



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102420682 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201010503357. 3

审查员 加玉

(22) 申请日 2010. 09. 28

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区科技南路  
55号

(72) 发明人 吴栓栓 毕峰 杨瑾 袁明 梁枫

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限  
责任公司 11240

代理人 余刚 韩建伟

(51) Int. Cl.

H04L 1/16(2006. 01)

H04L 1/18(2006. 01)

H04B 7/26(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102377550 A, 2012. 03. 14,

CN 101741452 A, 2010. 06. 16,

WO 2010078583 A2, 2010. 07. 08,

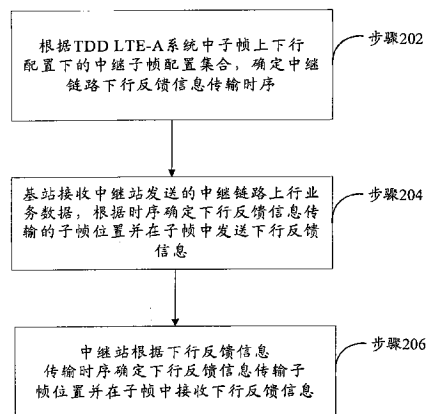
权利要求书3页 说明书17页 附图2页

(54) 发明名称

中继链路下行反馈信息传输时序确定方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种 TDD LTE-A 中中继链路下行反馈信息传输时序确定方法和装置,该方法包括:根据 TDD LTE-A 系统中子帧上下行配置下的中继子帧配置集合,确定中继链路下行反馈信息传输时序;其中,所述时序指中继链路上行业务数据传输和相应下行反馈信息传输的时序关系。采用本发明提供的方法可以保证中继链路下行 ACK/NACK 反馈信息正确传输,进而保证基站与中继站之间业务数据传输的可靠性。



1. 一种时分双工高级长期演进系统 TDD LTE-A 中中继链路下行反馈信息传输时序确定方法,其特征在於,包括:

在 TDD LTE-A 系统中子帧上下行配置下,选择反馈时延小于预设反馈时延的中继子帧配置集合;

根据选择的中继子帧配置集合,确定中继链路下行反馈信息传输时序;

其中,所述时序指中继链路上行业务数据传输和相应下行反馈信息传输的时序关系,所述预设反馈时延取决于传输业务类型,不同的传输业务类型预设反馈时延取值不同。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在於,还包括:

基站接收中继站发送的中继链路上行业务数据,根据所述时序确定所述下行反馈信息传输的子帧位置并在所述子帧中发送所述下行反馈信息;以及

所述中继站根据所述时序确定所述下行反馈信息传输子帧位置并在所述子帧中接收所述下行反馈信息。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在於,所述确定中继链路下行反馈信息传输时序,包括:

所述子帧上下行配置为子帧上下行配置 1 时,当所述中继子帧配置集合中包含子帧 3 和 9 时,确定所述时序为:子帧 3 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 9 传输;

当所述中继子帧配置集合中包含子帧 4 和 8 时,确定所述时序为:子帧 8 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在下一无线帧的子帧 4 传输。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在於,所述确定中继链路下行反馈信息传输时序,包括:

所述子帧上下行配置为子帧上下行配置 2 时,当所述中继子帧配置集合中包含子帧 2 和 8 时,确定所述时序为:子帧 2 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 8 传输;

当所述中继子帧配置集合中包含子帧 3 和 7 时,确定所述时序为:子帧 7 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在下一无线帧的子帧 3 传输。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在於,所述确定中继链路下行反馈信息传输时序,包括:

所述子帧上下行配置为子帧上下行配置 3 时,当所述中继子帧配置集合中包含子帧 2 和 8 时,确定所述时序为:子帧 2 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 8 传输;

当所述中继子帧配置集合中包含子帧 3 和 9 时,确定所述时序为:子帧 3 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 9 传输;

当所述中继子帧配置集合中只包含子帧 3 和 7 时,确定所述时序为:子帧 3 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 7 传输;

当所述中继子帧配置集合中只包含子帧 3 和 8 时,确定所述时序为:子帧 3 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 8 传输;

当所述中继子帧配置集合中只包含子帧 3、7 和 8 时,确定所述时序为:子帧 3 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 7 或 8 传输;

当所述中继子帧配置集合中只包含子帧 4 和 9 时,确定所述时序为:子帧 4 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 9 传输。

6. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述确定中继链路下行反馈信息传输时序,包括:

所述子帧上下行配置为子帧上下行配置 4 时,当所述中继子帧配置集合中包含子帧 2 和 8 时,确定所述时序为:子帧 2 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 8 传输;

当所述中继子帧配置集合中包含子帧 3 和 9 时,确定所述时序为:子帧 3 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 9 传输。

7. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述确定中继链路下行反馈信息传输时序,包括:

所述子帧上下行配置为子帧上下行配置 6 时,当所述中继子帧配置集合中包含子帧 4 和 9 时,确定所述时序为:子帧 4 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 9 传输。

8. 根据权利要求 1 至 7 任一项所述的方法,其特征在于,所述下行反馈信息通过上行授权 UL grant 中的新数据指示 NDI 和 / 或中继链路物理混合自动重传请求 HARQ 指示信道 R-PHICH 进行标识。

9. 一种时分双工长期演进系统 TDD LTE-A 中中继链路下行反馈信息传输时序确定装置,其特征在于,包括:

选择单元,用于在 TDD LTE-A 系统中子帧上下行配置下,选择反馈时延小于预设反馈时延的中继子帧配置集合;

确定单元,用于根据选择的中继子帧配置集合,确定中继链路下行反馈信息传输时序;其中,所述时序指中继链路上行业务数据传输和相应下行反馈信息传输的时序关系;

其中,所述预设反馈时延取决于传输业务类型,不同的传输业务类型预设反馈时延取值不同。

10. 根据权利要求 9 所述的装置,其特征在于,所述确定单元进一步用于:

所述子帧上下行配置为子帧上下行配置 1 时,当所述中继子帧配置集合中包含子帧 3 和 9 时,确定所述时序为:子帧 3 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 9 传输;以及

当所述中继子帧配置集合中包含子帧 4 和 8 时,确定所述时序为:子帧 8 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在下一无线帧的子帧 4 传输。

11. 根据权利要求 9 所述的装置,其特征在于,所述确定单元进一步用于:

所述子帧上下行配置为子帧上下行配置 2 时,当所述中继子帧配置集合中包含子帧 2 和 8 时,确定所述时序为:子帧 2 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 8 传输;

当所述中继子帧配置集合中包含子帧 3 和 7 时,确定所述时序为:子帧 7 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在下一无线帧的子帧 3 传输。

12. 根据权利要求 9 所述的装置,其特征在于,所述确定单元进一步用于:

所述子帧上下行配置为子帧上下行配置 3 时,当所述中继子帧配置集合中包含子帧 2

和 8 时,确定所述时序为:子帧 2 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 8 传输;

当所述中继子帧配置集合中包含子帧 3 和 9 时,确定所述时序为:子帧 3 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 9 传输;

当所述中继子帧配置集合中只包含子帧 3 和 7 时,确定所述时序为:子帧 3 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 7 传输;

当所述中继子帧配置集合中只包含子帧 3 和 8 时,确定所述时序为:子帧 3 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 8 传输;

当所述中继子帧配置集合中只包含子帧 3、7 和 8 时,确定所述时序为:子帧 3 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 7 或 8 传输;

当所述中继子帧配置集合中只包含子帧 4 和 9 时,确定所述时序为:子帧 4 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 9 传输。

13. 根据权利要求 9 所述的装置,其特征在于,所述确定单元进一步用于:

所述子帧上下行配置为子帧上下行配置 4 时,当所述中继子帧配置集合中包含子帧 2 和 8 时,确定所述时序为:子帧 2 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 8 传输;

当所述中继子帧配置集合中包含子帧 3 和 9 时,确定所述时序为:子帧 3 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 9 传输。

14. 根据权利要求 9 所述的装置,其特征在于,所述确定单元进一步用于:

所述子帧上下行配置为子帧上下行配置 6 时,当所述中继子帧配置集合中包含子帧 4 和 9 时,确定所述时序为:子帧 4 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 9 传输。

## 中继链路下行反馈信息传输时序确定方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,具体而言,涉及一种时分双工高级长期演进系统 TDD LTE-A 中中继链路下行反馈信息传输时序确定方法及装置。

### 背景技术

[0002] 移动通信的发展要求是能支持更高的传输速率、更完善的信号覆盖以及更高的资源利用率。中继 (Relay) 技术能够增加覆盖和平衡、增加小区吞吐量,并且中继站相比于基站,具有相对较小的配置成本,因此中继被视为长期演进 (LTE, Long Term Evolution) 的演进系统——高级长期演进 (LTE-A, LTE-Advanced) 系统中的一项关键技术。

[0003] 在时分双工 (TDD, Time Division Dual) 的 LTE 系统中,频率资源在时间上分别以帧为单位进行划分,此处的 LTE 通常特指 LTE 的两个协议版本 Release-8 或者 Release-9,简称 Rel-8 或 Rel-9。如图 1 所示,每个无线帧的长度为 10 毫秒,每个无线帧包含 10 个长度为 1 毫秒的子帧,其中分别包括上行子帧、下行子帧和特殊子帧。针对上下行子帧的比例不同,TDD LTE 系统中共有 7 种子帧配置结构(子帧上下行配置, Uplink-downlink configuration, 简称 UL-DL configuration),每种配置结构中上下行子帧的比例均不相同,系统可以根据小区中上下行的业务量等因素进行灵活配置。具体的 7 种配置如表 1 所示,其中 D 表示下行子帧,U 表示上行子帧,S 表示特殊子帧。作为保证后向兼容性的 TDD LTE 的演进系统,TDD LTE-A (当前阶段的 LTE-A 一般指 LTE Release-10 版本,简称 Rel-10,以后也可能会包括 Rel-10 以后的版本,例如 Release-11 等) 系统会保持和 TDD LTE 相同的帧结构。

[0004] 表 1 TDD LTE 系统中子帧上下行配置形式

[0005]

| Uplink-downlink<br>Configuration<br>子帧上行下配置 | Subframe number 子帧索引 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   | 0                    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 0   | D                    | S | U | U | U | D | S | U | U | U |
| 1   | D                    | S | U | U | D | D | S | U | U | D |
| 2   | D                    | S | U | D | D | D | S | U | D | D |
| 3   | D                    | S | U | U | U | D | D | D | D | D |
| 4   | D                    | S | U | U | D | D | D | D | D | D |
| 5   | D                    | S | U | D | D | D | D | D | D | D |
| 6   | D                    | S | U | U | U | D | S | U | U | D |

[0006] 混合自动重传请求 (HARQ, Hybrid-Automatic Repeat Request) 是分组传输系统中重要的差错控制方法, 可以有效提高传输可靠性。在 HARQ 传输中, 对于业务数据的传输, 需要获得相应的反馈信息, 即确认或者非确认 (ACK/NACK, Acknowledge/NegativeAcknowledge) 信息, 以确定是否需要重传。

[0007] 在 TDD LTE-A 系统中引入中继站之后, 相当于数据的传输多了一跳, 即原来的基站 - 终端的通信模式发生了变化。以两跳系统为例, 接受中继站服务的终端的通信模式变为基站 - 中继站 - 终端的方式。这时候, 就需要分别在上行和下行资源中划分一部分作为基站 - 中继站的通信资源 (相应的接口也被称之为 Un 接口), 即划出一部分子帧用于基站 - 中继站的通信, 这些子帧被称为中继子帧 (或 Un 子帧)。对于下行中继子帧来说, 中继站向下属 Rel-8 终端指示其为多播广播单频网络 (MBSFN, Multicast Broadcast Single Frequency Network) 子帧, 而 Rel-8 终端在 MBSFN 子帧的控制域之外的资源中不去接收, 从而保证中继站在进行下行接收时对于 Rel-8 终端的兼容性。对于上行中继子帧来说, 通过不对下属终端的上行业务进行调度, 避免中继站上行发射的同时终端也在上行发射。

[0008] 但是, 在相关技术中, 并没有明确中继链路上行业务传输与相应下行 ACK/NACK 反馈信息传输的时序问题, 而对于基站来说, 将导致不知道何时传输该反馈信息, 相应的中继站也不知道该何时接收该反馈信息, 这可能会导致中继链路 HARQ 传输效率降低, 进而对中

继站下属终端的数据传输造成影响。

[0009] 针对相关技术中没有方案能够保证中继链路下行 ACK/NACK 反馈信息正确传输,进而不能保证基站与中继站之间业务数据传输的可靠性的问题,目前尚未提出有效的解决方案。

### 发明内容

[0010] 本发明的主要目的在于提供一种 TDD LTE-A 中中继链路下行反馈信息传输时序确定方法及装置,以至少解决上述相关技术中没有方案能够保证中继链路下行 ACK/NACK 反馈信息正确传输,进而不能保证基站与中继站之间业务数据传输的可靠性的问题。

[0011] 根据本发明的一个方面,提供了一种 TDD LTE-A 中中继链路下行反馈信息传输时序确定方法,包括:

[0012] 根据 TDD LTE-A 系统中子帧上下行配置下的中继子帧配置集合,确定中继链路下行反馈信息传输时序;

[0013] 其中,所述时序指中继链路上行业务数据传输和相应下行反馈信息传输的时序关系。

[0014] 较优的,还包括:

[0015] 基站接收中继站发送的中继链路上行业务数据,根据所述时序确定所述下行反馈信息传输的子帧位置并在所述子帧中发送所述下行反馈信息;以及

[0016] 所述中继站根据所述时序确定所述下行反馈信息传输子帧位置并在所述子帧中接收所述下行反馈信息。

[0017] 较优的,所述确定中继链路下行反馈信息传输时序,包括:

[0018] 所述子帧上下行配置为子帧上下行配置 1 时,当所述中继子帧配置集合中包含子帧 3 和 9 时,确定所述时序为:子帧 3 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 9 传输;

[0019] 当所述中继子帧配置集合中包含子帧 4 和 8 时,确定所述时序为:子帧 8 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在下一无线帧的子帧 4 传输。

[0020] 较优的,所述确定中继链路下行反馈信息传输时序,包括:

[0021] 所述子帧上下行配置为子帧上下行配置 2 时,当所述中继子帧配置集合中包含子帧 2 和 8 时,确定所述时序为:子帧 2 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 8 传输;

[0022] 当所述中继子帧配置集合中包含子帧 3 和 7 时,确定所述时序为:子帧 7 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在下一无线帧的子帧 3 传输。

[0023] 较优的,所述确定中继链路下行反馈信息传输时序,包括:

[0024] 所述子帧上下行配置为子帧上下行配置 3 时,当所述中继子帧配置集合中包含子帧 2 和 8 时,确定所述时序为:子帧 2 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 8 传输;

[0025] 当所述中继子帧配置集合中包含子帧 3 和 9 时,确定所述时序为:子帧 3 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 9 传输;

[0026] 当所述中继子帧配置集合中只包含子帧 3 和 7 时,确定所述时序为:子帧 3 对应的

中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 7 传输；

[0027] 当所述中继子帧配置集合中只包含子帧 3 和 8 时,确定所述时序为:子帧 3 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 8 传输；

[0028] 当所述中继子帧配置集合中只包含子帧 3、7 和 8 时,确定所述时序为:子帧 3 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 7 或 8 传输；

[0029] 当所述中继子帧配置集合中只包含子帧 4 和 9 时,确定所述时序为:子帧 4 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 9 传输。

[0030] 较优的,所述确定中继链路下行反馈信息传输时序,包括:

[0031] 所述子帧上下行配置为子帧上下行配置 4 时,当所述中继子帧配置集合中包含子帧 2 和 8 时,确定所述时序为:子帧 2 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 8 传输；

[0032] 当所述中继子帧配置集合中包含子帧 3 和 9 时,确定所述时序为:子帧 3 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 9 传输。

[0033] 较优的,所述确定中继链路下行反馈信息传输时序,包括:

[0034] 所述子帧上下行配置为子帧上下行配置 6 时,当所述中继子帧配置集合中包含子帧 4 和 9 时,确定所述时序为:子帧 4 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 9 传输。

[0035] 较优的,所述下行反馈信息通过上行授权 UL grant 中的新数据指示 NDI 和 / 或中继链路物理混合自动重传请求 HARQ 指示信道 R-PHICH 进行标识。

[0036] 根据本发明的另一方面,提供了一种 TDD LTE-A 中中继链路下行反馈信息传输时序确定装置,包括:

[0037] 选择单元,用于在 TDD LTE-A 系统中选择子帧上下行配置下的中继子帧配置集合；

[0038] 确定单元,用于根据选择的子帧上下行配置下的中继子帧配置集合,确定中继链路下行反馈信息传输时序;其中,所述时序指中继链路上行业务数据传输和相应下行反馈信息传输的时序关系。

[0039] 较优的,所述确定单元进一步用于:

[0040] 所述子帧上下行配置为子帧上下行配置 1 时,当所述中继子帧配置集合中包含子帧 3 和 9 时,确定所述时序为:子帧 3 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 9 传输;以及

[0041] 当所述中继子帧配置集合中包含子帧 4 和 8 时,确定所述时序为:子帧 8 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在下一无线帧的子帧 4 传输。

[0042] 较优的,所述确定单元进一步用于:

[0043] 所述子帧上下行配置为子帧上下行配置 2 时,当所述中继子帧配置集合中包含子帧 2 和 8 时,确定所述时序为:子帧 2 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 8 传输；

[0044] 当所述中继子帧配置集合中包含子帧 3 和 7 时,确定所述时序为:子帧 7 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在下一无线帧的子帧 3 传输。

[0045] 较优的,所述确定单元进一步用于:



[0046] 所述子帧上下行配置为子帧上下行配置 3 时,当所述中继子帧配置集合中包含子帧 2 和 8 时,确定所述时序为:子帧 2 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 8 传输;

[0047] 当所述中继子帧配置集合中包含子帧 3 和 9 时,确定所述时序为:子帧 3 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 9 传输;

[0048] 当所述中继子帧配置集合中只包含子帧 3 和 7 时,确定所述时序为:子帧 3 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 7 传输;

[0049] 当所述中继子帧配置集合中只包含子帧 3 和 8 时,确定所述时序为:子帧 3 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 8 传输;

[0050] 当所述中继子帧配置集合中只包含子帧 3、7 和 8 时,确定所述时序为:子帧 3 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 7 或 8 传输;

[0051] 当所述中继子帧配置集合中只包含子帧 4 和 9 时,确定所述时序为:子帧 4 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 9 传输。

[0052] 较优的,所述确定单元进一步用于:

[0053] 所述子帧上下行配置为子帧上下行配置 4 时,当所述中继子帧配置集合中包含子帧 2 和 8 时,确定所述时序为:子帧 2 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 8 传输;

[0054] 当所述中继子帧配置集合中包含子帧 3 和 9 时,确定所述时序为:子帧 3 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 9 传输。

[0055] 较优的,所述确定单元进一步用于:

[0056] 所述子帧上下行配置为子帧上下行配置 6 时,当所述中继子帧配置集合中包含子帧 4 和 9 时,确定所述时序为:子帧 4 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 9 传输。

[0057] 通过本发明,根据 TDD LTE-A 系统中子帧上下行配置下的中继子帧配置集合,确定中继链路下行反馈信息传输时序,对于基站而言,能够知道何时反馈下行反馈信息,相应的中继站也能够知道何时接收基站发送的下行反馈信息,充分保证基站和中继站之间数据传输的可靠性,避免了中继链路 HARQ 传输效率降低的问题,从而避免对中继站下属终端的数据传输造成影响,保证了对于终端的后向兼容性。

## 附图说明

[0058] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0059] 图 1 是相关技术提供的无线帧的结构示意图;

[0060] 图 2 是本发明实施例提供的基站及中继站根据确定的时序进行数据传输的处理流程图;

[0061] 图 3 是本发明实施例提供的根据 TDD LTE-A 系统中子帧上下行配置下的中继子帧配置集合确定下行反馈信息传输时序的处理流程图;

[0062] 图 4 是本发明实施例提供的 TDD LTE-A 中中继链路下行反馈信息传输时序确定装置的结构示意图。

## 具体实施方式

[0063] 下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0064] 在通信系统的 HARQ 传输中,发射端在传输业务数据之后,需要从接收端获得一个反馈信息 (ACK/NACK),以确定该业务数据是否传输正确。考虑到 HARQ 传输效率,发射端和接收端都需要确切知道反馈信息传输的子帧位置。相关技术中没有考虑 TDD 系统中继链路下行 ACK/NACK 反馈信息传输时序的细节,即中继站在传输上行业务数据之后,基站在何处传输下行反馈信息,中继站在何处接收该下行反馈信息。确定该时序关系后,才能保证中继站有效获得下行 ACK/NACK 反馈信息,保证上行 HARQ 传输的效率。

[0065] 为解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种 TDD LTE-A 中中继链路下行反馈信息传输时序的确定方法,包括:根据 TDD LTE-A 系统中子帧上下行配置下的中继子帧配置集合,确定中继链路下行反馈信息传输时序;其中,中继链路下行反馈信息传输时序指中继链路上行业务数据传输和相应下行反馈信息传输的时序关系。

[0066] 在实施时,本发明实施例提到的下行反馈信息通常指确认/非确认 ACK/NACK 信息,当然,在本发明实施例的后续应用中,也可能包括其他的下行反馈信息,具体采用哪种反馈信息根据实际情况而定。

[0067] 在本发明实施例中,中继链路上行业务传输的下行反馈信息传输时序关系根据 TDD 系统中支持中继传输的子帧上下行配置以及所述子帧上下行配置下的中继链路子帧配置确定,中继链路子帧配置唯一确定了中继链路上行业务传输与下行 ACK/NACK 反馈信息传输的时序关系,即:基站确定中继子帧配置后,即可确定上行数据传输和下行反馈信息传输的时序关系;中继站在获得中继子帧配置信息后,即可确定下行反馈信息传输的时序关系,也即中继链路下行反馈信息传输时序跟中继子帧配置一一对应。本发明实施例提供的方法充分考虑了中继子帧配置的灵活性,及中继链路下行反馈传输和重传时序间隔的合理性,保证基站和中继站之间数据传输的可靠性并且在实际系统中实施简单(无需额外信令指示反馈信息传输位置);从而避免了对于中继站下属终端数据传输的影响,保证了对于终端的后向兼容性。

[0068] 实施时,在中继链路下行反馈信息传输时序确定后,基站及中继站均可以根据确定的时序进行数据传输,具体的处理流程如图 2 所示,包括:

[0069] 步骤 202、根据 TDD LTE-A 系统中子帧上下行配置下的中继子帧配置集合,确定中继链路下行反馈信息传输时序;

[0070] 步骤 204、基站接收中继站发送的中继链路上行业务数据,根据时序确定下行反馈信息传输的子帧位置并在子帧中发送下行反馈信息;

[0071] 步骤 206、中继站根据下行反馈信息传输时序确定下行反馈信息传输子帧位置并在子帧中接收下行反馈信息。

[0072] 一般情况下,业务数据传输与相应的 ACK/NACK 反馈信息的传输时序需要满足处理时延。即接收端接收到业务数据后,需要足够的处理时间进行解调、解码以及循环冗余校验 (Cyclic Redundant Check, CRC) 校验等操作,才能确定应该向发送端反馈 ACK 或者 NACK 信息。同时,发射端接收到反馈信息后,也需要足够的时间处理重传或者新传输的数据(编

码和调制等),在 LTE 中,一般认为这两个时序的时延最小为 4ms,即子帧 n 接收数据后,一般在子帧位置满足大于等于 n+4 的子帧进行反馈,并且在子帧 n+4 接收反馈信息后,在子帧位置满足大于等于 (n+4)+4 的子帧进行重传或新数据传输。因此,中继链路下行反馈信息传输时序也需要遵循这个原则。另一方面,下行反馈信息传输时序的定义应该考虑时延问题,即上述的时序间隔也不能太大,太大会导致业务传输的时延增大,继而导致中继站下述终端的传输时延增大,此处可以采用一种较优的实施方式:设置一个预设反馈时延,只选择反馈时延小于预设反馈时延下行反馈信息传输时序;具体的处理流程如图 3 所示:

[0073] 步骤 302、在每个子帧上下行配置下,选择反馈时延小于预设反馈时延的中继子帧配置集合;

[0074] 步骤 304、根据选择的中继子帧配置集合确定下行反馈信息传输时序。

[0075] 其中,预设反馈时延取决于传输业务类型,不同的业务预设反馈时延取值不同,部分业务的预设反馈时延较大,部分业务的预设反馈时延较小,具体的预设反馈时延根据实际情况而定。

[0076] 相关技术中提到子帧上下行配置有 7 种,具体参见表 1,但是由于目前确定在 TDD Re1-10 中子帧上下行配置 0 和子帧上下行配置 5 不支持中继传输,因此,在本发明各实施例均不包括子帧上下行配置 0 和子帧上下行配置 5 的情况。

[0077] 实施例一:子帧上下行配置为子帧上下行配置 1

[0078] 在子帧上下行配置 1 下,由于 MBSFN 子帧配置的限制,只有下行子帧 4 和 9 可以被配置为下行中继子帧,子帧 2、3、7 和 8 可以被配置为上行中继子帧。如果子帧 2 被配置为上行中继子帧,那么子帧 9 满足上行业务传输的下行时延关系,但是子帧 9 反馈信息传输之后下一次的重传只能在下下一个无线帧的子帧 2 传输,相当于反馈时延是 13ms,即反馈时延过大。因此优选的子帧 2 不被配置为上行中继子帧。同理可得,子帧 7 也不被配置为上行中继子帧。这样对于可以配置中继子帧的 3、4、8、9 来说,按照上下行子帧比例不同可以获得如表 2 所示的 5 种不同的中继子帧配置。所述的中继链路下行反馈信息传输时序可以归纳为:当子帧配置集合中包含子帧 3 和 9 时,子帧 3 中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 9 传输;当子帧配置集合中包含子帧 4 和 8 时,子帧 8 中继链路上行业务数据传输的反馈信息在下一无线帧的子帧 4 传输。

[0079] 将上述时序关系用表格描述出来,每个中继子帧配置下的上行业务传输与反馈信息传输时序关系如表二所示:子帧 n 中下行反馈信息对应子帧 n-k 的上行传输,其中, n 为子帧索引,即无线帧内的子帧编号,范围是从 0-9;k 为反馈时延,是表二中子帧索引下对应的数字。在后续的描述中,DL 表示下行子帧,UL 表示上行子帧。

[0080] 表 2:TDD 子帧上下行配置 1 的中继子帧配置和上行反馈时序 k 值表

[0081]

| 中继子<br>帧上下<br>行比例<br><br>(DL:UL) | 中继子<br>帧配置<br>索引 | 中继子帧配置 |    | 子帧索引 n |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------------------|------------------|--------|----|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|                                  |                  | DL     | UL | 0      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |   |
| 1:1                              | 0                | 4      | 8  |        |   |   |   | 6 |   |   |   |   |   |   |
|                                  | 1                | 9      | 3  |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 6 |

[0082]

|     |   |     |     |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |   |
|-----|---|-----|-----|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|---|
| 2:1 | 2 | 4,9 | 8   |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |   |
|     | 3 | 4,9 | 3   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  | 6 |
| 2:2 | 4 | 4,9 | 3,8 |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  | 6 |

[0083] 在表 2 中,只是列举了可能的中继子帧配置情况,并不代表该配置下的中继子帧配置只有这几种,也不代表所列举的中继子帧配置都会被支持。

[0084] 实施例二:子帧上下行配置为子帧上下行配置 2

[0085] 在子帧上下行配置 2 下,下行子帧 3、4、8 和 9 可以被配置为下行中继子帧,子帧 2 和 7 可以被配置为上行中继子帧。如果子帧 2 被配置为上行中继子帧,那么子帧 8 和 9 满足上行业务传输的下行时延关系,但是子帧 9 反馈信息传输之后下一次的重传只能在下一个无线帧的子帧 2 传输,相当于反馈时延是 13ms,即反馈时延过大。因此优选的子帧 2 上行业务传输的下行反馈信息在子帧 8 传输。同理可得,子帧 7 上行业务传输的下行反馈信息优选在子帧 3 传输。所述的中继链路下行反馈信息传输时序可以归纳为:当子帧配置集合中包含子帧 2 和 8 时,子帧 2 中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 8 传输;当子帧配置集合中包含子帧 3 和 7 时,子帧 7 中继链路上行业务数据传输的反馈信息在下一无线帧的子帧 3 传输。

[0086] 将上述时序关系用表格描述出来,按照上下行子帧比例不同可以获得如表三所示的 10 种不同的中继子帧配置,每个中继子帧配置下的上行业务传输与反馈信息传输时序关系如表中的 k 所示:子帧 n 中下行反馈信息对应子帧 n-k 的上行传输。

[0087] 表 3:TDD 子帧上下行配置 2 的中继子帧配置和上行反馈时序 k 值表

[0088]

| 中继子<br>帧上下<br>行比例<br>(DL:UL) | 中继子<br>帧配置<br>索引 | 中继子帧配置 |       | 子帧索引 n |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------------|------------------|--------|-------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|                              |                  | DL     | UL    | 0      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |   |
| 1:1                          | 0                | 3      | 7     |        |   |   | 6 |   |   |   |   |   |   |   |
|                              | 1                | 8      | 2     |        |   |   |   |   |   |   |   | 6 |   |   |
| 2:1                          | 2                | 3,4    | 7     |        |   |   | 6 |   |   |   |   |   |   |   |
|                              | 3                | 3,8    | 7     |        |   |   | 6 |   |   |   |   |   |   |   |
|                              | 4                | 3,9    | 7     |        |   |   | 6 |   |   |   |   |   |   |   |
|                              | 5                | 3,8    | 2     |        |   |   |   |   |   |   |   | 6 |   |   |
|                              | 6                | 4,8    | 2     |        |   |   |   |   |   |   |   |   | 6 |   |
|                              | 7                | 8,9    | 2     |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 6 |
|                              | 3:1              | 8      | 3,4,8 | 7      |   |   |   | 6 |   |   |   |   |   |   |
| 9                            |                  | 3,4,9  | 7     |        |   |   | 6 |   |   |   |   |   |   |   |
| 10                           |                  | 3,8,9  | 7     |        |   |   | 6 |   |   |   |   |   |   |   |
| 11                           |                  | 3,4,8  | 2     |        |   |   |   |   |   |   |   |   | 6 |   |
| 12                           |                  | 3,8,9  | 2     |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 6 |

[0089]

|     |    |         |     |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |
|-----|----|---------|-----|--|--|--|---|--|--|--|--|---|--|
|     | 13 | 4,8,9   | 2   |  |  |  |   |  |  |  |  | 6 |  |
| 4:1 | 14 | 3,4,8,9 | 7   |  |  |  | 6 |  |  |  |  |   |  |
|     | 15 | 3,4,8,9 | 2   |  |  |  |   |  |  |  |  | 6 |  |
| 2:2 | 16 | 3,8     | 2,7 |  |  |  | 6 |  |  |  |  | 6 |  |
| 3:2 | 17 | 3,4,8   | 2,7 |  |  |  | 6 |  |  |  |  | 6 |  |
|     | 18 | 3,8,9   | 2,7 |  |  |  | 6 |  |  |  |  | 6 |  |
| 4:2 | 19 | 3,4,8,9 | 2,7 |  |  |  | 6 |  |  |  |  | 6 |  |

[0090] 在表 3 中,只是列举了可能的中继子帧配置情况,并不代表该配置下的中继子帧配置只有这几种,也不代表所列举的中继子帧配置都会被支持。

[0091] 实施例三:子帧上下行配置为子帧上下行配置 3

[0092] 在子帧上下行配置 3 下,下行子帧 7、8 和 9 可以被配置为下行中继子帧,子帧 2、3 和 4 可以被配置为上行中继子帧。按照前述子帧上下行配置 1 和配置 2 的分析,对于子帧上下行配置 3 下同样可以获得不同比例中继子帧配置和相应的下行反馈信息传输时序的对应关系,归纳如下:当子帧配置集合中包含子帧 2 和 8 时,子帧 2 中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 8 传输;当子帧配置集合中包含子帧 3 和 9 时,子帧 3 中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 9 传输;当子帧配置集合中只包含子帧 3 和 7 时,子帧 3 中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 7 传输;当子帧配置集合中只包含子帧 3 和 8 时,子帧 3 中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 8 传输;当子帧配置集合中只包含子帧 3、7 和 8 时,子帧 3 中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 7 或 8 传输;当子帧配置集合中的上行子帧只包含子帧 4,并且下行子帧中包含子帧 9 时,子帧 4 中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 9 传输。

[0093] 将上述时序关系用表格描述出来,按照上下行子帧比例不同可以获得如表 4 所示的 25 种不同的中继子帧配置,每个中继子帧配置下的上行业务传输与反馈信息传输时序关系如表中的 k 所示:子帧 n 中下行反馈信息对应子帧 n-k 的上行传输。对于表 4 中的中继子帧配置索引 9 对应的反馈信息传输时序,子帧 3 中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 7 或 8 传输,如果是在子帧 7 传输的话对应 k 值为 4,如果是在子帧 8 传输的话对应的 k 值为 5,实际操作中这两个值只会有一个存在,但是在表 4 中都将其罗列出来。

[0094] 表 4:TDD 子帧上下行配置 3 的中继子帧配置和上行反馈时序 k 值表

[0095]

| 中继子<br>帧上下<br>行比例<br>(DL:UL) | 中继子<br>帧配置<br>索引 | 中继子帧配置 |    | 子帧索引 n |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------------|------------------|--------|----|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|                              |                  | DL     | UL | 0      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |   |
| 1:1                          | 0                | 8      | 2  |        |   |   |   |   |   |   |   |   | 6 |   |
|                              | 1                | 9      | 3  |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 6 |
|                              | 2                | 7      | 2  |        |   |   |   |   |   |   |   | 5 |   |   |

[0096]

|     |     |       |       |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   |     |
|-----|-----|-------|-------|---|--|--|--|--|--|--|--|---|---|-----|
|     | 3   | 8     | 3     |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   | 5   |
|     | 4   | 9     | 4     |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   | 5   |
| 2:1 | 5   | 7,8   | 2     |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   | 6   |
|     | 6   | 8,9   | 2     |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   | 6   |
|     | 7   | 7,9   | 3     |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   | 6   |
|     | 8   | 8,9   | 3     |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   | 6   |
|     | 9   | 7,8   | 3     |   |  |  |  |  |  |  |  | 4 | 5 |     |
|     | 10  | 7,9   | 4     |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   | 5   |
|     | 11  | 8,9   | 4     |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   | 5   |
|     | 3:1 | 12    | 7,8,9 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |   |   |     |
| 13  |     | 7,8,9 | 3     |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   | 6   |
| 14  |     | 7,8,9 | 4     |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   | 5   |
| 2:2 | 15  | 8,9   | 2, 3  |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   | 6 6 |
|     | 16  | 7,8   | 2, 3  |   |  |  |  |  |  |  |  | 5 | 5 |     |
|     | 17  | 7,9   | 2, 3  |   |  |  |  |  |  |  |  | 5 |   | 6   |
|     | 18  | 8,9   | 3, 4  |   |  |  |  |  |  |  |  |   | 5 | 5   |
|     | 19  | 7,8   | 3, 4  |   |  |  |  |  |  |  |  | 4 | 4 |     |

[0097]



|     |    |       |      |  |  |  |  |  |  |  |   |     |
|-----|----|-------|------|--|--|--|--|--|--|--|---|-----|
|     | 20 | 7,9   | 3, 4 |  |  |  |  |  |  |  | 4 | 5   |
|     | 21 | 8,9   | 2, 4 |  |  |  |  |  |  |  |   | 6 5 |
| 3:2 | 22 | 7,8,9 | 2, 3 |  |  |  |  |  |  |  |   | 6 6 |
|     | 23 | 7,8,9 | 3, 4 |  |  |  |  |  |  |  |   | 5 5 |
|     | 24 | 7,8,9 | 2, 4 |  |  |  |  |  |  |  |   | 6 5 |

[0098] 在表 4 中,只是列举了可能的中继子帧配置情况,并不代表该配置下的中继子帧配置只有这几种,也不代表所列举的中继子帧配置都会被支持。

[0099] 实施例四:子帧上下行配置为子帧上下行配置 4

[0100] 在子帧上下行配置 4 下,下行子帧 4、7、8 和 9 可以被配置为下行中继子帧,子帧 2 和 3 可以被配置为上行中继子帧。按照前述子帧上下行配置 1 和配置 2 的分析,对于子帧上下行配置 4 下同样可以获得不同比例中继子帧配置和相应的下行反馈信息传输时序的对应关系,归纳如下:当子帧配置集合中包含子帧 2 和 8 时,子帧 2 中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 8 传输;当子帧配置集合中包含子帧 3 和 9 时,子帧 3 中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 9 传输。

[0101] 将上述时序关系用表格描述出来,按照上下行子帧比例不同可以获得如表 5 所示的 20 种不同的中继子帧配置,每个中继子帧配置下的上行业务传输与反馈信息传输时序关系如表中的 k 所示:子帧 n 中下行反馈信息对应子帧 n-k 的上行传输。

[0102] 表 5:TDD 子帧上下行配置 4 的中继子帧配置和上行反馈时序 k 值表

[0103]

| 中继子<br>帧上下<br>行比例<br>(DL:UL) | 中继子<br>帧配置<br>索引 | 中继子帧配置  |         | 子帧索引 n |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------------|------------------|---------|---------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|                              |                  | DL      | UL      | 0      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |   |
| 1:1                          | 0                | 8       | 2       |        |   |   |   |   |   |   |   |   | 6 |   |
|                              | 1                | 9       | 3       |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 6 |
| 2:1                          | 2                | 4, 8    | 2       |        |   |   |   |   |   |   |   |   | 6 |   |
|                              | 3                | 7, 8    | 2       |        |   |   |   |   |   |   |   |   | 6 |   |
|                              | 4                | 8, 9    | 2       |        |   |   |   |   |   |   |   |   | 6 |   |
|                              | 5                | 4, 9    | 3       |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 6 |
|                              | 6                | 7, 9    | 3       |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 6 |
|                              | 7                | 8, 9    | 3       |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 6 |
|                              | 3:1              | 8       | 4, 7, 8 | 2      |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 6 |
| 9                            |                  | 4, 8, 9 | 2       |        |   |   |   |   |   |   |   |   | 6 |   |
| 10                           |                  | 7, 8, 9 | 2       |        |   |   |   |   |   |   |   |   | 6 |   |
| 11                           |                  | 4, 7, 9 | 3       |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 6 |
| 12                           |                  | 4, 8, 9 | 3       |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 6 |

[0104]

|     |    |         |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
|-----|----|---------|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|
|     | 13 | 7, 8, 9 | 3    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6   |
| 4:1 | 14 | 4,7,8,9 | 2    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6   |
|     | 15 | 4,7,8,9 | 3    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6   |
| 2:2 | 16 | 8, 9    | 2, 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 6 |
| 3:2 | 17 | 4, 8, 9 | 2, 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 6 |
|     | 18 | 7, 8, 9 | 2, 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 6 |
| 4:2 | 19 | 4,7,8,9 | 2, 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 6 |

[0105] 在表 5 中,只是列举了可能的中继子帧配置情况,并不代表该配置下的中继子帧配置只有这几种,也不代表所列举的中继子帧配置都会被支持。

[0106] 实施例五:子帧上下行配置为子帧上下行配置 6

[0107] 在子帧上下行配置 6 下,只有下行子帧 9 可以被配置为下行中继子帧。考虑到中继链路业务传输的特点,一般情况下认为上行中继子帧数量不多于下行中继子帧数量,即该子帧上下行配置下只支持 1 : 1 的上行和下行中继子帧配置。即:当子帧配置集合中包含子帧 4 和 9 时,子帧 4 中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 9 传输。用表格描述的子帧上下行配置 6 下中继子帧配置和相应的下行反馈信息传输时序对应关系的一个示例如表 6 所示。

[0108] 表 6 :TDD 子帧上下行配置 6 的中继子帧配置和上行反馈时序 k 值表

[0109]

| 中继子帧上下行比例<br>(DL:UL) | 中继子帧配置索引 | 中继子帧配置 |    | 子帧索引 n |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |   |
|----------------------|----------|--------|----|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|---|
|                      |          | DL     | UL | 0      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |  |  |  |   |
| 1:1                  | 0        | 9      | 4  |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  | 5 |

[0110] 在表 6 中,只是列举了可能的中继子帧配置情况,并不代表该配置下的中继子帧配置只有这几种,也不代表所列举的中继子帧配置都会被支持。

[0111] 实施时,下行反馈信息可以有多种标识方式,较优的,可以通过上行授权 UL grant 中的新数据指示 NDI 和 / 或中继链路物理混合自动重传请求 HARQ 指示信道 (Relay-Physical HARQ Indicator Channel, 简称 R-PHICH) 进行标识。

[0112] 应用本发明实施例提供的中继链路下行反馈信息传输时序确定方法时,并不局限于本发明实施例所提供的具体实施例,后续若子帧上下行配置 0、5 能够进行中继链路数据传输,也可以应用本方法,同理,在后续应用中,本方法适用范围也可能是子帧上下行配置 1-4 及子帧上下行配置 6 中的任意一项或多项的组合。

[0113] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种时分双工长期演进系统 TDD LTE-A 中中继链路下行反馈信息传输时序确定装置,应用于中继站,具体结构如图 4 所示,包括:

[0114] 选择单元 401,用于在 TDD LTE-A 系统中选择子帧上下行配置下的中继子帧配置集合;

[0115] 确定单元 402,用于根据选择的子帧上下行配置下的中继子帧配置集合,确定中继链路下行反馈信息传输时序;其中,时序指中继链路上行业务数据传输和相应下行反馈信息传输的时序关系。

[0116] 在一个实施例中,确定单元 402 可以进一步用于:

[0117] 子帧上下行配置为子帧上下行配置 1 时,当中继子帧配置集合中包含子帧 3 和 9 时,确定时序为:子帧 3 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 9 传输;

[0118] 当中继子帧配置集合中包含子帧 4 和 8 时,确定时序为:子帧 8 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在下一无线帧的子帧 4 传输。

[0119] 在一个实施例中,确定单元 402 可以进一步用于:

[0120] 子帧上下行配置为子帧上下行配置 2 时,当中继子帧配置集合中包含子帧 2 和 8 时,确定时序为:子帧 2 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 8 传输;

[0121] 当中继子帧配置集合中包含子帧 3 和 7 时,确定时序为:子帧 7 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在下一无线帧的子帧 3 传输。

[0122] 在一个实施例中,确定单元 402 可以进一步用于:

[0123] 子帧上下行配置为子帧上下行配置 3 时,当中继子帧配置集合中包含子帧 2 和 8 时,确定时序为:子帧 2 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 8 传输;

[0124] 当中继子帧配置集合中包含子帧 3 和 9 时,确定时序为:子帧 3 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 9 传输;

[0125] 当中继子帧配置集合中只包含子帧 3 和 7 时,确定时序为:子帧 3 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 7 传输;

[0126] 当中继子帧配置集合中只包含子帧 3 和 8 时,确定时序为:子帧 3 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 8 传输;

[0127] 当中继子帧配置集合中只包含子帧 3、7 和 8 时,确定时序为:子帧 3 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 7 或 8 传输;

[0128] 当中继子帧配置集合中只包含子帧 4 和 9 时,确定时序为:子帧 4 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 9 传输。

[0129] 在一个实施例中,确定单元 402 可以进一步用于:

[0130] 子帧上下行配置为子帧上下行配置 4 时,当中继子帧配置集合中包含子帧 2 和 8 时,确定时序为:子帧 2 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 8 传输;

[0131] 当中继子帧配置集合中包含子帧 3 和 9 时,确定时序为:子帧 3 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 9 传输。

[0132] 在一个实施例中,确定单元 402 可以进一步用于:

[0133] 所述子帧上下行配置为子帧上下行配置 6 时,当中继子帧配置集合中包含子帧 4 和 9 时,确定时序为:子帧 4 对应的中继链路上行业务数据传输的反馈信息在当前无线帧的子帧 9 传输。

[0134] 从以上的描述中,可以看出,本发明实现了如下技术效果:

[0135] 上述实施例根据 TDD LTE-A 系统中子帧上下行配置下的中继子帧配置集合,确定中继链路下行反馈信息传输时序,对于基站而言,能够知道何时反馈下行反馈信息,相应的中继站也能够知道何时接收基站发送的下行反馈信息,充分保证基站和中继站之间数据传输的可靠性,避免了中继链路 HARQ 传输效率降低的问题,从而避免对中继站下属终端的数据传输造成影响,保证了对于终端的后向兼容性。

[0136] 显然,本领域的技术人员应该明白,上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现,它们可以集中在单个的计算装置上,或者分布在多个计算装置所组成的网络上,可选地,它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现,从而,可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行,并且在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤,或者将它们分别制作成各个集成电路模块,或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样,本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0137] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

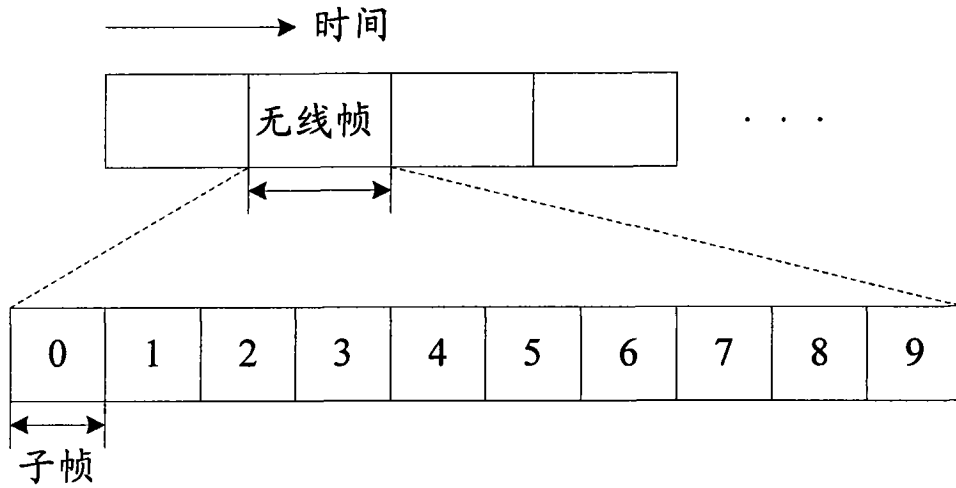


图 1

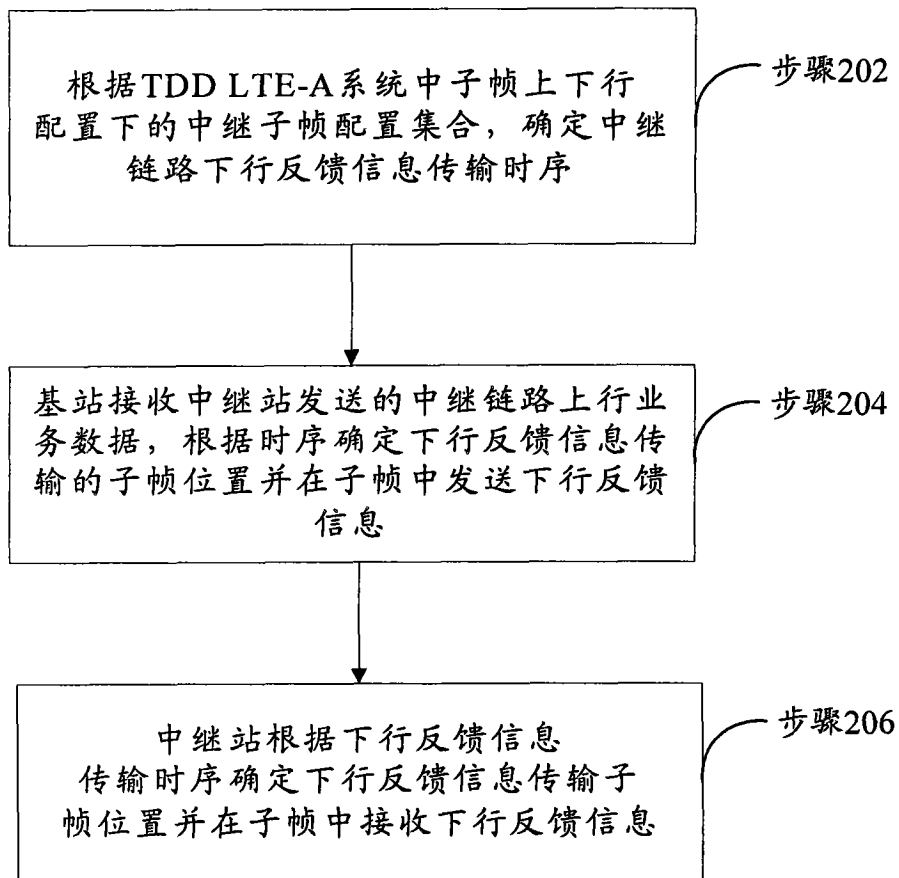


图 2

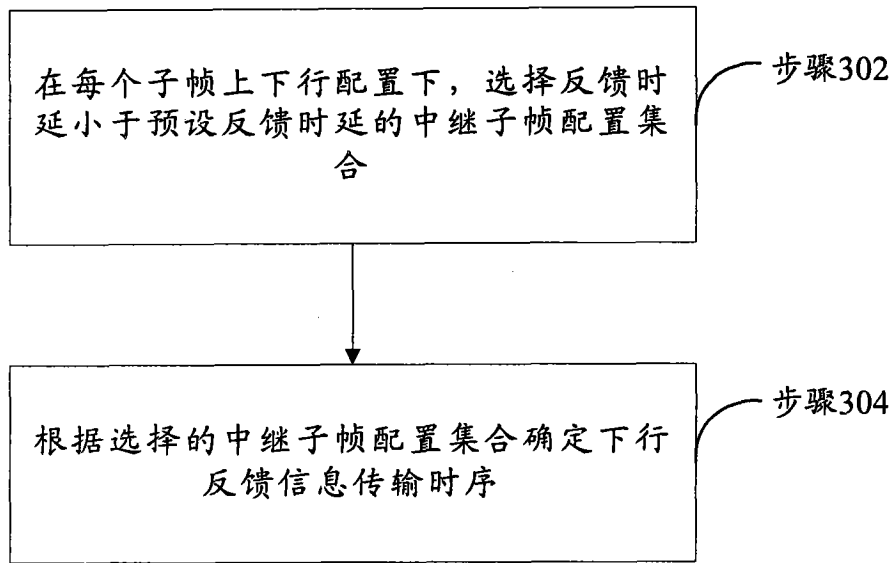


图 3

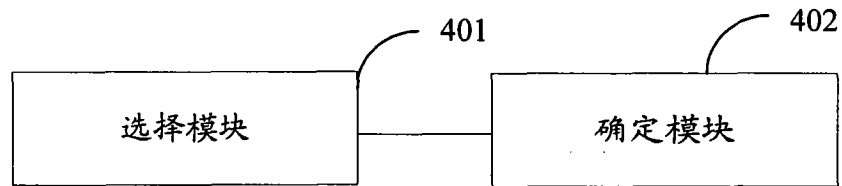


图 4