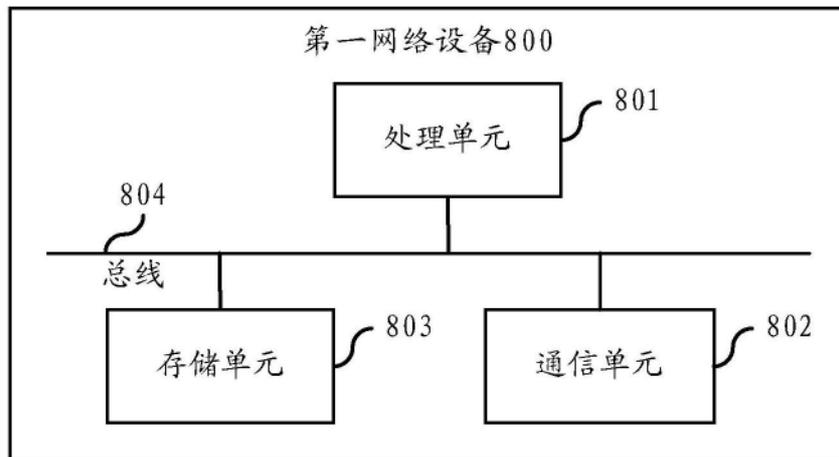


图8