(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
2010 年 12 月 23 日 (23.12.2010)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2010/145481 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 28/16 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2010/073688

(22) 国际申请日: 2010 年 6 月 8 日 (08.06.2010)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
200910149077.4 2009 年 6 月 16 日 (16.06.2009) CN

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人; 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): **吴栓栓 (WU, Shuanshuan)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 **毕峰 (BI, Feng)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 **杨瑾 (YANG, Jin)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 **梁枫 (LIANG, Feng)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 **袁明 (YUAN, Ming)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: **北京康信知识产权代理有限责任公司 (KANGXIN PARTNERS, P.C.)**; 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座 16 层, Beijing 100098 (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL,

[见续页]

(54) Title: TRANSFERRING METHOD, RELAY STATION AND BASE STATION FOR UPLINK FEEDBACK INFORMATION IN RELAY LINK

(54) 发明名称 : 中继链路上行反馈信息的传输方法、中继站及基站

(57) Abstract: A transferring method, a relay station and a base station for uplink feedback information in a relay link are provided, the method includes that: according to relay subframe configuration, a timing relationship for transferring uplink feedback information is determined (S202). The uplink relay subframe for transferring the uplink feedback information is determined by the relay station according to the timing relationship (S204), and the uplink feedback information is transferred through the uplink relay subframe by the relay station (S206). The invention ensures the reliability for the downlink communication between the base station and the relay station, and the feedback information transferring can not influence the user equipment.

[见续页]

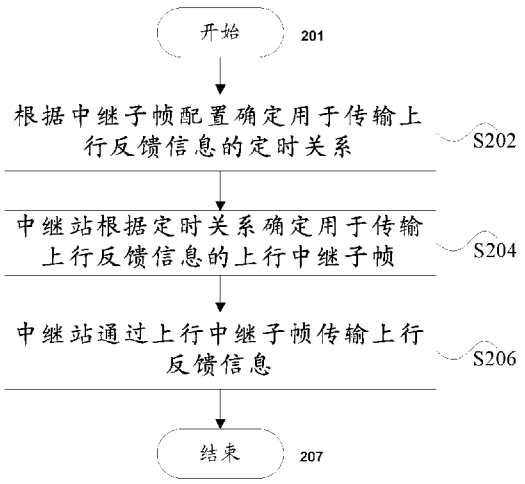


图 2 / FIG. 2

201 START
S202 ACCORDING TO RELAY SUBFRAME CONFIGURATION, A TIMING RELATIONSHIP FOR TRANSFERRING UPLINK FEEDBACK INFORMATION IS DETERMINED
S204 THE UPLINK RELAY SUBFRAME FOR TRANSFERRING THE UPLINK FEEDBACK INFORMATION IS DETERMINED BY THE RELAY STATION ACCORDING TO THE TIMING RELATIONSHIP
S206 THE UPLINK FEEDBACK INFORMATION IS TRANSFERRED THROUGH THE UPLINK RELAY SUBFRAME BY THE RELAY STATION
207 END

WO 2010/145481 A1

PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) **摘要**:

本发明提供了一种中继链路上行反馈信息的传输方法、中继站及基站，该方法包括：根据中继子帧配置确定用于传输上行反馈信息的定时关系（S202）。中继站根据定时关系确定用于传输上行反馈信息的上行中继子帧（S204），并通过上行中继子帧传输上行反馈信息（S206）。本发明保证了基站和中继站之间下行通信的可靠性，并且反馈信息的传输不会影响用户设备。

中继链路上行反馈信息的传输方法、中继站及基站

技术领域

本发明涉及通信领域，具体而言，涉及一种中继链路上行反馈信息的传输方法、中继站及基站。

背景技术

目前，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。为了达到高传输速率，下一代移动通信系统将采用更高频率带宽传输信号，而更高的频率带宽同时将带来更大的路径损耗，影响网络覆盖。中继（Relay）技术能够增加覆盖和平衡并增加小区吞吐量，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（Long Term Evolution，简称为 LTE）的演进系统—高级长期演进（LTE-Advanced，简称 LTE-A）系统中的一项关键技术。

在时分双工（Time Division Dual，简称为 TDD）的 LTE 系统中，频率资源在时间上以帧为单位进行划分。图 1a 是根据相关技术的 TDD 系统帧结构的示意图，如图 1a 所示，每个无线帧的长度为 10 毫秒，且包含 10 个长度为 1 毫秒的子帧，其中，子帧包括上行子帧、下行子帧和特殊子帧。根据上/下行子帧的比例不同，TDD LTE 系统中共有 7 种子帧配置结构，系统可以根据小区中上/下行的业务量等信息进行灵活配置。具体的 7 种配置结构如表 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，图 1b 是根据相关技术的 TDD 系统特殊子帧结构的示意图，如图 1b 所示，S 子帧包括一部分下行符号（Downlink Pilot Time Slot，简称为 DwPTS）、上行符号（Uplink Pilot Time Slot，简称为 UpPTS）和上/下行之间转换的保护间隔（Guard Period，简称 GP）。作为保证后向兼容性的 TDD LTE 的演进系统，TDD LTE-A 系统会保持和 TDD LTE 相同的帧结构。

表 1 TDD LTE 系统中子帧上/下行配置形式表

子帧上下行配置	子帧号									
	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

在 TDD LTE Release 8 系统中，业务数据与反馈信息传输之间满足一定的定时关系。以下行业务传输的上行反馈为例，在 n 号下行子帧，基站发送数据，在 n+k 号上行子帧，用户设备根据接收到的数据向基站反馈相应的确认/非确认（Acknowledge/Negative Acknowledge，简称为 ACK/NACK）信息。其中，k 根据 TDD 系统子帧上下行配置和子帧位置的不同而不同，具体如表 2 所示。

表 2 TDD LTE 系统中上行反馈定时 k 值表

子帧上下行配置	子帧号 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	-

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。此时，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，即，划出一部分子帧用于基站-中继站之间的业务传输，这些子帧被称为中继子帧，相应的链路被称为中继链路（或者 Un 接口，相应的中继子帧也可以被称为 Un 子帧）。但是，考虑到干扰问题，中继站无法在同一频率资源上同时进行发送和接收的操作，这时如果继续沿用 TDD LTE Release 8 协议中规定的 ACK/NACK 信

息的反馈定时关系，将导致系统中某些中继链路业务传输的 ACK/NACK 反馈信息丢失。

以 TDD 系统子帧上下行配置 3 为例，如果 7、8、9 号下行子帧被配置为下行中继子帧，3 号子帧被配置为上行中继子帧，对于这 3 个下行子帧中的业务传输，按照 TDD LTE Release 8 协议的规定，分别在上行子帧 3、3、4 进行 ACK/NACK 反馈。这时如果继续沿用 TDD LTE 协议中规定的 ACK/NACK 反馈定时关系，将导致 9 号子帧下行中继链路业务数据传输的相应反馈信息 ACK/NACK 丢失。

发明内容

针对相关技术中没有考虑到中继子帧的配置情况而继续沿用 TDD LTE Release 8 协议中规定的 ACK/NACK 信息的反馈定时关系而导致上行反馈信息 ACK/NACK 丢失的问题而提出本发明，为此，本发明的主要目的在于提供一种改进的中继链路上行反馈信息的传输方案，以解决上述问题。

为了实现上述目的，根据本发明的一个方面，提供了一种中继链路上行确认/非确认反馈信息的传输方法。

根据本发明的中继链路上行确认/非确认反馈信息的传输方法包括：根据中继子帧配置确定用于传输上行反馈信息的定时关系；中继站根据定时关系确定用于传输上行反馈信息的上行中继子帧，并通过上行中继子帧传输上行反馈信息。

优选地，根据中继子帧的配置确定传输业务数据的上行反馈信息的定时关系包括：中继站获取中继子帧配置，并根据获取的中继子帧配置从预先设置的对应关系中确定定时关系，其中，对应关系为中继子帧配置与上行反馈信息传输定时关系的对应关系，或者对应关系为中继链路下行业务传输与上行反馈信息传输的子帧位置之间的对应关系；或者，基站根据中继子帧配置确定定时关系，并向中继站发送指示信息，其中，指示信息用于指示定时关系。

优选地，指示信息至少包括以下之一：上行中继子帧的子帧号、上行中继子帧的偏移量。

优选地，基站向中继站发送指示信息包括：基站通过下行中继子帧向中

继站发送业务数据，并在与业务数据相对应的下行控制信息中携带指示信息。

优选地，中继站通过上行中继子帧传输上行反馈信息包括：在中继站通过一个上行中继子帧传输多个上行反馈信息的情况下，中继站通过捆绑反馈模式或复用反馈模式传输多个上行反馈信息。

优选地，中继站通过上行中继子帧传输上行反馈信息包括：如果特殊子帧中有资源被基站用作向中继站传输下行业务，则中继站通过特殊子帧之后的上行中继子帧传输下行业务的上行反馈信息。

优选地，中继站通过上行中继子帧传输上行反馈信息包括：如果只使用特殊子帧中的资源用作中继站向基站传输中继链路上行数据，则中继站通过特殊子帧传输上行反馈信息。

为了实现上述目的，根据本发明的另一方面，提供了一种中继站。

根据本发明的中继站包括：第一确定模块，用于根据中继子帧配置确定用于传输上行反馈信息的定时关系；第二确定模块，用于根据定时关系确定用于传输上行反馈信息的上行中继子帧；传输模块，用于通过上行中继子帧传输上行反馈信息。

优选地，第一确定模块包括：获取子模块，用于获取中继子帧配置；第一确定子模块，用于根据获取的中继子帧配置从预先设置的对应关系中确定定时关系，其中，对应关系为中继子帧配置与传输上行反馈信息传输定时关系的对应关系，或者对应关系为中继链路下行业务传输与上行反馈信息传输的子帧位置之间的对应关系

优选地，第一确定模块包括：接收子模块，用于接收来自基站的定时关系的指示信息，指示信息用于确定定时关系。

为了实现上述目的，根据本发明的另一方面，提供了一种基站。

根据本发明的基站包括：确定模块，用于根据中继子帧配置确定定时关系；发送模块，用于向中继站发送指示信息，其中，指示信息用于指示定时关系；接收模块，用于根据定时关系确定的上行中继子帧中接收上行反馈信息。

优选地，发送模块还用于通过下行中继子帧向中继站发送业务数据，并

在与业务数据相对应的下行控制信息中携带指示信息。

通过本发明，采用了根据中继子帧配置确定用于传输上行反馈信息的定时关系，解决了包括中继站的系统中上行反馈信息 ACK/NACK 丢失的问题，保证了基站和中继站下行通信的可靠性，并且该反馈信息的传输不会对用户设备产生影响。

附图说明

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：

图 1a 是根据相关技术的 TDD 系统帧结构的示意图；

图 1b 是根据相关技术的 TDD 系统特殊子帧结构的示意图；

图 2 是根据本发明实施例的中继链路上行反馈信息的传输方法的流程图；

图 3 是根据本发明实施例的中继链路上行反馈信息的传输方法具体的流程图；

图 4 是本发明实施例的实例 1 的中继子帧配置的示意图；

图 5 是本发明实施例的实例 2 的中继子帧配置的示意图；

图 6 是本发明实施例的实例 3 的中继子帧配置的示意图；

图 7 是本发明实施例的实例 4 的中继子帧配置的示意图；

图 8 是本发明实施例的实例 5 的中继子帧配置的示意图；

图 9 是根据本发明实施例的中继站的结构框图；

图 10 是根据本发明实施例的中继站具体的结构框图一；

图 11 是根据本发明实施例的中继站具体的结构框图二；

图 12 是根据本发明实施例的基站的结构框图。

具体实施方式

目前LTE/LTE-A Relay相关技术中没有考虑到在中继链路沿用TDD LTE Release 8协议中规定的ACK/NACK信息的反馈定时关系而导致中继链路上行ACK/NACK反馈信息丢失的问题。本发明实施例提供了一种中继链路上行反馈信息的传输方案，该方案的处理原则是：当上下行中继子帧的配置使得中继链路的上行ACK/NACK反馈信息的传输无法按照TDD LTE Release 8协议中规定的定时关系完成时，系统为中继链路下行业务传输的上行ACK/NACK信息定义新的反馈定时关系，中继站按照新的反馈定时关系传输上行ACK/NACK信息。即，在配置中继子帧后，如果在所述中继子帧配置下，中继链路下行业务传输与上行反馈信息传输的定时关系可以沿用TDD LTE Release 8协议中规定的上行ACK/NACK反馈传输定时关系，那么中继链路上行ACK/NACK反馈信息按照TDD LTE Release 8定义的定时关系进行传输，否则在中继链路定义新的上行ACK/NACK反馈定时关系。具体如下：根据中继子帧配置确定用于传输上行反馈信息的定时关系；中继站根据定时关系确定用于传输上行反馈信息的上行中继子帧，并通过上行中继子帧传输上行反馈信息。

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。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

方法实施例

在以下实施例中，在附图的流程图示出的步骤可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行，并且，虽然在流程图中示出了逻辑顺序，但是在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

根据本发明的实施例，提供了一种中继链路上行反馈信息的传输方法，图2是根据本发明实施例的中继链路上行反馈信息的传输方法的流程图，如图2所示，该方法包括如下的步骤S202至步骤S206:

步骤S202，根据中继子帧配置确定用于传输上行反馈信息的定时关系。

步骤S204，中继站根据定时关系确定用于传输上行反馈信息的上行中继子帧。

步骤S206，中继站通过上行中继子帧传输上行反馈信息。

相关技术中，上行反馈信息的传输没有考虑到中继子帧的配置情况。本发明实施例中，定时关系可以用于体现中继子帧的配置情况，中继站通过该定时关系确定用于传输上行反馈信息的上行中继子帧，可以避免上行反馈信息 ACK/NACK 的丢失。

优选地，在步骤 S206 中，中继站在上行传输反馈信息时，如果在一个上行中继子帧中需要反馈多个下行业务的反馈信息，中继站根据事先约定好或者高层信令指示的反馈模式生成反馈信息后，通过捆绑反馈模式或复用反馈模式将上述多个上行反馈信息发送给基站。

需要说明的是，步骤 S202 中根据中继子帧的配置确定传输业务数据的上行反馈信息的定时关系主要有两种情况，下面对这两种情况进行详细的说明。

情况一，中继站获取中继子帧配置，并根据获取的中继子帧配置从预先设置的对应关系中确定定时关系，其中，对应关系为中继子帧配置与上行反馈信息传输定时关系的对应关系，或者对应关系为中继链路下行业务传输与上行反馈信息传输的子帧位置之间的对应关系。具体来说，情况一包括如下的处理:

首先，基站和中继站之间根据每一种子帧上下行配置中可能的中继子帧配置约定好中继链路的上行反馈信息与下行业务传输之间的定时关系，即，对于每一种中继子帧的配置情况，约定好中继链路下行业务传输和相应上行反馈信息传输的定时关系。这里所说的约定，是指通过标准协议固化下来上行反馈信息与下行业务传输之间的定时关系，所述定时关系不需要用信令下发。

然后，中继站根据基站的中继子帧配置信息，根据预先的约定确定相应的反馈定时关系，并且按照该反馈定时关系在相应上行中继子帧中传输反馈信息。

情况二，基站根据中继子帧配置确定定时关系，并向中继站发送指示信息，其中，指示信息用于指示定时关系。即，基站根据中继子帧的配置情况设置中继链路的上行反馈信息传输与下行业务传输之间的定时关系并向中继站指示，中继站根据指示确定相应的反馈定时关系，按照该反馈定时关系传输上行反馈信息。

基站可以通过下行中继子帧向中继站发送业务数据，并在与业务数据相对应的下行控制信息中携带指示信息。即，基站通过向中继站发送的业务数据相对应的中继链路下行控制信令发送该指示信息。

其中，指示信息可以是用于传输上行反馈信息的上行中继子帧的子帧号，可以是该上行中继子帧的偏移量。偏移量是指：反馈信息传输子帧相对于中继链路下行业务数据传输子帧的偏移量，偏移量是相对于所有子帧的偏移量，或者反馈信息传输子帧相对于中继链路下行业务数据传输子帧后第一个上行中继子帧的偏移量，偏移量是相对于上行中继子帧的偏移量。

优选地，在根据中继子帧配置确定用于传输上行反馈信息的定时关系之前，判断在中继子帧配置下，是否可以使用 TDD LTE Release 8 协议中规定的上行反馈信息的定时关系；如果是，则按照 TDD LTE Release 8 协议中规定的上行反馈信息传输的定时关系传输上行反馈信息；如果否，则执行根据中继子帧配置确定用于传输上行反馈信息的定时关系的操作。

在中继站按照本发明描述的定时关系传输反馈信息时，如果在一个上行中继子帧中需要反馈多个下行业务的反馈信息，中继站根据事先约定好或者高层信令指示的反馈模式生成反馈信息后，通过捆绑反馈模式或复用反馈模式将上述多个上行反馈信息发送给基站。

需要说明的是如果基站使用特殊子帧中的资源向中继站传输下行业务，则中继站传输该下行业务的反馈信息可以分为以下两种情况：（1）如果特殊子帧中有资源被基站用作向中继站传输下行业务，则中继站通过特殊子帧之后的上行中继子帧传输下行业务的上行反馈信息。即，当特殊子帧 S 中有资源被用作基站到中继站业务传输时，特殊子帧 S 中的中继链路下行业务传输的上行反馈信息在子帧 S 后的某一上行中继子帧中传输；（2）如果只使用特殊子帧中的资源用于中继站向基站传输上行业务，则中继站通过特殊子帧传输下行业务的上行反馈信息。即，当只有特殊子帧 S 中有资源被用作中继站到基站业务传输时，中继链路下行业务传输的上行反馈信息在特殊子帧 S 中传输。

下面根据表 1 中的 TDD LTE 系统中子帧上/下行配置形式来具体说明本实施例。

对于子帧上下行配置 1

当子帧 4 被配置为下行中继子帧时，如果只有子帧 3 被配置为上行中继子帧，那么，n 号无线帧的子帧 4 中中继链路下行业务数据传输的相应反馈信息优选地在 n+1 号无线帧的上行中继子帧 3 中传输；如果子帧 8 被配置为上行中继子帧，那么，n 号无线帧的子帧 4 中中继链路下行业务数据传输的相应反馈信息优选地在 n 号无线帧的上行中继子帧 8 中传输，即中继链路上行反馈信息的传输可以沿用 TDD LTE Release 8 协议规定的上行反馈信息传输时序。

当子帧 9 被配置为下行中继子帧时，如果只有子帧 8 被配置为上行中继子帧，那么 n 号无线帧的子帧 9 中中继链路下行业务数据传输的相应反馈信息优选地在 n+1 号无线帧的上行中继子帧 8 中传输；如果子帧 3 被配置为上行中继子帧，那么 n 号无线帧的子帧 9 中中继链路下行业务数据传输的相应反馈信息优选地在 n+1 号无线帧的上行中继子帧 3 中传输，即中继链路上行反馈信息的传输可以沿用 TDD LTE Release 8 协议规定的上行反馈信息传输时序。

对于子帧上下行配置 2

当只有子帧 2 被配置为上行中继子帧时，如果子帧 3 和/或 9 被配置为下行中继子帧，那么 n 号无线帧的子帧 3 中中继链路下行业务数据传输的相应反馈信息优选地在 n+1 号无线帧的上行中继子帧 2 中传输，n 号无线帧的子帧 9 中中继链路下行业务数据传输的相应反馈信息优选地在 n+2 号无线帧的上行中继子帧 2 中传输；如果子帧 4 和/或 8 被配置为下行中继子帧，那么 n 号无线帧的子帧 4 和/或 8 中中继链路下行业务数据传输的相应反馈信息优选地在 n+1 号无线帧的上行中继子帧 2 中传输，即中继链路上行反馈信息的传输可以沿用 TDD LTE Release 8 协议规定的上行反馈信息传输时序。

当只有子帧 7 被配置为上行中继子帧时，如果子帧 4 和/或 8 被配置为下行中继子帧，那么 n 号无线帧的子帧 4 和/或 8 中中继链路下行业务数据传输的相应反馈信息优选地在 n+1 号无线帧的上行中继子帧 7 中传输；如果子帧 3 和/或 9 被配置为下行中继子帧，那么 n 号无线帧的子帧 3 中中继链路下行业务数据传输的相应反馈信息优选地在 n 号无线帧的上行中继子帧 7 中传输，n 号无线帧的子帧 9 中中继链路下行业务数据传输的相应反馈信息优选地在 n+1 号无线帧的上行中继子帧 7 中传输，即中继链路上行反馈信息的传输可以沿用 TDD LTE Release 8 协议规定的上行反馈信息传输时序。

对于子帧上下行配置 3

当只有子帧 3 被配置为上行中继子帧时，如果子帧 9 被配置为下行中继子帧，那么 n 号无线帧的子帧 9 中中继链路下行业务数据传输的相应反馈信息优选地在 n+1 号无线帧的上行中继子帧 3 中传输。优选地，可以不限定只有子帧 3 被配置为上行中继子帧，即，如果子帧 9 被配置为下行中继子帧，那么当子帧 3 被配置为上行中继子帧时，n 号无线帧的子帧 9 中中继链路下行业务数据传输的相应反馈信息优选地在 n+1 号无线帧的上行中继子帧 3 中传输。

当子帧 3 被配置为上行中继子帧时，如果子帧 7 和/或 8 被配置为下行中继子帧，那么 n 号无线帧的子帧 7 和/或 8 中中继链路下行业务数据传输的相应反馈信息优选地在 n+1 号无线帧的上行中继子帧 3 中传输，即中继链路上行反馈信息的传输时序可以沿用 TDD LTE Release 8 协议所定义的上行反馈信息传输时序；或者，

当子帧 7 和/或 8 被配置为下行中继子帧时，如果只有子帧 2 被配置为上行中继子帧，那么 n 号无线帧的子帧 7 和/或 8 中中继链路下行业务数据传输的相应反馈信息优选地在 n+1 号无线帧的上行中继子帧 2 中传输。

对于子帧上下行配置 4

当子帧 3 被配置为上行中继子帧时，如果子帧 4 被配置为下行中继子帧，那么 n 号无线帧的子帧 4 中中继链路下行业务数据传输的相应反馈信息优选地在 n+1 号无线帧的上行中继子帧 3 中传输；如果子帧 7 和/或 8 和/或 9 被配置为下行中继子帧，那么 n 号无线帧的子帧 7 和/或 8 和/或 9 中中继链路下行业务数据传输的相应反馈信息优选地在 n+1 号无线帧的上行中继子帧 3 中传输，即中继链路上行反馈信息的传输时序可以沿用 TDD LTE Release 8 协议所定义的上行反馈信息传输时序。

当只有子帧 2 被配置为上行中继子帧时，如果子帧 7 和/或 8 被配置为下行中继子帧，那么 n 号无线帧的子帧 7 和/或 8 中中继链路下行业务数据传输的相应反馈信息优选地在 n+1 号无线帧的上行中继子帧 2 中传输。

对于子帧上下行配置 6

当只有子帧 3 被配置为上行中继子帧时，如果子帧 9 被配置为下行中继

子帧，那么 n 号无线帧的子帧 9 中中继链路下行业务数据传输的相应反馈信息优选地在 n+1 号无线帧的上行中继子帧 3 中传输。

当子帧 4 被配置为上行中继子帧时，如果子帧 9 被配置为下行中继子帧，那么 n 号无线帧的子帧 9 中中继链路下行业务数据传输的相应反馈信息优选地在 n+1 号无线帧的上行中继子帧 4 中传输，即中继链路上行反馈信息的传输时序可以沿用 TDD LTE Release 8 协议所定义的上行反馈信息传输时序。

下面对上述的步骤 S202 至步骤 S206 进行详细的说明。

图 3 是根据本发明实施例的中继链路上行反馈信息的传输方法具体的流程图，如图 3 所示，该流程包括如下的步骤 S301 至步骤 S304:

步骤 S301，基站向中继站发送业务数据。

步骤 S302，确定中继站用于传输上行反馈信息的定时关系。

在该步骤中，当中继站和基站之间约定好中继链路上行反馈信息传输子帧位置时，即对于可能的中继子帧配置情况，约定好相应的中继链路上行反馈信息的传输定时关系。中继站获得中继子帧配置信息后，利用中继子帧配置情况确定相应的上行反馈信息传输定时关系。

或者，基站通过下行信令向中继站指示中继链路上行反馈信息传输的定时关系。这个指示信令（即，指示信息）可以直接指示反馈信息传输的子帧号；或者反馈信息传输的子帧位置相对于下行业务传输子帧位置的偏移量，这个偏移量是相对于所有子帧的偏移量；或者反馈信息传输的子帧位置相对于中继链路下行业务传输子帧后第一个上行中继子帧的偏移量，这个偏移量是是相对于下行业务传输后的上行中继子帧的偏移量。偏移量用于中继站确定 ACK/NACK 反馈的子帧位置。需要说明的是，上述指示信令可以包含在基站向中继站发送的业务数据的相应控制信息中。

步骤 S303，中继站生成中继链路上行反馈信息 ACK/NACK，确定反馈信息传输的子帧。

在步骤 S303 中，中继站接收到中继链路下行业务数据后，根据数据的校验结果生成相应的反馈信息 ACK 或者 NACK。

步骤 S304，在确定传输 ACK/NACK 信息的上行中继子帧之后，中继站

在该子帧中传输相应的 ACK/NACK 反馈信息。

在步骤 S304 中，当中继站需要在一个子帧中传输多个下行业务的 ACK/NACK 反馈信息时，中继站可以采用捆绑（bundling）反馈或者复用（multiplexing）反馈的模式，具体反馈模式可以事先在基站和中继站之间限定好，也可以通过高层信令的指示确定。

下面将结合实例对本发明实施例的实现过程进行详细描述。

在以下实例中，假设在 TDD LTE-A 系统中，一个小区包含一个基站和若干个中继站。由于接收和发送的干扰问题，导致中继站不能在同样的资源上同时发送和接收，因此，会分别在上行和下行子帧中划出一部分用作中继站和基站之间的通信。这时候如果沿用 TDD LTE Release 8 协议中规定的上行 ACK/NACK 信息反馈定时关系，可能导致中继链路某些上行 ACK/NACK 反馈信息的丢失。因此当中继子帧的配置使得中继链路上行 ACK/NACK 反馈信息的传输无法沿用 TDD LTE Release 8 协议规定的上行反馈信息传输时序时，需要重新确定中继链路上行 ACK/NACK 反馈信息传输的定时关系，保证中继链路下行业务传输的可靠性。

实例 1

在实施例 1 中，一部分上行和下行子帧被配置用作基站和中继站之间通信。本例中以子帧上下行配置 3 为例（如表 1 所示）。在本例中，每个无线帧的子帧 3 被配置用作上行中继子帧，子帧 7、8、9 可以被配置用作下行中继子帧（子帧编号 0～9）。如图 4 所示，DL-B 表示下行中继子帧，即在 DL-B 子帧，中继站接收来自基站的业务；UL-B 表示上行中继子帧，即在 UL-B 子帧，中继站向基站发送数据。

按照现有 TDD LTE 协议的规定，在子帧上下行配置 3 中，下行子帧 7、8 和 9 中业务数据传输的相应 ACK/NACK 反馈信息分别在上行子帧 3、3 和 4 中传输。在本例中，4 不是上行中继子帧，也即在子帧 4 中，中继站接收来自下属 UE 的数据信息，因此如果按照现有 TDD LTE 协议的规定，中继站在 9 号子帧接收到基站的业务数据后，将无法进行 ACK/NACK 信息的反馈。

在本例中，对于 n 号无线帧的子帧 9 中基站向中继站发送的下行业务数

据，中继站将在 n+1 号无线帧的上行中继子帧 3 中进行反馈。即在 n+1 号无线帧的子帧 3 中，中继站向基站反馈 n 号无线帧的子帧 7、8、9 中业务数据传输的相应 ACK/NACK 信息。

在本例中，下行中继链路业务数据的相应 ACK/NACK 反馈信息的定时关系是限定好的，即约定好如果在子帧 7、8、9 中有下行中继业务，那么相应的反馈信息将在下一个无线帧的子帧 3 中进行反馈。在这种约定下，基站无需额外的信令向中继站指示反馈信息的传输位置。

中继站具体的反馈传输过程为，中继站在 n 号无线帧的下行中继子帧 7、8、9 中的一个或者几个中接收基站的业务数据后，上行反馈信息生成模块根据数据的校验结果，生成相应的 ACK 或者 NACK 信息，并利用基站和中继站之间约定的反馈信息传输定时关系，确定反馈信息传输子帧为 n+1 号无线帧的上行中继子帧 3，并向传输模块指示。在 n+1 号无线帧的子帧 3 中，传输模块根据指示发送相应的 ACK/NACK 信息。

当中继站需要在一个上行中继子帧中反馈多个 ACK/NACK 信息时，中继站可以采用捆绑（bundling）反馈模式，即反馈多个 ACK/NACK 信息的与运算结果，或者采用复用（multiplexing）反馈模式，即反馈多个 ACK/NACK 信息。具体的反馈模式由中继站与基站之间约定好，比如约定好当反馈多个 ACK/NACK 信息时，便采用复用反馈模式；或者通过高层信令向中继站进行指示。

实例 2

在实施例 2 中，一部分上行和下行子帧被配置用作基站和中继站之间通信。本例中以子帧上下行配置 4 为例（如表 1 所示）。

在本例中，基站根据中继站可能的业务量等信息配置中继子帧。假设针对子帧上下行配置 4，根据下行中继子帧数量的不同可以有 3 种候选的中继子帧配置方案，记为中继子帧配置方案 1、2 和 3，分别如图 5(a) 、5(b)、 5(c) 所示。其中，DL-B 和 UL-B 的含义与前述相同。当在子帧上下行配置 4 中有基站和中继站的通信需求时，基站根据中继站可能的业务量等信息在这 3 种限定的中继子帧配置方案中选一种作为当前的中继子帧配置并向中继站指示。

在本例中，针对 3 种中继子帧配置方案，分别对应相应的中继链路上行

ACK/NACK 信息反馈定时关系。并且对于每一种中继子帧配置方案，中继链路的下行业务与上行反馈信息传输的定时关系是限定好的。对于中继子帧配置方案 1，下行中继子帧 8、9 中业务数据传输的相应 ACK/NACK 反馈信息的传输位置按照 TDD LTE Release 8 协议中规定的 ACK/NACK 反馈定时关系即可，即在上行中继子帧 3 反馈相应的 ACK/NACK 信息。对于中继子帧配置方案 2，中继链路的上行 ACK/NACK 反馈同样使用 TDD LTE 协议中规定的 ACK/NACK 反馈定时关系。对于中继子帧配置方案 3，按照 TDD LTE 中的 ACK/NACK 反馈定时，下行子帧 4 中业务传输的相应反馈信息将在下一无线帧的上行子帧 2 中进行反馈。但是，本例中 2 是一个上行普通子帧，因此如果按照现有 TDD LTE Release 8 协议中的反馈定时，如果基站在下行子帧 4 中向中继站发送业务数据，中继站将无法反馈相应的 ACK/NACK 信息。因此，对于中继子帧 4 中的下行业务数据，中继站将在上行中继子帧 3 中反馈相应的 ACK/NACK 信息。当基站配置中继子帧为中继子帧配置方案 3 时，具体过程如下。

1）基站通过下行信令向中继站指示中继子帧配置采用配置方案 3。

在本例中，基站通过下行信令向中继站指示中继子帧的配置方案。具体的指示方法不属于本发明所涉及的内容，这里不再描述。

2）中继站生成反馈信息 ACK/NACK；根据基站的中继子帧配置，确定下行中继业务传输的上行反馈信息传输的子帧位置；并在确定的上行反馈子帧中发送相应的 ACK/NACK 信息。

接收到基站的下行业务数据后，中继站生成相应的 ACK/NACK 信息。中继站接收到基站的下行信令之后，根据基站的指示，确定当前中继子帧配置为方案 3（如图 5(c)所示）。由于对于每种中继子帧的配置方案，下行中继业务与上行反馈信息传输的定时关系是确定的，因此，中继站确定在上行中继子帧 3 反馈前一无线帧的下行中继子帧 4、7、8、9 中业务数据传输的相应 ACK/NACK 信息。

当中继站需要在一个上行中继子帧反馈多个 ACK/NACK 信息时，中继站可以采用捆绑反馈模式，即反馈多个 ACK/NACK 信息的与运算结果，或者采用复用反馈模式，即反馈多个 ACK/NACK 信息。具体的反馈模式由中继站与基站之间约定好，比如约定好当反馈多个 ACK/NACK 信息时，便采用复用反馈模式；或者通过高层信令向中继站进行指示。

在本例中，中继子帧配置方案一旦确定，中继链路上行反馈信息ACK/NACK传输的定时关系就是确定的。

实例 3

在本实施例 3 中，一部分上行和下行子帧被配置用作基站和中继站之间通信，这种配置是动态的。所谓动态，是指针对某种子帧上下行配置形式，中继子帧是实时配置的，并且基站将中继子帧的配置信息通过中继链路的下行信令通知中继站。

由于中继站需要在子帧 0、1、5、6 中向下属 UE 发送广播、寻呼、同步等消息，因此其余子帧可被配置为中继子帧。当中继子帧动态配置时，中继链路下行业务传输的相应的 ACK/NACK 反馈信息的传输定时关系可以通过基站向中继站发送控制信息进行指示。例如，基站向中继站发送业务数据时，在该业务数据的相应控制信息中增加信息位用来指示上行反馈信息 ACK/NACK 传输的子帧位置。该信息位可以是反馈子帧的编号，即直接指示反馈信息传输的子帧号。以子帧上下行配置 3 为例，假设 n 号无线帧和 n+1 号无线帧的子帧 3 和子帧 7、8、9 分别被配置为上行和下行中继子帧，如图 6(a)所示。基站在子帧 9 中向中继站发送业务数据时，同时在反馈位置指示位指示反馈子帧为 3，比如反馈位置指示位为 4 bits 时，此时可以置为 0011，表示反馈位置为 3 号子帧。中继站在接收到业务数据和该控制信息后，将在下一无线帧的子帧 3 反馈 ACK/NACK 信息。或者，该指示信息可以表示反馈位置的偏移量，中继站根据该偏移量确定反馈信息传输的子帧位置。偏移量可以通过以下几种方法中的一种确定。

1）偏移量是相对于该下行子帧的偏移量。比如仍以图 6(a)为例。当前无线帧中子帧 9 是下行中继子帧，在该子帧中向中继站发送业务数据，同时在相应的控制信息中指示的偏移量是 4，那么中继站将在下一个无线帧的上行子帧 3 中发送相应的反馈信息 ACK/NACK。

2）偏移量是相对于下一个上行中继子帧在中继子帧中的偏移量。例如，用 1 bit 表示偏移量，0 表示不偏移，即在下行中继业务传输后的下一个上行中继子帧进行反馈，1 表示偏移一个上行中继子帧，即在该下行业务传输的中继子帧后的第 2 个上行中继子帧进行反馈。以子帧上下行配置 2 为例，比如 n 号和 n + 1 号无线帧的子帧 3、4 和 9 被配置为下行中继子帧，子帧 7 是上行中继子帧，如图 6(b)所示。由于 4 号子帧和 7 号子帧之间间隔比较小，

中继站在上行中继子帧 7 发送时可能无法完成下行子帧 4 中接收到的数据包的译码校验等处理，因此基站在 n 号无线帧的 4 号子帧向中继站发送业务数据时，同时将反馈偏移量置为 1，中继站收到该偏移指示信息之后，将在该下行业务传输子帧后的第二个上行中继子帧传输相应的反馈信息，即在 n + 1 号无线帧的 7 号子帧向中继站发送反馈信息 ACK/NACK。

在上述几种偏移量的指示方法中，确定偏移量时都应该根据上下行中继子帧的配置进行确定。

中继站具体的反馈传输过程为，中继站在下行中继子帧中的一个或者几个中收到基站的业务数据后，上行反馈信息生成模块根据数据的校验结果，生成相应的 ACK 或者 NACK 信息，并利用接收到的反馈传输位置或者反馈传输偏移量指示，确定反馈信息传输子帧，并向传输模块进行指示。在上行反馈信息传输子帧，传输模块根据指示发送相应的 ACK/NACK 信息。

当中继站需要在一个上行中继子帧反馈多个 ACK/NACK 信息时，中继站可以采用捆绑反馈模式，即反馈多个 ACK/NACK 信息的与运算结果，或者采用复用反馈模式，即反馈多个 ACK/NACK 信息。具体的反馈模式由中继站与基站之间约定好，比如约定好当反馈多个 ACK/NACK 信息时，便采用复用反馈模式；或者通过高层信令向中继站进行指示。

实例 4

在本实施例 4 中，一部分上行和下行子帧被配置用作基站和中继站之间通信。

由于中继站需要在子帧 0、1、5、6 中向下属 UE 发送广播、寻呼等消息，因此其余子帧可被配置为中继子帧。中继链路下行业务传输的相应的 ACK/NACK 反馈信息的传输定时关系可以通过事先约定好的基站和中继站之间上行反馈信息传输定时关系确定。本例中以子帧上下行配置 1 为例（如表 1 所示）。

假设 n 号无线帧和 n+1 号无线帧中子帧 8 和子帧 4、9 分别被配置为上行和下行中继子帧，如图 7 所示。基站在 n 号无线帧的子帧 4 向中继站发送业务数据时，业务数据的相应反馈信息 ACK/NACK 按照现有 TDD LTE 协议中规定的反馈定时关系进行反馈，即在 n 号无线帧的上行中继子帧 8 反馈。对于下行子帧 9 中的中继链路业务数据，按照现有 TDD LTE 协议的规定，

相应反馈信息将在上行子帧 3 中反馈。但是本例中 3 是普通上行子帧，中继站在子帧 3 中接收下属用户设备的信号，无法同时向基站发送反馈信息 ACK/NACK。

因此，对于 n 号无线帧的子帧 9 中中继链路下行业务数据的传输，相应的反馈信息 ACK/NACK 将在 n+1 号无线帧的上行中继子帧 8 中反馈。该反馈定时关系是在基站和中继站之间约定好的，无需额外信令的指示。这里的约定是指将该反馈传输信息传输的定时关系在相关的通信协议中固化下来。基站将中继子帧配置信息通知中继站之后，中继站根据该配置情况和约定好的反馈定时关系，确定在 n+1 号无线帧的上行中继子帧 8 传输 n 号无线帧的子帧 9 中的下行中继链路业务数据的相应反馈信息 ACK/NACK。

中继站具体的反馈传输过程为，中继站在 n 号无线帧的下行子帧 4、9 中接收基站的业务数据后，上行反馈信息生成模块根据数据的校验结果，生成相应的 ACK 或者 NACK 信息，并利用基站和中继站之间约定的反馈信息传输定时关系，确定反馈信息传输子帧分别为 n 号和 n+1 号无线帧的上行中继子帧 8，并向传输模块指示。在 n 号和 n+1 号无线帧的子帧 8 中，传输模块根据指示发送相应的 ACK/NACK 信息。

当中继站需要在一个上行中继子帧中反馈多个 ACK/NACK 信息时，中继站可以采用捆绑（bundling）反馈模式，即反馈多个 ACK/NACK 信息的与运算结果，或者采用复用（multiplexing）反馈模式，即反馈多个 ACK/NACK 信息。具体的反馈模式由中继站与基站之间约定好，比如约定好当反馈多个 ACK/NACK 信息时，便采用复用反馈模式；或者通过高层信令向中继站进行指示。

实例 5

由于中继站需要在子帧 0、1、5、6 中向下属 UE 发送广播、寻呼、同步等信息，因此子帧 0、1、5、6 不能作为中继子帧。但是在子帧上下行配置 0 中，除了子帧 0、1、5、6，没有可用的下行子帧用于基站向中继站发送数据；在子帧上下行配置 5 中，只有一个上行子帧，中继站需要在该子帧中接收下属用户设备的数据，因此没有可用的上行资源用于中继站向基站发送数据。但是，在子帧上下行配置 0 中，可以使用特殊子帧 S（子帧 1、6）中的 GP 部分用作基站向中继站发送数据；在子帧上下行配置 5 中，可以使用特殊子帧 S（子帧 1）中的 GP 部分用作中继站向基站发送数据。特殊子帧 S 的结构

如图 1b 所示。

在本实例 5 中，分别以子帧上下行配置 0 和 5 为例，说明本发明实施例的方法。

对于子帧上下行配置 0，假设在 n 号和 n + 1 号无线帧内，子帧 1 和 6 中的 GP 部分资源被配置用作基站向中继站发送数据，子帧 3 和 8 被配置用作上行中继子帧，如图 8(a)所示，DL-B 和 UL-B 的含义与前述相同，只是本例中 DL-B 中只有中间一部分符号用作基站向中继站发送数据。对于这种中继子帧配置，n 号无线帧的子帧 1、6 中的中继链路下行业务数据传输，相应的反馈信息在 n 号无线帧的上行中继子帧 8 和 n+1 号无线帧的上行中继子帧 3 中传输。

对于子帧上下行配置 5，假设在 n 号、n + 1 号和 n + 2 号无线帧内，子帧 1 中的 GP 部分资源被配置用作中继站向基站发送数据，子帧 3、4 和 7 可以被配置用作下行中继子帧，如图 8(b)所示，DL-B 和 UL-B 的含义与前述相同，只是本例中 UL-B 中只有中间一部分符号用作中继站向基站发送数据。在这种子帧配置方法下，对于 n 号无线帧的子帧 3、4 和 7 中的中继链路下行业务数据传输，相应的反馈信息都在 n + 1 号无线帧的子帧 1 中传输。

中继站具体的反馈传输过程为，中继站接收基站的业务数据后，上行反馈信息生成模块根据数据的校验结果，生成相应的 ACK 或者 NACK 信息，利用基站和中继站之间约定的或者基站指示的反馈信息传输定时关系，确定反馈信息传输子帧号，并向传输模块指示。在确定的上行反馈信息发送子帧，传输模块根据指示发送相应的 ACK/NACK 信息。

当中继站需要在一个上行中继子帧中反馈多个 ACK/NACK 信息时，中继站可以采用捆绑反馈模式，即反馈多个 ACK/NACK 信息的与运算结果，或者采用复用反馈模式，即反馈多个 ACK/NACK 信息。具体的反馈模式由中继站与基站之间约定好，比如约定好当反馈多个 ACK/NACK 信息时，便采用复用反馈模式；或者通过高层信令向中继站进行指示。

通过上述实施例，在包含中继站的 TDD LTE-A 系统中，解决了中继链路下行业务数据的相应 ACK/NACK 信息的反馈问题，保证了基站和中继站下行通信的可靠性，并且该反馈信息的传输不会对用户设备产生影响。

装置实施例一

根据本发明的实施例，提供了一种中继站，图 9 是根据本发明实施例的中继站的结构框图，如图 9 所示，该装置包括：第一确定模块 **92**、第二确定模块 **94**、传输模块 **96**，下面对该结构进行详细的说明。

第一确定模块 **92**，用于根据中继子帧配置确定用于传输上行反馈信息的定时关系；第二确定模块 **94** 连接至第一确定模块 **92**，用于根据定时关系确定用于传输上行反馈信息的上行中继子帧；传输模块 **96** 连接至第二确定模块 **94**，用于通过上行中继子帧传输上行反馈信息。

图 10 是根据本发明实施例的中继站具体的结构框图一，如图 10 所示，第一确定模块 **92** 可以包括获取子模块 **102**、第一确定子模块 **104**，下面对该结构进行详细的说明。

获取子模块 **102**，用于获取中继子帧配置；第一确定子模块 **104** 连接至获取子模块 **102**，用于根据获取的中继子帧配置从预先设置的对应关系中确定定时关系，其中，对应关系为中继子帧配置与上行反馈信息传输定时关系的对应关系，或者对应关系为中继链路下行业务传输与上行反馈信息传输的子帧位置之间的对应关系。

图 11 是根据本发明实施例的中继站具体的结构框图二，如图 11 所示，第一确定模块 **92** 也可以包括：接收子模块 **112**，用于接收来自基站的定时关系的指示信令；第一确定子模块 **104**，连接至接收子模块 **112**，用于根据从接收子模块 **112** 获得的指示信令确定具体的上行反馈信息传输的子帧。

优选地，上述中继站还包括上行反馈信息生成模块，用于中继站根据接收到的下行业务数据，产生相应的 ACK/NACK 信息（即，上行反馈信息）。

优选地，上述传输模块 **96**，还用于在一个上行中继子帧中需要反馈多个下行业务的反馈信息的情况下，根据事先约定好或者高层信令指示的反馈模式生成反馈信息后，通过捆绑反馈模式或复用反馈模式将上述多个上行反馈信息发送给基站。

装置实施例二

根据本发明的实施例，提供了一种基站，图 12 是根据本发明实施例的基站的结构框图，如图 12 所示，该基站包括确定模块 **122**、发送模块 **124**，

下面对该结构进行详细的说明。

确定模块 **122**，用于根据中继子帧配置确定定时关系；发送模块 **124** 连接至确定模块 **122**，用于中继站发送指示信息，其中，指示信息用于指示定时关系。

优选地，发送模块 **124** 可以通过下行中继子帧向中继站发送业务数据，并在与业务数据相对应的下行控制信息中携带指示信息。

优选地，该基站还包括接收模块 **126**，用于在根据定时关系确定的上行中继子帧中接收上行反馈信息。

优选地，指示信息可以是用于传输上行反馈信息的上行中继子帧的子帧号，可以是该上行中继子帧的偏移量。偏移量是指：反馈信息传输子帧相对于中继链路下行业务数据传输子帧的偏移量，偏移量是相对于所有子帧的偏移量；或者反馈信息传输子帧相对于中继链路下行业务数据传输子帧后第一个上行中继子帧的偏移量，偏移量是相对于上行中继子帧的偏移量。

综上所述，在 TDD LTE-A 系统中，通过本发明的上述实施例，当中继子帧的配置导致中继链路上行 ACK/NACK 反馈信息无法按照 TDD LTE Release 8 协议中规定的 ACK/NACK 反馈定时关系传输时，在上行中继子帧中确定新的子帧作为中继链路上行反馈信息的传输子帧，避免了中继链路上行反馈信息的丢失，保证了中继链路下行业务传输的可靠性。

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，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。

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。

权 利 要 求 书

1. 一种中继链路上行确认/非确认反馈信息的传输方法，其特征在于，包括：

根据中继子帧配置确定用于传输所述上行反馈信息的定时关系；

中继站根据所述定时关系确定用于传输所述上行反馈信息的上行中继子帧，并通过所述上行中继子帧传输所述上行反馈信息。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，根据所述中继子帧配置确定用于传输所述上行反馈信息的定时关系包括：

所述中继站获取所述中继子帧配置，并根据获取的所述中继子帧配置从预先设置的对应关系中确定所述定时关系，其中，所述对应关系为所述中继子帧配置与所述上行反馈信息传输定时关系的对应关系，或者所述对应关系为中继链路下行业务传输与上行反馈信息传输的子帧位置之间的对应关系；或者，

基站根据所述中继子帧配置确定所述定时关系，并向所述中继站发送用于指示所述定时关系的指示信息。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述指示信息至少包括以下之一：

所述上行中继子帧的子帧号、所述上行中继子帧的偏移量。

4. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述基站向所述中继站发送所述指示信息包括：

所述基站通过下行中继子帧向所述中继站发送业务数据，并在与所述业务数据相对应的下行控制信息中携带所述指示信息。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法，其特征在于，在根据所述中继子帧配置确定用于传输所述上行反馈信息的定时关系之前，还包括：

判断在所述中继子帧配置下，中继链路上行反馈信息的传输是否可以使用 TDD LTE Release 8 协议中规定的上行反馈信息的定时关系；

如果是，则按照所述 TDD LTE Release 8 协议中规定的上行反馈信息传输的定时关系传输所述上行反馈信息；

如果否，则执行根据所述中继子帧配置确定用于传输所述上行反馈信息的定时关系的操作。

6. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法，其特征在于，所述中继站通过所述上行中继子帧传输所述上行反馈信息包括:

在所述中继站通过一个上行中继子帧传输多个上行反馈信息的情况下，所述中继站通过捆绑反馈模式或复用反馈模式传输所述多个上行反馈信息。

7. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法，其特征在于，所述中继站通过所述上行中继子帧传输所述上行反馈信息包括:

如果特殊子帧中有资源被基站用作向所述中继站传输下行业务，则所述中继站通过所述特殊子帧之后的上行中继子帧传输所述下行业务的上行反馈信息。

8. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法，其特征在于，所述中继站通过所述上行中继子帧传输所述上行反馈信息包括:

如果只使用特殊子帧中的资源用作所述中继站向所述基站传输中继链路上行数据，则所述中继站通过所述特殊子帧传输所述上行反馈信息。

9. 一种中继站，其特征在于，包括:

第一确定模块，用于根据中继子帧配置确定用于传输上行反馈信息的定时关系;

第二确定模块，用于根据所述定时关系确定用于传输所述上行反馈信息的上行中继子帧;

传输模块，用于通过所述上行中继子帧传输所述上行反馈信息。

10. 根据权利要求 9 所述的中继站，其特征在于，第一确定模块包括:

获取子模块，用于获取所述中继子帧配置;

第一确定子模块，用于根据获取的所述中继子帧配置从预先设置的对应关系中确定所述定时关系，其中，所述对应关系为所述中继子帧配置与所述上行反馈信息传输定时关系的对应关系，或者所述对应关系为中继链路下行业务传输与上行反馈信息传输的子帧位置之间的对应关系。

11. 根据权利要求 9 所述的中继站，其特征在于，第一确定模块还包括：

接收子模块，用于接收来自基站的用于指示所述定时关系的指示信息。

12. 一种基站，其特征在于，包括：

确定模块，用于根据所述中继子帧配置确定所述定时关系；

发送模块，用于向所述中继站发送用于指示所述定时关系的指示信息。

13. 根据权利要求 12 所述的基站，其特征在于，

所述发送模块还用于通过下行中继子帧向所述中继站发送业务数据，并在与所述业务数据相对应的下行控制信息中携带所述指示信息。

14. 根据权利要求 12 所述的基站，其特征在于，

接收模块，用于根据所述定时关系确定的上行中继子帧中接收上行反馈信息。

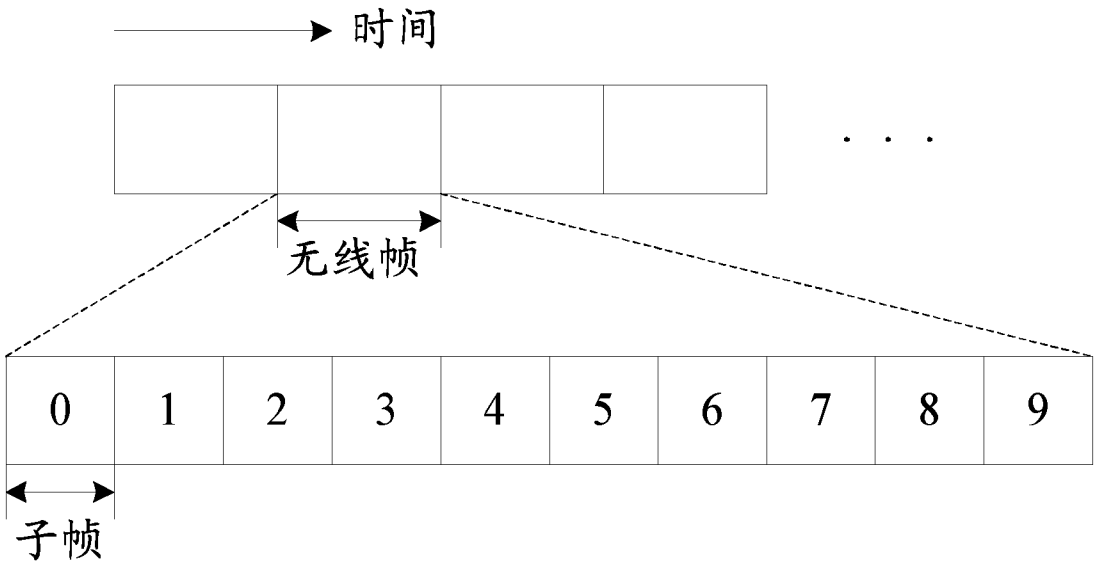


图 1a

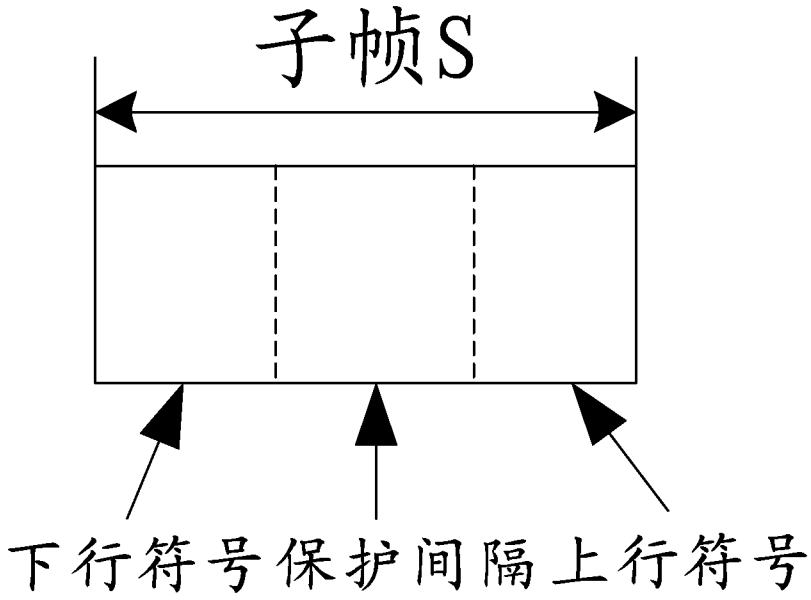


图 1b

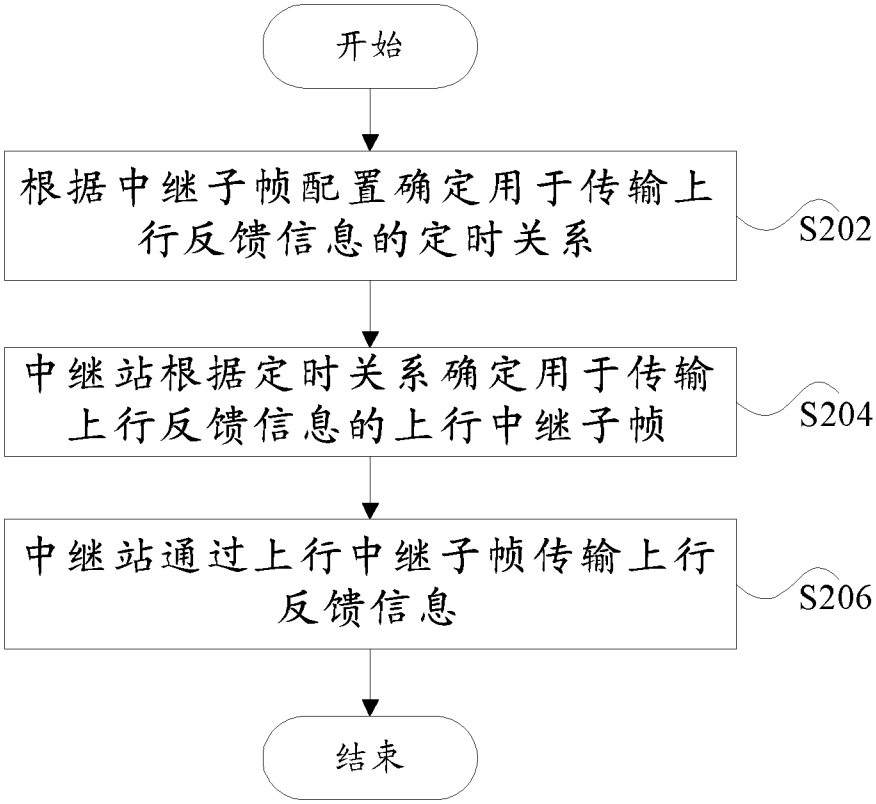

开始
根据中继子帧配置确定用于传输上行反馈信息的定时关系
S202
中继站根据定时关系确定用于传输上行反馈信息的上行中继子帧
S204
中继站通过上行中继子帧传输上行反馈信息
S206
结束

图 2

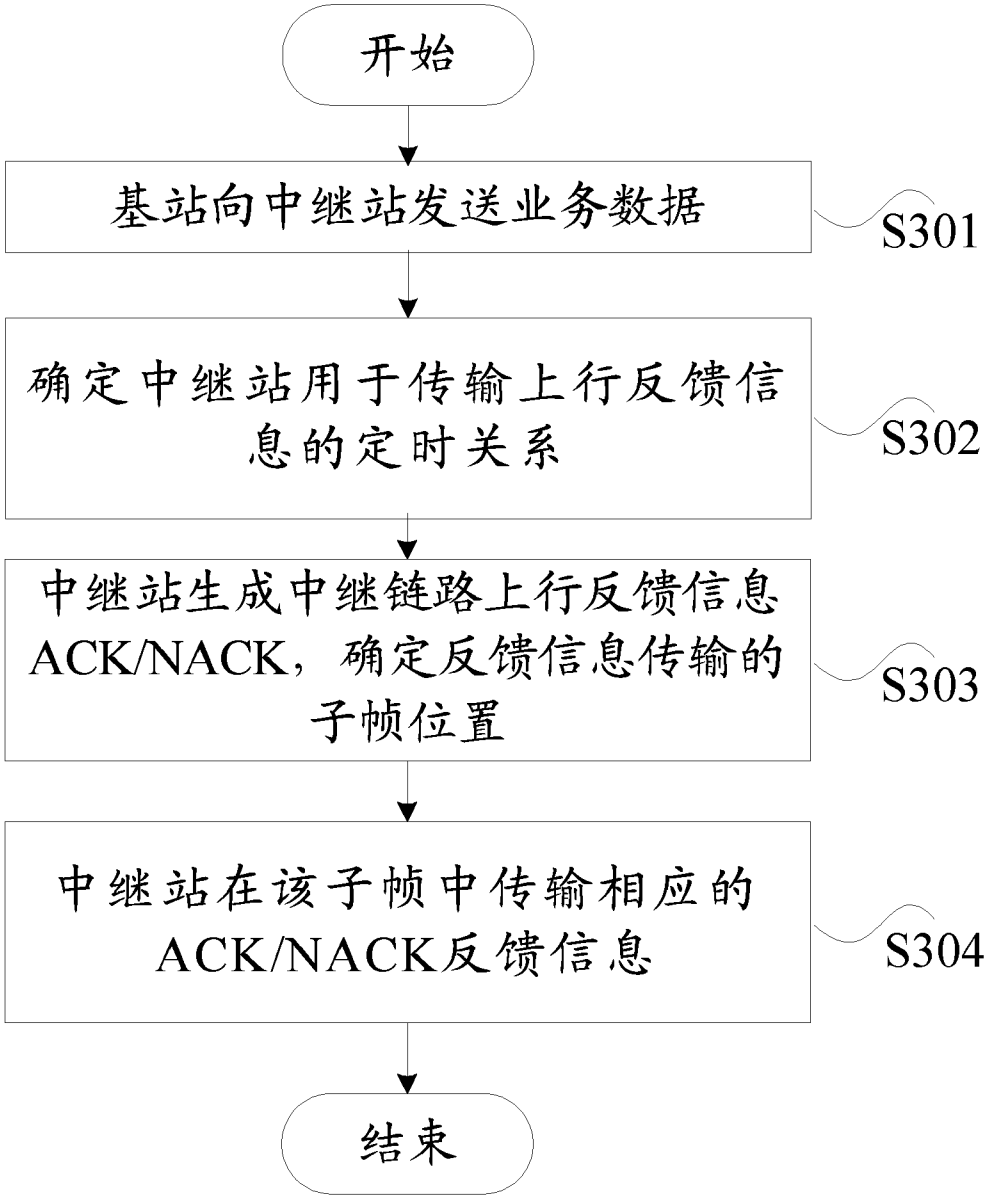

开始
基站向中继站发送业务数据
S301
确定中继站用于传输上行反馈信息的定时关系
S302
中继站生成中继链路上行反馈信息ACK/NACK，确定反馈信息传输的子帧位置
S303
中继站在该子帧中传输相应的ACK/NACK反馈信息
S304
结束

图 3

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D	S	U	UL-B	U	D	D	DL-B	DL-B	DL-B

图 4

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D	S	U	UL-B	D	D	D	D	DL-B	DL-B

(a)

D	S	U	UL-B	D	D	D	DL-B	DL-B	DL-B

(b)

D	S	U	UL-B	DL-B	D	D	DL-B	DL-B	DL-B

(c)

图 5

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D	S	U	UL-B	U	D	D	DL-B	DL-B	DL-B

(a)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D	S	U	DL-B	DL-B	D	S	UL-B	D	DL-B

(b)

图 6

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D	S	U	U	DL-B	D	S	U	UL-B	DL-B

图 7

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D	DL-B	U	UL-B	U	D	DL-B	U	UL-B	U

(a)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D	UL-B	U	DL-B	DL-B	D	D	DL-B	D	D

(b)

图 8

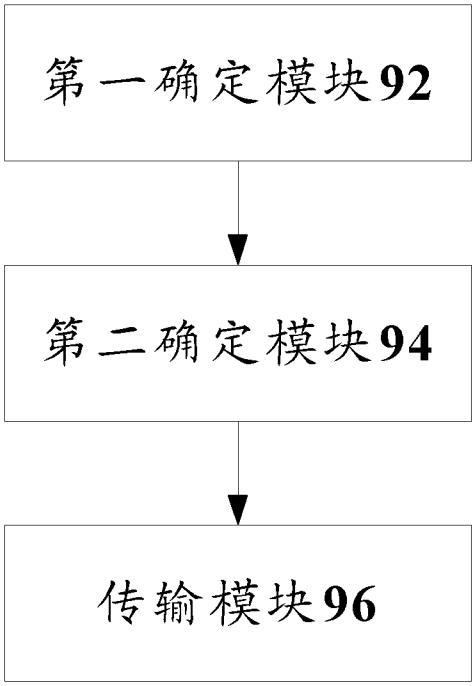


图 9

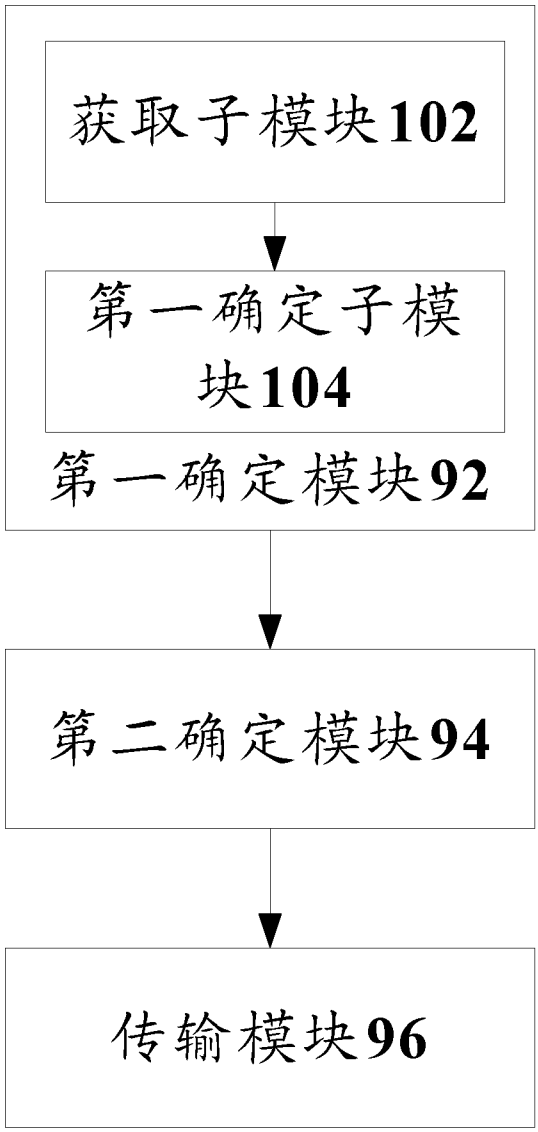


图 10

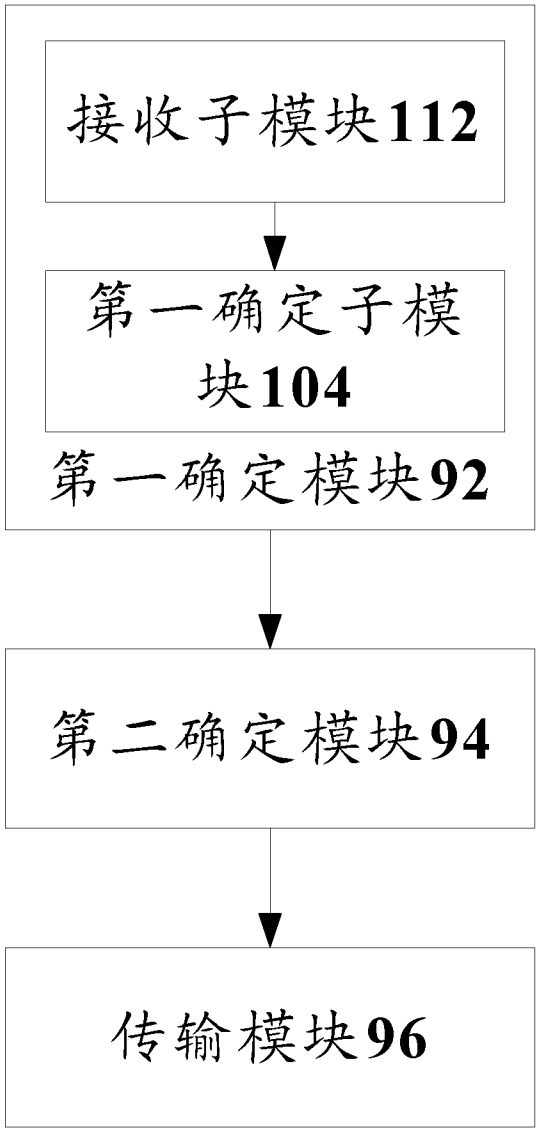


图 11

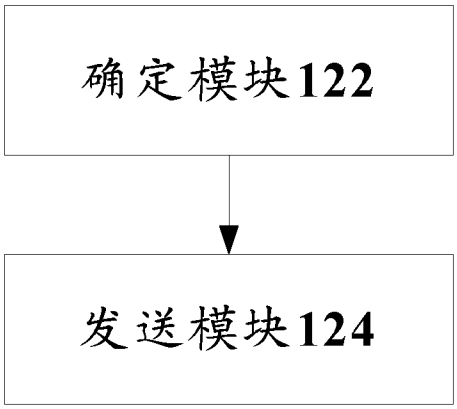


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2010/073688

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 28/16 (2009.01)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)

IPC: H04L, H04W,H04Q

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)

CNPAT,CPRS,WPI,EPODOC: relay, link, uplink, subframe, timing, feedback, information

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN101166055A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 23 Apr. 2008 (23.04.2008) description page 5 line 12- page 18 line 26, figures 3-18	1, 9, 11-14
A	Ditto	2-8, 10
A	CN101325487A (ZET COMMUNICATION CO LTD) 17 Dec. 2008 (17.12.2008) The whole document	1-14
A	CN101426178A (ZET COMMUNICATION CO LTD) 06 May 2009 (06.05.2009) The whole document	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
18 Aug. 2010 (18.08.2010)	**23 Sep. 2010 (23.09.2010)**
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer ZHANG, Xiaohui Telephone No. (86-10)62411322

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2010/073688

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101166055A	23.04.2008	None	
CN101325487A	17.12.2008	WO2008151490A1	18.12.2008
		EP2161910A1	10.03.2010
		US2010185958A1	22.07.2010
CN101426178A	06.05.2009	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2010/073688

A. 主题的分类

H04W 28/16 (2009.01)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)

IPC: H04L, H04W,H04Q

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）)

CNTXT,CPRSABS,WPI,EPODOC: 中继,链路,上行,子帧, 定时,反馈,信息; relay, link, uplink, subframe, timing, feedback, information

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	CN101166055A (华为技术有限公司) 23. 4 月 2008 (23.04.2008) 说明书第 5 页第 12 行-第 18 页第 26 行, 图 3-18	1, 9, 11-14
A	同上	2-8, 10
A	CN101325487A (中兴通讯股份有限公司) 17.12 月 2008 (17.12.2008) 全文	1-14
A	CN101426178A (中兴通讯股份有限公司) 06.5 月 2009 (06.05.2009) 全文	1-14

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
18.8 月 2010 (18.08.2010)	**23.9 月 2010 (23.09.2010)**
ISA/CN 的名称和邮寄地址： 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号： (86-10)62019451	受权官员 张晓辉 电话号码：(86-10) **62411322**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2010/073688

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101166055A	23.04.2008	无	
CN101325487A	17.12.2008	WO2008151490A1	18.12.2008
		EP2161910A1	10.03.2010
		US2010185958A1	22.07.2010
CN101426178A	06.05.2009	无	