

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102404841 A

(43) 申请公布日 2012. 04. 04

(21) 申请号 201110331935. 4

(22) 申请日 2011. 10. 27

(71) 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为  
总部办公楼

(72) 发明人 李立 张志东 黄晖 陈亚勇

(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 刘芳

(51) Int. Cl.

H04W 56/00 (2009. 01)

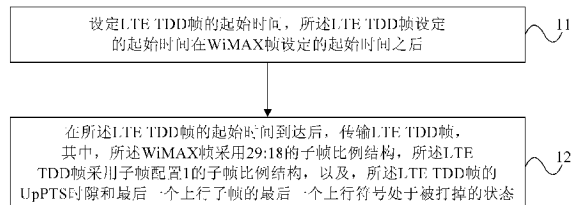
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

(54) 发明名称

异系统间同步的实现方法及设备

(57) 摘要

本发明提供一种异系统间同步的实现方法及设备。该方法包括设定 LTE TDD 帧的起始时间,所述 LTE TDD 帧设定的起始时间在 WiMAX 帧设定的起始时间之后;在所述 LTE TDD 帧的起始时间到达后,传输 LTE TDD 帧,其中,所述 WiMAX 帧采用 29 : 18 的子帧比例结构,所述 LTE TDD 帧采用子帧配置 1 的子帧比例结构,以及,所述 LTE TDD 帧的 UpPTS 时隙和最后一个上行子帧的最后一个上行符号处于被打掉的状态。本发明实施例可以实现 WiMAX 系统和 LTE TDD 系统间的同步。



1. 一种异系统间同步的实现方法,其特征在于,包括:

设定长期演进时分双工 LTE TDD 帧的起始时间,所述 LTE TDD 帧设定的起始时间在微波接入全球互操作 WiMAX 帧设定的起始时间之后;

在所述 LTE TDD 帧的起始时间到达后,传输 LTE TDD 帧,其中,所述 WiMAX 帧采用 29 : 18 的子帧比例结构,所述 LTE TDD 帧采用子帧配置 1 的子帧比例结构,以及,所述 LTE TDD 帧的上行导频时隙 UpPTS 时隙和最后一个上行子帧的最后一个上行符号处于被打掉的状态。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,还包括:打掉所述 LTE TDD 帧的上行导频时隙 UpPTS 时隙和最后一个上行子帧的最后一个上行符号,所述打掉所述 LTE TDD 帧的上行导频时隙 UpPTS 时隙和最后一个上行子帧的最后一个上行符号,包括:

广播系统资源配置消息,所述系统资源配置消息表明采用侦听参考信号 SRS 配置 4,使得所述 UpPTS 时隙和所述最后一个上行子帧的最后一个上行符号都被配置为 SRS 资源。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,还包括:打掉所述 LTE TDD 帧的上行导频时隙 UpPTS 时隙和最后一个上行子帧的最后一个上行符号,所述打掉所述 LTE TDD 帧的上行导频时隙 UpPTS 时隙和最后一个上行子帧的最后一个上行符号,包括:

发送用户资源分配消息,所述用户资源分配消息表明所述 UpPTS 时隙和所述最后一个上行子帧的最后一个上行符号不被分配 SRS 资源,以及,所述最后一个上行子帧不被分配信道质量信息 CQI 资源,或者,所述最后一个上行子帧被分配 CQI 资源且所述最后一个上行子帧的最后一个上行符号处于缺失状态。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,还包括:打掉所述 LTE TDD 帧的上行导频时隙 UpPTS 时隙和最后一个上行子帧的最后一个上行符号,所述打掉所述 LTE TDD 帧的上行导频时隙 UpPTS 时隙和最后一个上行子帧的最后一个上行符号,包括:

广播指示消息,所述指示消息表明所述 LTE TDD 帧中传输的半静态混合自动重传请求 HARQ 反馈信息、调度请求 SR 信息和动态 HARQ 反馈信息被配置为截短的方式发送。

5. 根据权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述广播指示消息,包括:

广播 SIB2 消息,所述 SIB2 消息中的信道资源配置控制字段配置成表明截短方式发送。

6. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述 LTE TDD 帧设定的起始时间与 WiMAX 帧设定的起始时间之间的差值为:  $1\text{ms}+5.4125\mu\text{s} \sim 1\text{ms}+91.67\mu\text{s}$  之间的任一值。

7. 一种异系统间同步的实现设备,其特征在于,包括:

设置模块,用于设定 LTE TDD 帧的起始时间,所述 LTE TDD 帧设定的起始时间在 WiMAX 帧设定的起始时间之后;

传输模块,用于在所述 LTE TDD 帧的起始时间到达后,传输 LTE TDD 帧,其中,所述 WiMAX 帧采用 29 : 18 的子帧比例结构,所述 LTE TDD 帧采用子帧配置 1 的子帧比例结构,以及,所述 LTE TDD 帧的 UpPTS 时隙和最后一个上行子帧的最后一个上行符号处于被打掉的状态。

8. 根据权利要求 7 所述的设备,其特征在于,还包括:打掉模块,所述打掉模块用于:广播系统资源配置消息,所述系统资源配置消息表明采用 SRS 配置 4,使得所述 UpPTS 时隙和所述最后一个上行子帧的最后一个上行符号都被配置为 SRS 资源。

9. 根据权利要求 7 所述的设备,其特征在于,还包括:打掉模块,所述打掉模块用于:

发送用户资源分配消息,所述用户资源分配消息表明所述 UpPTS 时隙和所述最后一个上行子帧的最后一个上行符号不被分配 SRS 资源,以及,所述最后一个上行子帧不被分配 CQI 资源,或者,所述最后一个上行子帧被分配 CQI 资源且所述最后一个上行子帧的最后一个上行符号处于缺失状态。

10. 根据权利要求 7 所述的设备,其特征在于,还包括:打掉模块,所述打掉模块用于:广播指示消息,所述指示消息表明所述 LTE TDD 帧中传输的半静态 HARQ 反馈信息、SR 信息和动态 HARQ 反馈信息被配置为截短的方式发送。

## 异系统间同步的实现方法及设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信技术领域,尤其涉及一种异系统间同步的实现方法及设备。

### 背景技术

[0002] 长期演进 (Long Term Evolution, LTE) 时分双工 (Time Division Duplex, TDD) 和微波接入全球互操作 (Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX) 都是 TDD 技术,即在单个频段时间域上区分上下行,并且两个系统所使用的频带存在很多重叠的地方。当前, WiMAX 网络已经具有较大规模的商用存量,而 LTE TDD 也正面临商用,并正逐渐成为所有 TDD 蜂窝系统的演进方向。当前已有部分运营商提出从现有 WiMAX 网络平滑演进到 LTE TDD 网络的需求,后续也将有更多 WiMAX 运营商逐渐实现这种演进。这些需求一方面促成了 WiMAX 和 LTE TDD 双模基站的出现,以实现 WiMAX 网络向 LTE 网络的低成本平稳过渡;另一方面也促成了 WiMAX 和 LTE TDD 共覆盖组网场景的出现。LTE TDD 系统和 WiMAX 系统空口同步是双模基站共享中射频单元和天线的需要,也是两系统同覆盖组网时规避相互干扰的需要。

### 发明内容

[0003] 本发明提供一种异系统间同步实现方法及设备,用以解决 LTE TDD 系统和 WiMAX 系统间的同步问题。

[0004] 本发明提供了一种异系统间同步的实现方法,包括:

[0005] 设定 LTE TDD 帧的起始时间,所述 LTE TDD 帧设定的起始时间在 WiMAX 帧设定的起始时间之后;

[0006] 在所述 LTE TDD 帧的起始时间到达后,传输 LTE TDD 帧,其中,所述 WiMAX 帧采用 29 : 18 的子帧比例结构,所述 LTE TDD 帧采用子帧配置 1 的子帧比例结构,以及,所述 LTE TDD 帧的 UpPTS 时隙和最后一个上行子帧的最后一个上行符号处于被打掉的状态。

[0007] 本发明提供了一种异系统间同步的实现设备,包括:

[0008] 设置模块,用于设置 LTE TDD 帧的起始时间,所述 LTE TDD 帧设定的起始时间在 WiMAX 帧设定的起始时间之后;

[0009] 传输模块,在所述 LTE TDD 帧的起始时间到达后,传输 LTE TDD 帧,其中,所述 WiMAX 帧采用 29 : 18 的子帧比例结构,所述 LTE TDD 帧采用子帧配置 1 的子帧比例结构,以及,所述 LTE TDD 帧的 UpPTS 时隙和最后一个上行子帧的最后一个上行符号处于被打掉的状态。

[0010] 由上述技术方案可知,本发明实施例通过对 LTE TDD 帧进行处理,可以实现 WiMAX 系统和 LTE TDD 系统的同步,并且不对 WiMAX 系统的性能造成影响。

### 附图说明

[0011] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使

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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0012] 图 1 为本发明第一实施例的方法流程示意图;
- [0013] 图 2 为本发明实施例中 LTE TDD 帧的示意图;
- [0014] 图 3 为本发明实施例中 WiMAX 帧和 LTE TDD 帧的传输时序的一种示意图;
- [0015] 图 4 为本发明实施例中 WiMAX 帧和 LTE TDD 帧的传输时序的另一种示意图;
- [0016] 图 5 为本发明第二实施例的方法流程示意图;
- [0017] 图 6 为本发明第三实施例的设备结构示意图。

### 具体实施方式

[0018] 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做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。

[0019] 图 1 为本发明第一实施例的方法流程示意图,包括:

[0020] 步骤 11:设定 LTE TDD 帧的起始时间,所述 LTE TDD 帧设定的起始时间在 WiMAX 帧设定的起始时间之后;

[0021] 其中,对于双模基站,LTE 系统和 WiMAX 系统共用一套同步时钟,可以在用户界面配置 LTE 系统和 WiMAX 系统间的各自的起始时间,使得 LTE 系统比 WiMAX 系统延时设定的时间。对于独立组网的情况,LTE TDD 系统和 WiMAX 系统可以在各自的时钟配置时,LTE 系统比 WiMAX 系统延时一定的时间,即 LTE TDD 帧设定的起始时间在 WiMAX 帧设定的起始时间之后。

[0022] 上述的延时的一定时间可以为  $1\text{ms}+5.4125\mu\text{s} \sim 1\text{ms}+91.67\mu\text{s}$  之间的任一值。

[0023] 步骤 12:在所述 LTE TDD 帧的起始时间到达后,传输 LTE TDD 帧,其中,所述 WiMAX 帧采用 29:18 的子帧比例结构,所述 LTE TDD 帧采用子帧配比 1 的子帧比例结构,以及,所述 LTE TDD 帧的 UpPTS 时隙和最后一个上行子帧的最后一个上行符号处于被打掉的状态。

[0024] 具体地,由于目前 WiMAX 系统处于大规模商用阶段,为了不影响 WiMAX 系统,本发明实施例不对 WiMAX 帧进行改变,而是对 LTE TDD 帧进行改变,使得 LTE TDD 帧和 WiMAX 帧同步。

[0025] LTE TDD 系统中,一个 10ms 的无线帧由两个长度为 5ms 的半帧 (Half Frame) 组成,每个半帧由长度为 1ms 的 4 个普通子帧 (subframe) 和 1 个特殊子帧组成,其中普通子帧由两个 0.5ms 的时隙 (slot) 组成,特殊子帧由上行导频时隙 (Uplink Pilot Time Slot, UpPTS)、保护间隔 (Guard Period, GP) 和下行导频时隙 (Downlink Pilot Time Slot, DwPTS) 三种时隙组成。LTE TDD 帧结构的上下行配比如表 1 所示,其中 U 表示上行子帧,D 表示下行子帧,S 表示特殊子帧。

[0026] 表 1

[0027]

上行与下行 配置	下行至上行的 转换周期	子帧号									
		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

[0028]

[0029] LTE TDD 帧的特殊子帧配置可以如表 2 所示：

[0030] 表 2

[0031]

配置选项	正常循环前缀的子帧 (OFDM 符号)			扩展循环前缀的子帧 (OFDM 符号)		
	DwPTS	GP	UpPTS	DwPTS	GP	UpPTS
0	3	10	1	3	8	1
1	9	4	1	8	3	1
2	10	3	1	9	2	1
3	11	2	1	10	1	1
4	12	1	1	3	7	2
5	3	9	2	8	2	2
6	9	3	2	9	1	2
7	10	2	2			
8	11	1	2			

[0032] WiMAX 系统的一个帧长度是 5ms, 包含 47 个符号, 分为下行子帧和上行子帧两部分, 收发转换间隔 (Receive/Transmit Transition Gap, RTG)、收发转换间隔 (Transmit/Receive Transition Gap, TTG) 一般为 160us 和 60us。下行子帧的第一个符号为前导符号 (Preamble), 后面的若干符号承载下行资源分配指示 (Downlink map, DL\_MAP) 或上行资源分配指示 (Uplink map, UL\_MAP), 再后面的符号承载数据。表 3 给出了 WiMAX 系统的上下行子帧配比的部分示意图。

[0033] 表 3

[0034]

WiMAX 系统上下行部分配置 (下行符号数 : 上行符号数)
35 : 12
32 : 15
29 : 18
26 : 21
23 : 24

[0035] 本发明实施例中, WiMAX 帧采用表 3 中的 29 : 18 的子帧比例结构, LTE TDD 采用表 1 中子帧配置 1 (即 DSUUD) 的子帧比例结构。

[0036] 进一步地, 为了尽量降低 LTE 的下行性能损失, LTE TDD 帧的特殊子帧中包含的 UpPTS 时隙、GP 时隙和 DwPTS 时隙可以采用 11 : 2 : 1 或 10 : 2 : 2 或 12 : 1 : 1 的符号比例结构, 当然也可以采用其余的比例结构。

[0037] 在上述的比例结构下, 如图 2 所示, 本发明实施例提出的 LTE TDD 帧与现有 LTE TDD 相比, 本发明实施例中的 LTE TDD 帧的 UpPTS 时隙和最后一个上行子帧的最后一个上行符号都处于打掉的状态。其中, 图 2 中用填充部分表示被打掉的部分。

[0038] 进一步地, LTE TDD 帧比 WiMAX 帧延时一段时间传输, 图 3 和图 4 分别给出了两种极端情况。在该两种情况下, LTE TDD 帧与 WiMAX 帧在时域上重叠的部分中的 UpPTS 时隙以及最后一个上行子帧的最后一个符号处于被打掉的状态。

[0039] 在图 3 中, LTE TDD 帧比 WiMAX 帧延时  $1\text{ms}+91.67\mu\text{s}$ , 在此种情况下, RTG 为  $0\mu\text{s}$ 。在图 4 中, LTE TDD 帧比 WiMAX 帧延时  $1\text{ms}+5.4125\mu\text{s}$ , 在此种情况下, TTG 为  $0\mu\text{s}$ 。

[0040] 在实际时可以灵活配置, 即 LTE TDD 帧比 WiMAX 帧延时的时间可以为  $1\text{ms}+5.4125\mu\text{s} \sim 1\text{ms}+91.67\mu\text{s}$  中的任一值。

[0041] 本实施例通过打掉 LTE TDD 帧的部分符号, 可以使得 WiMAX 系统和 LTE TDD 系统实现同步, 并且可以保证 WiMAX 系统的性能, 以及尽量减少对 LTE TDD 系统的性能影响。

[0042] 为了实现上述的 UpPTS 时隙和最后一个上行子帧的最后一个符号处于被打掉的状态, 可以采用如下方式。

[0043] 图 5 为本发明第二实施例的方法流程示意图, 包括:

[0044] 步骤 51: 分别设置 LTE 帧和 WiMAX 帧的起始时间, 且 LTE 帧的起始时间比 WiMAX 帧的起始时间延时设定的时间。

[0045] 其中, 对于双模基站来讲, 可以在由用户在该双模基站内分别设置上述的两个起始时间, 对于 LTE 和 WiMAX 独立组网来讲, 可以在各自的系统内分别设置自身的起始时间。

[0046] 本实施例以 LTE 和 WiMAX 独立组网为例, 此时, 对应 LTE 系统为 LTE 基站, 对应 WiMAX 系统为 WiMAX 基站。可以理解的是, 当场景为双模基站时, 上述的 LTE 基站和 WiMAX 基站可以分别理解为双模基站内的 LTE 模块部分和 WiMAX 模块部分。

[0047] 此外, 该设定的时间为  $1\text{ms}+5.4125\mu\text{s} \sim 1\text{ms}+91.67\mu\text{s}$  之间的任一值。

[0048] 步骤 52:在 WiMAX 帧的起始时间到达后,WiMAX 基站采用 WiMAX 帧进行 WiMAX 系统通信。

[0049] 其中,可以按照现有技术,依然采用现有 WiMAX 帧的格式进行 WiMAX 系统的通信。

[0050] 步骤 53:在 LTE TDD 帧的起始时间到达后,LTE 基站向用户设备 (User Equipment, UE) 广播系统资源配置消息,所述系统资源配置消息表明采用侦听参考信号 (Sounding Reference Signal, SRS) 配置 4 进行 SRS 配置。

[0051] 由于本发明实施例中处于打掉状态的是 LTE TDD 帧中的 UpPTS 时隙和最后一个上行子帧的最后一个符号,对于下行子帧没有更改,因此,本实施例中,LTE 基站可以依然按照现有 LTE TDD 对下行子帧的定义向 UE 发送下行信息,例如,依然按照现有定义在规定的下行子帧的规定的符号上发送上述的系统资源配置消息。与现有技术不同的是,一些下行信息所指示的内容需要进行一定的限制。例如,此处的系统资源配置消息,以及后续的指示消息和用户资源分配消息。

[0052] 具体地,LTE 协议中定义了 16 种 SRS 配置,对于索引号为 4 的 SRS 配置可以表示为 SRS 配置 4: {1,2,3}。SRS 配置 4 表示 UpPTS 时隙 (对应 1)、第一个上行子帧 (对应 2)、第二个上行子帧 (对应 3,对于 LTE TDD 帧配比 1,也就是最后一个上行子帧),都配置有 SRS。

[0053] 在现有技术中,SRS 配置是不固定的,可以将 UpPTS 时隙和最后一个上行子帧的最后一个符号配置为 SRS 资源,也可以不配置为 SRS 资源。而本发明实施例中,为了保证 UpPTS 时隙和最后一个上行子帧的最后一个符号处于打掉的状态,将采用固定的 SRS 配置 4,即将 UpPTS 时隙和最后一个上行子帧的最后一个符号配置为 SRS 资源,以便 UpPTS 时隙和最后一个上行子帧的最后一个符号不用来传输数据,避免数据传输错误。

[0054] 当然,在系统级资源配置时,还包括对物理上行控制信道 (Physical Uplink Control Channel, PUCCH) 等的配置,这些配置可以采用现有技术实现。

[0055] 步骤 54:LTE 基站向 UE 广播指示消息,所述指示消息表明 PUCCH 中的反馈信息和调度请求 (Scheduling Request, SR) 信息采用截短方式发送。

[0056] 其中,LTE TDD 帧内传输的 PUCCH 包括半静态混合自动重传请求 (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ) 反馈信息、调度请求 (Scheduling Request, SR) 信息和动态 HARQ 反馈信息。现有协议规定中,上述信息可以采用截短方式发送,也可以不采用截短方式发送。在截短方式发送时,只要一个子帧配置了 SRS 资源,则该子帧对应的反馈信息和 SR 信息不再占用该子帧的最后一个符号。由于本实施例中 LTE TDD 帧的最后一个上行子帧配置了 SRS 资源,当采用截短方式发送上述信息时将不再占用 LTE TDD 帧的最后一个上行子帧的最后一个符号。

[0057] 上述的指示消息可以具体为 LTE 基站向 UE 发送的 SIB2 广播消息,将该 SIB2 消息中的侦听资源配置控制 (SoundingRS-UL-ConfigCommon) 字段中的 ackNackSRS-SimultaneousTransmission 子字段置为 TRUE,则表明上述信息采用截短方式发送。

[0058] 由于上述的反馈信息、SR 信息是可以采用截短方式发送的,因此,其可以不必如 PUCCH 中的其他信息,如信道质量信息 (Channel Quality Information, CQI) 一样在用户级分配时屏蔽,以尽量降低对 LTE 系统的影响。

[0059] 步骤 55:LTE 基站向 UE 发送用户资源分配消息,所述用户资源分配消息表明所述 UpPTS 时隙和所述最后一个上行子帧的最后一个上行符号不被分配 SRS 资源,以及,所述最



后一个上行子帧不被分配 CQI 资源,或者,所述最后一个上行子帧被分配 CQI 资源且所述最后一个上行子帧的最后一个上行符号处于缺失的状态。

[0060] 当某一 UE 接入 LTE 基站后,LTE 基站可以为该 UE 分配资源,并通过用户资源分配消息通知 UE 对应的资源。

[0061] 现有协议规定中,采用 SRS 配置 4 后,SRS 信息会在 UpPTS 时隙和所有上行子帧的最后一个符合上传输,为了实现 UpPTS 时隙和最后一个上行子帧的最后一个符号处于被打掉的状态,因此,本实施例中将不再为 UpPTS 时隙和最后一个上行子帧的最后一个符号分配 SRS 资源,不再在 UpPTS 时隙和最后一个上行子帧的最后一个符号上传输 SRS 信息。

[0062] 现有协议规定中,PUCCH 中的 CQI 信息会在所有上行子帧的所有符号上传输,由于 CQI 资源是以子帧为单位进行分配的,为了降低 CQI 解调性能受到的影响,可以为最后一个上行子帧分配 CQI 资源,也就包含了最后一个上行子帧的最后一个上行符号不被分配 CQI 资源;或者,也可以为最后一个上行子帧分配 CQI 资源,但要保证最后一个上行子帧的最后一个上行符号处于缺失状态。处于缺失状态在实现时,可以在物理层进行配置,使得物理层在该最后一个上行子帧的最后一个上行符号上不发送任何信号。

[0063] 此外,上述的最后一个上行子帧被分配 CQI 资源且所述最后一个上行子帧的最后一个上行符号处于缺失状态可以理解为:CQI 资源可以分配到打掉的符号对应的那个子帧中,但是,由于 CQI 所分配到的资源对应的最后一个符号要被打掉,所以 CQI 对应的最后一个上行子帧的最后一个上行符号就缺失了。

[0064] 经过步骤 53~55 的处理,对于 LTE TDD 帧的 UpPTS 时隙和最后一个上行子帧的最后一个符号,LTE 基站将不再为其分配资源,并且通知 UE 对其不再使用,也就是 LTE TDD 帧的 UpPTS 时隙和最后一个上行子帧的最后一个符号将处于被打掉的状态。当 LTE TDD 帧的 UpPTS 时隙和最后一个上行子帧的最后一个符号将处于被打掉后,发射机在上述的 UpPTS 时隙和最后一个上行子帧的最后一个符号的整个频域都不发任何数据,可以理解为发射机从时间上直接截掉 LTE TDD 帧的 UpPTS 时隙和最后一个上行子帧的最后一个符号。

[0065] 在打掉 UpPTS 时隙和最后一个上行子帧的最后一个符号之后,LTE TDD 系统的基站和终端间可以按照上述符号被打掉后的 LTE TDD 帧的格式进行 LTE TDD 帧的传输,此时 LTE TDD 系统可以与 WiMAX 系统同步。

[0066] 在该状态下,WiMAX 系统和 LTE TDD 系统的上下行将实现同步,使得 LTE TDD 系统和 WiMAX 系统可以在双模基站中共享射频单元和天线,或者,在两系统同覆盖组网时规避相互干扰。

[0067] 上述设定时间可以如图 3、4 两种极端情况间的任选一种。

[0068] 本发明实施例实现了 LTE TDD 系统和 WiMAX 系统间的同步,可以为 RRU 射频通道的收发转换、发收转换提供足够长的处理时间,从而可以实现 WiMAX 和 LTE TDD 两系统共 RRU 双模;保证两系统采用同频或者邻频同覆盖区独立组网时,避免了两个系统间的上下行互干扰,实现组网共存;保证了 WiMAX 系统的业务不受任何性能损失,保护了 WiMAX 运营商的现有投资;保证了 LTE 系统只损失一部分用户数规格和少量的上行吞吐量。

[0069] 图 6 为本发明第三实施例的设备结构示意图,该设备为执行上述方法的设备,该设备可以为 LTE 基站,或者,双模基站中的 LTE 模块部分,或者 LTE 系统中的 UE。该设备包括设置模块 61 和传输模块 62;设置模块 61 用于设定 LTE TDD 帧的起始时间,所述 LTE TDD

帧设定的起始时间在 WiMAX 帧设定的起始时间之后 ; 传输模块 62 用于在所述 LTE TDD 帧的起始时间到达后, 传输 LTE TDD 帧, 其中, 所述 WiMAX 帧采用 29 : 18 的子帧比例结构, 所述 LTE TDD 帧采用子帧配置 1 的子帧比例结构, 以及, 所述 LTE TDD 帧的 UpPTS 时隙和最后一个上行子帧的最后一个上行符号处于被打掉的状态。

[0070] 一个实施例中, 如果该设备位于基站侧, 还可以包括打掉模块, 打掉模块用于 : 广播系统资源配置消息, 所述系统资源配置消息表明采用 SRS 配置 4, 使得所述 UpPTS 时隙和所述最后一个上行子帧的最后一个上行符号都被配置为 SRS 资源。

[0071] 一个实施例中, 打掉模块用于 : 采用所述 LTE TDD 帧发送用户资源分配消息, 所述用户资源分配消息表明所述 UpPTS 时隙和所述最后一个上行子帧的最后一个上行符号不被分配 SRS 资源, 以及, 所述最后一个上行子帧不被分配 CQI 资源, 或者, 所述最后一个上行子帧被分配 CQI 资源且所述最后一个上行子帧的最后一个上行符号处于缺失状态。

[0072] 一个实施例中, 打掉模块用于 : 采用所述 LTE TDD 帧广播指示消息, 所述指示消息表明所述 LTE TDD 帧中传输的半静态 HARQ 反馈信息、SR 信息和动态 HARQ 反馈信息被配置为截短的方式发送。

[0073] 进一步地, 打掉模块可以用于广播 SIB2 消息, 所述 SIB2 消息中的信道资源配置控制字段配置成表明截短方式发送。

[0074] 上述的 LTE TDD 帧设定的起始时间与 WiMAX 帧设定的起始时间之间的差值为 :  $1\text{ms}+5.4125\text{us} \sim 1\text{ms}+91.67\text{us}$  之间的任一值。

[0075] 本实施例通过打掉 LTE TDD 帧的部分符号, 可以使得 WiMAX 系统和 LTE TDD 系统实现同步, 并且可以保证 WiMAX 系统的性能, 以及尽量减少对 LTE TDD 系统的性能影响。

[0076] 本领域普通技术人员可以理解 : 实现上述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。

[0077] 最后应说明的是 : 以上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。

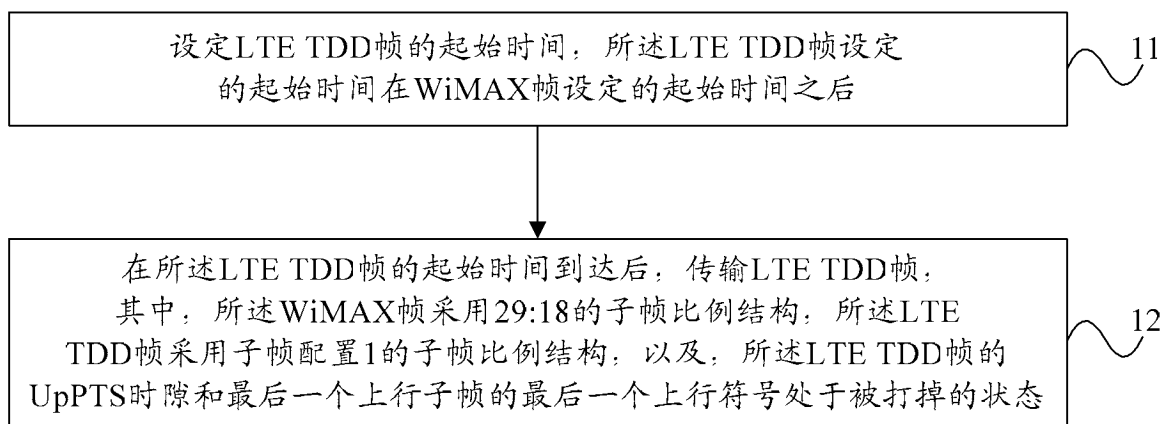


图 1

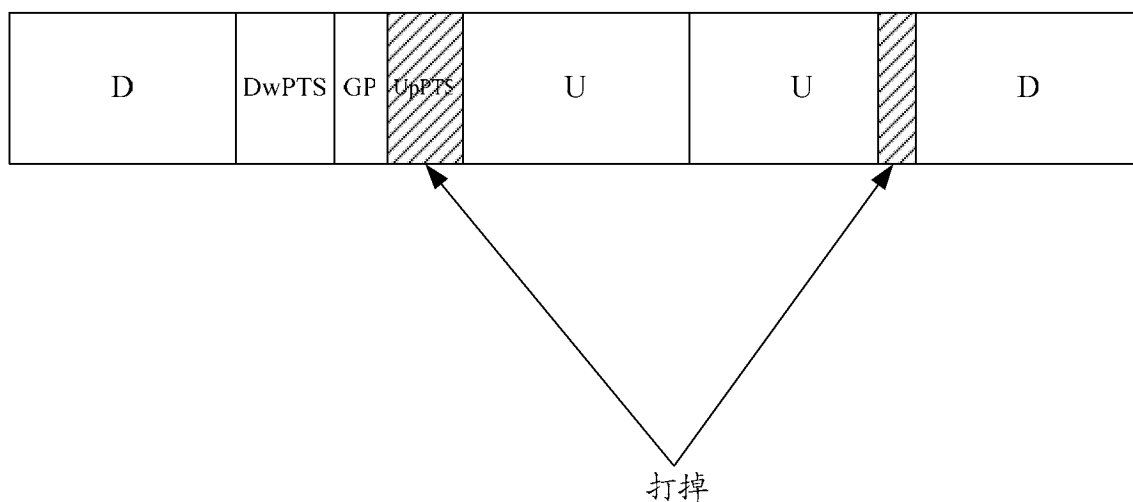


图 2

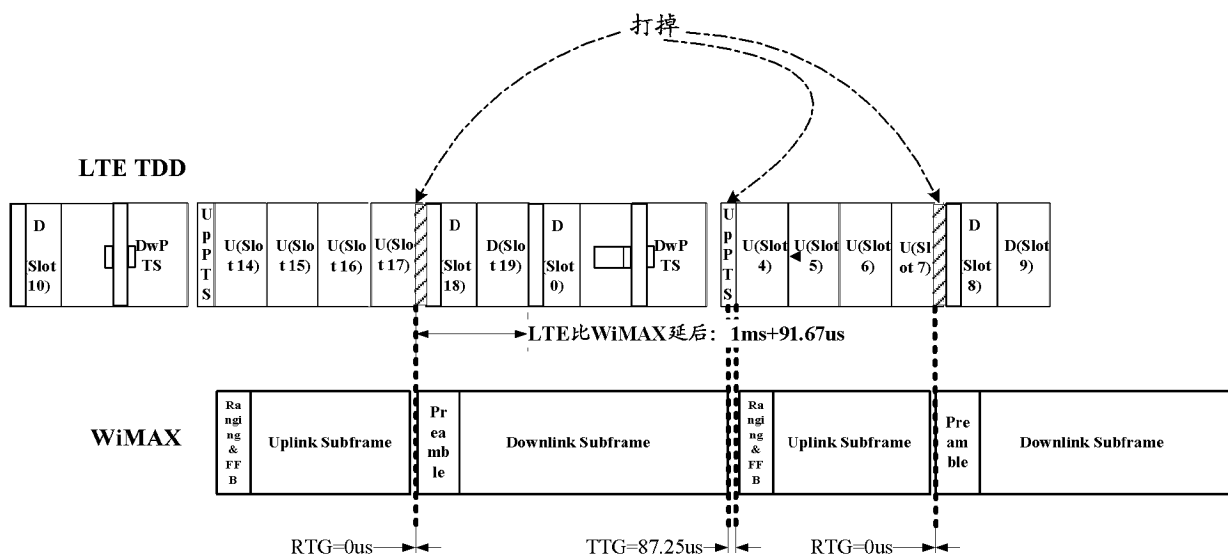


图 3

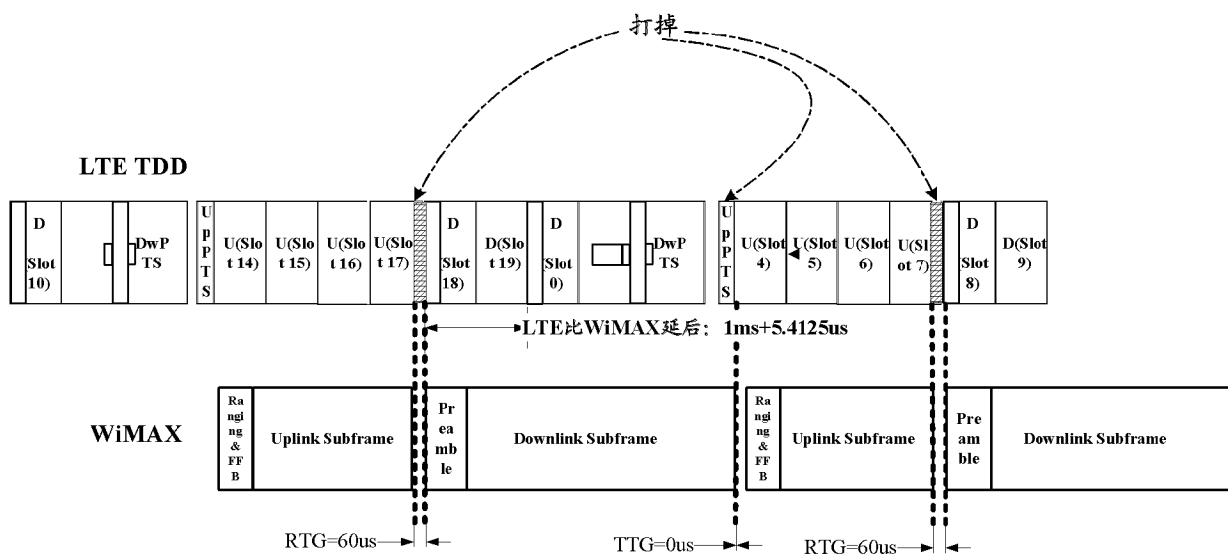


图 4

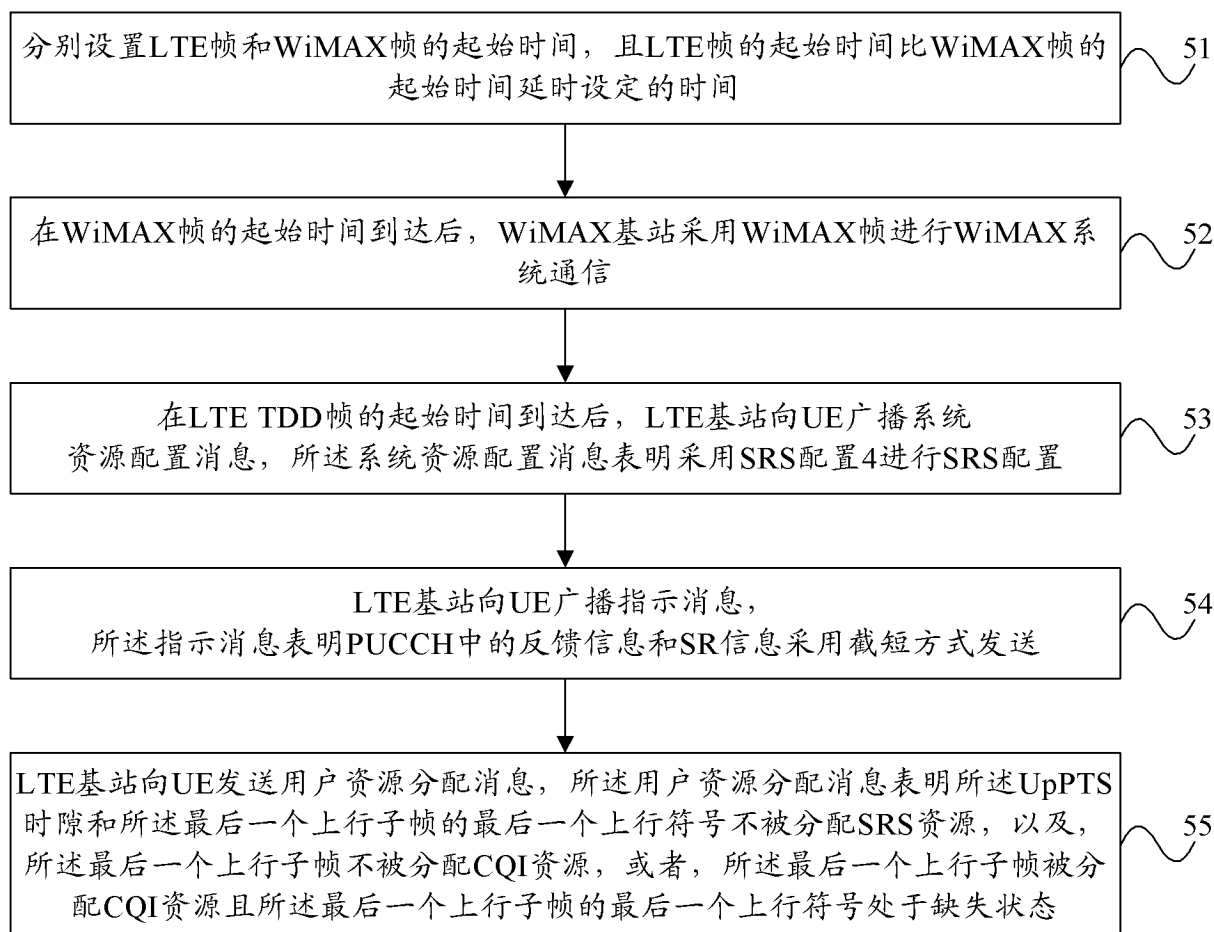


图 5

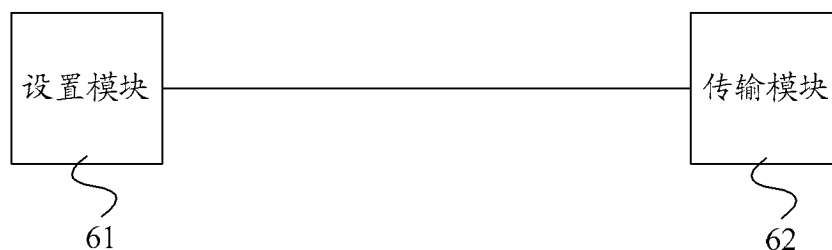


图 6