

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 11 月 24 日 (24.11.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/183722 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04B 7/26 (2006.01) *H04L 1/16* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/079050
- (22) 国际申请日: 2015 年 5 月 15 日 (15.05.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO.,LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 成艳 (CHENG, Yan); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 薛丽霞 (XUE, Lixia); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新

区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 A806, Guangdong 518057 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR SENDING AND RECEIVING INFORMATION, BASE STATION, AND FIRST USER EQUIPMENT

(54) 发明名称: 信息的发送和接收方法及系统、基站、第一用户设备

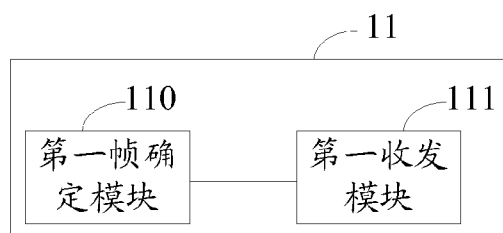


图 3

110 First frame determining module
111 First transceiver module

(57) Abstract: Disclosed are a method and system for sending and receiving information, a base station, and a first user equipment. The method comprises: a first user equipment determines a frame structure of a first serving cell; and the first user equipment sends and receives information on the first serving cell according to the frame structure of the first serving cell, wherein in the frame structure of the first serving cell, one radio frame comprises at least one first subframe and at least one second subframe, each of the first subframe and the second subframe comprises a symbol used for downlink transmission, protection time and a symbol used for uplink transmission, and the number of symbols used for downlink transmission is greater than the number of symbols used for uplink transmission in the first subframes, and the number of symbols used for downlink transmission is less than the number of symbols used for uplink transmission in the second subframes. By means of the disclosed content, the present invention allows a TDD system to have unified HARQ-AcK timing for different uplink-downlink ratios and allows coexistence with an existing TDD system.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2016/183722 A1



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本发明公开了一种信息的发送和接收方法及系统、基站、第一用户设备，方法包括：第一用户设备确定第一服务小区的帧结构；第一用户设备基于第一服务小区的帧结构在第一服务小区上发送和接收信息，其中，第一服务小区的帧结构中，一个无线帧包括至少一个第一子帧和至少一个第二子帧，第一子帧和第二子帧包括用于下行传输的符号、保护时间和用于上行传输的符号，其中，第一子帧中用于下行传输的符号个数大于用于上行传输的符号个数，第二子帧中用于下行传输的符号个数小于用于上行传输的符号个数。通过以上公开内容，本发明能够使得 TDD 系统对于不同的上下行配比具有统一的 HARQ-AcK 定时，同时能够与现有 TDD 系统共存。

信息的发送和接收方法及系统、基站、第一用户设备

【技术领域】

本发明涉及通信领域，特别是涉及一种信息的发送和接收方法及系统、基站、第一用户设备。

【背景技术】

现有长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统包括两种帧结构，帧结构类型 1 应用于频分双工（Frequency Division Duplexing, FDD），如图 1 所示。帧结构类型 2 应用于时分双工（Time Division Duplexing, TDD），如图 2 所示。其中对于 TDD，现有系统中存在 7 种上下行配比。

LTE 系统中，为了支持混合自动重传，用户设备需通过物理上行控制信道（Physical Uplink Control Channel, PUCCH）及物理上行共享信道（Physical Uplink Shared Channel, PUSCH）向基站反馈物理下行共享信道（Physical Downlink Shared Channel, PDSCH）传输的混合自动重传请求确认（hybrid automatic repeat-request acknowledgement, HARQ-ACK），其中混合自动重传请求确认也可简单称为确认应答（Acknowledgment, ACK）/否认应答（Negative Acknowledgement, NACK）。用户设备需通过物理混合自动重传指示信道（Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel, PHICH）接收物理上行共享信道对应的混合自动重传请求确认 HARQ-ACK。

现有系统中，对于 FDD，在下行子帧 $n-4$ 传输的 PDSCH，其对应的 HARQ-ACK 将在上行子帧 n 进行反馈。对于 TDD，在子帧 $n-k$ 传输的 PDSCH，其对应的 HARQ-ACK 将在上行子帧 n 进行反馈，其中 k 属于集合 K ，各 TDD 上下行配比下 K 的定义如表 1。例如，对于 TDD 上下行配比 1，子帧 7 为上行子帧，其对应的集合 K 为 $\{7,6\}$ ，子帧 7 向前移 6 个子帧则为子帧 1，子帧 7 前移 7 个子帧则为子帧 0，因此其将反馈在子帧 0 和子帧 1 传输的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

表 1 TDD 系统下行关联集合 K

上下行 配比	子帧 n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

0			6		4			6		4
1			7, 6	4				7, 6	4	
2			8, 7, 4, 6					8, 7, 4, 6		
3			7, 6, 11	6, 5	5, 4					
4			12, 8, 7, 11	6, 5, 4, 7						
5			13, 12, 9, 8, 7, 5, 4, 11, 6							
6			7	7	5			7	7	

由表 1 可看出，现有 TDD 系统的 HARQ-ACK 定时对于不同的上下行配比不一样，相对于 FDD 系统复杂度高。

【发明内容】

有鉴于此，本发明实施例提供了一种信息的发送和接收方法及系统、基站、第一用户设备，能够使得 TDD 系统对于不同的上下行配比具有统一的 HARQ-ACK 定时，同时能够与现有 TDD 系统共存。

第一方面提供一种第一用户设备，第一用户设备包括：第一帧确定模块，用于确定第一服务小区的帧结构；第一收发模块，与第一帧确定模块连接，用于基于第一服务小区的帧结构在第一服务小区上发送和接收信息；其中，第一服务小区的帧结构中，一个无线帧包括至少一个第一子帧和至少一个第二子帧，第一子帧和第二子帧包括用于下行传输的符号、保护时间和用于上行传输的符号，其中，第一子帧中用于下行传输的符号个数大于用于上行传输的符号个数，第二子帧中用于下行传输的符号个数小于用于上行传输的符号个数。

结合第一方面的实现方式，在第一种可能的实现方式中，第一服务小区的帧结构中，每个子帧为 1ms 子帧，第一子帧包括 12 个用于下行传输的符号、时长为 1 个符号的保护时间和 1 个用于上行传输的符号，第二子帧包括 1 个用于下行传输的符号、时长为 1 个符号的保护时间和 12 个用于上行传输的符号。

结合第一方面的、第一方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，第一服务小区的帧结构中，若子帧 l 为第一子帧或下行子帧，则子帧 $l+4$ 为第一子帧、第二子帧或上行子帧， l 为非负整数。

结合第一方面的、第一方面的第一种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0、上下行配比 1、上下行

配比 3 或上下行配比 4。

结合第一方面的第三种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0 时，一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0 和子帧 5 为第一子帧，子帧 1 和子帧 6 为下行子帧或第一子帧中的一个，子帧 2 和子帧 7 为第二子帧，子帧 3、子帧 4、子帧 8 和子帧 9 为上行子帧；或当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 1 时，一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0、子帧 4、子帧 5 和子帧 9 为第一子帧，子帧 1 和子帧 6 为下行子帧或第一子帧中的一个，子帧 2 和子帧 7 为第二子帧，子帧 3 和子帧 8 为上行子帧；或当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 3 时，一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0、子帧 1、子帧 5 和子帧 9 为第一子帧，子帧 6、子帧 7 和子帧 8 为下行子帧或第一子帧中的一个，子帧 2 为第二子帧，子帧 3 和子帧 4 为上行子帧；或当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 4 时，一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0、子帧 1、子帧 4、子帧 5、子帧 8 和子帧 9 为第一子帧，子帧 6 和子帧 7 为下行子帧或第一子帧中的一个，子帧 2 为第二子帧，子帧 3 为上行子帧。

结合第一方面的、第一方面的第一种可能的、第二种可能的、第三种可能的、第四种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，第一收发模块用于：在子帧 $n-4$ 上接收物理下行共享信道或接收指示下行半持续调度释放的下行控制信道，物理下行共享信道或指示下行半持续调度释放的下行控制信道在第一服务小区上传输， n 为非负整数；在子帧 n 发送在子帧 $n-4$ 的物理下行共享信道或下行控制信道对应的混合自动重传请求确认响应，物理下行共享信道或下行控制信道对应的混合自动重传请求确认响应在第一服务小区上传输。

结合第一方面的、第一方面的第一种可能的、第二种可能的、第三种可能的、第四种可能的、第五种可能的实现方式，在第六种可能的实现方式中，第一收发模块用于：在子帧 i 接收调度物理上行共享信道的下行控制信道；在子帧 $i+k1$ 上发送下行控制信道调度的物理上行共享信道，下行控制信道调度的物理上行共享信道在第一服务小区上传输， i 为非负整数， $k1$ 为正整数，且 $k1$ 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定，帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。

结合第一方面的、第一方面的第一种可能的、第二种可能的、第三种可能

的、第四种可能的、第五种可能的实现方式，在第七种可能的实现方式中，第一收发模块用于：在子帧 j 上发送物理上行共享信道，物理上行共享信道在第一服务小区上传输；在子帧 $j+k_2$ 接收物理上行共享信道对应的混合自动重传请求确认， j 为非负整数， k_2 为正整数，且 k_2 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定，帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。

结合第一方面的、第一方面的第一种可能的、第二种可能的、第三种可能的、第四种可能的、第五种可能的实现方式，在第八种可能的实现方式中，第一收发模块用于：在子帧 m 接收物理上行共享信道对应的混合自动重传请求确认；在子帧 $m+k_3$ 上发送混合自动重传请求确认对应的物理上行共享信道，混合自动重传请求确认对应的物理上行共享信道在第一服务小区上传输， m 为非负整数， k_3 为正整数，且 k_3 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定，帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。

第二方面提供一种信息的发送和接收方法，包括：第一用户设备确定第一服务小区的帧结构；第一用户设备基于第一服务小区的帧结构在第一服务小区上发送和接收信息；其中，第一服务小区的帧结构中，一个无线帧包括至少一个第一子帧和至少一个第二子帧，第一子帧和第二子帧包括用于下行传输的符号、保护时间和用于上行传输的符号，其中，第一子帧中用于下行传输的符号个数大于用于上行传输的符号个数，第二子帧中用于下行传输的符号个数小于用于上行传输的符号个数。

结合第二方面的实现方式，在第一种可能的实现方式中，第一服务小区的帧结构中，每个子帧为 1ms 子帧，第一子帧包括 12 个用于下行传输的符号、时长为 1 个符号的保护时间和 1 个用于上行传输的符号，第二子帧包括 1 个用于下行传输的符号、时长为 1 个符号的保护时间和 12 个用于上行传输的符号。

结合第二方面的、第二方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，第一服务小区的帧结构中，若子帧 l 为第一子帧或下行子帧，则子帧 $l+4$ 为第一子帧、第二子帧或上行子帧， l 为非负整数。

结合第二方面的、第二方面的第一种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0、上下行配比 1、上下行配比 3 或上下行配比 4。

结合第二方面的第三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0 时,一个无线帧包括 10 个子帧,其中,子帧 0 和子帧 5 为第一子帧,子帧 1 和子帧 6 为下行子帧或第一子帧中的一个,子帧 2 和子帧 7 为第二子帧,子帧 3、子帧 4、子帧 8 和子帧 9 为上行子帧;或当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 1 时,一个无线帧包括 10 个子帧,其中,子帧 0、子帧 4、子帧 5 和子帧 9 为第一子帧,子帧 1 和子帧 6 为下行子帧或第一子帧中的一个,子帧 2 和子帧 7 为第二子帧,子帧 3 和子帧 8 为上行子帧;或当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 3 时,一个无线帧包括 10 个子帧,其中,子帧 0、子帧 1、子帧 5 和子帧 9 为第一子帧,子帧 6、子帧 7 和子帧 8 为下行子帧或第一子帧中的一个,子帧 2 为第二子帧,子帧 3 和子帧 4 为上行子帧;或当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 4 时,一个无线帧包括 10 个子帧,其中,子帧 0、子帧 1、子帧 4、子帧 5、子帧 8 和子帧 9 为第一子帧,子帧 6 和子帧 7 为下行子帧或第一子帧中的一个,子帧 2 为第二子帧,子帧 3 为上行子帧。

结合第二方面的、第二方面的第一种可能的、第二种可能的、第三种可能的、第四种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,第一用户设备基于第一服务小区的帧结构在第一服务小区上发送和接收信息,包括:第一用户设备在子帧 $n-4$ 上接收物理下行共享信道或接收指示下行半持续调度释放的下行控制信道,物理下行共享信道或指示下行半持续调度释放的下行控制信道在第一服务小区上传输, n 为非负整数;第一用户设备在子帧 n 发送在子帧 $n-4$ 的物理下行共享信道或下行控制信道对应的混合自动重传请求确认响应,物理下行共享信道或下行控制信道对应的混合自动重传请求确认响应在第一服务小区上传输。

结合第二方面的、第二方面的第一种可能的、第二种可能的、第三种可能的、第四种可能的、第五种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,第一用户设备基于第一服务小区的帧结构在第一服务小区上发送和接收信息,包括:第一用户设备在子帧 i 接收调度物理上行共享信道的下行控制信道;第一用户设备在子帧 $i+k_1$ 上发送下行控制信道调度的物理上行共享信道,下行控制信道调度的物理上行共享信道在第一服务小区上传输, i 为非负整数, k_1 为正整数,且 k_1 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定,帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11

或版本 12 中的帧结构类型。

结合第二方面的、第二方面的第一种可能的、第二种可能的、第三种可能的、第四种可能的、第五种可能的实现方式，在第七种可能的实现方式中，第一用户设备基于第一服务小区的帧结构在第一服务小区上发送和接收信息，包括：第一用户设备在子帧 j 上发送物理上行共享信道，物理上行共享信道在第一服务小区上；第一用户设备在子帧 $j+k_2$ 接收物理上行共享信道对应的混合自动重传请求确认， j 为非负整数， k_2 为正整数，且 k_2 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定，帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。

结合第二方面的、第二方面的第一种可能的、第二种可能的、第三种可能的、第四种可能的、第五种可能的实现方式，在第八种可能的实现方式中，第一用户设备基于第一服务小区的帧结构在第一服务小区上发送和接收信息，包括：第一用户设备在子帧 m 接收物理上行共享信道对应的混合自动重传请求确认；第一用户设备在子帧 $m+k_3$ 上发送混合自动重传请求确认对应的物理上行共享信道，混合自动重传请求确认对应的物理上行共享信道在第一服务小区上传输， m 为非负整数， k_3 为正整数，且 k_3 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定，帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。

第三方面提供一种基站，包括：第二帧确定模块，用于确定第一用户设备的第一服务小区的帧结构；第二收发模块，与第二帧确定模块连接，用于基于帧结构在第一服务小区上与第一用户设备发送和接收信息；其中，第一服务小区的帧结构中，一个无线帧包括至少一个第一子帧和至少一个第二子帧，第一子帧和第二子帧包括用于下行传输的符号、保护时间和用于上行传输的符号，其中，第一子帧中用于下行传输的符号个数大于用于上行传输的符号个数，第二子帧中用于下行传输的符号个数小于用于上行传输的符号个数。

结合第三方面的实现方式，在第一种可能的实现方式中，第一服务小区的帧结构中，每个子帧为 1ms 子帧，第一子帧包括 12 个用于下行传输的符号、时长为 1 个符号的保护时间和 1 个用于上行传输的符号，第二子帧包括 1 个用于下行传输的符号、时长为 1 个符号的保护时间和 12 个用于上行传输的符号。

结合第三方面的、第三方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，第一服务小区的帧结构中，若子帧 l 为第一子帧或下行子帧，则子帧

$l+4$ 为第一子帧、第二子帧或上行子帧, l 为非负整数。

结合第三方面的、第三方面的第一种可能的、第二种可能的实现方式, 在第三种可能的实现方式中, 第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0、上下行配比 1、上下行配比 3 或上下行配比 4。

结合第三方面的第三种可能的实现方式, 在第四种可能的实现方式中, 当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0 时, 一个无线帧包括 10 个子帧, 其中, 子帧 0 和子帧 5 为第一子帧, 子帧 1 和子帧 6 为下行子帧或第一子帧中的一个, 子帧 2 和子帧 7 为第二子帧, 子帧 3、子帧 4、子帧 8 和子帧 9 为上行子帧; 或当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 1 时, 一个无线帧包括 10 个子帧, 其中, 子帧 0、子帧 4、子帧 5 和子帧 9 为第一子帧, 子帧 1 和子帧 6 为下行子帧或第一子帧中的一个, 子帧 2 和子帧 7 为第二子帧, 子帧 3 和子帧 8 为上行子帧; 或当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 3 时, 一个无线帧包括 10 个子帧, 其中, 子帧 0、子帧 1、子帧 5 和子帧 9 为第一子帧, 子帧 6、子帧 7 和子帧 8 为下行子帧或第一子帧中的一个, 子帧 2 为第二子帧, 子帧 3 和子帧 4 为上行子帧; 或当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 4 时, 一个无线帧包括 10 个子帧, 其中, 子帧 0、子帧 1、子帧 4、子帧 5、子帧 8 和子帧 9 为第一子帧, 子帧 6 和子帧 7 为下行子帧或第一子帧中的一个, 子帧 2 为第二子帧, 子帧 3 为上行子帧。

结合第三方面的、第三方面的第一种可能的、第二种可能的、第三种可能的、第四种可能的实现方式, 在第五种可能的实现方式中, 第二收发模块用于: 在子帧 $n-4$ 上给第一用户设备发送物理下行共享信道或发送指示下行半持续调度释放的下行控制信道, 物理下行共享信道或发送指示下行半持续调度释放的下行控制信道在第一服务小区上传输, n 为非负整数; 在子帧 n 接收第一用户设备反馈的在子帧 $n-4$ 的物理下行共享信道或下行控制信道对应的混合自动重传请求确认响应, 物理下行共享信道或下行控制信道对应的混合自动重传请求确认响应在第一服务小区上传输。

结合第三方面的、第三方面的第一种可能的、第二种可能的、第三种可能的、第四种可能的实现方式, 在第六种可能的实现方式中, 第二收发模块用于: 在子帧 i 向第一用户设备发送调度物理上行共享信道的下行控制信道; 在子帧 $i+k_1$ 上接收下行控制信道调度的物理上行共享信道, 下行控制信道调度的物理上行共享信道在第一服务小区上传输, i 为非负整数, k_1 为正整数, 且 k_1 的值

根据帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定, 帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。

结合第三方面的、第三方面的第一种可能的、第二种可能的、第三种可能的、第四种可能的实现方式, 在第七种可能的实现方式中, 第二收发模块用于: 在子帧 j 上接收第一用户设备发送的物理上行共享信道, 第一用户设备发送的物理上行共享信道在第一服务小区上传输; 在子帧 $j+k_2$ 发送物理上行共享信道对应的混合自动重传请求确认, j 为非负整数, k_2 为正整数, 且 k_2 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定, 帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。

结合第三方面的、第三方面的第一种可能的、第二种可能的、第三种可能的、第四种可能的实现方式, 在第八种可能的实现方式中, 第二收发模块用于: 在子帧 m 发送第一用户设备发送的物理上行共享信道对应的混合自动重传请求确认; 在子帧 $m+k_3$ 上接收物理上行共享信道的重传, 物理上行共享信道的重传在第一服务小区上传输, m 为非负整数, k_3 为正整数, 且 k_3 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定, 帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。

结合第三方面的、第三方面的第一种可能的、第二种可能的、第三种可能的、第四种可能的、第五种可能的、第六种可能的、第七种可能的、第八种可能的实现方式, 在第九种可能的实现方式中, 第二帧确定模块还用于: 确定第二服务小区的帧结构, 第二服务小区为第二用户设备的服务小区; 第二收发模块还用于: 基于第二服务小区的帧结构在第二服务小区上与第二用户设备发送和接收信息; 其中, 第二服务小区的帧结构与长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型 2 相同, 第二服务小区的频率资源与第一服务小区的频率资源相邻或相同。

结合第三方面的第九种可能的实现方式, 在第十种可能的实现方式中, 在第十一种可能的实现方式中, 当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0 时, 第二服务小区的上下行配比为上下行配比 1; 或当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 1 时, 第二服务小区的上下行配比为上下行配比 2; 或当第一服务小

区的上下行配比为上下行配比 3 时,第二服务小区的上下行配比为上下行配比 4;或当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 4 时,第二服务小区的上下行配比为上下行配比 5。

结合第三方面的第九种可能的、第十种可能的实现方式,在第十一种可能的实现方式中,第二服务小区的帧结构中的特殊子帧的配比为特殊子帧配比 5 或特殊子帧配比 0。

结合第三方面的第九种可能的、第十种可能的、第十一种可能的实现方式,在第十二种可能的实现方式中,第一服务小区和第二服务小区子帧间偏移 11 个符号。

结合第三方面的第九种可能的、第十种可能的、第十一种可能的、第十二种可能的实现方式,在第十三种可能的实现方式中,第二收发模块还用于:给第二用户设备指示物理下行共享信道的起始符号,物理下行共享信道的起始符号为第 4 个符号。

结合第三方面的第九种可能的、第十种可能的、第十一种可能的、第十二种可能的、第十三种可能的实现方式,在第十四种可能的实现方式中,第二收发模块还用于:给第二用户设备指示物理下行共享信道对应的传输模式,传输模式为传输模式 10。

结合第三方面的第九种可能的、第十种可能的、第十一种可能的、第十二种可能的、第十三种可能的、第十四种可能的实现方式,在第十五种可能的实现方式中,第二收发模块还用于:在下行子帧 $n1$ 在第二服务小区上给第二用户设备发送物理下行共享信道,物理下行共享信道传输的起始符号为下行子帧 $n1$ 中的第 4 个符号, $n1$ 为非负整数。

第四方面提供一种信息的发送和接收方法,包括:基站确定第一用户设备的第一服务小区的帧结构;基站基于帧结构在第一服务小区上与第一用户设备发送和接收信息;其中,第一服务小区的帧结构中,一个无线帧包括至少一个第一子帧和至少一个第二子帧,第一子帧和第二子帧包括用于下行传输的符号、保护时间和用于上行传输的符号,其中,第一子帧中用于下行传输的符号个数大于用于上行传输的符号个数,第二子帧中用于下行传输的符号个数小于用于上行传输的符号个数。

结合第四方面的实现方式,在第一种可能的实现方式中,第一服务小区的帧结构中,每个子帧为 1ms 子帧,第一子帧包括 12 个用于下行传输的符号、时

长为 1 个符号的保护时间和 1 个用于上行传输的符号，第二子帧包括 1 个用于下行传输的符号、时长为 1 个符号的保护时间和 12 个用于上行传输的符号。

结合第四方面的、第四方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，第一服务小区的帧结构中，若子帧 l 为第一子帧或下行子帧，则子帧 $l+4$ 为第一子帧、第二子帧或上行子帧， l 为非负整数。

结合第四方面的、第四方面的第一种可能的、第二种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0、上下行配比 1、上下行配比 3 或上下行配比 4。

结合第四方面的第三种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0 时，一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0 和子帧 5 为第一子帧，子帧 1 和子帧 6 为下行子帧或第一子帧中的一个，子帧 2 和子帧 7 为第二子帧，子帧 3、子帧 4、子帧 8 和子帧 9 为上行子帧；或当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 1 时，一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0、子帧 4、子帧 5 和子帧 9 为第一子帧，子帧 1 和子帧 6 为下行子帧或第一子帧中的一个，子帧 2 和子帧 7 为第二子帧，子帧 3 和子帧 8 为上行子帧；或当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 3 时，一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0、子帧 1、子帧 5 和子帧 9 为第一子帧，子帧 6、子帧 7 和子帧 8 为下行子帧或第一子帧中的一个，子帧 2 为第二子帧，子帧 3 和子帧 4 为上行子帧；或当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 4 时，一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0、子帧 1、子帧 4、子帧 5、子帧 8 和子帧 9 为第一子帧，子帧 6 和子帧 7 为下行子帧或第一子帧中的一个，子帧 2 为第二子帧，子帧 3 为上行子帧。

结合第四方面的、第四方面的第一种可能的、第二种可能的、第三种可能的、第四种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，基站基于帧结构在第一服务小区上与第一用户设备发送和接收信息，包括：基站在子帧 $n-4$ 上给第一用户设备发送物理下行共享信道或发送指示下行半持续调度释放的下行控制信道，物理下行共享信道或指示下行半持续调度释放的下行控制信道在第一服务小区上传输， n 为非负整数；基站在子帧 n 接收第一用户设备反馈的在子帧 $n-4$ 的物理下行共享信道或下行控制信道对应的混合自动重传请求确认响应，物理下行共享信道或下行控制信道对应的混合自动重传请求确认响应在第一服务小区上传输。

结合第四方面的、第四方面的第一种可能的、第二种可能的、第三种可能的、第四种可能的实现方式，在第六种可能的实现方式中，基站基于帧结构在第一服务小区上与第一用户设备发送和接收信息，包括：基站在子帧 i 向第一用户设备发送调度物理上行共享信道的下行控制信道；基站在子帧 $i+k_1$ 上接收下行控制信道调度的物理上行共享信道，下行控制信道调度的物理上行共享信道在第一服务小区上传输， i 为非负整数， k_1 为正整数，且 k_1 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定，帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。

结合第四方面的、第四方面的第一种可能的、第二种可能的、第三种可能的、第四种可能的实现方式，在第七种可能的实现方式中，基站基于帧结构在第一服务小区上与第一用户设备发送和接收信息，包括：基站在子帧 j 上接收第一用户设备发送的物理上行共享信道，第一用户设备发送的物理上行共享信道在第一服务小区上传输；基站在子帧 $j+k_2$ 发送物理上行共享信道对应的混合自动重传请求确认， j 为非负整数， k_2 为正整数，且 k_2 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定，帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。

结合第四方面的、第四方面的第一种可能的、第二种可能的、第三种可能的、第四种可能的实现方式，在第八种可能的实现方式中，基站基于帧结构在第一服务小区上与第一用户设备发送和接收信息，包括：基站在子帧 m 发送第一用户设备发送的物理上行共享信道对应的混合自动重传请求确认；基站在子帧 $m+k_3$ 上接收物理上行共享信道的重传，物理上行共享信道的重传在第一服务小区上传输， m 为非负整数， k_3 为正整数，且 k_3 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定，帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。

结合第四方面的、第四方面的第一种可能的、第二种可能的、第三种可能的、第四种可能的、第五种可能的、第六种可能的、第七种可能的、第八种可能的实现方式，在第九种可能的实现方式中，方法还包括：基站确定第二服务小区的帧结构，第二服务小区为第二用户设备的服务小区；基站基于第二服务小区的帧结构在第二服务小区上与第二用户设备发送和接收信息；其中，第二服务小区的帧结构与长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本

12 中的帧结构类型 2 相同，第二服务小区的频率资源与第一服务小区的频率资源相邻或相同。

结合第四方面的第九种可能的实现方式，在第十种可能的实现方式中，在第十一种可能的实现方式中，当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0 时，第二服务小区的上下行配比为上下行配比 1；或当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 1 时，第二服务小区的上下行配比为上下行配比 2；或当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 3 时，第二服务小区的上下行配比为上下行配比 4；或当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 4 时，第二服务小区的上下行配比为上下行配比 5。

结合第四方面的第九种可能的、第十种可能的实现方式，在第十一种可能的实现方式中，第二服务小区的帧结构中的特殊子帧的配比为特殊子帧配比 5 或特殊子帧配比 0。

结合第四方面的第九种可能的、第十种可能的、第十一种可能的实现方式，在第十二种可能的实现方式中，第一服务小区和第二服务小区子帧间偏移 11 个符号。

结合第四方面的第九种可能的、第十种可能的、第十一种可能的、第十二种可能的实现方式，在第十三种可能的实现方式中，基站基于第二服务小区的帧结构在第二服务小区上与第二用户设备发送和接收信息，包括：基站给第二用户设备指示物理下行共享信道的起始符号，物理下行共享信道的起始符号为第 4 个符号。

结合第四方面的第九种可能的、第十种可能的、第十一种可能的、第十二种可能的、第十三种可能的实现方式，在第十四种可能的实现方式中，基站基于第二服务小区的帧结构在第二服务小区上与第二用户设备发送和接收信息，包括：基站给第二用户设备指示物理下行共享信道对应的传输模式，传输模式为传输模式 10。

结合第四方面的第九种可能的、第十种可能的、第十一种可能的、第十二种可能的、第十三种可能的、第十四种可能的实现方式，在第十五种可能的实现方式中，基站基于第二服务小区的帧结构在第二服务小区上与第二用户设备发送和接收信息，包括：基站在下行子帧 $n1$ 在第二服务小区上给第二用户设备发送物理下行共享信道，物理下行共享信道传输的起始符号为下行子帧 $n1$ 中的第 4 个符号， $n1$ 为非负整数。

第五方面提供一种信息的发送和接收的系统，包括：前述的第一用户设备、第二用户设备以及前述的基站，第二用户设备包括：第三帧确定模块，用于确定第二服务小区的帧结构；第三收发模块，与第三帧确定模块连接，用于基于第二服务小区的帧结构在第二服务小区上发送和接收信息；其中，第二服务小区的帧结构与长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型 2 相同，第二服务小区的频率资源与第一服务小区的频率资源相邻或相同。

结合第五方面的实现方式，在第一种可能的实现方式中，当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0 时，第二服务小区的上下行配比为上下行配比 1；或当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 1 时，第二服务小区的上下行配比为上下行配比 2；或当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 3 时，第二服务小区的上下行配比为上下行配比 4；或当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 4 时，第二服务小区的上下行配比为上下行配比 5。

结合第五方面的、第五方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，第二服务小区的帧结构中的特殊子帧的配比为特殊子帧配比 5 或特殊子帧配比 0。

结合第五方面的、第五方面的第一种可能的、第二种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，第一服务小区和第二服务小区子帧间偏移 11 个符号。

结合第五方面的第三种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，第一服务小区的子帧比第二服务小区的子帧提前 11 个符号。

结合第五方面的、第五方面的第一种可能的、第二种可能的、第三种可能的、第四种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，第三收发模块用于：在下行子帧 $n1$ 在第二服务小区上接收物理下行共享信道，物理下行共享信道传输的起始符号为下行子帧 $n1$ 中的第 4 个符号， $n1$ 为非负整数。

结合第五方面的、第五方面的第一种可能的、第二种可能的、第三种可能的、第四种可能的实现方式，在第六种可能的实现方式中，第三收发模块用于：在下行子帧 $n2$ 在第二服务小区上接收物理下行控制信道，物理下行控制信道承载于下行子帧 $n2$ 的第一个符号上， $n2$ 为非负整数。

结合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，物理下行控制信道为公共搜索空间对应的物理下行控制信道。

本发明通过第一用户设备确定第一服务小区的帧结构，并基于第一服务小

区的帧结构在第一服务小区上发送和接收信息，其中，第一服务小区的帧结构中，一个无线帧包括至少一个第一子帧和至少一个第二子帧，第一子帧和第二子帧包括用于下行传输的符号、保护时间和用于上行传输的符号，其中，第一子帧中用于下行传输的符号个数大于用于上行传输的符号个数，第二子帧中用于下行传输的符号个数小于用于上行传输的符号个数，能够使得 TDD 系统对于不同的上下行配比具有统一的 HARQ-ACK 定时，同时能够与现有 TDD 系统共存。

【附图说明】

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一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图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性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是现有技术中的帧结构类型 1 的结构示意图；

图 2 是现有技术中的帧结构类型 2 的结构示意图；

图 3 本发明第一实施例的第一用户设备的结构示意图；

图 4 是本发明实施例中第一子帧和第二子帧的结构示意图；

图 5 本发明第二实施例的第一用户设备的结构示意图；

图 6 本发明第一实施例的信息的发送和接收方法的流程示意图；

图 7 本发明第一实施例的基站的结构示意图；

图 8 是本发明实施例中第一服务小区和第二服务小区的帧结构示意图；

图 9 本发明第二实施例的基站的结构示意图；

图 10 是本发明第二实施例的信息的发送和接收方法的流程示意图；

图 11 是本发明第三实施例的信息的发送和接收方法的流程示意图；

图 12 本发明实施例的信息的发送和接收的系统的结构示意图。

【具体实施方式】

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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。

请参阅图 3，图 3 本发明第一实施例的第一用户设备的结构示意图。如图 3 所示，本发明实施例的第一用户设备 11 包括：第一帧确定模块 110 和第一收发模块 111。第一帧确定模块 110 用于确定第一服务小区的帧结构。第一收发模块 111 与第一帧确定模块 110 连接，用于基于第一服务小区的帧结构在第一服务小区上发送和接收信息。其中，第一服务小区的帧结构中，一个无线帧包括至少一个第一子帧和至少一个第二子帧，第一子帧和第二子帧包括用于下行传输的符号、保护时间和用于上行传输的符号。其中，第一子帧中用于下行传输的符号个数大于用于上行传输的符号个数，第二子帧中用于下行传输的符号个数小于用于上行传输的符号个数。

在本发明实施例中，第一子帧可传输物理下行共享信道 PDSCH，第二子帧可传输物理上行共享信道 PUSCH。如图 4 所示，第一服务小区的帧结构中，每个子帧为 1ms 子帧，第一子帧包括 12 个用于下行传输的符号、时长为 1 个符号的保护时间和 1 个用于上行传输的符号，第二子帧包括 1 个用于下行传输的符号、时长为 1 个符号的保护时间和 12 个用于上行传输的符号。此处的符号对于用于下行传输的符号可以为正交频分复用技术（Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM）符号，对于用于上行传输的符号可以为单载波正交频分复用（Single-carrier Orthogonal Frequency Division Multiplexing, SC-OFDM）符号。本发明实施例不对第一服务小区的帧结构中每个子帧的长度做限制，优选 1ms。需要说明的是，本发明所有实施例中的第一子帧和第二子帧可以都属于特殊子帧，只是该特殊子帧的实际子帧结构与现有 LTE 版本 8、版本 9、版本 10、版本 11 和版本 12 中的特殊子帧的子帧结构不一致，因此第一子帧也可以称为第一特殊子帧，第二子帧也可以称为第二特殊子帧。第一子帧中，用于上行传输的符号可仅用于传输物理上行控制信道和/或探测参考信号。第二子帧中，用于下行传输的符号可仅用于传输物理下行控制信道和/或下行参考信号。

第一服务小区的帧结构中，若子帧 l 为第一子帧或下行子帧，则子帧 $l+k$ 为第一子帧、第二子帧或上行子帧， l 为非负整数， k 为大于 1 的正整数，从而使得对于子帧 l 对应的 HARQ-ACK，都能在 $l+k$ 反馈，从而使得对于不同的上下行配比，该第一服务小区的帧结构具有统一的上行 HARQ-ACK 定时。本发明实施例不限制 k 的取值，当第一服务小区的帧结构中每个子帧的长度为 1ms 时， k 的值优选为 4。需要说明的是， l 和 $l+k$ 为子帧编号。

本发明实施例以及之后的实施例中，子帧编号指子帧在多个无线帧中的编号，可按如下方式获得：按照时间先后顺序对多个无线帧中的子帧以单调递增方式从 0 开始进行编号，即若上一个无线帧的最后一个子帧的编号为 n' ，则下一个无线帧的第一个子帧的编号为 $n'+1$ 。另外，多个无线帧中，每个子帧在其所在的无线帧中也有一个子帧序号，即为该子帧在该无线帧中的子帧序号。举例来说，我们说子帧 n 为一个无线帧中的子帧 2，可以指该子帧 n 在其所在的那个无线帧中的子帧序号为 2，或可以说该子帧 n 为其所在的那个无线帧中的第三个子帧，或可以说该子帧 n 对应每个无线帧中的第三个子帧，或可以说该子帧 n 对应每个无线帧中的子帧 2。

在本发明实施例中，第一服务小区的上下行配比可以为上下行配比 a 、上下行配比 b 、上下行配比 c 或上下行配比 d 。即第一服务小区的上下行配比可以是上下行配比 a 、上下行配比 b 、上下行配比 c 和上下行配比 d 中的一个，可以通过高层信令在这几种上下行配比之间转换。其中， a 、 b 、 c 、 d 可以为上下行配比的索引，例如值可以分别为 0、1、3 和 4。需要说明的是，本发明所有实施例中，当 a 、 b 、 c 、 d 的值可以分别为 0、1、3 和 4 时，不是指该第一服务小区的帧结构为表 2 中上下行配比 0、上下行配比 1、上下行配比 3 和上下行配比 4 对应的帧结构，而是指一个帧中可用于传输物理下行共享信道的子帧数与可用于传输物理上行共享信道的子帧数之比与表 2 中相同。例如上下行配比 0，表示一个帧中可用于传输物理下行共享信道的子帧数与可用于传输物理上行共享信道的子帧数之比为 2: 3；上下行配比 1，表示一个帧中可用于传输物理下行共享信道的子帧数与可用于传输物理上行共享信道的子帧数之比为 3: 2；上下行配比 3，表示一个帧中可用于传输物理下行共享信道的子帧数与可用于传输物理上行共享信道的子帧数之比为 7: 3；上下行配比 3，表示一个帧中可用于传输物理下行共享信道的子帧数与可用于传输物理上行共享信道的子帧数之比为 8: 2。

表 2 TDD 上下行配比

上下行 配比	下行转上行的 周期转换点	子帧									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	5ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	5ms	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	10ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D

4	10ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	10ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	5ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

可选地，第一帧确定模块 110 确定第一服务小区的帧结构，可以为第一帧确定模块 110 根据第一服务小区的上下行配比确定第一服务小区的帧结构，具体可以为：

当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 a 时，一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0 和子帧 5 为第一子帧，子帧 1 和子帧 6 为下行子帧或第一子帧中的一个，子帧 2 和子帧 7 为第二子帧，子帧 3、子帧 4、子帧 8 和子帧 9 为上行子帧；或

当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 b 时，一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0、子帧 4、子帧 5 和子帧 9 为第一子帧，子帧 1 和子帧 6 为下行子帧或第一子帧中的一个，子帧 2 和子帧 7 为第二子帧，子帧 3 和子帧 8 为上行子帧；或

当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 c 时，一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0、子帧 1、子帧 5 和子帧 9 为第一子帧，子帧 6、子帧 7 和子帧 8 为下行子帧或第一子帧中的一个，子帧 2 为第二子帧，子帧 3 和子帧 4 为上行子帧；或

当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 d 时，一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0、子帧 1、子帧 4、子帧 5、子帧 8 和子帧 9 为第一子帧，子帧 6 和子帧 7 为下行子帧或第一子帧中的一个，子帧 2 为第二子帧，子帧为上行子帧。

进一步可选地，第一帧确定模块 110 确定第一服务小区的帧结构，也可以为根据第一服务小区的上下行配比与表 3 确定第一服务小区的帧结构，或也可以为根据第一服务小区的上下行配比与表 4 确定第一服务小区的帧结构。表 3 和表 4 中，D 代表下行子帧，U 代表上行子帧，S1 代表第一子帧，S2 代表第二子帧。

表 3 第一服务小区的上下行配比示例 1

上下行 配比	子帧号									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a	S1	D	S2	U	U	S1	D	S2	U	U

b	S1	D	S2	U	S1	S1	D	S2	U	S1
c	S1	S1	S2	U	U	S1	D	D	D	S1
d	S1	S1	S2	U	S1	S1	D	D	S1	S1

表 4 第一服务小区的上下行配比示例 2

上下行 配比	子帧号									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a	S1	S1	S2	U	U	S1	S1	S2	U	U
b	S1	S1	S2	U	S1	S1	S1	S2	U	S1
c	S1	S1	S2	U	U	S1	S1	S1	S1	S1
d	S1	S1	S2	U	S1	S1	S1	S1	S1	S1

需要说明的是，本发明不对第一服务小区的上下行配比做限制，即第一服务小区的上下行配比不限定于表 3。但当第一服务小区的帧结构需与现有 LTE 系统帧结构类型 2 共存时，第一服务小区的上下行配比优选为上下行配比 0、上下行配比 1、上下行配比 3 和上下行配比 4。

表 3 与表 4 相比，将部分第一子帧变成了下行子帧，在保证可以和现有 LTE 帧结构 2 共存的同时，减少 GP 开销。

本发明所有实施例中，第一用户设备 11 对应的第一服务小区可以指网络侧设备给第一用户设备 11 配置的服务小区，或指为第一用户设备 11 服务的服务小区，或指第一用户设备 11 接入的服务小区。本发明实施例中的服务小区（serving cell）也可称为载波(component carrier)。本发明实施例中，该第一服务小区可以为该第一用户设备 11 的主服务小区（Primary serving cell）或辅服务小区。

在本发明实施例中，第一收发模块 111 基于第一服务小区的帧结构在第一服务小区上发送和接收信息，可以按照如下的上行 HARQ 定时进行：

第一收发模块 111 在子帧 n-k 上接收物理下行共享信道 PDSCH 或接收指示下行半持续调度 SPS 释放的下行控制信道，物理下行共享信道或指示下行半持续调度释放的下行控制信道在第一服务小区上传输，n 为非负整数；第一收发模块 111 在子帧 n 发送在子帧 n-4 的物理下行共享信道或下行控制信道对应的混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 响应，物理下行共享信道或下行控制信道对应的混合自动重传请求确认响应在第一服务小区上传输，需要说明的是，n 和 n-4 为子帧编号，子帧 n-4 表示子帧 n 向前移 4 位得到的子帧。

可以按照如下下行 HARQ 定时进行:

第一收发模块 111 在子帧 i 接收调度物理上行共享信道的下行控制信道; 第一收发模块 111 在子帧 $i+k_1$ 上发送下行控制信道调度的物理上行共享信道, 下行控制信道调度的物理上行共享信道在第一服务小区上传输, i 为非负整数, k_1 为正整数, 且 k_1 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定, 帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型, 需要说明的是, i 和 $i+k_1$ 为子帧编号, 子帧 $i+k_1$ 表示子帧 i 向后移 k_1 位得到的子帧。例如, 若第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0, 则 k_1 的值与 LTE 版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型 2 下上下行配比 0 时相同。例如, 若 k_1 的值与 LTE 版本 8 中的帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时相同, k_1 的值如表 5 所示。

和/或, 可以按照如下下行 HARQ 定时进行:

第一收发模块 111 在子帧 j 上发送物理上行共享信道, 物理上行共享信道在第一服务小区上传输。第一收发模块 111 在子帧 $j+k_2$ 接收物理上行共享信道对应的 HARQ-ACK, j 为非负整数, k_2 为正整数, 且 k_2 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定, 帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型, 需要说明的是, j 和 $j+k_2$ 为子帧编号, 子帧 $j+k_2$ 表示子帧 j 向后移 k_2 位得到的子帧。例如, 若第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0, 则 k_2 的值与 LTE 版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中帧结构类型 2 下上下行配比 0 时相同。例如, 若 k_2 的值与 LTE 版本 8 中帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时相同, k_2 的值如表 6 所示。

和/或, 可以按照如下下行 HARQ 定时进行:

第一收发模块 111 在子帧 m 接收物理上行共享信道对应的 HARQ-ACK。第一收发模块 111 在子帧 $m+k_3$ 上发送 HARQ-ACK 对应的物理上行共享信道, m 为非负整数, k_3 为正整数, 且 k_3 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定, 帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型, 需要说明的是, m 和 $m+k_3$ 为子帧编号, 子帧 $m+k_3$ 表示子帧 m 向后移 k_3 位得到的子帧。例如, 若第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0, 则 k_3 的值与 LTE 版本 8 或版本 9

或版本 10 或版本 11 或版本 12 中帧结构类型 2 下上下行配比 0 时相同。例如，若 k3 的值与 LTE 版本 8 中帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时相同，k3 的值如表 5 所示。

表 5 不同上下行配比下的 k1 或 k3 值

上下行 配比	子帧 n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4	6				4	6			
1		6			4		6			4
2				4					4	
3	4								4	4
4									4	4
5									4	
6	7	7				7	7			5

表 6 不同上下行配比下的 k2 值

上下行 配比	子帧 n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0			4	7	6			4	7	6
1			4	6				4	6	
2			6					6		
3			6	6	6					
4			6	6						
5			6							
6			4	6	6			4	7	

第一收发模块 111 基于第一服务小区的帧结构在第一服务小区上进行信息发送和接收时，上行 HARQ 定时对于不同的上下行配比不变，下行 HARQ 定时与现有 LTE 系统一致，能够简化实现复杂度和协议复杂度；另外，该上行 HARQ 定时使得一个上行子帧或第二子帧仅需反馈一个下行子帧或第一子帧的 HARQ-ACK，从而与现有 LTE 系统需在一个上行子帧反馈多个下行子帧的 HARQ-ACK 相比，减少了反馈量，提高了 HARQ-ACK 性能。

图 5 是本发明第二实施例的第一用户设备的时示意图。如图 5 所示，第一用户设备 12 包括：收发器 121、存储器 122、处理器 123 以及数据总线 124。收发器 121、存储器 122、处理器 123 通过数据总线 124 相连，以进行相互通信。

在本发明实施例中，处理器 123 确定第一服务小区的帧结构。处理器 123 可以根据第一服务小区的上下行配比确定第一服务小区的帧结构。不同的上下行配比对应的帧结构不同，不同的帧结构对应的帧的组成不同。其中第一服务小区的帧结构中，一个无线帧包括至少一个第一子帧和至少一个第二子帧，第一子帧和第二子帧包括用于下行传输的符号、保护时间和用于上行传输的符号，其中，第一子帧中用于下行传输的符号个数大于用于上行传输的符号个数，第二子帧中用于下行传输的符号个数小于用于上行传输的符号个数。存储器 122 用于存储第一服务小区的帧结构。

其中，第一子帧可传输物理下行共享信道 PDSCH，第二子帧可传输物理上行共享信道 PUSCH。进一步地，若子帧 l 为第一子帧或下行子帧，则子帧 $l+k$ 为第一子帧、第二子帧或上行子帧， l 为非负整数， k 为大于 1 的正整数，从而使得对于子帧 l 对应的 HARQ-ACK，都能在 $l+k$ 反馈，从而使得对于不同的上下行配比，该第一服务小区的帧结构具有统一的上行 HARQ-ACK 定时。需要说明的是， l 和 $l+k$ 为子帧编号。本发明实施例不限制 k 的取值，当第一服务小区的帧结构中每个子帧的长度为 1ms 时， k 的值优选为 4。

第一服务小区的帧结构中，参见图 4，第一子帧包括 12 个用于下行传输的符号、时长为 1 个符号的保护时间 GP 和 1 个用于上行传输的符号。第二子帧包括 1 个用于下行传输的符号、时长为 1 个符号的保护时间 GP 和 12 个用于上行传输的符号。此处的符号对于用于下行传输的符号可以为 OFDM 符号，对于用于上行传输的符号可以为 SC-FDMA 符号。本发明实施例不对第一服务小区的帧结构中每个子帧的长度做限制，优选 1ms。需要说明的是，本发明所有实施例中的第一子帧和第二子帧可以都属于特殊子帧，只是该特殊子帧的实际子帧结构与现有 LTE 版本 8、版本 9、版本 10、版本 11 和版本 12 中的特殊子帧的子帧结构不一致，因此第一子帧也可以称为第一特殊子帧，第二子帧也可以称为第二特殊子帧。第一子帧中，用于上行传输的符号可仅用于传输物理上行控制信道和/或探测参考信号（Sounding Reference Signal, SRS）。第二子帧中，用于下行传输的符号可仅用于传输物理下行控制信道和/或下行参考信号。

在本发明实施例中，第一服务小区的上下行配比可以为上下行配比 a、上下行配比 b、上下行配比 c 或上下行配比 d。即第一服务小区的上下行配比可以是上下行配比 a、上下行配比 b、上下行配比 c 和上下行配比 d 中的一个，可以通过高层信令在这几种上下行配比之间转换。其中，a、b、c、d 可以为上下行配

比的索引,例如值可以分别为0、1、3和4。需要说明的是,本发明所有实施例中,当a、b、c、d的值可以分别为0、1、3和4时,不是指该第一服务小区的帧结构为表2中上下行配比0、上下行配比1、上下行配比3和上下行配比4对应的帧结构,而是指一个帧中可用于传输物理下行共享信道的子帧数与可用于传输物理上行共享信道的子帧数之比与表2中相同。例如上下行配比0,表示一个帧中可用于传输物理下行共享信道的子帧数与可用于传输物理上行共享信道的子帧数之比为2:3;上下行配比1,表示一个帧中可用于传输物理下行共享信道的子帧数与可用于传输物理上行共享信道的子帧数之比为3:2;上下行配比3,表示一个帧中可用于传输物理下行共享信道的子帧数与可用于传输物理上行共享信道的子帧数之比为7:3;上下行配比3,表示一个帧中可用于传输物理下行共享信道的子帧数与可用于传输物理上行共享信道的子帧数之比为8:2。

可选地,处理器123确定第一服务小区的帧结构,可以为第一用户设备12根据第一服务小区的上下行配比确定第一服务小区的帧结构,具体可以为:

当第一服务小区的上下行配比为上下行配比a时,一个无线帧包括10个子帧,其中,子帧0和子帧5为第一子帧,子帧1和子帧6为下行子帧或第一子帧中的一个,子帧2和子帧7为第二子帧,子帧3、子帧4、子帧8和子帧9为上行子帧;或

当第一服务小区的上下行配比为上下行配比b时,一个无线帧包括10个子帧,其中,子帧0、子帧4、子帧5和子帧9为第一子帧,子帧1和子帧6为下行子帧或第一子帧中的一个,子帧2和子帧7为第二子帧,子帧3和子帧8为上行子帧;或

当第一服务小区的上下行配比为上下行配比c时,一个无线帧包括10个子帧,其中,子帧0、子帧1、子帧5和子帧9为第一子帧,子帧6、子帧7和子帧8为下行子帧或第一子帧中的一个,子帧2为第二子帧,子帧3和子帧4为上行子帧;或

当第一服务小区的上下行配比为上下行配比d时,一个无线帧包括10个子帧,其中,子帧0、子帧1、子帧4、子帧5、子帧8和子帧9为第一子帧,子帧6和子帧7为下行子帧或第一子帧中的一个,子帧2为第二子帧,子帧为上行子帧。

进一步可选地,处理器123确定第一服务小区的帧结构,也可以为根据第一服务小区的上下行配比与表3确定第一服务小区的帧结构,或也可以为根据

第一服务小区的上下行配比与表 4 确定第一服务小区的帧结构。对表 3 和表 4 的其他描述如实施例 1，此处不再赘述。

需要说明的是，本发明不对第一服务小区的上下行配比做限制，即第一服务小区的上下行配比不限定于表 3。但当第一服务小区的帧结构需与现有 LTE 系统帧结构类型 2 共存时，第一服务小区的上下行配比优选为上下行配比 0、上下行配比 1、上下行配比 3 和上下行配比 4。

表 3 与表 4 相比，将部分第一子帧变成了下行子帧，在保证可以和现有 LTE 帧结构 2 共存的同时，减少 GP 开销。

本发明所有实施例中，第一用户设备 12 对应的第一服务小区可以指网络侧设备给第一用户设备 12 配置的服务小区，或指为第一用户设备 12 服务的服务小区，或指第一用户设备 12 接入的服务小区。本发明实施例中的服务小区 (serving cell) 也可称为载波(component carrier)。本发明实施例中，该第一服务小区可以为该第一用户设备 12 的主服务小区 (Primary serving cell) 或辅服务小区。

在本发明实施例中，收发器 121 基于第一服务小区的帧结构在第一服务小区上发送和接收信息，可以按照如下的上行 HARQ 定时进行：

收发器 121 在子帧 $n-k$ 上接收物理下行共享信道 PDSCH 传输或接收指示下行半持续调度 SPS 释放的下行控制信道，物理下行共享信道或指示下行半持续调度释放的下行控制信道在第一服务小区上传输， n 为非负整数；收发器 121 在子帧 n 发送在子帧 $n-4$ 的物理下行共享信道或下行控制信道对应的 HARQ-ACK，物理下行共享信道或所述下行控制信道对应的 HARQ-ACK 在第一服务小区上传输，需要说明的是， n 和 $n-4$ 为子帧编号。

可以按照如下下行 HARQ 定时进行：

收发器 121 在子帧 i 接收调度物理上行共享信道的下行控制信道；收发器 121 在子帧 $i+k_1$ 上发送下行控制信道调度的物理上行共享信道，下行控制信道调度的物理上行共享信道在第一服务小区上传输， i 为非负整数， k_1 为正整数，且 k_1 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定，帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。例如，若第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0，则 k_1 的值与 LTE 版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中帧结构类型 2 下上下行配比 0 时相同。例如，若 k_1 的值与 LTE 版本 8 中帧结构类型 2 下

上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时相同, k_1 的值如表 5 所示。需要说明的是, i 和 $i+k_1$ 为子帧编号。

和/或, 可以按照如下下行 HARQ 定时进行:

收发器 121 在子帧 j 上发送物理上行共享信道, 物理上行共享信道在第一服务小区上; 收发器 121 在子帧 $j+k_2$ 接收物理上行共享信道对应的 HARQ-ACK, j 为非负整数, k_2 为正整数, 且 k_2 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定, 帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。例如, 若第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0, 则 k_2 的值与 LTE 版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中帧结构类型 2 下上下行配比 0 时相同。例如, 若 k_2 的值与 LTE 版本 8 中帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时相同, k_2 的值如表 6 所示。需要说明的是, j 和 $j+k_2$ 为子帧编号。

和/或, 可以按照如下下行 HARQ 定时进行:

收发器 121 在子帧 m 接收物理上行共享信道对应的 HARQ-ACK; 收发器 121 在子帧 $m+k_3$ 上发送 HARQ-ACK 对应的物理上行共享信道, HARQ-ACK 对应的物理上行共享信道在第一服务小区上传输, m 为非负整数, k_3 为正整数, 且 k_3 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定, 帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。例如, 若第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0, 则 k_3 的值与 LTE 版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中帧结构类型 2 下上下行配比 0 时相同。例如, 若 k_3 的值与 LTE 版本 8 中帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时相同, k_3 的值如表 5 所示。需要说明的是, m 和 $m+k_3$ 为子帧编号。

在本发明实施例中, 收发器 121 基于第一服务小区的帧结构在第一服务小区上进行信息发送和接收时, 上行 HARQ 定时对于不同的上下行配比不变, 下行 HARQ 定时与现有 LTE 系统一致, 能够简化实现复杂度和协议复杂度; 另外, 该上行 HARQ 定时使得一个上行子帧或第二子帧仅需反馈一个下行子帧或第一子帧的 HARQ-ACK, 从而与现有 LTE 系统需在一个上行子帧反馈多个下行子帧的 HARQ-ACK 相比, 减少了反馈量, 提高了 HARQ-ACK 性能。

图 6 本发明第一实施例的信息的发送和接收方法的流程示意图。如图 6 所示, 本发明实施例的信息的发送和接收方法包括:

S10: 第一用户设备确定第一服务小区的帧结构。

具体地, 第一用户设备可以根据第一服务小区的上下行配比确定第一服务小区的帧结构。不同的上下行配比对应的帧结构不同, 不同的帧结构对应的帧的组成不同。其中第一服务小区的帧结构中, 一个无线帧包括至少一个第一子帧和至少一个第二子帧, 第一子帧和第二子帧包括用于下行传输的符号、保护时间和用于上行传输的符号, 其中, 第一子帧中用于下行传输的符号个数大于用于上行传输的符号个数, 第二子帧中用于下行传输的符号个数小于用于上行传输的符号个数。

其中, 第一子帧可传输物理下行共享信道 PDSCH, 第二子帧可传输物理上行共享信道 PUSCH。进一步地, 若子帧 l 为第一子帧或下行子帧, 则子帧 $l+k$ 为第一子帧、第二子帧或上行子帧, l 为非负整数, k 为大于 1 的正整数, 从而使得对于子帧 l 对应的 HARQ-ACK, 都能在 $l+k$ 反馈, 从而使得对于不同的上下行配比, 该第一服务小区的帧结构具有统一的上行 HARQ-ACK 定时。本发明实施例不限制 k 的取值, 当第一服务小区的帧结构中每个子帧的长度为 1ms 时, k 的值优选为 4。需要说明的是, l 和 $l+k$ 为子帧编号。

在更具体的实施例中, 图 4 给出了一个子帧长度为 1ms 时第一子帧和第二子帧的子帧结构。其中, PDCCH 为物理下行控制信道, PDSCH 为物理下行共享信道表示下行传输信道, PUSCH 为物理上行共享信道, PUCCH 为物理上行控制信道。参见图 4, 第一服务小区的帧结构中, 第一子帧包括 12 个用于下行传输的符号, 时长为 1 个符号的保护时间 GP 和 1 个用于上行传输的符号。第二子帧包括 1 个用于下行传输的符号、时长为 1 个符号的保护时间 GP 和 12 个用于上行传输的符号。此处的符号对于用于下行传输的符号可以为 OFDM 符号, 对于用于上行传输的符号可以为 SC-OFDM 符号。本发明实施例不对第一服务小区的帧结构中每个子帧的长度做限制, 优选 1ms。需要说明的是, 本发明所有实施例中的第一子帧和第二子帧可以都属于特殊子帧, 只是该特殊子帧的实际子帧结构与现有 LTE 版本 8、版本 9、版本 10、版本 11 和版本 12 中的特殊子帧的子帧结构不一致, 因此第一子帧也可以称为第一特殊子帧, 第二子帧也可以称为第二特殊子帧。第一子帧中, 用于上行传输的符号可仅用于传输物理上行控制信道和/或探测参考信号。第二子帧中, 用于下行传输的符号可仅用于传输物理下行控制信道和/或下行参考信号。

在本发明实施例中, 第一服务小区的上下行配比可以为上下行配比 a 、上下

行配比 b、上下行配比 c 或上下行配比 d。即第一服务小区的上下行配比可以是上下行配比 a、上下行配比 b、上下行配比 c 和上下行配比 d 中的一个，可以通过高层信令在这几种上下行配比之间转换。其中，a、b、c、d 可以为上下行配比的索引，例如值可以分别为 0、1、3 和 4。需要说明的是，本发明所有实施例中，当 a、b、c、d 的值可以分别为 0、1、3 和 4 时，不是指该第一服务小区的帧结构为表 2 中上下行配比 0、上下行配比 1、上下行配比 3 和上下行配比 4 对应的帧结构，而是指一个帧中可用于传输物理下行共享信道的子帧数与可用于传输物理上行共享信道的子帧数之比与表 2 中相同。例如上下行配比 0，表示一个帧中可用于传输物理下行共享信道的子帧数与可用于传输物理上行共享信道的子帧数之比为 2: 3；上下行配比 1，表示一个帧中可用于传输物理下行共享信道的子帧数与可用于传输物理上行共享信道的子帧数之比为 3: 2；上下行配比 3，表示一个帧中可用于传输物理下行共享信道的子帧数与可用于传输物理上行共享信道的子帧数之比为 7: 3；上下行配比 4，表示一个帧中可用于传输物理下行共享信道的子帧数与可用于传输物理上行共享信道的子帧数之比为 8: 2。

可选地，第一用户设备确定第一服务小区的帧结构，可以为第一用户设备根据第一服务小区的上下行配比确定第一服务小区的帧结构，具体可以为：

当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 a 时，一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0 和子帧 5 为第一子帧，子帧 1 和子帧 6 为下行子帧或第一子帧中的一个，子帧 2 和子帧 7 为第二子帧，子帧 3、子帧 4、子帧 8 和子帧 9 为上行子帧；或

当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 b 时，一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0、子帧 4、子帧 5 和子帧 9 为第一子帧，子帧 1 和子帧 6 为下行子帧或第一子帧中的一个，子帧 2 和子帧 7 为第二子帧，子帧 3 和子帧 8 为上行子帧；或

当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 c 时，一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0、子帧 1、子帧 5 和子帧 9 为第一子帧，子帧 6、子帧 7 和子帧 8 为下行子帧或第一子帧中的一个，子帧 2 为第二子帧，子帧 3 和子帧 4 为上行子帧；或

当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 d 时，一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0、子帧 1、子帧 4、子帧 5、子帧 8 和子帧 9 为第一子帧，子帧 6 和子帧 7 为下行子帧或第一子帧中的一个，子帧 2 为第二子帧，子帧为上

行子帧。

进一步可选地，第一用户设备确定第一服务小区的帧结构，也可以为根据第一服务小区的上下行配比与表 3 确定第一服务小区的帧结构，或也可以为根据第一服务小区的上下行配比与表 4 确定第一服务小区的帧结构。对表 3 和表 4 的其他描述如实施例 1，此处不再赘述。

需要说明的是，本发明不对第一服务小区的上下行配比做限制，即第一服务小区的上下行配比不限定于表 3。但当第一服务小区的帧结构需与现有 LTE 系统帧结构类型 2 共存时，第一服务小区的上下行配比优选为上下行配比 0、上下行配比 1、上下行配比 3 和上下行配比 4。

表 3 与表 4 相比，将部分第一子帧变成了下行子帧，在保证可以和现有 LTE 帧结构 2 共存的同时，减少 GP 开销。

本发明所有实施例中，第一用户设备对应的第一服务小区可以指网络侧设备给第一用户设备配置的服务小区，或指为第一用户设备服务的服务小区，或指第一用户设备接入的服务小区。本发明实施例中的服务小区也可称为载波。本发明实施例中，该第一服务小区可以为该第一用户设备的主服务小区或辅服务小区。

S11：第一用户设备基于第一服务小区的帧结构在第一服务小区上发送和接收信息。

其中，第一用户设备基于第一服务小区的帧结构在第一服务小区上发送和接收信息，可以按照如下的上行 HARQ 定时进行：

第一用户设备在子帧 $n-k$ 上接收物理下行共享信道 PDSCH 传输或接收指示下行半持续调度 SPS 释放的下行控制信道，物理下行共享信道 PDSCH 或发送指示下行半持续 SPS 释放的下行控制信道在第一服务小区上传输， n 为非负整数；第一用户设备在子帧 n 发送在子帧 $n-4$ 的物理下行共享信道或下行控制信道对应的 HARQ-ACK，物理下行共享信道或下行控制信道对应的 HARQ-ACK 在第一服务小区上传输。需要说明的是， n 和 $n-4$ 为子帧编号。

可以按照如下下行 HARQ 定时进行：

第一用户设备在子帧 i 接收调度物理上行共享信道的下行控制信道；第一用户设备在子帧 $i+k_1$ 上发送下行控制信道调度的物理上行共享信道，下行控制信道调度的物理上行共享信道在第一服务小区上传输， i 为非负整数， k_1 为正整数，且 k_1 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时

的定时确定, 帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。例如, 若第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0, 则 k_1 的值与 LTE 版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中帧结构类型 2 下上下行配比 0 时相同。例如, 若 k_1 的值与 LTE 版本 8 中帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时相同, k_1 的值如表 5 所示。需要说明的是, i 和 $i+k_1$ 为子帧编号。

和/或, 可以按照如下下行 HARQ 定时进行:

第一用户设备在子帧 j 上发送物理上行共享信道, 第一用户设备发送的物理上行共享信道在第一服务小区上传输; 第一用户设备在子帧 $j+k_2$ 接收物理上行共享信道对应的 HARQ-ACK, j 为非负整数, k_2 为正整数, 且 k_2 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定, 帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。例如, 若第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0, 则 k_2 的值与 LTE 版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中帧结构类型 2 下上下行配比 0 时相同。例如, 若 k_2 的值与 LTE 版本 8 中帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时相同, k_2 的值如表 6 所示。需要说明的是, j 和 $j+k_2$ 为子帧编号。

和/或, 可以按照如下下行 HARQ 定时进行:

第一用户设备在子帧 m 接收物理上行共享信道对应的 HARQ-ACK; 第一用户设备在子帧 $m+k_3$ 上发送 HARQ-ACK 对应的物理上行共享信道, HARQ-ACK 对应的物理上行共享信道在第一服务小区上传输, m 为非负整数, k_3 为正整数, 且 k_3 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定, 帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。例如, 若第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0, 则 k_3 的值与 LTE 版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中帧结构类型 2 下上下行配比 0 时相同。例如, 若 k_3 的值与 LTE 版本 8 中帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时相同, k_3 的值如表 5 所示。需要说明的是, m 和 $m+k_3$ 为子帧编号。

在 S11 中, 第一用户设备基于第一服务小区的帧结构在第一服务小区上进行信息发送和接收时, 上行 HARQ 定时对于不同的上下行配比不变, 下行 HARQ 定时与现有 LTE 系统一致, 能够简化实现复杂度和协议复杂度; 另外, 该上行

HARQ 定时使得一个上行子帧或第二子帧仅需反馈一个下行子帧或第一子帧的 HARQ-ACK, 从而与现有 LTE 系统需在一个上行子帧反馈多个下行子帧的 HARQ-ACK 相比, 减少了反馈量, 提高了 HARQ-ACK 性能。

图 7 是本发明第一实施例的基站的结构示意图。如图 7 所示, 基站 21 包括: 第二帧确定模块 210 和第二收发模块 211。第二帧确定模块 210 用于确定第一用户设备的第一服务小区的帧结构。第二收发模块 211 与第二帧确定模块 210 连接, 用于基于帧结构在第一服务小区上与第一用户设备发送和接收信息。第二帧确定模块 210 可以根据第一用户设备的第一服务小区的上下行配比确定该第一用户设备的第一服务小区的帧结构。不同的上下行配比对应的帧结构不同, 不同的帧结构对应的帧的组成不同。

其中, 第一服务小区的帧结构中, 一个无线帧包括至少一个第一子帧和至少一个第二子帧, 第一子帧和第二子帧包括用于下行传输的符号、保护时间和用于上行传输的符号, 其中, 第一子帧中用于下行传输的符号个数大于用于上行传输的符号个数, 第二子帧中用于下行传输的符号个数小于用于上行传输的符号个数。第一子帧可传输物理下行共享信道 PDSCH, 第二子帧可传输物理上行共享信道 PUSCH。进一步地, 若子帧 l 为第一子帧或下行子帧, 则子帧 $l+k$ 为第一子帧、第二子帧或上行子帧, l 为非负整数, k 为大于 1 的正整数, 从而使得对于子帧 l 对应的 HARQ-ACK, 都能在 $l+k$ 反馈, 从而使得对于不同的上下行配比, 该第一服务小区的帧结构具有统一的上行 HARQ-ACK 定时。本发明实施例不限制 k 的取值, 当第一服务小区的帧结构中每个子帧的长度为 1ms 时, k 的值优选为 4。需要说明的是, l 和 $l+k$ 为子帧编号。

本发明所有实施例不对第一用户设备的第一服务小区的帧结构中每个子帧的长度做限制, 优选 1ms。本发明所有实施例不对第一子帧和第二子帧的具体子帧结构做限制。图 4 给出了一个子帧长度为 1ms 时第一子帧和第二子帧的子帧结构。对第一子帧和第二子帧的其他描述参照实施例 1, 此处不再赘述。

在本发明实施例中, 第一服务小区的上下行配比可以为上下行配比 a、上下行配比 b、上下行配比 c 或上下行配比 d。即第一服务小区的上下行配比可以是上下行配比 a、上下行配比 b、上下行配比 c 和上下行配比 d 中的一个, 可以通过高层信令在这几种上下行配比之间转换。其中, a、b、c、d 可以为上下行配比的索引, 例如值可以分别为 0、1、3 和 4。需要说明的是, 本发明所有实施例中, 当 a、b、c、d 的值可以分别为 0、1、3 和 4 时, 不是指该第一服务小区的

帧结构为表 2 中上下行配比 0、上下行配比 1、上下行配比 3 和上下行配比 4 对应的帧结构，而是指一个帧中可用于传输物理下行共享信道的子帧数与可用于传输物理上行共享信道的子帧数之比与表 2 中相同。例如上下行配比 0，表示一个帧中可用于传输物理下行共享信道的子帧数与可用于传输物理上行共享信道的子帧数之比为 2: 3；上下行配比 1，表示一个帧中可用于传输物理下行共享信道的子帧数与可用于传输物理上行共享信道的子帧数之比为 3: 2；上下行配比 3，表示一个帧中可用于传输物理下行共享信道的子帧数与可用于传输物理上行共享信道的子帧数之比为 7: 3；上下行配比 4，表示一个帧中可用于传输物理下行共享信道的子帧数与可用于传输物理上行共享信道的子帧数之比为 8: 2。

第二帧确定模块 210 可以根据第一用户设备的第一服务小区的上下行配比确定第一用户设备的第一服务小区的帧结构。具体可以为：

当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 a 时，一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0 和子帧 5 为第一子帧，子帧 1 和子帧 6 为下行子帧或第一子帧中的一个，子帧 2 和子帧 7 为第二子帧，子帧 3、子帧 4、子帧 8 和子帧 9 为上行子帧；或

当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 b 时，一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0、子帧 4、子帧 5 和子帧 9 为第一子帧，子帧 1 和子帧 6 为下行子帧或第一子帧中的一个，子帧 2 和子帧 7 为第二子帧，子帧 3 和子帧 8 为上行子帧；或

当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 c 时，一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0、子帧 1、子帧 5 和子帧 9 为第一子帧，子帧 6、子帧 7 和子帧 8 为下行子帧或第一子帧中的一个，子帧 2 为第二子帧，子帧 3 和子帧 4 为上行子帧；或

当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 d 时，一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0、子帧 1、子帧 4、子帧 5、子帧 8 和子帧 9 为第一子帧，子帧 6 和子帧 7 为下行子帧或第一子帧中的一个，子帧 2 为第二子帧，子帧 3 和子帧 4 为上行子帧。

进一步可选地，第二帧确定模块 210 确定第一用户设备的第一服务小区的帧结构，也可以为根据第一服务小区的上下行配比与表 3 确定第一服务小区的帧结构，或也可以为根据第一服务小区的上下行配比与表 4 确定第一服务小区的帧结构。对表 3 和表 4 的其他描述如实施例 1，此处不再赘述。

本发明所有实施例中，第一用户设备对应的第一服务小区可以指网络侧设备给第一用户设备配置的服务小区，或指为第一用户设备服务的服务小区，或指第一用户设备接入的服务小区。本发明实施例中的服务小区也可称为载波。本发明实施例中，该第一服务小区可以为该第一用户设备的主服务小区或辅服务小区。

第二收发模块 211 用于基于第一服务小区的帧结构在第一服务小区上与第一用户设备发送和接收信息。其中，第二收发模块 211 基于第一服务小区的帧结构在第一服务小区上与第一用户设备发送和接收信息，可以按照如下的上行 HARQ 定时进行。

第二收发模块 211 在子帧 $n-k$ 上给第一用户设备发送物理下行共享信道 PDSCH 或发送指示下行半持续调度 SPS 释放的下行控制信道，物理下行共享信道或指示下行半持续调度释放的下行控制信道在第一服务小区上传输， n 为非负整数。第二收发模块 211 在子帧 n 接收第一用户设备反馈的在子帧 $n-4$ 的物理下行共享信道或下行控制信道对应的 HARQ-ACK，物理下行共享信道或所述下行控制信道对应的 HARQ-ACK 在第一服务小区上传输。本发明实施例中，优选 k 的值为 4。需要说明的是， n 和 $n-4$ 为子帧编号。

可以按照如下下行 HARQ 定时进行：

第二收发模块 211 在子帧 i 向第一用户设备发送调度物理上行共享信道的下行控制信道；第二收发模块 211 在子帧 $i+k_1$ 上接收下行控制信道调度的物理上行共享信道，下行控制信道调度的物理上行共享信道在第一服务小区上传输， i 为非负整数， k_1 为正整数，且 k_1 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定，帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。例如，若第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0，则 k_1 的值与 LTE 版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中帧结构类型 2 下上下行配比 0 时相同。例如，若 k_1 的值与 LTE 版本 8 中帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时相同， k_1 的值如表 5 所示。需要说明的是， i 和 $i+k_1$ 为子帧编号。

和/或，可以按照如下下行 HARQ 定时进行：

第二收发模块 211 在子帧 j 上接收第一用户设备发送的物理上行共享信道，物理上行共享信道在第一服务小区上；第二收发模块 211 在子帧 $j+k_2$ 发送物理上行共享信道对应的 HARQ-ACK， j 为非负整数， k_2 为正整数，且 k_2 的值根据

帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定, 帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。例如, 若第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0, 则 k_2 的值与 LTE 版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中帧结构类型 2 下上下行配比 0 时相同。例如, 若 k_2 的值与 LTE 版本 8 中帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时相同, k_2 的值如表 6 所示。需要说明的是, j 和 $j+k_2$ 为子帧编号。

和/或, 可以按照如下下行 HARQ 定时进行:

第二收发模块 211 在子帧 m 发送第一用户设备发送的物理上行共享信道对应的 HARQ-ACK; 第二收发模块 211 在子帧 $m+k_3$ 上接收物理上行共享信道的重传, 物理上行共享信道的重传在第一服务小区上传输, m 为非负整数, k_3 为正整数, 且 k_3 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定, 帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。例如, 若第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0, 则 k_3 的值与 LTE 版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中帧结构类型 2 下上下行配比 0 时相同。例如, 若 k_3 的值与 LTE 版本 8 中帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时相同, k_3 的值如表 5 所示。需要说明的是, m 和 $m+k_3$ 为子帧编号。

在本发明实施例中, 第二收发模块 211 基于第一服务小区的帧结构在第一服务小区上与第一用户设备发送和接收信息时, 上行 HARQ 定时对于不同的上下行配比不变, 下行 HARQ 定时与现有 LTE 系统一致, 能够简化实现复杂度和协议复杂度; 另外, 该上行 HARQ 定时使得一个上行子帧或第二子帧仅需反馈一个下行子帧或第一子帧的 HARQ-ACK, 从而与现有 LTE 系统需在一个上行子帧反馈多个下行子帧的 HARQ-ACK 相比, 减少了反馈量, 提高了 HARQ-ACK 性能。

在本发明实施例中, 在 LTE 系统中, 会引入第一服务小区的帧结构, 但通信系统的演进是循序渐进的过程, 因而同时也会存在现有 LTE 系统的帧结构 2, 因而需解决新的帧结构与现有 LTE 系统帧结构 2 的共存问题。本发明实施例在引入新的帧结构对现有 LTE 系统帧结构 2 进行优化的同时, 保证新的帧结构与 LTE 系统帧结构 2 的共存。因此, 第二帧确定模块 210 还用于确定第二服务小区的帧结构, 第二服务小区为第二用户设备的服务小区。

第二帧确定模块 210 确定第二服务小区的帧结构, 其中, 第二服务小区的帧结构与 LTE 版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型 2 相同, 即第二服务小区的帧结构如表 2 所示。具体, 第二帧确定模块 210 可以根据第二服务小区的上下行配比确定第二服务小区的帧结构, 或第二帧确定模块 210 可以根据第二服务小区的上下行配比与表 2 确定第二服务小区的帧结构。

第二服务小区的频率资源与第一服务小区的频率资源相邻或相同。当第一服务小区的频率资源与第二服务小区的频率资源相同时, 该第一服务小区和第二服务小区对应的物理小区可以不同, 即对应的物理小区 ID 不同。

在本发明实施例中, 第一服务小区和第二服务小区子帧间偏移 11 个符号。举例来说, 参见图 8, 第一服务小区的子帧比第二服务小区的子帧提前 11 个符号。使得第一服务小区的帧结构中的第一子帧最后 3 个符号 (包括时长为 1 个符号的 GP) 与现有 LTE 系统帧结构 2 中的下行子帧的前 3 个符号重叠, 从而可以通过对 LTE 系统帧结构 2 中的下行子帧的第 2 个符号和第 3 个符号进行打孔, 实现第一服务小区的帧结构与现有 LTE 系统中的帧结构类型 2 共存。因为现有 LTE 系统帧结构类型 2 中, 可通过指示 PDSCH 的起始符号, 实现指示第二用户设备对其下行子帧的第 2 个符号和第 3 个符号进行打孔, 且仍然能在第 1 一个符号上接收 PDCCH。

在本发明实施例中, 当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 a 时, 第二服务小区的上下行配比为上下行配比 1。当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 b 时, 第二服务小区的上下行配比为上下行配比 2。当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 c 时, 第二服务小区的上下行配比为上下行配比 4。当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 d 时, 第二服务小区的上下行配比为上下行配比 5。

如此通过对第一服务小区的上下行配比和第二服务小区的上下行配比进行限制, 使得现有 LTE 系统帧结构类型 2 中的上行子帧不被打孔, 从而实现第一服务小区的帧结构和现有 LTE 系统帧结构类型 2 共存。因为现有 LTE 系统帧结构类型 2 中无任何机制能够指示第二用户设备对其上行子帧进行打孔。

进一步地, 第二服务小区的帧结构中的特殊子帧的配比为特殊子帧配比 5 或特殊子帧配比 0。通过这种方式, 可使得第二用户不在特殊子帧接收 PDSCH 或在特殊子帧第 4 个符号到第 12 个符号上基于下行参考信号进行测量, 从而隐式对现有 LTE 系统的特殊子帧进行打孔, 另一方面, 也使得现有 LTE 系统帧结

构类型 2 中的子帧 2 和子帧 7 为完整的上行子帧，实现第一服务小区的帧结构与现有 LTE 系统帧结构类型 2 共存。

基于上述特征，会存在第一服务小区的帧结构中的上行子帧的最后 3 个符号与现有 LTE 系统帧结构类型 2 中的下行子帧的前 3 个符号重叠的情况，此时，可以对现有 LTE 系统帧结构类型 2 中的下行子帧的前 3 个符号进行打孔，因为可以通过通知第二用户设备 PDSCH 起始时间实现对现有 LTE 系统帧结构类型 2 的下行子帧的前 3 个符号进行打孔；也可以对第一服务小区的帧结构类型中的上行子帧的最后 3 个符号进行打孔，因为可以设计新的信令指示支持第一服务小区帧结构的上行子帧的最后 3 个符号被打孔。图 8 中的图 a 和图 b 分别给出了第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0，第二服务小区的上下行配比为上下行配比 1 时，两种打孔方式下的第一服务小区和第二服务小区的帧结构示意图。

第二用户设备对应的第二服务小区可以指网络侧设备给第二用户设备配置的服务小区，或指为第二用户设备服务的服务小区，或指第二用户设备接入的服务小区。本发明实施例中的服务小区（serving cell）也可称为载波(component carrier)。本发明实施例中，第二服务小区可以为第二用户设备的主服务小区（Primary serving cell）或辅服务小区。另外，本发明所有实施例中，第一服务小区或第二服务小区不表示用户设备服务小区的顺序，仅为了区别第一服务小区和第二服务小区为两个服务小区。

需要说明的是，此处的第二用户设备与第一用户设备不是一个用户设备。第一用户设备可以是支持 LTE 版本 12 以后的版本的设备。第二用户设备可以是支持 LTE 版本 12 和/或之前的 LTE 版本的设备。例如，第二用户设备可以是支持 LTE 版本 12 及之前的 LTE 版本的设备，或第二用户设备可以是支持 LTE 版本 11 及之前的 LTE 版本的设备，或第二用户设备可以是支持 LTE 版本 10 及之前的 LTE 版本的设备，或第二用户设备可以是支持 LTE 版本 9 及之前的 LTE 版本的设备，或第二用户设备可以是支持 LTE 版本 8 的设备。

在本发明实施例中，第二收发模块 211 还用于基于帧结构在第二服务小区上与第二用户设备发送和接收信息。

其中，第二收发模块 211 在下行子帧 n1 在第二服务小区上给第二用户设备发送物理下行共享信道，物理下行共享信道传输的起始符号为下行子帧 n1 中的

第 4 个符号, $n1$ 为非负整数。

和/或, 第二收发模块 211 在下行子帧 $n2$ 在第二服务小区上给第二用户设备发送物理下行控制信, 物理下行控制信道承载于下行子帧 $n2$ 的第一个符号上, $n2$ 为非负整数; 其中, 该在下行子帧 $n2$ 的第一个符号上接收的物理下行控制信道可以为公共搜索空间对应的 PDCCH。

和/或, 第二收发模块 211 给第二用户设备指示物理下行共享信道的起始符号, 物理下行共享信道的起始符号为第 4 个符号; 具体, 若该第二用户设备为支持 LTE 版本 12 及之前的 LTE 版本的用户设备, 或该第二用户设备为支持 LTE 版本 11 及之前的 LTE 版本的用户设备, 则第二收发模块 211 可以通过下行控制信息格式 2D 中的 PDSCH 资源单元映射和准同位置指示 (PDSCH RE Mapping and Quasi-Co-Location Indicator) 域指示物理下行共享信道的起始符号; 若该第二用户设备为支持 LTE 版本 10 及之前的 LTE 版本的用户设备, 则第二收发模块 211 可以通过 RRC 信令指示指示物理下行共享信道的起始符号, 此时该第二用户设备被配置了跨载波调度, 且该第二服务小区为该第二用户设备的辅服务小区。

和/或, 第二收发模块 211 给第二用户设备指示物理下行共享信道对应的传输模式, 传输模式为传输模式 10; 此时, 该第二用户设备为支持 LTE 版本 12 及之前的 LTE 版本的用户设备, 或该第二用户设备为支持 LTE 版本 11 及之前的 LTE 版本的用户设备。

和/或, 第二收发模块 211 在现有 LTE 系统帧结构类型 2 中的不被打孔的下行子帧调度该第二用户设备, 该第二用户设备为支持 LTE 版本 9 及之前的 LTE 版本的用户设备, 或为支持 LTE 版本 8 的用户设备; 或该第二用户设备被配置的传输模式为传输模式 1 到 9 中的一个。

图 9 是本发明第二实施例的基站的结构示意图。如图 9 所示, 基站 22 包括: 收发器 221、存储器 222、处理器 223 以及数据总线 224。收发器 221、存储器 222、处理器 223 通过数据总线 224 相连, 以进行相互通信。处理器 223 用于确定第一用户设备的第一服务小区的帧结构。收发器 221 用于基于帧结构在第一服务小区上与第一用户设备发送和接收信息。存储器 222 用于存储第一服务小区的帧结构。处理器 223 可以根据第一用户设备的第一服务小区的上下行配比确定该第一用户设备的第一服务小区的帧结构。不同的上下行配比对应的帧结构不同, 不同的帧结构对应的帧的组成不同。

其中，第一服务小区的帧结构中，一个无线帧包括至少一个第一子帧和至少一个第二子帧，第一子帧和第二子帧包括用于下行传输的符号、保护时间和用于上行传输的符号，其中，第一子帧中用于下行传输的符号个数大于用于上行传输的符号个数，第二子帧中用于下行传输的符号个数小于用于上行传输的符号个数。第一子帧可传输物理下行共享信道 PDSCH，第二子帧可传输物理上行共享信道 PUSCH。进一步地，若子帧 l 为第一子帧或下行子帧，则子帧 $l+k$ 为第一子帧、第二子帧或上行子帧， l 为非负整数， k 为大于 1 的正整数，从而使得对于子帧 l 对应的 HARQ-ACK，都能在 $l+k$ 反馈，从而使得对于不同的上下行配比，该第一服务小区的帧结构具有统一的上行 HARQ-ACK 定时。本发明实施例不限制 k 的取值，当第一服务小区的帧结构中每个子帧的长度为 1ms 时， k 的值优选为 4。需要说明的是， l 和 $l+k$ 为子帧编号。

本发明所有实施例不对第一用户设备的第一服务小区的帧结构中每个子帧的长度做限制，优选 1ms。本发明所有实施例不对第一子帧和第二子帧的具体子帧结构做限制。图 4 给出了一个子帧长度为 1ms 时第一子帧和第二子帧的子帧结构。对第一子帧和第二子帧的其他描述参照实施例 1，此处不再赘述。

在本发明实施例中，第一服务小区的上下行配比可以为上下行配比 a、上下行配比 b、上下行配比 c 或上下行配比 d。即第一服务小区的上下行配比可以是上下行配比 a、上下行配比 b、上下行配比 c 和上下行配比 d 中的一个，可以通过高层信令在这几种上下行配比之间转换。其中，a、b、c、d 可以为上下行配比的索引，例如值可以分别为 0、1、3 和 4。需要说明的是，本发明所有实施例中，当 a、b、c、d 的值可以分别为 0、1、3 和 4 时，不是指该第一服务小区的帧结构为表 2 中上下行配比 0、上下行配比 1、上下行配比 3 和上下行配比 4 对应的帧结构，而是指一个帧中可用于传输物理下行共享信道的子帧数与可用于传输物理上行共享信道的子帧数之比与表 2 中相同。例如上下行配比 0，表示一个帧中可用于传输物理下行共享信道的子帧数与可用于传输物理上行共享信道的子帧数之比为 2: 3；上下行配比 1，表示一个帧中可用于传输物理下行共享信道的子帧数与可用于传输物理上行共享信道的子帧数之比为 3: 2；上下行配比 3，表示一个帧中可用于传输物理下行共享信道的子帧数与可用于传输物理上行共享信道的子帧数之比为 7: 3；上下行配比 4，表示一个帧中可用于传输物理下行共享信道的子帧数与可用于传输物理上行共享信道的子帧数之比为 8: 2。

处理器 223 可以根据第一用户设备的第一服务小区的上下行配比确定第一

用户设备的第一服务小区的帧结构。具体可以为：

当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 a 时，一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0 和子帧 5 为第一子帧，子帧 1 和子帧 6 为下行子帧或第一子帧中的一个，子帧 2 和子帧 7 为第二子帧，子帧 3、子帧 4、子帧 8 和子帧 9 为上行子帧；或

当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 b 时，一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0、子帧 4、子帧 5 和子帧 9 为第一子帧，子帧 1 和子帧 6 为下行子帧或第一子帧中的一个，子帧 2 和子帧 7 为第二子帧，子帧 3 和子帧 8 为上行子帧；或

当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 c 时，一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0、子帧 1、子帧 5 和子帧 9 为第一子帧，子帧 6、子帧 7 和子帧 8 为下行子帧或第一子帧中的一个，子帧 2 为第二子帧，子帧 3 和子帧 4 为上行子帧；或

当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 d 时，一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0、子帧 1、子帧 4、子帧 5、子帧 8 和子帧 9 为第一子帧，子帧 6 和子帧 7 为下行子帧或第一子帧中的一个，子帧 2 为第二子帧，子帧 3 和子帧 4 为上行子帧。

进一步可选地，处理器 223 确定第一用户设备的第一服务小区的帧结构，也可以为根据第一服务小区的上下行配比与表 3 确定第一服务小区的帧结构，或也可以为根据第一服务小区的上下行配比与表 4 确定第一服务小区的帧结构。对表 3 和表 4 的其他描述如实施例 1，此处不再赘述。

本发明所有实施例中，第一用户设备对应的第一服务小区可以指网络侧设备给第一用户设备配置的服务小区，或指为第一用户设备服务的服务小区，或指第一用户设备接入的服务小区。本发明实施例中的服务小区也可称为载波。本发明实施例中，该第一服务小区可以为该第一用户设备的主服务小区或辅服务小区。

收发器 221 用于基于第一服务小区的帧结构在第一服务小区上与第一用户设备发送和接收信息。其中，收发器 221 基于第一服务小区的帧结构在第一服务小区上与第一用户设备发送和接收信息，可以按照如下的上行 HARQ 定时进行。

收发器 221 在子帧 n-k 上给第一用户设备发送物理下行共享信道 PDSCH 或

发送指示下行半持续调度 SPS 释放的下行控制信道, 物理下行共享信道 PDSCH 或发送指示下行半持续调度 SPS 释放的下行控制信道在第一服务小区上传输, n 为非负整数。第二收发模块 211 在子帧 n 接收第一用户设备反馈的在子帧 $n-4$ 的物理下行共享信道或下行控制信道对应的 HARQ-ACK, 物理下行共享信道或下行控制信道对应的 HARQ-ACK 在第一服务小区上传输。本发明实施例中, 优选 k 的值为 4。需要说明的是, n 和 $n-4$ 为子帧编号。

可以按照如下下行 HARQ 定时进行:

收发器 221 在子帧 i 向第一用户设备发送调度物理上行共享信道的下行控制信道; 收发器 221 在子帧 $i+k_1$ 上接收下行控制信道调度的物理上行共享信道, 下行控制信道调度的物理上行共享信道在第一服务小区上传输, i 为非负整数, k_1 为正整数, 且 k_1 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定, 帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。例如, 若第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0, 则 k_1 的值与 LTE 版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中帧结构类型 2 下上下行配比 0 时相同。例如, 若 k_1 的值与 LTE 版本 8 中帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时相同, k_1 的值如表 5 所示。需要说明的是, i 和 $i+k_1$ 为子帧编号。

和/或, 可以按照如下下行 HARQ 定时进行:

收发器 221 在子帧 j 上接收第一用户设备发送的物理上行共享信道, 第一用户设备发送的物理上行共享信道在第一服务小区上传输; 收发器 221 在子帧 $j+k_2$ 发送物理上行共享信道对应的 HARQ-ACK, j 为非负整数, k_2 为正整数, 且 k_2 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定, 帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。例如, 若第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0, 则 k_2 的值与 LTE 版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中帧结构类型 2 下上下行配比 0 时相同。例如, 若 k_2 的值与 LTE 版本 8 中帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时相同, k_2 的值如表 6 所示。需要说明的是, j 和 $j+k_2$ 为子帧编号。

和/或, 可以按照如下下行 HARQ 定时进行:

收发器 221 在子帧 m 发送第一用户设备发送的物理上行共享信道对应的 HARQ-ACK; 收发器 221 在子帧 $m+k_3$ 上接收物理上行共享信道的重传, 物理

上行共享信道的重传在第一服务小区上传输, m 为非负整数, k_3 为正整数, 且 k_3 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定, 帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。例如, 若第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0, 则 k_3 的值与 LTE 版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中帧结构类型 2 下上下行配比 0 时相同。例如, 若 k_3 的值与 LTE 版本 8 中帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时相同, k_3 的值如表 5 所示。需要说明的是, m 和 $m+k_3$ 为子帧编号。

在本发明实施例中, 收发器 221 基于第一服务小区的帧结构在第一服务小区上与第一用户设备发送和接收信息时, 上行 HARQ 定时对于不同的上下行配比不变, 下行 HARQ 定时与现有 LTE 系统一致, 能够简化实现复杂度和协议复杂度; 另外, 该上行 HARQ 定时使得一个上行子帧或第二子帧仅需反馈一个下行子帧或第一子帧的 HARQ-ACK, 从而与现有 LTE 系统需在一个上行子帧反馈多个下行子帧的 HARQ-ACK 相比, 减少了反馈量, 提高了 HARQ-ACK 性能。

在本发明实施例中, 在 LTE 系统中, 会引入第一服务小区的帧结构, 但通信系统的演进是循序渐进的过程, 因而同时也会存在现有 LTE 系统的帧结构 2, 因而需解决新的帧结构与现有 LTE 系统帧结构 2 的共存问题。本发明实施例在引入新的帧结构对现有 LTE 系统帧结构 2 进行优化的同时, 保证新的帧结构与 LTE 系统帧结构 2 的共存。因此, 处理器 223 还用于确定第二服务小区的帧结构, 第二服务小区为第二用户设备的服务小区。

处理器 223 确定第二服务小区的帧结构, 其中, 第二服务小区的帧结构与 LTE 版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型 2 相同, 即第二服务小区的帧结构如表 2 所示。具体, 第二帧确定模块 210 可以根据第二服务小区的上下行配比确定第二服务小区的帧结构, 或第二帧确定模块 210 可以根据第二服务小区的上下行配比与表 2 确定第二服务小区的帧结构。

第二服务小区的频率资源与第一服务小区的频率资源相邻或相同。当第一服务小区的频率资源与第二服务小区的频率资源相同时, 该第一服务小区和第二服务小区对应的物理小区可以不同, 即对应的物理小区 ID 不同。

在本发明实施例中, 第一服务小区和第二服务小区子帧间偏移 11 个符号。举例来说, 参见图 8, 第一服务小区子帧比第二服务小区子帧提前 11 个符号。使得第一服务小区的帧结构中的第一子帧最后 3 个符号 (包括时长为 1 个

符号的 GP) 与现有 LTE 系统帧结构 2 中的下行子帧的前 3 个符号重叠, 从而可以通过对 LTE 系统帧结构 2 中的下行子帧的第 2 个符号和第 3 个符号进行打孔, 实现第一服务小区的帧结构与现有 LTE 系统中的帧结构类型 2 共存。因为现有 LTE 系统帧结构类型 2 中, 可通过指示 PDSCH 的起始符号, 实现指示第二用户设备对其下行子帧的第 2 个符号和第 3 个符号进行打孔, 且仍然能在第 1 一个符号上接收 PDCCH。

在本发明实施例中, 当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 a 时, 第二服务小区的上下行配比为上下行配比 1。当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 b 时, 第二服务小区的上下行配比为上下行配比 2。当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 c 时, 第二服务小区的上下行配比为上下行配比 4。当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 d 时, 第二服务小区的上下行配比为上下行配比 5。

如此通过对第一服务小区的上下行配比和第二服务小区的上下行配比进行限制, 使得现有 LTE 系统帧结构类型 2 中的上行子帧不被打孔, 从而实现第一服务小区的帧结构和现有 LTE 系统帧结构类型 2 共存。因为现有 LTE 系统帧结构类型 2 中无任何机制能够指示第二用户设备对其上行子帧进行打孔。

进一步地, 第二服务小区的帧结构中的特殊子帧的配比为特殊子帧配比 5 或特殊子帧配比 0。通过这种方式, 可使得第二用户不在特殊子帧接收 PDSCH 或在特殊子帧第 4 个符号到第 12 个符号上基于下行参考信号进行测量, 从而隐式对现有 LTE 系统的特殊子帧进行打孔, 另一方面, 也使得现有 LTE 系统帧结构类型 2 中的子帧 2 和子帧 7 为完整的上行子帧, 实现第一服务小区的帧结构与现有 LTE 系统帧结构类型 2 共存。

基于上述特征, 会存在第一服务小区的帧结构中的上行子帧的最后 3 个符号与现有 LTE 系统帧结构类型 2 中的下行子帧的前 3 个符号重叠的情况, 此时, 可以对现有 LTE 系统帧结构类型 2 中的下行子帧的前 3 个符号进行打孔, 因为可以通过通知第二用户设备 PDSCH 起始时间实现对现有 LTE 系统帧结构类型 2 的下行子帧的前 3 个符号进行打孔; 也可以对第一服务小区的帧结构类型中的上行子帧的最后 3 个符号进行打孔, 因为可以设计新的信令指示支持第一服务小区帧结构的上行子帧的最后 3 个符号被打孔。图 8 中的图 a 和图 b 分别给出了第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0, 第二服务小区的上下行配比为上下行配比 1 时, 两种打孔方式下的第一服务小区和第二服务小区的帧结构示意

图。

第二用户设备对应的第二服务小区可以指网络侧设备给第二用户设备配置的服务小区，或指为第二用户设备服务的服务小区，或指第二用户设备接入的服务小区。本发明实施例中的服务小区（serving cell）也可称为载波(component carrier)。本发明实施例中，第二服务小区可以为第二用户设备的主服务小区（Primary serving cell）或辅服务小区。另外，本发明所有实施例中，第一服务小区或第二服务小区不表示用户设备服务小区的顺序，仅为了区别第一服务小区和第二服务小区为两个服务小区。

需要说明的是，此处的第二用户设备与第一用户设备不是一个用户设备。第一用户设备可以是支持 LTE 版本 12 以后的版本的用户设备。第二用户设备可以是支持 LTE 版本 12 和/或之前的 LTE 版本的用户设备。例如，第二用户设备可以是支持 LTE 版本 12 及之前的 LTE 版本的用户设备，或第二用户设备可以是支持 LTE 版本 11 及之前的 LTE 版本的用户设备，或第二用户设备可以是支持 LTE 版本 10 及之前的 LTE 版本的用户设备，或第二用户设备可以是支持 LTE 版本 9 及之前的 LTE 版本的用户设备，或第二用户设备可以是支持 LTE 版本 8 的用户设备。

在本发明实施例中，收发器 221 还用于基于帧结构在第二服务小区上与第二用户设备发送和接收信息。其中，收发器 221 在下行子帧 n1 在第二服务小区上给第二用户设备发送物理下行共享信道，物理下行共享信道传输的起始符号为下行子帧 n1 中的第 4 个符号，n1 为非负整数。

和/或，收发器 221 在下行子帧 n2 在第二服务小区上给第二用户设备发送物理下行控制信道，物理下行控制信道承载于下行子帧 n2 的第一个符号上，n2 为非负整数；其中，该在下行子帧 n2 的第一个符号上接收的物理下行控制信道可以为公共搜索空间对应的 PDCCH。

和/或，收发器 221 给第二用户设备指示物理下行共享信道的起始符号，物理下行共享信道的起始符号为第 4 个符号；具体，若该第二用户设备为支持 LTE 版本 12 及之前的 LTE 版本的用户设备，或该第二用户设备为支持 LTE 版本 11 及之前的 LTE 版本的用户设备，则收发器 221 可以通过下行控制信息格式 2D 中的 PDSCH 资源单元映射和准同位置指示（PDSCH RE Mapping and Quasi-Co-Location Indicator）域指示物理下行共享信道的起始符号；若该第二用户设备为支持 LTE 版本 10 及之前的 LTE 版本的用户设备，则第二收发模块 211

可以通过 RRC 信令指示物理下行共享信道的起始符号，此时该第二用户设备被配置了跨载波调度，且该第二服务小区为该第二用户设备的辅服务小区。

和/或，收发器 221 给第二用户设备指示物理下行共享信道对应的传输模式，传输模式为传输模式 10；此时，该第二用户设备为支持 LTE 版本 12 及之前的 LTE 版本的用户设备，或该第二用户设备为支持 LTE 版本 11 及之前的 LTE 版本的用户设备。

和/或，收发器 221 在现有 LTE 系统帧结构类型 2 中的不被打孔的下行子帧调度该第二用户设备，该第二用户设备为支持 LTE 版本 9 及之前的 LTE 版本的用户设备，或为支持 LTE 版本 8 的用户设备；或该第二用户设备被配置的传输模式为传输模式 1 到 9 中的一个。

图 10 是本发明第二实施例的信息的发送和接收方法的流程示意图。如图 10 所示，信息的发送和接收方法包括：

S20：基站确定第一用户设备的第一服务小区的帧结构。

在 S20 中，基站可以根据第一用户设备的第一服务小区的上下行配比确定该第一用户设备的第一服务小区的帧结构。不同的上下行配比对应的帧结构不同，不同的帧结构对应的帧的组成不同。

第一服务小区的帧结构中，一个无线帧包括至少一个第一子帧和至少一个第二子帧，第一子帧和第二子帧包括用于下行传输的符号、保护时间 GP 和用于上行传输的符号，其中，第一子帧中用于下行传输的符号个数大于用于上行传输的符号个数，第二子帧中用于下行传输的符号个数小于用于上行传输的符号个数。第一子帧可传输物理下行共享信道 PDSCH，第二子帧可传输物理上行共享信道 PUSCH。进一步地，若子帧 l 为第一子帧或下行子帧，则子帧 $l+k$ 为第一子帧、第二子帧或上行子帧， l 为非负整数， k 为大于 1 的正整数，从而使得对于子帧 l 对应的 HARQ-ACK，都能在 $l+k$ 反馈，从而使得对于不同的上下行配比，该第一服务小区的帧结构具有统一的上行 HARQ-ACK 定时。本发明实施例不限制 k 的取值，当第一服务小区的帧结构中每个子帧的长度为 1ms 时， k 的值优选为 4。需要说明的是， l 和 $l+k$ 为子帧编号。

本发明所有实施例不对第一用户设备的第一服务小区的帧结构中每个子帧的长度做限制，优选 1ms。本发明所有实施例不对第一子帧和第二子帧的具体子帧结构做限制。图 4 给出了一个子帧长度为 1ms 时第一子帧和第二子帧的子帧结构。对第一子帧和第二子帧的其他描述参照实施例 1，此处不再赘述。

在本发明实施例中，第一服务小区的上下行配比可以为上下行配比 a、上下行配比 b、上下行配比 c 或上下行配比 d。即第一服务小区的上下行配比可以是上下行配比 a、上下行配比 b、上下行配比 c 和上下行配比 d 中的一个，可以通过高层信令在这几种上下行配比之间转换。其中，a、b、c、d 可以为上下行配比的索引，例如值可以分别为 0、1、3 和 4。需要说明的是，本发明所有实施例中，当 a、b、c、d 的值可以分别为 0、1、3 和 4 时，不是指该第一服务小区的帧结构为表 2 中上下行配比 0、上下行配比 1、上下行配比 3 和上下行配比 4 对应的帧结构，而是指一个帧中可用于传输物理下行共享信道的子帧数与可用于传输物理上行共享信道的子帧数之比与表 2 中相同。例如上下行配比 0，表示一个帧中可用于传输物理下行共享信道的子帧数与可用于传输物理上行共享信道的子帧数之比为 2: 3；上下行配比 1，表示一个帧中可用于传输物理下行共享信道的子帧数与可用于传输物理上行共享信道的子帧数之比为 3: 2；上下行配比 3，表示一个帧中可用于传输物理下行共享信道的子帧数与可用于传输物理上行共享信道的子帧数之比为 7: 3；上下行配比 4，表示一个帧中可用于传输物理下行共享信道的子帧数与可用于传输物理上行共享信道的子帧数之比为 8: 2。

基站可以根据第一用户设备的第一服务小区的上下行配比确定第一用户设备的第一服务小区的帧结构。具体可以为：

当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 a 时，一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0 和子帧 5 为第一子帧，子帧 1 和子帧 6 为下行子帧或第一子帧中的一个，子帧 2 和子帧 7 为第二子帧，子帧 3、子帧 4、子帧 8 和子帧 9 为上行子帧；或

当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 b 时，一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0、子帧 4、子帧 5 和子帧 9 为第一子帧，子帧 1 和子帧 6 为下行子帧或第一子帧中的一个，子帧 2 和子帧 7 为第二子帧，子帧 3 和子帧 8 为上行子帧；或

当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 c 时，一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0、子帧 1、子帧 5 和子帧 9 为第一子帧，子帧 6、子帧 7 和子帧 8 为下行子帧或第一子帧中的一个，子帧 2 为第二子帧，子帧 3 和子帧 4 为上行子帧；或

当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 d 时，一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0、子帧 1、子帧 4、子帧 5、子帧 8 和子帧 9 为第一子帧，子

帧 6 和子帧 7 为下行子帧或第一子帧中的一个, 子帧 2 为第二子帧, 子帧为上行子帧。

进一步可选地, 基站确定第一用户设备的第一服务小区的帧结构, 也可以为根据第一服务小区的上下行配比与表 3 确定第一服务小区的帧结构, 或也可以为根据第一服务小区的上下行配比与表 4 确定第一服务小区的帧结构。对表 3 和表 4 的其他描述如实施例 1, 此处不再赘述。

本发明所有实施例中, 第一用户设备对应的第一服务小区可以指网络侧设备给第一用户设备配置的服务小区, 或指为第一用户设备服务的服务小区, 或指第一用户设备接入的服务小区。本发明实施例中的服务小区 (serving cell) 也可称为载波(component carrier)。本发明实施例中, 该第一服务小区可以为该第一用户设备的主服务小区 (Primary serving cell) 或辅服务小区。

S21: 基站基于第一服务小区的帧结构在第一服务小区上与第一用户设备发送和接收信息。

在 S21 中, 基站基于第一服务小区的帧结构在第一服务小区上与第一用户设备发送和接收信息, 可以按照如下的上行 HARQ 定时进行。

基站在子帧 $n-k$ 上给第一用户设备发送物理下行共享信道 PDSCH 传输或发送指示下行半持续调度 SPS 释放的下行控制信道, 物理下行共享信道 PDSCH 或指示下行半持续调度 SPS 释放的下行控制信道在第一服务小区上传输, n 为非负整数; 基站在子帧 n 接收第一用户设备反馈的在子帧 $n-k$ 的物理下行共享信道或下行控制信道对应的 HARQ-ACK, 物理下行共享信道或下行控制信道对应的 HARQ-ACK 在第一服务小区上传输。本发明实施例中, 优选 k 的值为 4。需要说明的是, l 和 $l+k$ 为子帧编号。

可以按照如下下行 HARQ 定时进行:

基站在子帧 i 向第一用户设备发送调度物理上行共享信道的下行控制信道; 基站在子帧 $i+k_1$ 上接收下行控制信道调度的物理上行共享信道, 下行控制信道调度的物理上行共享信道在第一服务小区上传输, i 为非负整数, k_1 为正整数, 且 k_1 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定, 帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。例如, 若第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0, 则 k_1 的值与 LTE 版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中帧结构类型 2 下上下行配比 0 时相同。例如, 若 k_1 的值与 LTE 版本 8 中帧结构类型 2 下

上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时相同, k_1 的值如表 5 所示。需要说明的是, i 和 $i+k_1$ 为子帧编号。

和/或, 可以按照如下下行 HARQ 定时进行:

基站在子帧 j 上接收第一用户设备发送的物理上行共享信道, 第一用户设备发送的物理上行共享信道在第一服务小区上传输; 基站在子帧 $j+k_2$ 发送物理上行共享信道对应的 HARQ-ACK, j 为非负整数, k_2 为正整数, 且 k_2 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定, 帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。例如, 若第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0, 则 k_2 的值与 LTE 版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中帧结构类型 2 下上下行配比 0 时相同。例如, 若 k_2 的值与 LTE 版本 8 中帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时相同, k_2 的值如表 6 所示。需要说明的是, j 和 $j+k_2$ 为子帧编号。

和/或, 可以按照如下下行 HARQ 定时进行:

基站在子帧 m 发送第一用户设备发送的物理上行共享信道对应的 HARQ-ACK; 基站在子帧 $m+k_3$ 上接收物理上行共享信道的重传, 物理上行共享信道的重传在第一服务小区上传输, m 为非负整数, k_3 为正整数, 且 k_3 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定, 帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。例如, 若第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0, 则 k_3 的值与 LTE 版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中帧结构类型 2 下上下行配比 0 时相同。例如, 若 k_3 的值与 LTE 版本 8 中帧结构类型 2 下上下行配比与第一服务小区的上下行配比相同时相同, k_3 的值如表 5 所示。需要说明的是, m 和 $m+k_3$ 为子帧编号。

在本发明实施例中, 基站基于第一服务小区的帧结构在第一服务小区上与第一用户设备发送和接收信息时, 上行 HARQ 定时对于不同的上下行配比不变, 下行 HARQ 定时与现有 LTE 系统一致, 能够简化实现复杂度和协议复杂度; 另外, 该上行 HARQ 定时使得一个上行子帧或第二子帧仅需反馈一个下行子帧或第一子帧的 HARQ-ACK, 从而与现有 LTE 系统需在一个上行子帧反馈多个下行子帧的 HARQ-ACK 相比, 减少了反馈量, 提高了 HARQ-ACK 性能。

在本发明实施例中, 在 LTE 系统中, 会引入第一服务小区的帧结构, 但通

信系统的演进是循序渐进的过程，因而同时也会存在现有 LTE 系统的帧结构 2，因而需解决新的帧结构与现有 LTE 系统帧结构 2 的共存问题。本发明实施例在引入新的帧结构对现有 LTE 系统帧结构 2 进行优化的同时，保证新的帧结构与 LTE 系统帧结构 2 的共存。因此，图 11 是本发明第三实施例的信息的发送和接收方法的流程示意图。如图 11 所示，信息的发送和接收方法还包括：

S22：基站确定第二服务小区的帧结构，第二服务小区为第二用户设备的服务小区。

基站确定第二服务小区的帧结构，其中，第二服务小区的帧结构与 LTE 版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型 2 相同，即第二服务小区的帧结构如表 2 所示。具体，基站可以根据第二服务小区的上下行配比确定第二服务小区的帧结构，或基站可以根据第二服务小区的上下行配比与表 2 确定第二服务小区的帧结构。

第二服务小区的频率资源与第一服务小区的频率资源相邻或相同。当第一服务小区的频率资源与第二服务小区的频率资源相同时，该第一服务小区和第二服务小区对应的物理小区可以不同，即对应的物理小区 ID 不同。

在本发明实施例中，第一服务小区和第二服务小区子帧间偏移 11 个符号。举例来说，参见图 8，第一服务小区的子帧比第二服务小区的子帧提前 11 个符号。使得第一服务小区的帧结构中的第一子帧最后 3 个符号（包括时长为 1 个符号的 GP）与现有 LTE 系统帧结构 2 中的下行子帧的前 3 个符号重叠，从而可以通过对 LTE 系统帧结构 2 中的下行子帧的第 2 个符号和第 3 个符号进行打孔，实现第一服务小区的帧结构与现有 LTE 系统中的帧结构类型 2 共存。因为现有 LTE 系统帧结构类型 2 中，可通过指示 PDSCH 的起始符号，实现指示第二用户设备对其下行子帧的第 2 个符号和第 3 个符号进行打孔，且仍然能在第 1 一个符号上接收 PDCCH。

在本发明实施例中，当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 a 时，第二服务小区的上下行配比为上下行配比 1。当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 b 时，第二服务小区的上下行配比为上下行配比 2。当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 c 时，第二服务小区的上下行配比为上下行配比 4。当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 d 时，第二服务小区的上下行配比为上下行配比 5。

如此通过对第一服务小区的上下行配比和第二服务小区的上下行配比进行

限制,使得现有 LTE 系统帧结构类型 2 中的上行子帧不被打孔,从而实现第一服务小区的帧结构和现有 LTE 系统帧结构类型 2 共存。因为现有 LTE 系统帧结构类型 2 中无任何机制能够指示第二用户设备对其上行子帧进行打孔。

进一步地,第二服务小区的帧结构中的特殊子帧的配比为特殊子帧配比 5 或特殊子帧配比 0。通过这种方式,可使得第二用户不在特殊子帧接收 PDSCH 或在特殊子帧第 4 个符号到第 12 个符号上基于下行参考信号进行测量,从而隐式对现有 LTE 系统的特殊子帧进行打孔,另一方面,也使得现有 LTE 系统帧结构类型 2 中的子帧 2 和子帧 7 为完整的上行子帧,实现第一服务小区的帧结构与现有 LTE 系统帧结构类型 2 共存。

基于上述特征,会存在第一服务小区的帧结构中的上行子帧的最后 3 个符号与现有 LTE 系统帧结构类型 2 中的下行子帧的前 3 个符号重叠的情况,此时,可以对现有 LTE 系统帧结构类型 2 中的下行子帧的前 3 个符号进行打孔,因为可以通过通知第二用户设备 PDSCH 起始时间实现对现有 LTE 系统帧结构类型 2 的下行子帧的前 3 个符号进行打孔;也可以对第一服务小区的帧结构类型中的上行子帧的最后 3 个符号进行打孔,因为可以设计新的信令指示支持第一服务小区帧结构的上行子帧的最后 3 个符号被打孔。图 8 中的图 a 和图 b 分别给出了第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0,第二服务小区的上下行配比为上下行配比 1 时,两种打孔方式下的第一服务小区和第二服务小区的帧结构示意图。

第二用户设备对应的第二服务小区可以指网络侧设备给第二用户设备配置的服务小区,或指为第二用户设备服务的服务小区,或指第二用户设备接入的服务小区。本发明实施例中的服务小区(serving cell)也可称为载波(component carrier)。本发明实施例中,第二服务小区可以为第二用户设备的主服务小区(Primary serving cell)或辅服务小区。另外,本发明所有实施例中,第一服务小区或第二服务小区不表示用户设备服务小区的顺序,仅为了区别第一服务小区和第二服务小区为两个服务小区。

需要说明的是,此处的第二用户设备与第一用户设备不是一个用户设备。第一用户设备可以是支持 LTE 版本 12 以后的版本的用户设备。第二用户设备可以是支持 LTE 版本 12 和/或之前的 LTE 版本的用户设备。例如,第二用户设备可以是支持 LTE 版本 12 及之前的 LTE 版本的用户设备,或第二用户设备可以是支持 LTE 版本 11 及之前的 LTE 版本的用户设备,或第二用户设备可以是支

持 LTE 版本 10 及之前的 LTE 版本的用户设备,或第二用户设备可以是支持 LTE 版本 9 及之前的 LTE 版本的用户设备,或第二用户设备可以是支持 LTE 版本 8 的用户设备。

S23: 基站基于帧结构在第二服务小区上与第二用户设备发送和接收信息。

在 S23 中,基站在下行子帧 $n1$ 在第二服务小区上给第二用户设备发送物理下行共享信道,物理下行共享信道传输的起始符号为下行子帧 $n1$ 中的第 4 个符号, $n1$ 为非负整数。

和/或,基站在下行子帧 $n2$ 在第二服务小区上给第二用户设备发送物理下行控制信道,物理下行控制信道承载于下行子帧 $n2$ 的第一个符号上, $n2$ 为非负整数;其中,该在下行子帧 $n2$ 的第一个符号上接收的物理下行控制信道可以为公共搜索空间对应的 PDCCH。

和/或,基站给第二用户设备指示物理下行共享信道的起始符号,物理下行共享信道的起始符号为第 4 个符号;具体,若该第二用户设备为支持 LTE 版本 12 及之前的 LTE 版本的用户设备,或该第二用户设备为支持 LTE 版本 11 及之前的 LTE 版本的用户设备,则基站可以通过下行控制信息格式 2D 中的 PDSCH 资源单元映射和准同位置指示 (PDSCH RE Mapping and Quasi-Co-Location Indicator) 域指示物理下行共享信道的起始符号;若该第二用户设备为支持 LTE 版本 10 及之前的 LTE 版本的用户设备,则基站可以通过 RRC 信令指示物理下行共享信道的起始符号,此时该第二用户设备被配置了跨载波调度,且该第二服务小区为该第二用户设备的辅服务小区。

和/或,基站给第二用户设备指示物理下行共享信道对应的传输模式,传输模式为传输模式 10;此时,该第二用户设备为支持 LTE 版本 12 及之前的 LTE 版本的用户设备,或该第二用户设备为支持 LTE 版本 11 及之前的 LTE 版本的用户设备。

和/或,基站在现有 LTE 系统帧结构类型 2 中的不被打孔的下行子帧调度该第二用户设备,该第二用户设备为支持 LTE 版本 9 及之前的 LTE 版本的用户设备,或为支持 LTE 版本 8 的用户设备;或该第二用户设备被配置的传输模式为传输模式 1 到 9 中的一个。

需要说明的是,本发明实施例并不限定 S20 到 S24 执行的顺序。

图 12 本发明实施例的信息的发送和接收的系统的结构示意图。如图 12 所示,信息的发送和接收的系统 10 包括前述的第一用户设备、前述的基站以及第

二用户设备 13。在本发明实施例中，在 LTE 系统中，引入了第一服务小区的帧结构，而通信系统的演进是循序渐进的过程，因此同时也会存在现有 LTE 系统的帧结构 2，因而需解决新的帧结构与现有 LTE 系统帧结构 2 的共存问题。因此，信息的发送和接收的系统 10 还包括第二用户设备 13。第二用户设备 13 包括第三帧确定模块 130 和第三收发模块 131。第三帧确定模块 130 确定第二服务小区的帧结构。第三收发模块 131 基于第二服务小区的帧结构在第二服务小区上发送和接收信息。

其中，第二服务小区的帧结构与长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型 2 相同，即第二服务小区的帧结构如表 2 所示。具体地，第三帧确定模块 130 可以根据第二服务小区的上下行配比确定第二服务小区的帧结构，或第三帧确定模块 130 可以根据第二服务小区的上下行配比与表 2 确定第二服务小区的帧结构。当第一服务小区的频率资源与第二服务小区的频率资源相邻或相同时，需解决新的帧结构与现有 LTE 系统帧结构 2 的共存问题。本发明实施例在引入新的帧结构对现有 LTE 系统帧结构 2 进行优化的同时，可通过下述特征，进一步保证新的帧结构与 LTE 系统帧结构 2 的共存。本发明所有实施例中第一服务小区的帧结构，可以称为 TDD-U 或 TDD-F。

在本发明实施例中，第一服务小区的频率资源与第二服务小区的频率资源相邻或相同。当第一服务小区的频率资源与第二服务小区的频率资源相同时，该第一服务小区和第二服务小区对应的物理小区可以不同，即对应的物理小区 ID 不同。

进一步地，第一服务小区和第二服务小区子帧间偏移 11 个符号。举例来说，如图 8 所示，第一服务小区的子帧比第二服务小区的子帧提前 11 个符号。使得第一服务小区的帧结构中的第一子帧最后 3 个符号(包括时长为 1 个符号的 GP)与现有 LTE 系统帧结构 2 中的下行子帧的前 3 个符号重叠，从而可以通过对 LTE 系统帧结构 2 中的下行子帧的第 2 个符号和第 3 个符号进行打孔，实现第一服务小区的帧结构与现有 LTE 系统中的帧结构类型 2 共存。因为现有 LTE 系统帧结构类型 2 中，可通过指示 PDSCH 的起始符号，实现指示第二用户设备 13 对其下行子帧的第 2 个符号和第 3 个符号进行打孔，且仍然能在第 1 个符号上接收 PDCCH。

在本发明实施例中，当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 a 时，第二服务小区的上下行配比为上下行配比 1。当第一服务小区的上下行配比为上下

行配比 b 时, 第二服务小区的上下行配比为上下行配比 2。当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 c 时, 第二服务小区的上下行配比为上下行配比 4。当第一服务小区的上下行配比为上下行配比 d 时, 第二服务小区的上下行配比为上下行配比 5。通过以上方式对第一服务小区的上下行配比和第二服务小区的上下行配比进行限制, 使得现有 LTE 系统帧结构类型 2 中的上行子帧不被打孔, 从而实现第一服务小区的帧结构和现有 LTE 系统帧结构类型 2 共存。因为现有 LTE 系统帧结构类型 2 中无任何机制能够指示第二用户设备 13 对其上行子帧进行打孔。

进一步地, 第二服务小区的帧结构中的特殊子帧的配比为特殊子帧配比 5 或特殊子帧配比 0。通过这种方式, 可使得第二用户不在特殊子帧接收 PDSCH 或在特殊子帧第 4 个符号到第 13 个符号上基于下行参考信号进行测量, 从而隐式对现有 LTE 系统的特殊子帧进行打孔, 另一方面, 也使得现有 LTE 系统帧结构类型 2 中的子帧 2 和子帧 7 为完整的上行子帧, 实现第一服务小区的帧结构与现有 LTE 系统帧结构类型 2 共存。

基于上述特征, 会存在第一服务小区的帧结构中的上行子帧的最后 3 个符号与现有 LTE 系统帧结构类型 2 中的下行子帧的前 3 个符号重叠的情况。此时, 可以对现有 LTE 系统帧结构类型 2 中的下行子帧的前 3 个符号进行打孔, 因为可以通过通知第二用户设备 13 PDSCH 起始时间实现对现有 LTE 系统帧结构类型 2 的下行子帧的前 3 个符号进行打孔; 也可以对第一服务小区的帧结构类型中的上行子帧的最后 3 个符号进行打孔, 因为可以设计新的信令指示支持第一服务小区帧结构的上行子帧的最后 3 个符号被打孔。图 8 中的图 a 和图 b 分别给出了第一服务小区的上下行配比为上下行配比 a , 第二服务小区的上下行配比为上下行配比 1 时, 两种打孔方式下的第一服务小区和第二服务小区的帧结构示意图。

第二用户设备 13 对应的第二服务小区可以指网络侧设备给第二用户设备 13 配置的服务小区, 或指为第二用户设备 13 服务的的小区, 或指第二用户设备 13 接入的服务小区。本发明实施例中的服务小区 (serving cell) 也可称为载波 (component carrier)。本发明实施例中, 第二服务小区可以为第二用户设备 13 的主服务小区 (Primary serving cell) 或辅服务小区。另外, 本发明所有实施例中, 第一服务小区或第二服务小区不表示用户设备服务小区的顺序, 仅为了区别第一服务小区和第二服务小区为两个服务小区。

需要说明的是,此处的第二用户设备 13 与第一用户设备不是一个用户设备。第一用户设备可以是支持 LTE 版本 12 以后的版本的用户设备。第二用户设备 13 可以是支持 LTE 版本 12 和/或之前的 LTE 版本的用户设备。例如,第二用户设备 13 可以是支持 LTE 版本 12 及之前的 LTE 版本的用户设备,或第二用户设备 13 可以是支持 LTE 版本 11 及之前的 LTE 版本的用户设备,或第二用户设备 13 可以是支持 LTE 版本 10 及之前的 LTE 版本的用户设备,或第二用户设备 13 可以是支持 LTE 版本 9 及之前的 LTE 版本的用户设备,或第二用户设备 13 可以是支持 LTE 版本 8 的用户设备。

在本发明实施例中,第三收发模块 131 在下行子帧 $n1$ 在第二服务小区上接收物理下行共享信道,物理下行共享信道传输的起始符号为下行子帧 $n1$ 中的第 4 个符号, $n1$ 为非负整数。和/或,第三收发模块 131 在下行子帧 $n2$ 在第二服务小区上接收物理下行控制信道,物理下行控制信道承载于下行子帧 $n2$ 的第一个符号上, $n2$ 为非负整数;其中,该在下行子帧 $n2$ 的第一个符号上接收的物理下行控制信道可以为公共搜索空间对应的 PDCCH。

需要说明的是,本发明实施例并不限定第一用户设备和第二用户设备 13 执行的顺序。

综上所述,本发明通过第一用户设备确定第一服务小区的帧结构,并基于第一服务小区的帧结构在第一服务小区上发送和接收信息,其中,第一服务小区的帧结构中,一个无线帧包括至少一个第一子帧和至少一个第二子帧,第一子帧和第二子帧包括用于下行传输的符号、保护时间和用于上行传输的符号,其中,第一子帧中用于下行传输的符号个数大于用于上行传输的符号个数,第二子帧中用于下行传输的符号个数小于用于上行传输的符号个数,能够使得 TDD 系统对于不同的上下行配比具有统一的 HARQ-ACK 定时,同时能够与现有 TDD 系统共存。

以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求

1. 一种第一用户设备，其特征在于，所述第一用户设备包括：

第一帧确定模块，用于确定第一服务小区的帧结构；

第一收发模块，与所述第一帧确定模块连接，用于基于所述第一服务小区的帧结构在第一服务小区上发送和接收信息；

其中，所述第一服务小区的帧结构中，一个无线帧包括至少一个第一子帧和至少一个第二子帧，所述第一子帧和所述第二子帧包括用于下行传输的符号、保护时间和用于上行传输的符号，其中，所述第一子帧中用于下行传输的符号个数大于用于上行传输的符号个数，所述第二子帧中用于下行传输的符号个数小于用于上行传输的符号个数。

2. 根据权利要求 1 所述的第一用户设备，其特征在于，所述第一服务小区的帧结构中，每个子帧为 1ms 子帧，所述第一子帧包括 12 个用于下行传输的符号、时长为 1 个符号的保护时间和 1 个用于上行传输的符号，所述第二子帧包括 1 个用于下行传输的符号、时长为 1 个符号的保护时间和 12 个用于上行传输的符号。

3. 根据权利要求 1 至 2 任一项所述的第一用户设备，其特征在于，所述第一服务小区的帧结构中，若子帧 l 为所述第一子帧或下行子帧，则子帧 $l+4$ 为所述第一子帧、所述第二子帧或上行子帧， l 为非负整数。

4. 根据权利要求 1 至 2 任一项所述的第一用户设备，其特征在于，所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0、上下行配比 1、上下行配比 3 或上下行配比 4。

5. 根据权利要求 4 所述的第一用户设备，其特征在于，

当所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0 时，所述一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0 和子帧 5 为所述第一子帧，子帧 1 和子帧 6 为下行子帧或所述第一子帧中的一个，子帧 2 和子帧 7 为所述第二子帧，子帧 3、子帧 4、子帧 8 和子帧 9 为上行子帧；或

当所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 1 时，所述一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0、子帧 4、子帧 5 和子帧 9 为所述第一子帧，子帧 1 和子帧 6 为下行子帧或所述第一子帧中的一个，子帧 2 和子帧 7 为所述第二子

帧, 子帧 3 和子帧 8 为上行子帧; 或

当所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 3 时, 所述一个无线帧包括 10 个子帧, 其中, 子帧 0、子帧 1、子帧 5 和子帧 9 为所述第一子帧, 子帧 6、子帧 7 和子帧 8 为下行子帧或所述第一子帧中的一个, 子帧 2 为所述第二子帧, 子帧 3 和子帧 4 为上行子帧; 或

当所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 4 时, 所述一个无线帧包括 10 个子帧, 其中, 子帧 0、子帧 1、子帧 4、子帧 5、子帧 8 和子帧 9 为所述第一子帧, 子帧 6 和子帧 7 为下行子帧或所述第一子帧中的一个, 子帧 2 为所述第二子帧, 子帧 3 为上行子帧。

6. 根据权利要求 1 至 5 任一项所述的第一用户设备, 其特征在于, 所述第一收发模块用于:

在子帧 $n-4$ 上接收物理下行共享信道或接收指示下行半持续调度释放的下行控制信道, 所述物理下行共享信道或指示下行半持续调度释放的下行控制信道在所述第一服务小区上传输, n 为非负整数;

在子帧 n 发送在所述子帧 $n-4$ 的所述物理下行共享信道或所述下行控制信道对应的混合自动重传请求确认响应, 所述物理下行共享信道或所述下行控制信道对应的混合自动重传请求确认响应在所述第一服务小区上传输。

7. 根据权利要求 1 至 6 任一项所述的第一用户设备, 其特征在于, 所述第一收发模块用于:

在子帧 i 接收调度物理上行共享信道的下行控制信道;

在子帧 $i+k_1$ 上发送所述下行控制信道调度的物理上行共享信道, i 为非负整数, 所述下行控制信道调度的物理上行共享信道在所述第一服务小区上传输, i 为非负整数, k_1 为正整数, 且 k_1 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与所述第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定, 所述帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。

8. 根据权利要求 1 至 6 任一项所述的第一用户设备, 其特征在于, 所述第一收发模块用于:

在子帧 j 上发送物理上行共享信道, 所述物理上行共享信道在所述第一服务小区上传输;

在子帧 $j+k_2$ 接收所述物理上行共享信道对应的混合自动重传请求确认, j 为非负整数, k_2 为正整数, 且 k_2 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与所述第一

一服务小区的上下行配比相同时的定时确定, 所述帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。

9. 根据权利要求 1 至 6 任一项所述的第一用户设备, 其特征在于, 所述第一收发模块用于:

在子帧 m 接收物理上行共享信道对应的混合自动重传请求确认;

在子帧 $m+k_3$ 上发送所述混合自动重传请求确认对应的物理上行共享信道, 所述混合自动重传请求确认对应的物理上行共享信道在所述第一服务小区上传输, m 为非负整数, k_3 为正整数, 且 k_3 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与所述第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定, 所述帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。

10. 一种信息的发送和接收方法, 其特征在于, 所述方法包括:

第一用户设备确定第一服务小区的帧结构;

所述第一用户设备基于所述第一服务小区的帧结构在第一服务小区上发送和接收信息;

其中, 所述第一服务小区的帧结构中, 一个无线帧包括至少一个第一子帧和至少一个第二子帧, 所述第一子帧和所述第二子帧包括用于下行传输的符号、保护时间和用于上行传输的符号, 其中, 所述第一子帧中用于下行传输的符号个数大于用于上行传输的符号个数, 所述第二子帧中用于下行传输的符号个数小于用于上行传输的符号个数。

11. 根据权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 所述第一服务小区的帧结构中, 每个子帧为 1ms 子帧, 所述第一子帧包括 12 个用于下行传输的符号、时长为 1 个符号的保护时间和 1 个用于上行传输的符号, 所述第二子帧包括 1 个用于下行传输的符号、时长为 1 个符号的保护时间和 12 个用于上行传输的符号。

12. 根据权利要求 10 至 11 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一服务小区的帧结构中, 若子帧 l 为所述第一子帧或下行子帧, 则子帧 $l+4$ 为所述第一子帧、所述第二子帧或上行子帧, l 为非负整数。

13. 根据权利要求 10 至 11 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0、上下行配比 1、上下行配比 3 或上下行配比 4。

14. 根据权利要求 13 所述的方法, 其特征在于,

当所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0 时, 所述一个无线帧包

括 10 个子帧，其中，子帧 0 和子帧 5 为所述第一子帧，子帧 1 和子帧 6 为下行子帧或所述第一子帧中的一个，子帧 2 和子帧 7 为所述第二子帧，子帧 3、子帧 4、子帧 8 和子帧 9 为上行子帧；或

当所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 1 时，所述一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0、子帧 4、子帧 5 和子帧 9 为所述第一子帧，子帧 1 和子帧 6 为下行子帧或所述第一子帧中的一个，子帧 2 和子帧 7 为所述第二子帧，子帧 3 和子帧 8 为上行子帧；或

当所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 3 时，所述一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0、子帧 1、子帧 5 和子帧 9 为所述第一子帧，子帧 6、子帧 7 和子帧 8 为下行子帧或所述第一子帧中的一个，子帧 2 为所述第二子帧，子帧 3 和子帧 4 为上行子帧；或

当所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 4 时，所述一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0、子帧 1、子帧 4、子帧 5、子帧 8 和子帧 9 为所述第一子帧，子帧 6 和子帧 7 为下行子帧或所述第一子帧中的一个，子帧 2 为所述第二子帧，子帧 3 和子帧 4 为上行子帧。

15. 根据权利要求 10 至 14 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一用户设备基于所述第一服务小区的帧结构在第一服务小区上发送和接收信息，包括：

所述第一用户设备在子帧 $n-4$ 上接收物理下行共享信道或接收指示下行半持续调度释放的下行控制信道，所述物理下行共享信道或指示下行半持续调度释放的下行控制信道在所述第一服务小区上传输， n 为非负整数；

所述第一用户设备在子帧 n 发送在所述子帧 $n-4$ 的所述物理下行共享信道或所述下行控制信道对应的混合自动重传请求确认响应，所述物理下行共享信道或所述下行控制信道对应的混合自动重传请求确认响应在所述第一服务小区上传输。

16. 根据权利要求 10 至 15 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一用户设备基于所述第一服务小区的帧结构在第一服务小区上发送和接收信息，包括：

所述第一用户设备在子帧 i 接收调度物理上行共享信道的下行控制信道；

所述第一用户设备在子帧 $i+k_1$ 上发送所述下行控制信道调度的物理上行共享信道，所述下行控制信道调度的物理上行共享信道在所述第一服务小区上传输， i 为非负整数， k_1 为正整数，且 k_1 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与所述第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定，所述帧结构类型 2 为长期

演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。

17. 根据权利要求 10 至 15 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一用户设备基于所述第一服务小区的帧结构在第一服务小区上发送和接收信息, 包括:

所述第一用户设备在子帧 j 上发送物理上行共享信道, 所述物理上行共享信道在所述第一服务小区上;

所述第一用户设备在子帧 $j+k_2$ 接收所述物理上行共享信道对应的混合自动重传请求确认, j 为非负整数, k_2 为正整数, 且 k_2 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与所述第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定, 所述帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。

18. 根据权利要求 10 至 15 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一用户设备基于所述第一服务小区的帧结构在第一服务小区上发送和接收信息, 包括:

所述第一用户设备在子帧 m 接收物理上行共享信道对应的混合自动重传请求确认;

所述第一用户设备在子帧 $m+k_3$ 上发送所述混合自动重传请求确认对应的物理上行共享信道, 所述混合自动重传请求确认对应的物理上行共享信道在所述第一服务小区上传输, m 为非负整数, k_3 为正整数, 且 k_3 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与所述第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定, 所述帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。

19. 一种基站, 其特征在于, 包括:

第二帧确定模块, 用于确定第一用户设备的第一服务小区的帧结构;

第二收发模块, 与所述第二帧确定模块连接, 用于基于所述帧结构在第一服务小区上与所述第一用户设备发送和接收信息;

其中, 所述第一服务小区的帧结构中, 一个无线帧包括至少一个第一子帧和至少一个第二子帧, 所述第一子帧和所述第二子帧包括用于下行传输的符号、保护时间和用于上行传输的符号, 其中, 所述第一子帧中用于下行传输的符号个数大于用于上行传输的符号个数, 所述第二子帧中用于下行传输的符号个数小于用于上行传输的符号个数。

20. 根据权利要求 19 所述的基站, 其特征在于, 所述第一服务小区的帧结构中, 每个子帧为 1ms 子帧, 所述第一子帧包括 12 个用于下行传输的符号、时

长为 1 个符号的保护时间和 1 个用于上行传输的符号, 所述第二子帧包括 1 个用于下行传输的符号、时长为 1 个符号的保护时间和 12 个用于上行传输的符号。

21. 根据权利要求要求 19 至 20 任一项所述的基站, 其特征在于, 所述第一服务小区的帧结构中, 若子帧 l 为所述第一子帧或下行子帧, 则子帧 $l+4$ 为所述第一子帧、所述第二子帧或上行子帧, l 为非负整数。

22. 根据权利要求 19 至 21 任一项所述的基站, 其特征在于, 所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0、上下行配比 1、上下行配比 3 或上下行配比 4。

23. 根据权利要求要求 22 所述的基站, 其特征在于,

当所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0 时, 所述一个无线帧包括 10 个子帧, 其中, 子帧 0 和子帧 5 为所述第一子帧, 子帧 1 和子帧 6 为下行子帧或所述第一子帧中的一个, 子帧 2 和子帧 7 为所述第二子帧, 子帧 3、子帧 4、子帧 8 和子帧 9 为上行子帧; 或

当所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 1 时, 所述一个无线帧包括 10 个子帧, 其中, 子帧 0、子帧 4、子帧 5 和子帧 9 为所述第一子帧, 子帧 1 和子帧 6 为下行子帧或所述第一子帧中的一个, 子帧 2 和子帧 7 为所述第二子帧, 子帧 3 和子帧 8 为上行子帧; 或

当所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 3 时, 所述一个无线帧包括 10 个子帧, 其中, 子帧 0、子帧 1、子帧 5 和子帧 9 为所述第一子帧, 子帧 6、子帧 7 和子帧 8 为下行子帧或所述第一子帧中的一个, 子帧 2 为所述第二子帧, 子帧 3 和子帧 4 为上行子帧; 或

当所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 4 时, 所述一个无线帧包括 10 个子帧, 其中, 子帧 0、子帧 1、子帧 4、子帧 5、子帧 8 和子帧 9 为所述第一子帧, 子帧 6 和子帧 7 为下行子帧或所述第一子帧中的一个, 子帧 2 为所述第二子帧, 子帧 3 为上行子帧。

24. 根据权利要求 19 至 23 任一项所述的基站, 其特征在于, 所述第二收发模块用于:

在子帧 $n-4$ 上给第一用户设备发送物理下行共享信道或发送指示下行半持续调度释放的下行控制信道, 所述物理下行共享信道或指示下行半持续调度释放的下行控制信道在所述第一服务小区上传输, n 为非负整数;

在子帧 n 接收所述第一用户设备反馈的在所述子帧 $n-4$ 的所述物理下行共享

信道或所述下行控制信道对应的混合自动重传请求确认响应, 所述物理下行共享信道或所述下行控制信道对应的混合自动重传请求确认响应在所述第一服务小区上传输。

25. 根据权利要求 19 至 23 任一项所述的基站, 其特征在于, 所述第二收发模块用于:

在子帧 i 向所述第一用户设备发送调度物理上行共享信道的下行控制信道;

在子帧 $i+k_1$ 上接收所述下行控制信道调度的物理上行共享信道, 所述下行控制信道调度的物理上行共享信道在所述第一服务小区上传输, i 为非负整数, k_1 为正整数, 且 k_1 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与所述第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定, 所述帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。

26. 根据权利要求 19 至 23 任一项所述的基站, 其特征在于, 所述第二收发模块用于:

在子帧 j 上接收所述第一用户设备发送的物理上行共享信道, 所述第一用户设备发送的物理上行共享信道在所述第一服务小区上传输;

在子帧 $j+k_2$ 发送所述物理上行共享信道对应的混合自动重传请求确认, j 为非负整数, k_2 为正整数, 且 k_2 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与所述第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定, 所述帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。

27. 根据权利要求 19 至 23 任一项所述的基站, 其特征在于, 所述第二收发模块用于:

在子帧 m 发送所述第一用户设备发送的物理上行共享信道对应的混合自动重传请求确认;

在子帧 $m+k_3$ 上接收所述物理上行共享信道的重传, 所述物理上行共享信道的重传在所述第一服务小区上传输, m 为非负整数, k_3 为正整数, 且 k_3 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与所述第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定, 所述帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。

28. 根据权利要求 19 至 27 任一项所述的基站, 其特征在于,

所述第二帧确定模块还用于: 确定第二服务小区的帧结构, 所述第二服务小区为第二用户设备的服务小区;

所述第二收发模块还用于：基于所述第二服务小区的帧结构在第二服务小区上与所述第二用户设备发送和接收信息；

其中，所述第二服务小区的帧结构与长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型 2 相同，所述第二服务小区的频率资源与所述第一服务小区的频率资源相邻或相同。

29. 根据权利要求 28 所述的基站，其特征在于，

当所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0 时，所述第二服务小区的上下行配比为上下行配比 1；或

当所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 1 时，所述第二服务小区的上下行配比为上下行配比 2；或

当所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 3 时，所述第二服务小区的上下行配比为上下行配比 4；或

当所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 4 时，所述第二服务小区的上下行配比为上下行配比 5。

30. 根据权利要求 28 至 29 任一项所述的基站，其特征在于，所述第二服务小区的帧结构中的特殊子帧的配比为特殊子帧配比 5 或特殊子帧配比 0。

31. 根据权利要求 28 至 30 任一项所述的基站，其特征在于，所述第一服务小区和所述第二服务小区子帧间偏移 11 个符号。

32. 根据权利要求 28 至 31 任一项所述的基站，其特征在于，所述第二收发模块还用于：

给所述第二用户设备指示物理下行共享信道的起始符号，所述物理下行共享信道的起始符号为第 4 个符号。

33. 根据权利要求 28 至 32 任一项所述的基站，其特征在于，所述第二收发模块还用于：

给所述第二用户设备指示物理下行共享信道对应的传输模式，所述传输模式为传输模式 10。

34. 根据权利要求 28 至 33 任一项所述的基站，其特征在于，所述第二收发模块还用于：

在下行子帧 $n1$ 在所述第二服务小区上给所述第二用户设备发送物理下行共享信道，所述物理下行共享信道传输的起始符号为所述下行子帧 $n1$ 中的第 4 个符号，所述 $n1$ 为非负整数。

35. 一种信息的发送和接收方法，其特征在于，包括：

基站确定第一用户设备的第一服务小区的帧结构；

所述基站基于所述帧结构在第一服务小区上与所述第一用户设备发送和接收信息；

其中，所述第一服务小区的帧结构中，一个无线帧包括至少一个第一子帧和至少一个第二子帧，所述第一子帧和所述第二子帧包括用于下行传输的符号、保护时间和用于上行传输的符号，其中，所述第一子帧中用于下行传输的符号个数大于用于上行传输的符号个数，所述第二子帧中用于下行传输的符号个数小于用于上行传输的符号个数。

36. 根据权利要求 35 所述的方法，其特征在于，所述第一服务小区的帧结构中，每个子帧为 1ms 子帧，所述第一子帧包括 12 个用于下行传输的符号、时长为 1 个符号的保护时间和 1 个用于上行传输的符号，所述第二子帧包括 1 个用于下行传输的符号、时长为 1 个符号的保护时间和 12 个用于上行传输的符号。

37. 根据权利要求 35 至 36 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一服务小区的帧结构中，若子帧 l 为所述第一子帧或下行子帧，则子帧 $l+4$ 为所述第一子帧、所述第二子帧或上行子帧， l 为非负整数。

38. 根据权利要求 35 至 37 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0、上下行配比 1、上下行配比 3 或上下行配比 4。

39. 根据权利要求 38 所述的方法，其特征在于，

当所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0 时，所述一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0 和子帧 5 为所述第一子帧，子帧 1 和子帧 6 为下行子帧或所述第一子帧中的一个，子帧 2 和子帧 7 为所述第二子帧，子帧 3、子帧 4、子帧 8 和子帧 9 为上行子帧；或

当所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 1 时，所述一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0、子帧 4、子帧 5 和子帧 9 为所述第一子帧，子帧 1 和子帧 6 为下行子帧或所述第一子帧中的一个，子帧 2 和子帧 7 为所述第二子帧，子帧 3 和子帧 8 为上行子帧；或

当所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 3 时，所述一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0、子帧 1、子帧 5 和子帧 9 为所述第一子帧，子帧 6、子帧 7 和子帧 8 为下行子帧或所述第一子帧中的一个，子帧 2 为所述第二子帧，

子帧 3 和子帧 4 为上行子帧；或

当所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 4 时，所述一个无线帧包括 10 个子帧，其中，子帧 0、子帧 1、子帧 4、子帧 5、子帧 8 和子帧 9 为所述第一子帧，子帧 6 和子帧 7 为下行子帧或所述第一子帧中的一个，子帧 2 为所述第二子帧，子帧为上行子帧。

40. 根据权利要求 35 至 39 任一项所述的方法，其特征在于，所述基站基于所述帧结构在第一服务小区上与所述第一用户设备发送和接收信息，包括：

所述基站在子帧 $n-4$ 上给第一用户设备发送物理下行共享信道或发送指示下行半持续调度释放的下行控制信道，所述物理下行共享信道或指示下行半持续调度释放的下行控制信道在所述第一服务小区上传输， n 为非负整数；

所述基站在子帧 n 接收所述第一用户设备反馈的在所述子帧 $n-4$ 的所述物理下行共享信道或所述下行控制信道对应的混合自动重传请求确认响应，所述物理下行共享信道或所述下行控制信道对应的混合自动重传请求确认响应在所述第一服务小区上传输。

41. 根据权利要求 35 至 39 任一项所述的方法，其特征在于，所述基站基于所述帧结构在第一服务小区上与所述第一用户设备发送和接收信息，包括：

所述基站在子帧 i 向所述第一用户设备发送调度物理上行共享信道的下行控制信道；

所述基站在子帧 $i+k_1$ 上接收所述下行控制信道调度的物理上行共享信道，所述下行控制信道调度的物理上行共享信道在所述第一服务小区上传输， i 为非负整数， k_1 为正整数，且 k_1 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与所述第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定，所述帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。

42. 根据权利要求 35 至 39 任一项所述的方法，其特征在于，所述基站基于所述帧结构在第一服务小区上与所述第一用户设备发送和接收信息，包括：

所述基站在子帧 j 上接收所述第一用户设备发送的物理上行共享信道，所述第一用户设备发送的物理上行共享信道在所述第一服务小区上传输；

所述基站在子帧 $j+k_2$ 发送所述物理上行共享信道对应的混合自动重传请求确认， j 为非负整数， k_2 为正整数，且 k_2 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与所述第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定，所述帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。

43. 根据权利要求 35 至 39 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述基站基于所述帧结构在第一服务小区上与所述第一用户设备发送和接收信息, 包括:

所述基站在子帧 m 发送所述第一用户设备发送的物理上行共享信道对应的混合自动重传请求确认;

所述基站在子帧 $m+k3$ 上接收所述物理上行共享信道的重传, 所述物理上行共享信道的重传在所述第一服务小区上传输, m 为非负整数, $k3$ 为正整数, 且 $k3$ 的值根据帧结构类型 2 下上下行配比与所述第一服务小区的上下行配比相同时的定时确定, 所述帧结构类型 2 为长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型。

44. 根据权利要求 35 至 43 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述基站确定第二服务小区的帧结构, 所述第二服务小区为第二用户设备的服务小区;

所述基站基于所述第二服务小区的帧结构在第二服务小区上与所述第二用户设备发送和接收信息;

其中, 所述第二服务小区的帧结构与长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型 2 相同, 所述第二服务小区的频率资源与所述第一服务小区的频率资源相邻或相同。

45. 根据权利要求 44 所述的方法, 其特征在于,

当所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0 时, 所述第二服务小区的上下行配比为上下行配比 1; 或

当所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 1 时, 所述第二服务小区的上下行配比为上下行配比 2; 或

当所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 3 时, 所述第二服务小区的上下行配比为上下行配比 4; 或

当所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 4 时, 所述第二服务小区的上下行配比为上下行配比 5。

46. 根据权利要求 44 至 45 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第二服务小区的帧结构中的特殊子帧的配比为特殊子帧配比 5 或特殊子帧配比 0。

47. 根据权利要求 44 至 46 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一服务小区和所述第二服务小区子帧间偏移 11 个符号。

48. 根据权利要求 44 至 47 任一项所述的方法，其特征在于，所述基站基于所述第二服务小区的帧结构在第二服务小区上与所述第二用户设备发送和接收信息，包括：

所述基站给所述第二用户设备指示物理下行共享信道的起始符号，所述物理下行共享信道的起始符号为第 4 个符号。

49. 根据权利要求 44 至 48 任一项所述的方法，其特征在于，所述基站基于所述第二服务小区的帧结构在第二服务小区上与所述第二用户设备发送和接收信息，包括：

所述基站给所述第二用户设备指示物理下行共享信道对应的传输模式，所述传输模式为传输模式 10。

50. 根据权利要求 44 至 49 任一项所述的方法，其特征在于，所述基站基于所述第二服务小区的帧结构在第二服务小区上与所述第二用户设备发送和接收信息，包括：

所述基站在下行子帧 $n1$ 在所述第二服务小区上给所述第二用户设备发送物理下行共享信道，所述物理下行共享信道传输的起始符号为所述下行子帧 $n1$ 中的第 4 个符号，所述 $n1$ 为非负整数。

51. 一种信息的发送和接收的系统，其特征在于，所述系统包括：如权利要求 1-9 任一项所述的第一用户设备、第二用户设备以及如权利要求 19-34 任一项所述的基站，所述第二用户设备包括：

第三帧确定模块，用于确定第二服务小区的帧结构；

第三收发模块，与所述第三帧确定模块连接，用于基于所述第二服务小区的帧结构在第二服务小区上发送和接收信息；

其中，所述第二服务小区的帧结构与长期演进系统版本 8 或版本 9 或版本 10 或版本 11 或版本 12 中的帧结构类型 2 相同，所述第二服务小区的频率资源与所述第一服务小区的频率资源相邻或相同。

52. 根据权利要求 51 所述的系统，其特征在于，

当所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 0 时，所述第二服务小区的上下行配比为上下行配比 1；或

当所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 1 时，所述第二服务小区的上下行配比为上下行配比 2；或

当所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 3 时，所述第二服务小区

的上下行配比为上下行配比 4; 或

当所述第一服务小区的上下行配比为上下行配比 4 时, 所述第二服务小区的上下行配比为上下行配比 5。

53. 根据权利要求 51 至 52 任一项所述的系统, 其特征在于, 所述第二服务小区的帧结构中的特殊子帧的配比为特殊子帧配比 5 或特殊子帧配比 0。

54. 根据权利要求 51 至 53 任一项所述的系统, 其特征在于, 所述第一服务小区和所述第二服务小区子帧间偏移 11 个符号。

55. 根据权利要求 54 所述的系统, 其特征在于, 所述第一服务小区的子帧比所述第二服务小区的子帧提前 11 个符号。

56. 根据权利要求 51 至 55 任一项所述的系统, 其特征在于, 所述第三收发模块用于:

在下行子帧 $n1$ 在所述第二服务小区上接收物理下行共享信道, 所述物理下行共享信道传输的起始符号为所述下行子帧 $n1$ 中的第 4 个符号, 所述 $n1$ 为非负整数。

57. 根据权利要求 51 至 55 任一项所述的系统, 其特征在于, 所述第三收发模块用于:

在下行子帧 $n2$ 在所述第二服务小区上接收物理下行控制信道, 所述物理下行控制信道承载于所述下行子帧 $n2$ 的第一个符号上, 所述 $n2$ 为非负整数。

58. 根据权利要求 57 所述的系统, 其特征在于, 所述物理下行控制信道为公共搜索空间对应的物理下行控制信道。

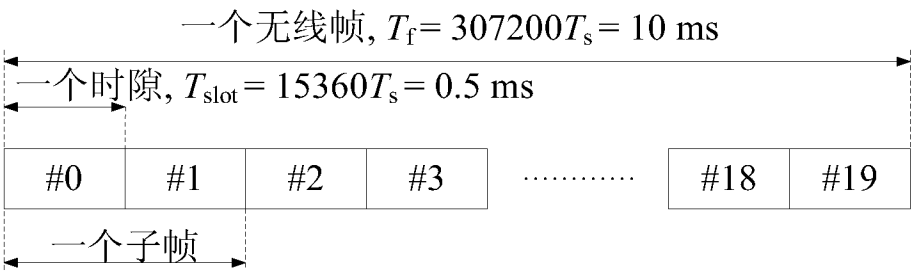


图 1

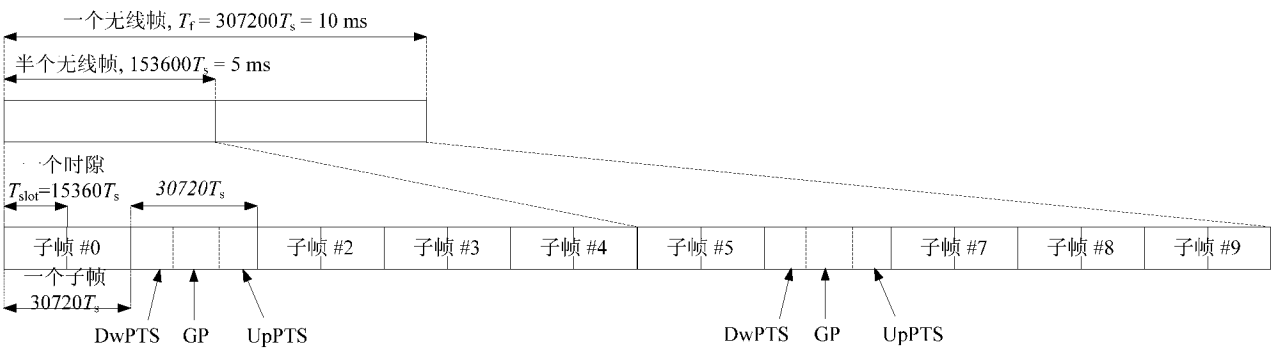


图 2

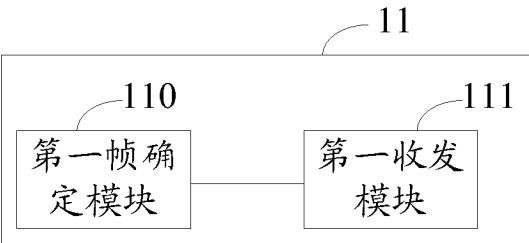


图 3

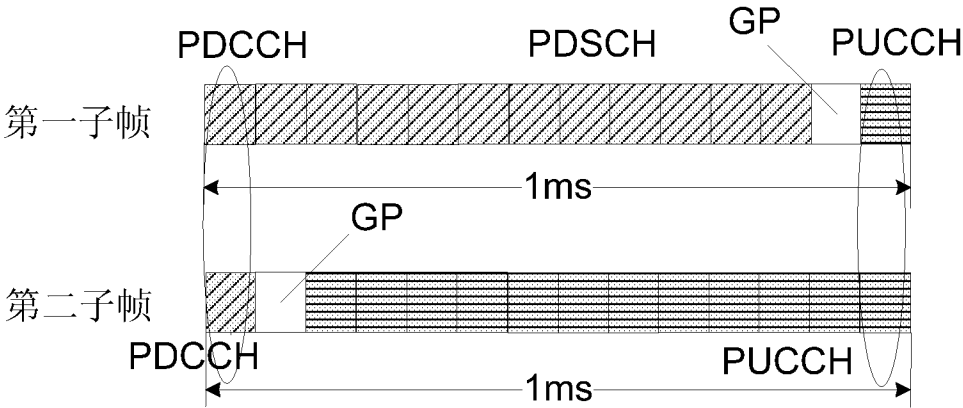


图 4

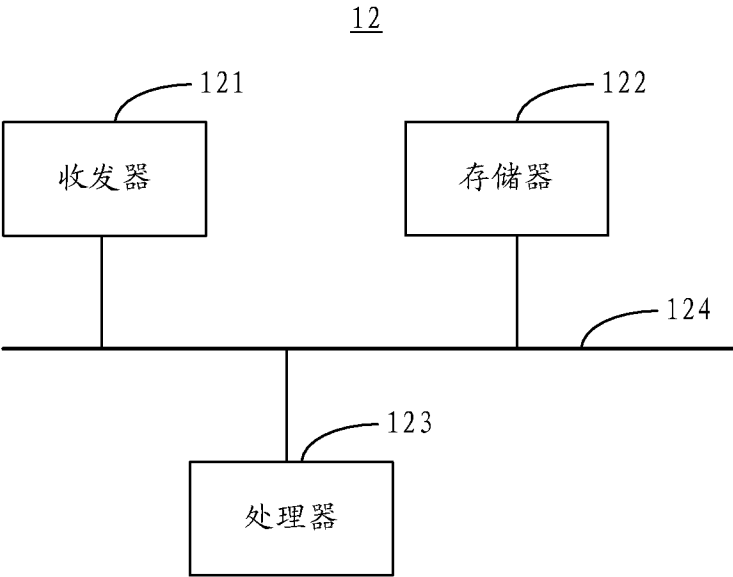


图 5

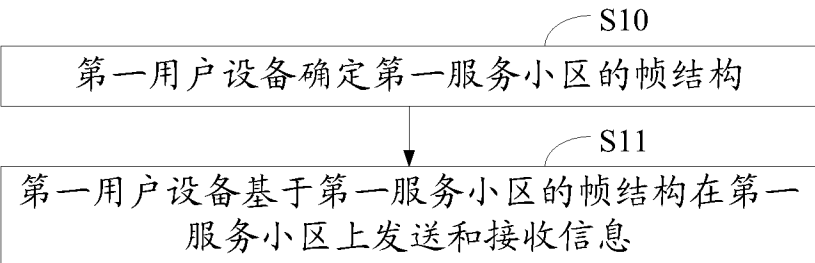


图 6

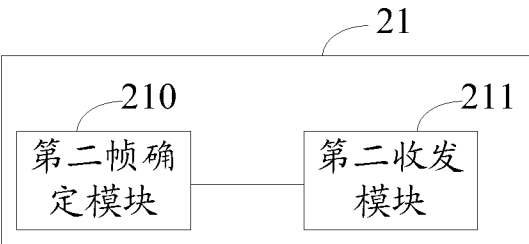


图 7

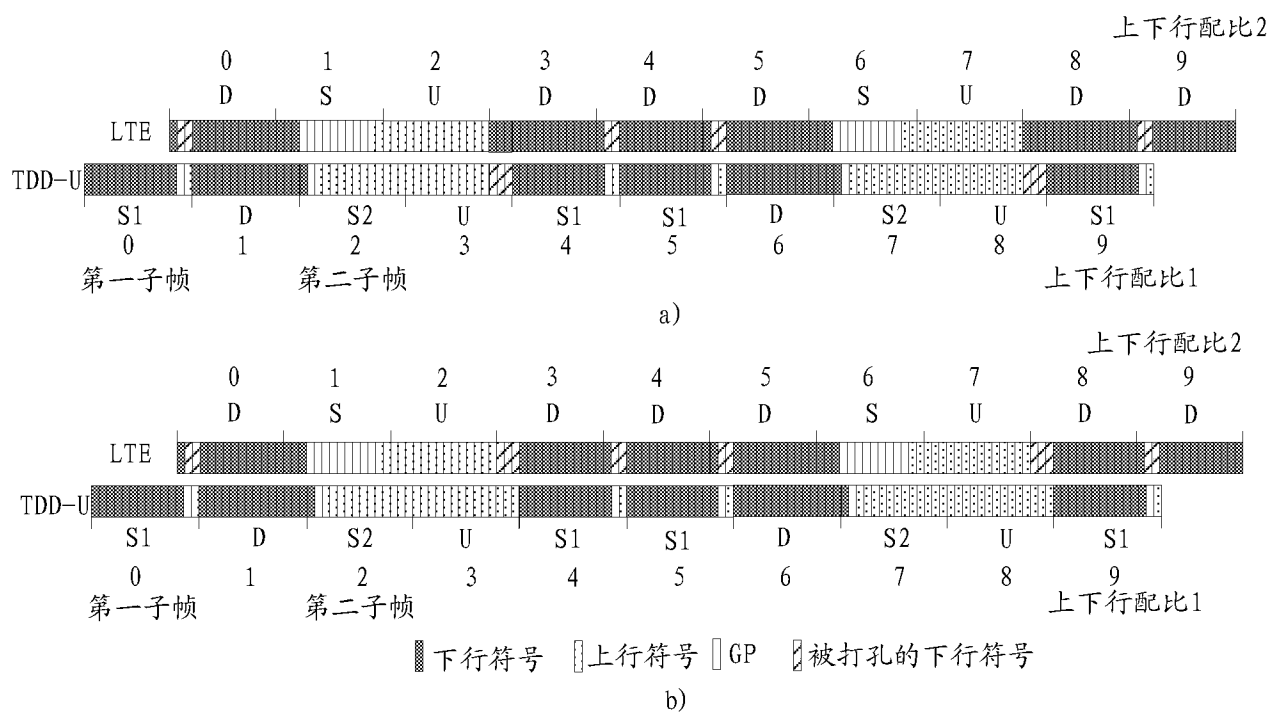


图 8

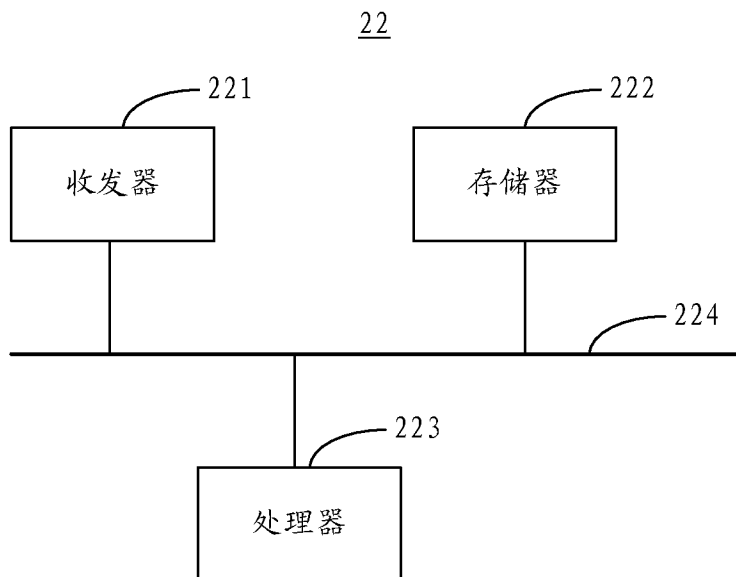


图 9

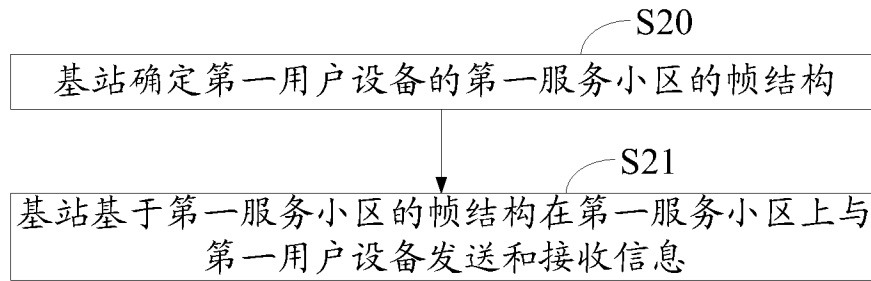


图 10

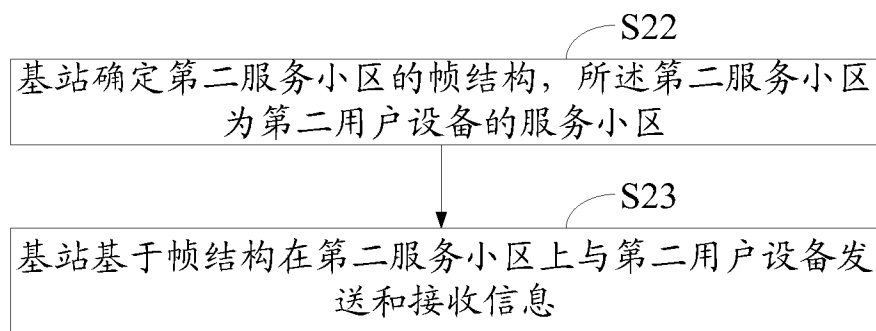


图 11

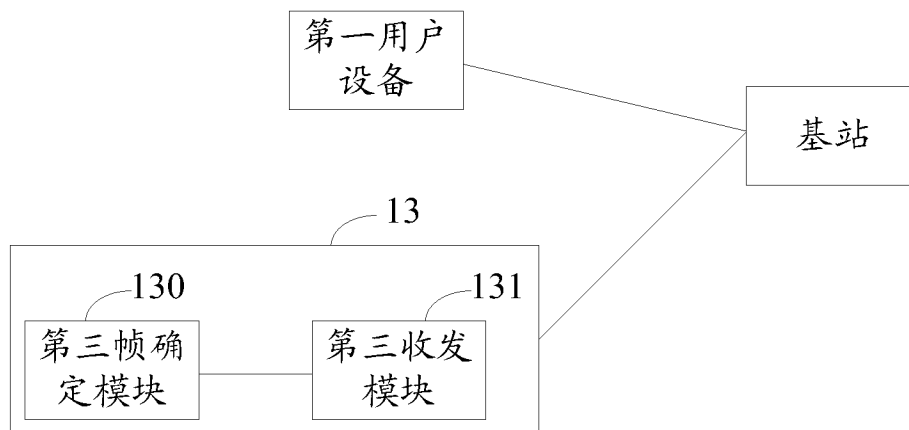
10

图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/079050

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 7/26 (2006.01) i; H04L 1/16 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L; H04B; H04Q; H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNPAT, 3GPP: symbol, more than, less than, frame, subframe, uplink, UL, downlink, DL, number, less, more

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101141187 A (ZTE CORP.), 12 March 2008 (12.03.2008), claims 1 and 9	1-58
A	CN 102377475 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.), 14 March 2012 (14.03.2012), the whole document	1-58
A	CN 102075310 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY), 25 May 2011 (25.05.2011), the whole document	1-58
A	US 2012195272 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 02 August 2012 (02.08.2012), the whole document	1-58
A	NSN, "Downlink ACK Transmission", 3GPP TSG-RAN WG1 MEETING #74, R1-133728, volume /, number /, 23 August 2013 (23.08.2013), the whole document	1-58

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 18 January 2016 (18.01.2016)	Date of mailing of the international search report 15 February 2016 (15.02.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer HE, Xiulian Telephone No.: (86-10) 62413501

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/079050

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101141187 A	12 March 2008	CN 101141187 B	16 January 2013
CN 102377475 A	14 March 2012	CN 102377475 B	12 March 2014
CN 102075310 A	25 May 2011	CN 102075310 B	20 November 2013
US 2012195272 A1	02 August 2012	US 8953534 B2	10 February 2015
		KR 20120088151 A	08 August 2012

A. 主题的分类 H04B 7/26(2006.01)i; H04L 1/16(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																				
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H04L;H04B;H04Q;H04W 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) WPI, EPODOC, CNPAT, 3GPP: 帧, 上行, 上行, 符号, 个数, 数目, 大于, 小于, 少, 多, frame, subframe, uplink, UL, downlink, DL, number, less, more																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 101141187 A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 3月 12日 (2008 - 03 - 12) 权利要求1, 9</td> <td>1-58</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102377475 A (大唐移动通信设备有限公司) 2012年 3月 14日 (2012 - 03 - 14) 全文</td> <td>1-58</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102075310 A (电信科学技术研究院) 2011年 5月 25日 (2011 - 05 - 25) 全文</td> <td>1-58</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2012195272 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2012年 8月 2日 (2012 - 08 - 02) 全文</td> <td>1-58</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>NSN. "Downlink ACK transmission" 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #74, R1-133728, 第/卷, 第/期, 2013年 8月 23日 (2013 - 08 - 23), 全文</td> <td>1-58</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 101141187 A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 3月 12日 (2008 - 03 - 12) 权利要求1, 9	1-58	A	CN 102377475 A (大唐移动通信设备有限公司) 2012年 3月 14日 (2012 - 03 - 14) 全文	1-58	A	CN 102075310 A (电信科学技术研究院) 2011年 5月 25日 (2011 - 05 - 25) 全文	1-58	A	US 2012195272 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2012年 8月 2日 (2012 - 08 - 02) 全文	1-58	A	NSN. "Downlink ACK transmission" 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #74, R1-133728, 第/卷, 第/期, 2013年 8月 23日 (2013 - 08 - 23), 全文	1-58
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
A	CN 101141187 A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 3月 12日 (2008 - 03 - 12) 权利要求1, 9	1-58																		
A	CN 102377475 A (大唐移动通信设备有限公司) 2012年 3月 14日 (2012 - 03 - 14) 全文	1-58																		
A	CN 102075310 A (电信科学技术研究院) 2011年 5月 25日 (2011 - 05 - 25) 全文	1-58																		
A	US 2012195272 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2012年 8月 2日 (2012 - 08 - 02) 全文	1-58																		
A	NSN. "Downlink ACK transmission" 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #74, R1-133728, 第/卷, 第/期, 2013年 8月 23日 (2013 - 08 - 23), 全文	1-58																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																				
国际检索实际完成的日期 2016年 1月 18日		国际检索报告邮寄日期 2016年 2月 15日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 贺秀莲 电话号码 (86-10)62413501																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/079050

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	101141187	A	2008年 3月 12日	CN 101141187 B	2013年 1月 16日
CN	102377475	A	2012年 3月 14日	CN 102377475 B	2014年 3月 12日
CN	102075310	A	2011年 5月 25日	CN 102075310 B	2013年 11月 20日
US	2012195272	A1	2012年 8月 2日	US 8953534 B2	2015年 2月 10日
				KR 20120088151 A	2012年 8月 8日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)