



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103974444 B

(45)授权公告日 2018.02.06

(21)申请号 201310028129.9

(22)申请日 2013.01.25

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103974444 A

(43)申请公布日 2014.08.06

(73)专利权人 成都鼎桥通信技术有限公司
地址 610041 四川省成都市高新区天府大道中段801号天府软件园C8号楼1-3层

(72)发明人 王大飞 徐绍君 王亮

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205
代理人 王庆龙

(51)Int.Cl.
H04W 74/08(2009.01)

(56)对比文件

- CN 101998294 A, 2011.03.30,
- CN 102523627 A, 2012.06.27,
- CN 101978636 A, 2011.02.16,
- CN 101742682 A, 2010.06.16,
- US 2008043671 A1, 2008.02.21,
- CN 102231917 A, 2011.11.02,

审查员 于晓溪

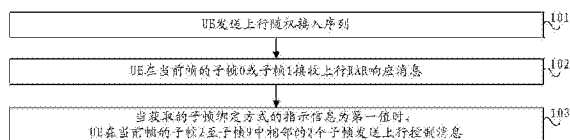
权利要求书3页 说明书10页 附图1页

(54)发明名称

上行接入方法和用户设备

(57)摘要

本发明提供一种上行接入方法和用户设备。用户设备发送上行随机接入序列；用户设备在当前帧的子帧0或子帧1接收上行随机接入响应消息；当获取的子帧绑定方式的指示信息为第一值时，用户设备在当前帧的子帧2至子帧9中相邻的2个子帧发送上行控制消息。采用本发明提供的上行接入方法和用户设备，能够增加上行数据量。



1. 一种上行接入方法,其特征在于,包括:

用户设备UE发送上行随机接入序列;

所述UE在当前帧的子帧0或子帧1接收上行随机接入响应消息;

当获取的子帧绑定方式的指示信息为第一值时,所述UE在当前帧的子帧2至子帧9中相邻的2个子帧发送上行控制消息;

所述UE在每个帧的子帧0和子帧1接收下行数据,在每个帧的子帧2至子帧9发送上行数据;

在所述上行随机接入响应消息中包括发送第三消息的上行资源配置命令,所述上行资源配置命令中包括:子帧绑定方式的指示信息和子帧承载方式的指示信息,所述子帧承载方式的指示信息用于指示所述第三消息承载在两个绑定的子帧上的方式。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述UE在当前帧中相邻的2个子帧发送上行控制消息包括:

所述UE根据2个子帧对应的资源,对所述上行控制消息进行信道编码,在所述2个子帧发送所述上行控制消息;

或,所述UE在所述相邻的2个子帧分别发送所述上行控制消息的不同冗余RV版本。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述上行随机接入响应消息中还包括:上行延迟量;

所述当获取的子帧绑定方式的指示信息为第一值时,所述UE在当前帧中相邻的2个子帧发送上行控制消息包括:当所述子帧绑定方式的指示信息为第一值且所述上行延迟量为0时,所述UE在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_1$, $k_1 \geq 6$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号;当所述子帧绑定方式的指示信息为第一值且所述上行延迟量为1时,所述UE在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_2$, $k_2 \geq 8$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

当所述子帧绑定方式的指示信息为第二值时,所述UE在当前帧的1个子帧发送上行控制消息。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述上行随机接入响应消息中还包括:上行延迟量;

所述当所述子帧绑定方式的指示信息为第二值时,所述UE在当前帧的1个子帧发送上行控制消息包括:

当所述子帧绑定方式的指示信息为第二值且所述上行延迟量为0时,所述UE在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_1$, $k_1 \geq 6$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号;

当所述子帧绑定方式的指示信息为第二值且所述上行延迟量为1时,所述UE在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_3$, $k_3 \geq 7$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号。

6. 根据权利要求1至5中任意一项所述的方法,其特征在于,

所述上行随机接入响应消息中包括:所述子帧绑定方式的指示信息;

或者,所述方法还包括:根据默认配置获取所述子帧绑定方式的指示信息。

7. 一种用户设备UE,其特征在于,包括:

接收单元,用于在当前帧的子帧0或子帧1接收上行随机接入响应消息;

控制单元,用于在获取的子帧绑定方式的指示信息为第一值时,控制发送单元在当前帧中相邻的2个子帧发送上行控制消息;

发送单元,用于发送上行随机接入序列,并且根据所述控制单元的控制,在所述子帧绑定方式的指示信息为第一值时,在当前帧的子帧2至子帧9中相邻的2个子帧发送上行控制消息;

所述接收单元还用于在每个帧的子帧0和子帧1接收下行数据;

所述发送单元还用于在每个帧的子帧2至子帧9发送上行数据;

在所述上行随机接入响应消息中包括发送第三消息的上行资源配置命令,所述上行资源配置命令中包括:子帧绑定方式的指示信息和子帧承载方式的指示信息,所述子帧承载方式的指示信息用于指示所述第三消息承载在两个绑定的子帧上的方式。

8. 根据权利要求7所述的UE,其特征在于,

所述发送单元具体用于根据2个子帧对应的资源,对所述上行控制消息进行信道编码,在所述2个子帧发送所述上行控制消息;

或,所述发送单元具体用于在所述相邻的2个子帧分别发送所述上行控制消息的不同冗余RV版本。

9. 根据权利要求7所述的UE,其特征在于,

所述上行随机接入响应消息中还包括:上行延迟量;

所述控制单元具体用于在所述子帧绑定方式的指示信息为第一值且所述上行延迟量为0时,控制所述发送单元在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_1$, $k_1 \geq 6$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号,在所述子帧绑定方式的指示信息为第一值且所述上行延迟量为1时,控制所述发送单元在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_2$, $k_2 \geq 8$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号;

所述发送单元具体用于根据所述控制单元的控制,在所述子帧绑定方式的指示信息为第一值且所述上行延迟量为0时,在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_1$, $k_1 \geq 6$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号,在所述子帧绑定方式的指示信息为第一值且所述上行延迟量为1时,在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_2$, $k_2 \geq 8$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号。

10. 根据权利要求7所述的UE,其特征在于,

所述控制单元还用于在所述子帧绑定方式的指示信息为第二值时,控制所述发送单元在当前帧的1个子帧发送上行控制消息;

所述发送单元还用于根据所述控制单元的控制,在所述子帧绑定方式的指示信息为第二值时,在当前帧的1个子帧发送上行控制消息。

11. 根据权利要求10所述的UE,其特征在于,

所述上行随机接入响应消息中还包括:上行延迟量;

所述控制单元具体用于在所述子帧绑定方式的指示信息为第二值且所述上行延迟量为0时,控制所述发送单元在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_1$, $k_1 \geq 6$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号,在所述子帧绑定方式的指示信息为第二值且所述上行延迟量为1时,控制所述发送单元在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_3$, $k_3 \geq 7$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号;

所述发送单元具体用于根据所述控制单元的控制,在所述子帧绑定方式的指示信息为第二值且所述上行延迟量为0时,在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_1$, $k_1 \geq 6$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号,在所述子帧绑定方式的指示信息为第二值且所述上行延迟量为1时,在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_3$, $k_3 \geq 7$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号。

12. 根据权利要求7至11中任意一项所述的UE,其特征在于,

所述上行随机接入响应消息中包括:所述子帧绑定方式的指示信息;

或者,所述控制单元还用于根据默认配置获取所述子帧绑定方式的指示信息。

上行接入方法和用户设备

技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信技术,尤其涉及一种上行接入方法和用户设备(user equipment,简称UE)。

背景技术

[0002] 现有的分长期演进(time division long term evolution,简称TD-LTE)协议是针对公网制定的,其中,上下行子帧的配比关系是基于公网的应用需要而设计的。

[0003] 目前,在现有的TD-LTE协议中,支持表1中记载的以下7种上下行子帧的配比关系。表1为现有的TD-LTE协议中上下行子帧的配比关系表。其中,D表示在该序号的上下行子帧的配比关系中,该序号的子帧为下行子帧;U表示在该序号的上下行子帧的配比关系中,该序号的子帧为上行子帧;S表示在该序号的上下行子帧的配比关系中,该序号的子帧为特殊子帧。如表1所示,在现有的TD-LTE协议中,下行子帧与上行子帧的配比关系包括7种,分别为:2:3、3:2、4:1、7:3、8:2、9:1、5:5。

[0004] 表1为现有的TD-LTE协议上下行子帧的配比关系表

上下行子帧的 配比关系序号	上下行切换周期	子帧序号									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	5 ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	5 ms	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	10 ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	10 ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	10 ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

[0005] 随着通信技术的发展,出现了大量基于LTE技术的专网应用场景。上述专网应用场景有区别于现有的公网应用场景。在公网应用场景中,下行数据量均多于上行数据量;而在专网应用场景中,上行数据量远远大于下行的数据量,例如,在采用LTE专网进行视频监控的应用场景中,终端需要向网络侧上传大量的视频数据。

[0006] 在现有的TD-LTE协议中,上述7种上下行子帧的配比关系中,只有序号为0的配比关系的上行子帧数量多于下行子帧数量,但是其下行子帧与上行子帧的数量比仅为2:3,仍无法满足专网场景对上行数据量传输的需求。

发明内容

[0007] 本发明的第一个方面是提供一种上行接入方法,用以解决现有技术中的缺陷,增加上行数据量。

[0008] 本发明的另一个方面是提供一种UE,用以解决现有技术中的缺陷,增加上行数据

量。

[0010] 本发明的第一个方面是提供一种上行接入方法,包括:

[0011] 用户设备UE发送上行随机接入序列;

[0012] 所述UE在当前帧的子帧0或子帧1接收上行随机接入响应消息;

[0013] 当获取的子帧绑定方式的指示信息为第一值时,所述UE在当前帧的子帧2至子帧9中相邻的2个子帧发送上行控制消息。

[0014] 如上所述的方法,其中,所述UE在当前帧中相邻的2个子帧发送上行控制消息包括:

[0015] 所述UE根据2个子帧对应的资源,对所述上行控制消息进行信道编码,在所述2个子帧发送所述上行控制消息;

[0016] 或,所述UE在所述相邻的2个子帧分别发送所述上行控制消息的不同冗余RV版本。

[0017] 如上所述的方法,其中,

[0018] 所述上行随机接入响应消息中还包括:上行延迟量;

[0019] 所述当获取的子帧绑定方式的指示信息为第一值时,所述UE在当前帧中相邻的2个子帧发送上行控制消息包括:当所述子帧绑定方式的指示信息为第一值且所述上行延迟量为0时,所述UE在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_1$, $k_1 \geq 6$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号;当所述子帧绑定方式的指示信息为第一值且所述上行延迟量为1时,所述UE在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_2$, $k_2 \geq 8$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号。

[0020] 如上所述的方法,其中,还包括:

[0021] 当所述子帧绑定方式的指示信息为第二值时,所述UE在当前帧的1个子帧发送上行控制消息。

[0022] 如上所述的方法,其中,还包括:所述当所述子帧绑定方式的指示信息为第二值时,所述UE在当前帧的1个子帧发送上行控制消息包括:

[0023] 当所述子帧绑定方式的指示信息为第二值且所述上行延迟量为0时,所述UE在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_1$, $k_1 \geq 6$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号;

[0024] 当所述子帧绑定方式的指示信息为第二值且所述上行延迟量为1时,所述UE在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_3$, $k_3 \geq 7$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号。

[0025] 如上所述的方法,其中,

[0026] 所述上行随机接入响应消息中包括:所述子帧绑定方式的指示信息;

[0027] 或者,所述方法还包括:根据默认配置获取所述子帧绑定方式的指示信息。

[0028] 如上所述的方法,其中,还包括:

[0029] 所述UE在每个帧的子帧0和子帧1接收下行数据,在每个帧的子帧2至子帧9发送上行数据。

[0030] 本发明的另一个方面是提供一种用户设备UE,包括:

[0031] 接收单元,用于在当前帧的子帧0或子帧1接收上行随机接入响应消息;

[0032] 控制单元,用于在获取的子帧绑定方式的指示信息为第一值时,控制发送单元在当前帧中相邻的2个子帧发送上行控制消息;

[0033] 发送单元,用于发送上行随机接入序列,并且根据所述控制单元的控制,在所述子帧绑定方式的指示信息为第一值时,在当前帧的子帧2至子帧9中相邻的2个子帧发送上行控制消息。

[0034] 如上所述的UE,其中,

[0035] 所述发送单元具体用于根据2个子帧对应的资源,对所述上行控制消息进行信道编码,在所述2个子帧发送所述上行控制消息;

[0036] 或,所述发送单元具体用于在所述相邻的2个子帧分别发送所述上行控制消息的不同冗余RV版本。

[0037] 如上所述的UE,其中,

[0038] 所述上行随机接入响应消息中还包括:上行延迟量;

[0039] 所述控制单元具体用于在所述子帧绑定方式的指示信息为第一值且所述上行延迟量为0时,控制所述发送单元在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_1$, $k_1 \geq 6$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号,在所述子帧绑定方式的指示信息为第一值且所述上行延迟量为1时,控制所述发送单元在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_2$, $k_2 \geq 8$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号;

[0040] 所述发送单元具体用于根据所述控制单元的控制,在所述子帧绑定方式的指示信息为第一值且所述上行延迟量为0时,在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_1$, $k_1 \geq 6$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号,在所述子帧绑定方式的指示信息为第一值且所述上行延迟量为1时,在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_2$, $k_2 \geq 8$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号。

[0041] 如上所述的UE,其中,

[0042] 所述控制单元还用于在所述子帧绑定方式的指示信息为第二值时,控制所述发送单元在当前帧的1个子帧发送上行控制消息;

[0043] 所述发送单元还用于根据所述控制单元的控制,在所述子帧绑定方式的指示信息为第二值时,在当前帧的1个子帧发送上行控制消息。

[0044] 如上所述的UE,其中,

[0045] 所述控制单元具体用于在所述子帧绑定方式的指示信息为第二值且所述上行延迟量为0时,控制所述发送单元在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_1$, $k_1 \geq 6$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号,在所述子帧绑定方式的指示信息为第二值且所述上行延迟量为1时,控制所述发送单元在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_3$, $k_3 \geq 7$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号;

[0046] 所述发送单元具体用于根据所述控制单元的控制,在所述子帧绑定方式的指示信息为第二值且所述上行延迟量为0时,在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_1$, $k_1 \geq 6$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的

序号,在所述子帧绑定方式的指示信息为第二值且所述上行延迟量为1时,在子帧m发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_3$, $k_3 \geq 7$,m为发送所述上行控制消息的子帧的序号,n为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号。

[0047] 如上所述的UE,其中,

[0048] 所述上行随机接入响应消息中包括:所述子帧绑定方式的指示信息;

[0049] 或者,所述控制单元还用于根据默认配置获取所述子帧绑定方式的指示信息。

[0050] 如上所述的UE,其中,

[0051] 所述接收单元还用于在每个帧的子帧0和子帧1接收下行数据;

[0052] 所述发送单元还用于在每个帧的子帧2至子帧9发送上行数据。

[0053] 由上述发明内容可见,在上行随机接入过程中,UE在当前帧的子帧0或子帧1接收上行RAR响应消息,当获取的子帧绑定方式的指示信息为第一值时,UE在当前帧中相邻的2个子帧发送MSG3,该上行接入方法能够适用于以子帧0和子帧1作为下行子帧并以子帧2至9作为上行子帧的情况,从而将上下行子帧的配比关系扩大为8:2,增加了上行数据量。

附图说明

[0054] 图1为本发明实施例一的上行接入方法的流程图;

[0055] 图2为本发明实施例二的上行接入方法的流程图;

[0056] 图3为本发明实施例三的UE的结构示意图。

具体实施方式

[0057] 在本发明实施例中,采用一种新的子帧配比关系,以子帧0和子帧1作为下行子帧,以子帧2至9作为上行子帧。将该子帧配比关系增加到表1所示的现有TD-LTE协议上下行子帧的配比关系中,作为第8种子帧配比关系。表2为本发明实施例TD-LTE协议上下行子帧的配比关系表。如表2所示,在序号为7的上下行子帧的配比关系为本发明实施例提出的新的子帧配比关系中,其中,子帧0为下行子帧,子帧1为特殊子帧,在该配比关系中,该特殊子帧作为下行子帧使用,子帧2至9为上行子帧。

[0058] 表2. 本发明实施例TD-LTE协议上下行子帧的配比关系表

上下行子帧的 配比关系序号	上下行切换周期	子帧序号									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	5 ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	5 ms	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	10 ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	10 ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	10 ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D
7	10ms	D	S	U	U	U	U	U	U	U	U

[0060] 在本发明实施例中,采用上述序号为7的上下行子帧的配比关系,可以设置16个混

合自动重传请求(hybrid automatic repeat request,简称HARQ)过程,每个上行子帧都作为一个HARQ过程。具体地,在当前帧中,在子帧2至子帧9分别发送HARQ1至HARQ8,在当前帧的下一帧中,在子帧2至子帧9分别发送HARQ9至HARQ16,每个子帧发送一个HARQ。以下对采用上述上下行子帧的配比关系情况下的上行接入方法以及执行该上行接入方法的UE进行介绍。

[0061] 图1为本发明实施例一的上行接入方法的流程图。如图1所示,该方法包括以下过程。

[0062] 步骤101:UE发送上行随机接入序列。

[0063] 在本步骤中,UE向eNB发送上行随机接入序列。该用于UE向eNB发送上行随机接入序列的消息又称为第一消息(message1,简称MSG1)。即,UE向eNB发送MSG1,通过MSG1向eNB发送上行随机接入序列。

[0064] 步骤102:UE在当前帧的子帧0或子帧1接收上行随机接入(random access response,简称RAR)响应消息。

[0065] 在本步骤中,eNB向UE返回上行RAR响应消息,UE接收该上行RAR响应消息。上行RAR响应消息又称为第二消息(message2,简称MSG2)。

[0066] 在本发明实施例中,UE需要获取子帧绑定方式的指示信息。具体地,UE可以采用至少如下两种方式获取子帧绑定方式的指示信息。

[0067] 方式一:在上述上行RAR响应消息中包括发送下述第三消息(message3,简称MSG3)的上行资源配置命令(简称UL Grant),该上行资源配置命令中包括:子帧绑定方式的指示信息。

[0068] 在一种实现方式中,采用上行资源配置命令中的信道质量指示(Channel quality indicator,简称CQI)配置信元作为子帧绑定方式的指示信息。在非竞争上行接入情形下,根据现有技术中的LTE协议,在上行资源配置命令中采用CQI配置信元的不同取值指示CQI上报与否,即,采用CQI配置信元的不同取值指示在MSG3的消息上是否携带非周期的CQI上报信息。在本发明实施例中,在CQI配置信元用于指示上述含义的基础上,还采用CQI配置信元指示是否采用子帧绑定方式。例如:如果CQI配置信元的取值为1,表示MSG3上携带CQI信息并且采用子帧绑定方式;如果CQI配置信元的取值为0,表示MSG3上携带CQI信息并且不采用子帧绑定方式。在竞争上行接入情形下,根据现有技术中的LTE协议,在上行资源配置命令中采用CQI配置信元是预留的,在本发明实施例中,采用CQI配置信元指示是否采用子帧绑定方式,如果CQI配置信元的取值为1,表示采用子帧绑定方式,如果CQI配置信元的取值为0,表示不采用子帧绑定方式。

[0069] 在另一种实现方式中,采用系统信息块(system information block,简称SIB)消息中的随机接入信道(random access channel,简称RACH)配置信元中增加子帧绑定方式的指示信息,例如,采用SIB2消息中的RACH配置信元中增加子帧绑定方式的指示信息。例如:如果子帧绑定方式的指示信息的数值为1,表示采用子帧绑定方式;如果子帧绑定方式的指示信息的数值为0,表示不采用子帧绑定方式。

[0070] 进一步地,在MSG2的上行资源配置命令中还可以包括:子帧绑定方式的指示信息。例如,在SIB消息中的RACH配置信元中,不仅可以增加子帧绑定方式的指示信息,还可以增加子帧承载方式的指示信息。该子帧承载方式的指示信息用于指示MSG3承载在两个绑定的

子帧上的方式。例如：如果子帧承载方式的指示信息的数值为0，MSG3的数据根据2个子帧对应的资源进行信道编码，采用该方式，可以采用较低的编码率或者较低的频率上的资源粒度；如果子帧承载方式的指示信息的数值为1，MSG3的数据可以根据1个子帧对应的资源进行信道编码，采用该方式，可以采用较高的编码率，在2个连续的子帧上可以发送MSG3的不同的RV版本。

[0071] 方式二：根据默认配置获取所述子帧绑定方式的指示信息。UE默认子帧绑定方式的指示信息为第一值，默认采用子帧绑定方式。如果UE在上述上行RAR响应消息中没有接收到子帧绑定方式的指示信息，则UE根据默认配置，采用子帧绑定的方式，即：在当前帧的子帧2至子帧9中相邻的2个子帧发送上行控制消息。

[0072] 步骤103：当获取的子帧绑定方式的指示信息为第一值时，UE在当前帧的子帧2至子帧9中相邻的2个子帧发送上行控制消息。

[0073] 在本步骤中，该上行控制消息又称为第三消息（简称MSG3）。UE根据子帧绑定方式的指示信息，发送MSG3。当该指示信息为第一值时，在当前帧中相邻的2个子帧发送MSG3。具体地，UE可以采用以下两种方式中的任意一种，实现在当前帧中相邻的2个子帧发送上行控制消息。方式一：UE根据2个子帧对应的资源，对上行控制消息进行信道编码，在2个子帧发送上行控制消息。方式二：在相邻的2个子帧分别发送上行控制消息的不同冗余（redundancy version，简称RV）版本，UE根据1个子帧对应的资源，对上行控制消息进行信道编码。在MSG2的上行资源配置命令中包括子帧绑定方式的指示信息的情况下，UE根据该子帧承载方式的指示信息，确定采用上述方式一或方式二。

[0074] 进一步地，本发明实施例一中还包括：UE在每个帧的子帧0和子帧1接收下行数据，在每个帧的子帧2至子帧9发送上行数据。

[0075] 在本发明实施例一中，在上行随机接入过程中，UE在当前帧的子帧0或子帧1接收上行RAR响应消息，该上行RAR响应消息中包括子帧绑定方式的指示信息，当子帧绑定方式的指示信息为第一值时，UE在当前帧中相邻的2个子帧发送MSG3，该上行接入方法能够适用于以子帧0和子帧1作为下行子帧并以子帧2至9作为上行子帧的情况，从而将上下行子帧的配比关系扩大为8:2，增加了上行数据量。并且，UE可以根据2个子帧对应的资源，对MSG3进行信道编码，也可以在相邻的2个子帧分别发送MSG3的不同RV版本，进一步提高了上行数据发送的灵活性和可靠性。

[0076] 图2为本发明实施例二的上行接入方法的流程图。如图2所示，该方法包括以下过程。

[0077] 步骤201：UE发送上行随机接入序列。

[0078] 本步骤与步骤101相同，在此不再赘述。

[0079] 步骤202：UE在当前帧的子帧0或子帧1接收上行RAR响应消息。

[0080] 在本步骤中，上行RAR响应消息中可以包括：子帧绑定方式的指示信息，其中，子帧绑定方式的指示信息的具体实现方式与步骤102中记载的相同，在此不再赘述；进一步地，该上行RAR响应消息中还可以包括：上行延迟量。或者，UE接收的上行RAR响应消息中不包括子帧绑定方式的指示信息，UE根据默认配置获取子帧绑定方式的指示信息。

[0081] 步骤203：UE判断子帧绑定方式的指示信息为第一值或第二值。

[0082] 如果子帧绑定方式的指示信息为第一值，UE在当前帧中相邻的2个子帧发送上行

控制消息,根据上行延迟量的不同,可以采用不同的发送方式。因此,在步骤203之后,如果子帧绑定方式的指示信息为第一值,执行步骤204。

[0083] 如果子帧绑定方式的指示信息为第二值,UE在当前帧的1个子帧发送上行控制消息,根据上行延迟量的不同,采用不同的发送方式,因此,在步骤203之后,如果子帧绑定方式的指示信息为第二值,执行步骤207。

[0084] 步骤204:UE判断上行延迟量为0或1。

[0085] 如果上行延迟量为0,执行步骤205;如果上行延迟量为1,执行步骤206。

[0086] 步骤205:UE在子帧 m 发送上行控制消息,其中 $m=n+k_1$, $k_1 \geq 6$ 。

[0087] 在本步骤中,UE在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_1$, $k_1 \geq 6$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号。上行RAR响应消息与MSG3的定时关系如下:如果UE在子帧 n 检测到上行RAR响应消息,并且上行延迟量为0,则在 $n+k_1$ 子帧发送MSG3,其中, $k_1 \geq 6$ 。在本发明实施例中,由于上行延迟量为0,如果在子帧0接收上行RAR响应消息,则按照现有的LTE协议,可以在子帧6、子帧7、子帧8和子帧9中的任意一个子帧发送MSG3,如果在子帧1接收上行RAR响应消息,则按照现有的LTE协议,可以在子帧7、子帧8和子帧9中的任意一个子帧起发送MSG3。在本发明实施例中,子帧绑定方式的指示信息为第一值时,采用子帧绑定方式发送MSG3,上述子帧6与子帧7是绑定在一起的,上述子帧8与子帧9是绑定在一起的。

[0088] 具体地,UE可以采用以下两种方式中的任意一种,实现在当前帧中的绑定在一起的两个子帧中发送MSG3。方式一:UE根据2个子帧对应的资源,对MSG3进行信道编码,在绑定在一起的两个子帧发送MSG3。方式二:UE根据1个子帧对应的资源,对MSG3进行信道编码,在绑定在一起的两个子帧分别发送MSG3的不同RV版本,例如:在子帧6发送MSG3的RV0,在子帧7发送MSG3的RV1。

[0089] 步骤206:UE在子帧 m 发送上行控制消息,其中 $m=n+k_2$, $k_2 \geq 8$ 。

[0090] 在本步骤中,UE在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_2$, $k_2 \geq 8$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号。根据现有的LTE协议中上行RAR响应消息与MSG3的定时关系,如果UE在子帧 n 检测到上行RAR响应消息,并且上行延迟量为1,则在 $n+k_3$ 子帧发送MSG3,其中, $k_3 \geq 7$ 。按照现有的LTE协议,如果在子帧0接收上行RAR响应消息,则应从子帧7起发送MSG3,如果在子帧1接收上行RAR响应消息,则应从子帧8起发送MSG3。但是,由于在本发明实施例中,子帧绑定方式的指示信息为第一值时,采用子帧绑定方式发送MSG3,子帧6与子帧7是绑定的,子帧8与子帧9是绑定的,因此,在本发明实施例中对上述现有的LTE协议进行改进,当上行延迟量为1时,在 $n+k_2$ 子帧发送MSG3,其中, $k_2 \geq 8$,即,在上行延迟量为1时,如果在子帧0接收上行RAR响应消息,则在子帧8或子帧9发送MSG3,如果在子帧1接收上行RAR响应消息,则在子帧9发送MSG3。

[0091] 具体地,UE可以采用以下两种方式中的任意一种,实现在当前帧中的绑定在一起的两个子帧中发送MSG3。方式一:UE根据2个子帧对应的资源,对MSG3进行信道编码,在绑定在一起的两个子帧发送MSG3。方式二:UE根据1个子帧对应的资源,对MSG3进行信道编码,在绑定在一起的两个子帧分别发送MSG3的不同RV版本,例如:在子帧8发送MSG3的RV0,在子帧9发送MSG3的RV1。

[0092] 步骤207:UE判断上行延迟量为0或1。

[0093] 如果上行延迟量为0,执行步骤208;如果上行延迟量为1,执行步骤209。

[0094] 步骤208:UE在子帧 m 发送上行控制消息,其中 $m=n+k_1$, $k_1 \geq 6$ 。

[0095] 在本步骤中,UE在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_1$, $k_1 \geq 6$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号。由于在本发明实施例中,子帧绑定方式的指示信息为第二值时,不采用子帧绑定的方式,在当前帧的1个子帧发送MSG3,因此,可以沿用现有的LTE协议中上行RAR响应消息与MSG3的定时关系,如果UE在子帧 n 检测到上行RAR响应消息,并且上行延迟量为0,则在 $n+k_1$ 子帧发送MSG3,其中, $k_1 \geq 6$ 。在本发明实施例中,由于上行延迟量为0,如果在子帧0接收上行RAR响应消息,则在子帧6、子帧7、子帧8或子帧9发送MSG3,如果在子帧1接收上行RAR响应消息,则在子帧7、子帧8或子帧9发送MSG3。

[0096] 步骤209:UE在子帧 m 发送上行控制消息,其中 $m=n+k_3$, $k_3 \geq 7$ 。

[0097] 在本步骤中,UE在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_3$, $k_3 \geq 7$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号。由于在本发明实施例中,子帧绑定方式的指示信息为第二值时,不采用子帧绑定的方式,在当前帧的1个子帧发送MSG3,因此,可以沿用现有的LTE协议中上行RAR响应消息与MSG3的定时关系,如果UE在子帧 n 检测到上行RAR响应消息,并且上行延迟量为1,则在 $n+k_3$ 子帧发送MSG3,其中, $k_3 \geq 7$ 。在本发明实施例中,由于上行延迟量为1,如果在子帧0接收上行RAR响应消息,则在子帧7、子帧8或子帧9发送MSG3,如果在子帧1接收上行RAR响应消息,则在子帧8或子帧9发送MSG3。

[0098] 进一步地,本发明实施例二中还包括:UE在每个帧的子帧0和子帧1接收下行数据,在每个帧的子帧2至子帧9发送上行数据。

[0099] 在本发明实施例二中,在上行随机接入过程中,UE在当前帧的子帧0或子帧1接收上行RAR响应消息,该上行RAR响应消息中包括子帧绑定方式的指示信息,当子帧绑定方式的指示信息为第一值时,UE在当前帧中相邻的2个子帧发送MSG3,该上行接入方法能够适用于以子帧0和子帧1作为下行子帧并以子帧2至9作为上行子帧的情况,从而将上下行子帧的配比关系扩大为8:2,增加了上行数据量。并且,当子帧绑定方式的指示信息为第二值时,UE仍沿用现有的LTE协议,在当前帧的1个子帧发送MSG3,从而使得本发明提出的上行接入方法可以兼容现有的LTE协议,提高了该方法应用的灵活性。

[0100] 图3为本发明实施例三的UE的结构示意图。如图3所示,该UE至少包括:接收单元31、控制单元32和发送单元33。

[0101] 其中,接收单元31用于在当前帧的子帧0或子帧1接收上行随机接入响应消息。

[0102] 控制单元32用于在获取的子帧绑定方式的指示信息为第一值时,控制发送单元33在当前帧中相邻的2个子帧发送上行控制消息。

[0103] 发送单元33用于发送上行随机接入序列,并且用于根据所述控制单元32的控制,在所述子帧绑定方式的指示信息为第一值时,在当前帧的子帧2至子帧9中相邻的2个子帧发送上行控制消息。

[0104] 在上述技术方案的基础上,具体地,所述发送单元33具体用于根据2个子帧对应的资源,对所述上行控制消息进行信道编码,在所述2个子帧发送所述上行控制消息;或者,所述发送单元33具体用于在所述相邻的2个子帧分别发送所述上行控制消息的不同RV版本。

[0105] 在上述技术方案的基础上,进一步地,所述上行随机接入响应消息中还包括:上行延迟量。相应地,所述控制单元32具体用于在所述子帧绑定方式的指示信息为第一值且所述上行延迟量为0时,控制所述发送单元33在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_1$, $k_1 \geq 6$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号,在所述子帧绑定方式的指示信息为第一值且所述上行延迟量为1时,控制所述发送单元33在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_2$, $k_2 \geq 8$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号。相应地,所述发送单元33具体用于根据所述控制单元32的控制,在所述子帧绑定方式的指示信息为第一值且所述上行延迟量为0时,在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_1$, $k_1 \geq 6$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号,在所述子帧绑定方式的指示信息为第一值且所述上行延迟量为1时,在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_2$, $k_2 \geq 8$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号。

[0106] 在上述技术方案的基础上,进一步地,所述控制单元32还用于在所述子帧绑定方式的指示信息为第二值时,控制所述发送单元33在当前帧的1个子帧发送上行控制消息。相应地,所述发送单元33还用于根据所述控制单元32的控制,在所述子帧绑定方式的指示信息为第二值时,在当前帧的1个子帧发送上行控制消息。

[0107] 在上述技术方案的基础上,具体地,所述控制单元32具体用于在所述子帧绑定方式的指示信息为第二值且所述上行延迟量为0时,控制所述发送单元33在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_1$, $k_1 \geq 6$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号,在所述子帧绑定方式的指示信息为第二值且所述上行延迟量为1时,控制所述发送单元33在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_3$, $k_3 \geq 7$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号。相应地,所述发送单元33具体用于根据所述控制单元32的控制,在所述子帧绑定方式的指示信息为第二值且所述上行延迟量为0时,在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_1$, $k_1 \geq 6$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号,在所述子帧绑定方式的指示信息为第二值且所述上行延迟量为1时,在子帧 m 发送所述上行控制消息,其中, $m=n+k_3$, $k_3 \geq 7$, m 为发送所述上行控制消息的子帧的序号, n 为接收所述上行随机接入响应消息的子帧的序号。

[0108] 在上述技术方案的基础上,进一步地,所述上行随机接入响应消息中包括:所述子帧绑定方式的指示信息。或者,所述控制单元32还用于根据默认配置获取所述子帧绑定方式的指示信息。

[0109] 进一步地,本发明实施例三的所述接收单元33还用于在每个帧的子帧0和子帧1接收下行数据,本发明实施例三的所述发送单元32还用于在每个帧的子帧2至子帧9发送上行数据。

[0110] 本发明实施例三的UE可以用于执行本发明实施例一或本发明实施例二所述的上行接入方法,其具体实现过程和技术效果可以参照本发明实施例一或本发明实施例二,此处不再赘述。

[0111] 本领域普通技术人员可以理解:实现上述各方法实施例的全部或部分步骤可以通

过程序指令相关的硬件来完成。前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中。该程序在执行时,执行包括上述各方法实施例的步骤;而前述的存储介质包括:ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0112] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

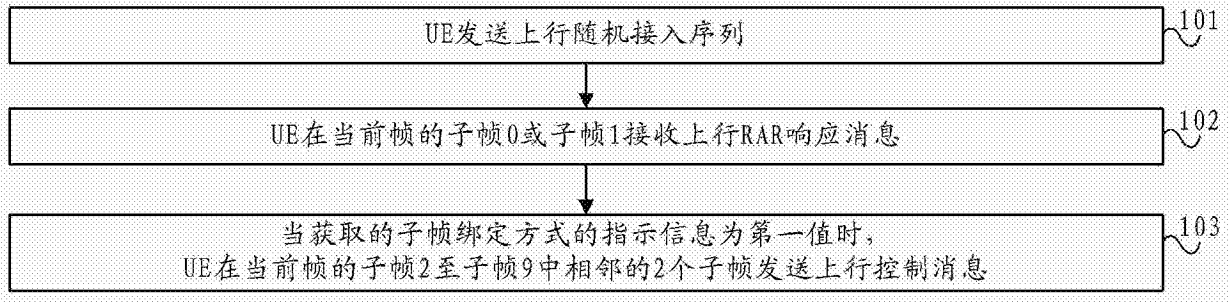


图1

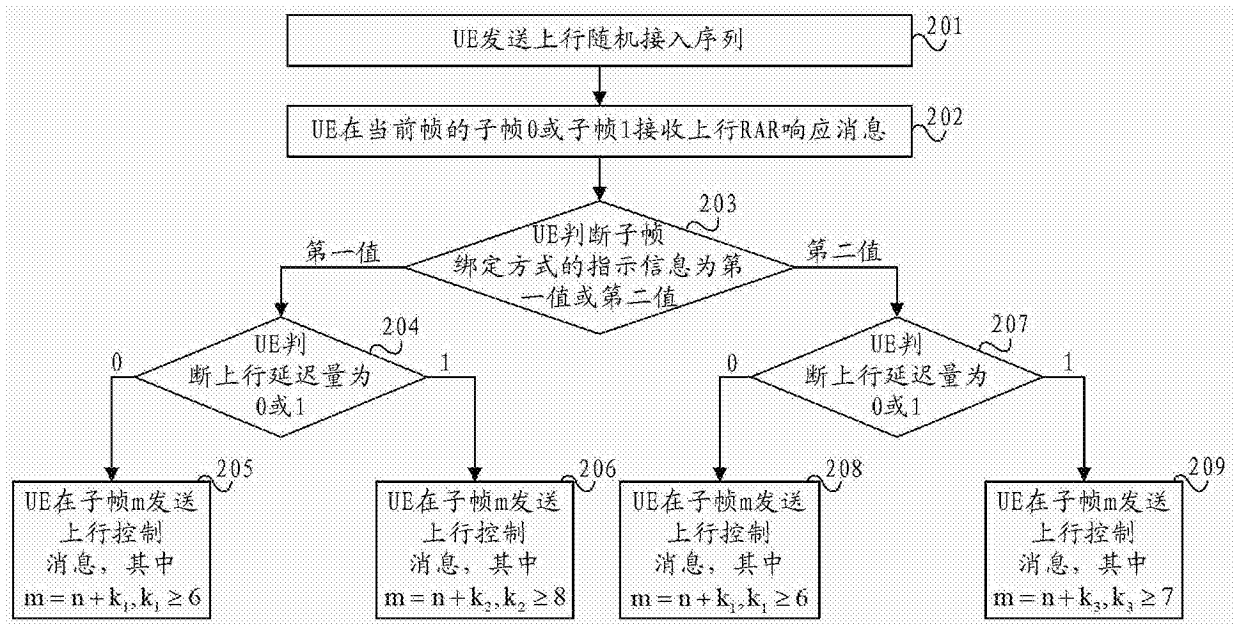


图2

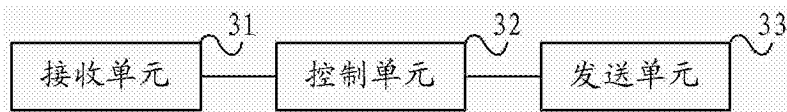


图3