

(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 9 月 10 日 (10.09.2010)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2010/099747 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 88/00 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2010/070851
- (22) 国际申请日: 2010 年 3 月 3 日 (03.03.2010)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200910079055.5 2009 年 3 月 4 日 (04.03.2009) CN
200910079054.0 2009 年 3 月 4 日 (04.03.2009) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 大唐移动通信设备有限公司 (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100083 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 赵锐 (ZHAO, Rui) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100083 (CN)。肖国军 (XIAO, Guojun) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100083 (CN)。索士强 (SUO, Shiqiang) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100083 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (BEIJING TONGDAXIN HENG INTELLECTUAL

PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市西城区裕民路 18 号北环中心 A 座 2002, Beijing 100029 (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, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (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))。

(54) Title: ACK/NACK TRANSMISSION METHOD AND BASE STATION IN LONG TERM EVOLUTION-ADVANCED SYSTEM

(54) 发明名称: 增强型长期演进系统中 ACK/NACK 的传输方法、基站

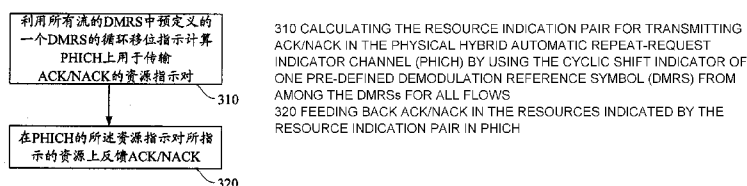


图 3 / Fig. 3

(57) Abstract: Disclosed are an ACK/NACK transmission method and base station for a long term evolution-advanced (LTE-A) system, said method comprising: calculating a resource indication pair for transmitting ACK/NACK on a Physical Hybrid Automatic Repeat-Request Indicator Channel (PHICH) by using the cyclic shift indicator of one pre-defined Demodulation Reference Symbol (DMRS) from among the DMRSs for all flows (310); feeding back ACK/NACK in the resources indicated by the resource indication pair in PHICH (320). ACK/NACK feedback can thus be assured in both single codeword multi-flow and multi-codeword multi-flow situations. Also disclosed are another ACK/NACK transmission method and base station for a LTE-A system. Another ACK/NACK transmission method embodiment for two codewords of a multi-codeword in LTE-A system includes: modulating an ACK/NACK combination, which is fed back by two codewords, by using QPSK; transmitting said QPSK-modulated ACK/NACK combination of two codewords, by using the resources in PHICH corresponding to one pre-defined codeword of said two codewords. ACK/NACK feedback can thus be assured in multi-codeword situations.

[见续页]

WO 2010/099747 A1



(57) 摘要:

一种 LTE-A 系统中 ACK/NACK 的传输方法、基站。一种 LTE-A 系统中 ACK/NACK 的传输方法，包括：利用所有流的 DMRS 中预定义的一个 DMRS 的循环移位指示计算 PHICH 上用于传输 ACK/NACK 的资源指示对（310）；在 PHICH 的所述资源对所指示的资源上反馈 ACK/NACK（320）。从而可以实现单码字多流和多码字多流情况下反馈 ACK/NACK。另一种 LTE-A 系统中 ACK/NACK 的传输方法、基站。另一种 LTE-A 系统中 ACK/NACK 的传输方法实施例，对于多码字中的两个码字，包括：将两个码字反馈的 ACK/NACK 组合利用 QPSK 调制；利用所述两个码字中预定义的一个码字所对应的 PHICH 上的资源来传输经过 QPSK 调制的两个码字的 ACK/NACK 组合。从而可以实现多码字情况下反馈 ACK/NACK。

增强型长期演进系统中ACK/NACK的传输方法、基站

本申请要求在2009年03月04日提交中国专利局、申请号为200910079055.5、发明名称为“增强型长期演进系统中ACK/NACK的传输方法、基站”，以及在2009年03月04日提交中国专利局、申请号为200910079054.0、发明名称为“增强型长期演进系统中ACK/NACK的传输方法、基站”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及无线通信技术领域，尤其涉及一种LTE-A系统中ACK/NACK的传输方法、基站。

背景技术

混合自动重传请求（Hybrid Automatic Repeat reQuest, HARQ）是通信中为了保障数据包的可靠传输而在物理层建立的一种数据包重传机制。例如在包括WCDMA、TS-SCDMA的3G标准中，和HSUPA、HSDPA中，及正在制定标准中的长期演进（Long Term Evolution, LTE）计划中，都采用了HARQ技术。

HARQ的基本原理是：数据包的重传在发送端和接收端之间进行，发送端和接收端中一个是基站，另一个是终端。反馈消息包括正确应答（ACK）和错误应答（NACK）。接收端接收发送端发来的数据包，如果正确接收，则反馈正确应答（ACK）消息到发送端，表明当前数据包已正确发送接收，进而发送端进行下一数据包的发送；如果接收端没有正确接收，则反馈错误应答（NACK）消息到发送端，发送端根据该消息可以重传接收端没有正确接收的数据包。

长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统中，反馈ACK/NACK的过程可如图1所示：

步骤S110: 基站通过下行的PDCCH信道指示上行传输数据可以占用的物理资源块 (Physical Resource Block, PRB) 信息以及上行传输的解调参考符号 (Demodulation Reference Symbol, DMRS) 等信息。

可以占用的PRB信息, 实际上包括后续上行传输的数据在所有PRB中可以占用的最小PRB编号, 意味着接收方 (这里如终端) 在后续上行传输数据过程中, 从这个PRB编号开始的地方来传输需要传输的数据。DMRS, 类似于TD-SCDMA系统中的Midamble码, 用于后续的上行信道估计等处理。一个基站一般对应一个基本DMRS码, 而终端采用的DMRS, 一般基于这个基本DMRS码经循环移位后得到。PDCCH上指示的DMRS信息, 即指示终端后续传输上行数据过程采用的DMRS码的循环移位信息。

指示的PRB信息和DMRS信息, 一般通过DCI格式0来指示, 即基站通过PDCCH中的DCI格式0来指示上行传输数据可以占用的PRB信息 (记为 $I_{PRB_RA}^{lowest_index}$) 以及DMRS信息 (记为 n_{DMRS}) 等。

步骤S120: 终端采用物理上行共享信道 (Physical Uplink Sharing Channel, PUSCH) 按照指示的PRB和DMRS传输数据。

终端在接收到前述S110中下行PDCCH上指示的PRB和DMRS等信息后, 在PUSCH上从指示的最小PRB开始的资源来传输上行数据, 并采用指示的DMRS。前面提到DMRS用于上行信道估计, 即在后续基站接收到终端通过PUSCH传来的数据后, 利用DMRS来做信道估计, 进而才能利用信道估计结果进一步解调发来的上行数据。

步骤S130: 基站接收到上行发来的数据后, 通过PHICH反馈ACK/NACK给终端。

基站在接收到PUSCH上传输的数据后, 利用HARQ中的反馈机制, 如果正确接收数据, 则反馈ACK信息, 如果无法正确接收数据, 则反馈NACK信息。反馈的ACK/NACK信息, 通过调制、扩频和加扰等处理之后, 映射到PHICH的资源上传输。

反馈的ACK/NACK, 占用PHICH上的一部分资源, 这部分资源由参数对 $(n_{PHICH}^{group}, n_{PHICH}^{seq})$ 来指示。其中 n_{PHICH}^{group} 表示PHICH中采用的组的编号, n_{PHICH}^{seq} 表示一个组中采用的正交序列。事实上, PHICH中用来传输的资源分为不同的组, 所以需要指明用来传输ACK/NACK所采用的组; 一个组中, 可以有相互正交的不同序列, 而可以采用其中的一个序列来传输ACK/NACK, 因此, 也需要指明采用的组。

n_{PHICH}^{group} 和 n_{PHICH}^{seq} 通过下面的公式计算得到:

$$\begin{aligned} n_{PHICH}^{group} &= (I_{PRB_RA}^{lowest_index} + n_{DMRS}) \bmod N_{PHICH}^{group} + I_{PHICH} N_{PHICH}^{group} \\ n_{PHICH}^{seq} &= (\lfloor I_{PRB_RA}^{lowest_index} / N_{PHICH}^{group} \rfloor + n_{DMRS}) \bmod 2N_{SF}^{PHICH} \end{aligned} \quad (1)$$

其中:

N_{PHICH}^{group} 是当前子帧中的PHICH的组的个数, 可以通过高层信令配置的;

N_{SF}^{PHICH} 是PHICH调制时的扩频因子的大小;

$I_{PRB_RA}^{lowest_index}$ 是DCI格式0中的资源指示中的最小的PRB的编号;

$I_{PHICH} = \begin{cases} 1 & \text{在TDD UL/DL配置0时, 并且PUSCH在子帧4或子帧9中传输} \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$;

n_{DMRS} 是DCI格式0中的DMRS的循环移位指示, 其定义可以如下表所示:

DCI格式0中DMRS的循环移位	n_{DMRS}
000	0
001	1
010	2
011	3
100	4
101	5
110	6
111	7

表1.DCI格式0中的DMRS的循环移位指示与 n_{DMRS} 的映射关系

可见,通过上面的公式(1),可以计算得到用于指示PHICH上用来传输ACK/NACK的资源的参数对 $(n_{PHICH}^{group}, n_{PHICH}^{seq})$ 。

现有的LTE以及其LTE-A技术中,上行PUSCH信道传输数据的过程,包括将待传输的传输块(Transfer Block, TB)通过单个流来传输(这个TB是MAC层中要被传输的数据,而前述的PRB是物理层上用来传输TB的物理资源)。上行通过单个流传输,相应地,需要传输单个DMRS。这个DMRS的循环移位,即上面公式(1)中的 n_{DMRS} 。

在对现有技术的研究和实践过程中,发明人发现现有技术中存在以下问题:

第一,现有技术中,仅涉及上行单流传输,上行传输的DMRS也只需要一个。相应地,下行反馈的ACK/NACK所占用的PHICH上的资源,通过由公式(1)计算,由包括该唯一的DMRS对应的循环移位指示 n_{DMRS} 来确定,得到一个结果。

但是,现有技术中,还存在上行多流传输的情况(即SU-MIMO),不同的流对应不同的DMRS。而现有技术只给出了单流情况下确定传输ACK/NACK的资源的参数对 $(n_{PHICH}^{group}, n_{PHICH}^{seq})$ 的方式,并没有给出多流情况下确定传输ACK/NACK的资源的参数对 $(n_{PHICH}^{group}, n_{PHICH}^{seq})$ 的方式,也就不存在多流情况下反馈ACK/NACK的方案。

第二,现有技术中,仅涉及上行单码字传输。相应地,下行反馈的ACK/NACK所占用的PHICH上的资源,通过由公式(1)计算得到一个结果。

但是,现有技术中,还存在多码字传输的情况,而现有技术并没有多码字情况下反馈ACK/NACK的方案。

发明内容

本发明实施例的目的是提供一种LTE-A系统中ACK/NACK的传输方法、基站，以实现多流情况下实现反馈ACK/NACK。

为解决上述技术问题，本发明实施例提供一种LTE-A系统中ACK/NACK的传输方法、基站是这样实现的：

一种LTE-A系统中ACK/NACK的传输方法，应用于单码字多流的情况，包括：

利用所有流的DMRS中预定义的一个DMRS的循环移位指示，计算PHICH上用于传输ACK/NACK的资源指示对；

在PHICH的所述资源指示对所指示的资源上反馈ACK/NACK。

一种LTE-A系统中ACK/NACK的传输方法，应用于多码字多流的情况，包括：

对于每一码字，利用该码字所有流的DMRS中的预定义的一个DMRS的循环移位指示，计算PHICH上用于传输ACK/NACK的资源指示对；

对于每一码字，在PHICH的该码字对应的资源指示对所指示的资源上反馈该码字对应的ACK/NACK。

一种LTE-A系统中ACK/NACK的传输方法，应用于多码字多流的情况，包括：

将多码字的ACK/NACK合并；

利用多码字中预定义的一码字或任一码字所有流的DMRS中预定义的一个DMRS的循环移位指示，计算PHICH上用于传输ACK/NACK的资源指示对；

在PHICH的所述资源指示对所指示的资源上反馈合并后的ACK/NACK。

一种基站，包括：

计算单元，用于利用单码字所有流的DMRS中预定义的一个DMRS的循环移位指示，计算PHICH上用于传输ACK/NACK的资源指示对；

发送单元，用于在PHICH的所述资源指示对所指示的资源上反馈ACK/NACK。

一种基站，包括：

计算单元，用于对于多码字中的每一码字，利用该码字所有流的DMRS中的预定义的一个DMRS的循环移位指示，计算PHICH上用于传输ACK/NACK的资源指示对；

发送单元，用于对于多码字中的每一码字，在PHICH的该码字对应的资源指示对所指示的资源上反馈该码字对应的ACK/NACK。

一种基站，包括：

合并单元，用于将多码字的ACK/NACK合并；

计算单元，用于利用多码字中预定义的一码字或任一码字所有流的DMRS中预定义的一个DMRS的循环移位指示，计算PHICH上用于传输ACK/NACK的资源指示对；

发送单元，在PHICH的所述资源指示对所指示的资源上反馈所述合并单元合并后的ACK/NACK。

由以上本发明实施例提供的技术方案可见，本发明提供了确定单码字多流和多码字多流情况下确定用于传输ACK/NACK的资源对的方法，从而确定了传输ACK/NACK的PHICH上的资源，进而实现了反馈ACK/NACK。

本发明实施例的另一目的是提供一种LTE-A系统中ACK/NACK的传输方法、基站，以实现多码字情况下实现反馈ACK/NACK。

为解决上述技术问题，本发明实施例提供一种LTE-A系统中ACK/NACK的传输方法、基站是这样实现的：

一种LTE-A系统中ACK/NACK的传输方法，对于多码字中的两个码字，包括：

将两个码字反馈的ACK/NACK组合利用QPSK进行调制；

利用所述两个码字中预定义的一个码字所对应PHICH上的资源，来传输经过QPSK调制的两个码字的ACK/NACK组合。

一种LTE-A系统中ACK/NACK的传输方法，应用于多码字的情况，包括：

将多个码字需要反馈的ACK/NACK分为两组，对于每一组，将该组中所有码字反馈的ACK/NACK合并；

将合并后的两个组的ACK/NACK构成的组合利用QPSK进行调制；

利用所述多个码字中预定义的一个码字所对应PHICH上的资源，来传输经过QPSK调制的ACK/NACK组合。

一种基站，包括：

调制单元，用于将两个码字反馈的ACK/NACK组合利用QPSK进行调制；

传输单元，用于利用所述两个码字中预定义的一个码字所对应PHICH上的资源，来传输经过QPSK调制的两个码字的ACK/NACK组合。

一种基站，包括：

分组合并单元，用于将多个码字需要反馈的ACK/NACK分为两组，对于每一组，将该组中所有码字反馈的ACK/NACK合并；

调制单元，用于将合并后的两个组的ACK/NACK构成的组合利用QPSK进行调制；

传输单元，用于利用所述多个码字中预定义的一个码字所对应PHICH上的资源，来传输经过QPSK调制的ACK/NACK组合。

由以上本发明实施例提供的技术方案可见，本发明提供了确定多码字单流和多码字多流情况下传输的ACK/NACK的调制方式，从而在该调制方式的基础上，利用预定义码字的PHICH上的资源，实现了反馈ACK/NACK。

附图说明

图1为现有技术中反馈ACK/NACK的流程示意图；

图2为本发明实施例中的码字一流—DMRS关系示意图；

图3为本发明实施例中LTE-A系统中单码字多流情况下ACK/NACK的传输方法流程图；

图4为本发明一实施例中LTE-A系统中多码字多流情况下ACK/NACK的传输方法流程图；

图5为本发明另一实施例中LTE-A系统中多码字多流情况下ACK/NACK的传输方法流程图；

图6为本发明一基站实施例的框图；

图7为本发明另一基站实施例的框图。

图8为本发明再一实施例中多码字情况下ACK/NACK的传输方法的流程图；

图9为本发明又一实施例中多码字情况下ACK/NACK的传输方法的流程图；

图10为本发明再一基站实施例的框图；

图11为本发明又一基站实施例的框图。

具体实施方式

本发明实施例提供一种LTE-A系统中ACK/NACK的传输方法、基站。

为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，下面结合附图和实施方式对本发明实施例作进一步的详细说明。

首先说明单码字和多码字。

单码字，与MAC层中要传输的一个TB对应，多码字，则与MAC层中要传输的多个TB对应。简单地说，如果MAC层中要传输一个TB，则需要单码字，如果MAC层中需要传输n个TB，则需要数量为n的多码字。

对于每一个TB，都需要反馈一个ACK/NACK。也就是说，每个码字都需要一个ACK/NACK的反馈。

如前所述，多流指的是物理层的数据流，例如可以将一个数据流分为多个空间复用的数据流，在接收端对所有空间复用的流进行合并，形成一个完整数据流。

对于单码字的情况，上行可以存在多个数据流的传输，则接收端对多个数据流进行合并，并反馈一个ACK/NACK信息。

对于多码字的情况，其中每一个码字上行都可以存在多个数据流的传输，接收端对多个数据流进行合并，并对每一个码字反馈一个ACK/NACK信息。

需要指出的是，每个流都对应一个DMRS。

对于上述内容, 可以通过图2中的一种情况来直观的显示该示例。

以下首先介绍LTE-A系统中单码字多流情况下ACK/NACK的传输方法, 图3示出了该实施例的流程图, 包括:

步骤S310: 利用所有流的DMRS中预定义的一个DMRS的循环移位指示计算PHICH上用于传输ACK/NACK的资源指示对。

如前所述, 对于单码字的情况, 只需反馈一个ACK/NACK即可, 而一个ACK/NACK的反馈, 只需要占用由公式(1)得到的一个资源指示对 $(n_{PHICH}^{group}, n_{PHICH}^{seq})$ 对指示的资源。

对于单码字多流的情况, 每个流对应一个DMRS。而每个DMRS都是基本DMRS经唯一一种循环移位后得到, 即每个DMRS对应一个 n_{DMRS} 。

而由公式(1)可知, 多个 n_{DMRS} , 可能对应多个 n_{PHICH}^{group} , 于是, 在多流传输的情况下, 可能会计算出PHICH上的多个资源指示对 $(n_{PHICH}^{group}, n_{PHICH}^{seq})$, 即如果采用现有技术中单流的方案, 会得到PHICH上传输多个ACK/NACK的资源, 而这如前所说, 是不必要的。

因此, 可以在所有流的DMRS中预定义一个DMRS, 该指定的一个DMRS对应一个循环移位指示 n_{DMRS} 。这样, 即使是多流传输, 但是对于单码字, 仍然得到PHICH上一个资源用来传输ACK/NACK反馈, 即反馈的仍是一个ACK/NACK。

具体的, 可以如下计算:

$$\begin{aligned} n_{PHICH}^{group} &= (I_{PRB_RA}^{lowest_index} + n_{DMRS}) \bmod N_{PHICH}^{group} + I_{PHICH} N_{PHICH}^{group} \\ n_{PHICH}^{seq} &= (\lfloor I_{PRB_RA}^{lowest_index} / N_{PHICH}^{group} \rfloor + n_{DMRS}) \bmod 2N_{SF}^{PHICH} \end{aligned} \quad (2)$$

其中, n_{DMRS} 是所有流的DMRS中预定义的一个DMRS的循环移位指示, 该循环移位指示从DCI格式0中获得;

N_{PHICH}^{group} 是当前子帧中的PHICH的组的个数;

N_{SF}^{PHICH} 是PHICH调制时的扩频因子的大小;

$I_{PRB_RA}^{lowest_index}$ 表示资源指示中的最小PRB的编号;

$$I_{PHICH} = \begin{cases} 1 & \text{在TDD UL/DL配置0时, 并且PUSCH在子帧4或子帧9中传输} \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$$

这样, 由公式(2)得到单码字中即使是多流情况的唯一资源指示对 $(n_{PHICH}^{group}, n_{PHICH}^{seq})$ 。

步骤S320: 在PHICH的所述资源指示对所指示的资源上反馈ACK/NACK。
后续, 终端可以获得该码字TB在基站侧的接收情况, 从而决定是否重传。

以下介绍LTE-A系统中多码字情况下ACK/NACK的一传输方法实施例, 图4示出了该实施例的流程图, 包括:

步骤S410: 对于每一码字, 利用该码字所有流的DMRS中的预定义的一个DMRS的循环移位指示计算PHICH上用于传输ACK/NACK的资源指示对。

如前所述, 对于单码字的情况, 只需反馈一个ACK/NACK即可, 而一个ACK/NACK的反馈, 只需要占用由公式(1)得到的一个资源指示对 $(n_{PHICH}^{group}, n_{PHICH}^{seq})$ 对指示的资源。

而多码字可以看作多个单码字的合并。因此, 多码字的情况, 可以分拆为多单码字处理。

因此, 可以在每一单码字所有流的DMRS中预定义一个DMRS, 该指定的一个DMRS对应一个循环移位指示 n_{DMRS} 。这样, 即使是多流传输, 但是对于该单码字, 仍然得到PHICH上一个资源用来传输ACK/NACK反馈, 即反馈的仍是一个ACK/NACK。

具体的, 可以如下计算:

$$\begin{aligned} n_{PHICH}^{group} &= (I_{PRB_RA}^{lowest_index} + n_{DMRS}) \bmod N_{PHICH}^{group} + I_{PHICH} N_{PHICH}^{group} \\ n_{PHICH}^{seq} &= (\lfloor I_{PRB_RA}^{lowest_index} / N_{PHICH}^{group} \rfloor + n_{DMRS}) \bmod 2N_{SF}^{PHICH} \end{aligned} \quad (3)$$

其中, n_{PHICH}^{group} 表示PHICH中采用的组的编号, n_{PHICH}^{seq} 表示一个组中采用的正交序列, $(n_{PHICH}^{group}, n_{PHICH}^{seq})$ 即为PHICH上用于传输ACK/NACK的资源指示对;

n_{DMRS} 是一单码字所有流的DMRS中预定义的一个DMRS的循环移位指示, 该循环移位指示从DCI格式0中获得;

N_{PHICH}^{group} 是当前子帧中的PHICH的组的个数;

N_{SF}^{PHICH} 是PHICH调制时的扩频因子的大小;

$I_{PRB_RA}^{lowest_index}$ 表示资源指示中的最小PRB的编号;

$$I_{PHICH} = \begin{cases} 1 & \text{在TDD UL/DL配置0时, 并且PUSCH在子帧4或子帧9中传输} \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$$

这样, 由公式(3)得到一单码字的唯一资源指示对 $(n_{PHICH}^{group}, n_{PHICH}^{seq})$ 。

步骤S420: 在PHICH的所述每一码字对应资源指示对所指示的资源上反馈各码字对应的ACK/NACK。即, 对于多码字中的每一码字, 在PHICH的该码字对应资源指示对所指示的资源上反馈该码字对应的ACK/NACK。

后续, 终端可以获得各码字TB在基站侧的接收情况, 从而决定是否重传。

以下介绍LTE-A系统中多码字情况下ACK/NACK的另一传输方法实施例, 图5示出了该实施例的流程图, 包括:

步骤S510: 将多码字的ACK/NACK合并。

前述图4所示的实施例中, 对于每一码字, 均按照图3所示的实施例反馈ACK/NACK。

而本实施例中, 是首先将多码字的ACK/NACK合并。ACK/NACK在数据传输中通过二进制字来表示。例如ACK可以表示为0, NACK可以标识为1。不同的反馈, 可以通过二进制字的逻辑与操作来合并。以下以最简单的二码字为例, 将各种情况作出说明:

A: 对于其中一个码字, 反馈的内容为NACK, 表示为0, 而对于另一码字, 反馈的内容也是NACK, 也表示为0, 则两个码字的ACK/NACK进行逻辑与操作后也为0;

B: 对于其中一个码字, 反馈的内容为NACK, 表示为0, 而对于另一码字, 反馈的内容是ACK, 表示为1, 则两个码字的ACK/NACK进行逻辑与操作后也为0;

C: 对于其中一个码字, 反馈的内容为ACK, 表示为1, 而对于另一码字, 反馈的内容也是ACK, 也表示为1, 则两个码字的ACK/NACK进行逻辑与操作后也为1。

对于二码字以上的多码字, 进行合并的方式与上面例子类似, 例如对于三码字, 是将三个反馈的ACK/NACK进行逻辑与操作。

该合并后的值, 仍然可以以0表示NACK, 以1表示ACK。该情况下, 合并后表示ACK的1, 其含义是所有码字在接收端都正确接收, 而实际情况也是各码字都被正确接收。而表示NACK的0, 其含义是所有码字在接收端都没有正确接收, 尽管实际情况可能只是部分码字在接收端没有被正确接收, 而其它码字仍然被正确接收了, 也可能是所有码字确实都没有被正确接收, 但通过逻辑与操作合并后, 将一律表示所有码字都没有被正确接收。

这样, 通过上述逻辑与的合并, 可以对将多个码字反馈的表示ACK/NACK的多个比特合并为一个比特, 从而节省了资源。

步骤S520: 利用多码字中预定义的一码字或任一码字所有流的DMRS中预定义的一个DMRS的循环移位指示计算PHICH上用于传输ACK/NACK的资源指示对。

对于多码字多流的情况, 每个码字的每个流都对应一个DMRS。而每个DMRS都是基本DMRS经唯一一种循环移位后得到, 即每个DMRS对应一个 n_{DMRS} 。

因此, 可以在多码字中选择一预定义的码字, 该预定义的码字可以由基

站和终端约定。在该选择的码字所有流的DMRS中选择一个预定义的DMRS，该指定的一个DMRS对应一个循环移位指示 n_{DMRS} 。这样，利用该 n_{DMRS} ，即使是多码字多流传输，仍然得到PHICH上一个资源用来传输ACK/NACK反馈。

具体的，可以如下计算：

$$\begin{aligned} n_{PHICH}^{group} &= (I_{PRB_RA}^{lowest_index} + n_{DMRS}) \bmod N_{PHICH}^{group} + I_{PHICH} N_{PHICH}^{group} \\ n_{PHICH}^{seq} &= (\lfloor I_{PRB_RA}^{lowest_index} / N_{PHICH}^{group} \rfloor + n_{DMRS}) \bmod 2N_{SF}^{PHICH} \end{aligned} \quad (4)$$

其中， n_{PHICH}^{group} 表示PHICH中采用的组的编号， n_{PHICH}^{seq} 表示一个组中采用的正交序列， $(n_{PHICH}^{group}, n_{PHICH}^{seq})$ 即为PHICH上用于传输ACK/NACK的资源指示对；

n_{DMRS} 是所述多码字中预定义的一码字或任一码字所有流的DMRS中预定义的一个DMRS的循环移位指示，该循环移位指示从DCI格式0中获得；

N_{PHICH}^{group} 是当前子帧中的PHICH的组的个数；

N_{SF}^{PHICH} 是PHICH调制时的扩频因子的大小；

$I_{PRB_RA}^{lowest_index}$ 表示资源指示中的最小PRB的编号；

$$I_{PHICH} = \begin{cases} 1 & \text{在TDD UL/DL配置0时，并且PUSCH在子帧4或子帧9中传输} \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$$

这样，由公式(4)得到多码字中多流情况的唯一资源指示对 $(n_{PHICH}^{group}, n_{PHICH}^{seq})$ 。

步骤S530：在PHICH的所述资源指示对所指示的资源上反馈所述合并的ACK/NACK。

仍以逻辑与合并方式加以说明。对于前述合并后为ACK的情况，表示所有码字都被正确接收，而实际情况也是各码字都被正确接收，因此将合并后的ACK反馈给终端后，终端不需要对任一码字的TB进行重传。

而对于前述合并为NACK的情况，尽管实际情况可能是部分码字在接收端

没有被正确接收,而其它码字仍然被正确接收了,也可能是所有码字确实都没有被正确接收,而这里合并反馈后,都一律表示所有码字都没有被正确接收。这样,终端在接收到合并表示的NACK反馈后,可以重传所有码字的TB。

这里图5所示实施例相对于前述图4所示的实施例,对于多码字多流的情况可以只反馈一个ACK/NACK指示,从而降低了传输所需的资源。

由上述三个实施例可见,本发明提供了确定单码字多流和多码字多流情况下确定用于传输ACK/NACK的资源对的方法,从而确定了传输ACK/NACK的PHICH上的资源,进而实现了反馈ACK/NACK。

以下介绍本发明的一基站实施例,该实施例的框图可以如图6所示,其应用于单码字多流情况下的ACK/NACK反馈,包括:

计算单元61,用于利用所有流的DMRS中预定义的一个DMRS的循环移位指示计算PHICH上用于传输ACK/NACK的资源指示对;

发送单元62,用于在PHICH的所述资源指示对所指示的资源上反馈ACK/NACK。

利用该实施例实现反馈的具体过程,可以参考图3所对应的方法实施例。

以下介绍本发明的另一基站实施例,该实施例的框图也可以如图6所示,其应用于多码字多流情况下的ACK/NACK反馈,包括:

计算单元61,用于对于每一码字,利用该码字所有流的DMRS中的预定义的一个DMRS的循环移位指示计算PHICH上用于传输ACK/NACK的资源指示对;

发送单元62,用于对于每一码字,在PHICH的该码字对应资源指示对所指示的资源上反馈该码字对应的ACK/NACK。

利用该实施例实现反馈的具体过程,可以参考图4所对应的方法实施例。

以下介绍本发明的又一基站实施例,该实施例的框图可以如图7所示,其应用于多码字多流情况下的ACK/NACK反馈,包括:

合并单元71,用于将多码字的ACK/NACK合并;

计算单元72,用于利用多码字中预定义的一码字或任一码字所有流的

DMRS中预定义的一个DMRS的循环移位指示计算PHICH上用于传输ACK/NACK的资源指示对；

发送单元73，用于在PHICH的所述资源指示对所指示的资源上反馈合并后的ACK/NACK。

利用该实施例实现反馈的具体过程，可以参考图5所对应的方法实施例。

本发明实施例还提供另一种LTE-A系统中ACK/NACK的传输方法、基站。

为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，下面结合附图和实施方式对本发明实施例作进一步的详细说明。

首先说明单码字和多码字。

单码字，与MAC层中要传输的一个TB对应，多码字，则与MAC层中要传输的多个TB对应。简单地说，如果MAC层中要传输一个TB，则需要单码字，如果MAC层中需要传输 n 个TB，则需要数量为 n 的多码字。

对于每一个TB，都需要反馈一个ACK/NACK。也就是说，对于多码字，每个码字都需要一个ACK/NACK的反馈。

另外，需要指出的是，现有技术中，PHICH上的数据采用二进制相移键控(Binary Phase Shifting Key, BPSK)调制方式。本领域技术人员知道，BPSK调制方式的结果仅有两种状态。这样，对于现有的上行单码字传输的反馈，由于只需反馈该单码字的接收情况，而该单码字的反馈只存在两种状况，从而只需ACK/NACK来表示。

以下首先介绍LTE-A系统中多码字情况下ACK/NACK的传输方法。需要指出的是多码字包括二码字以及更多码字的情况。这样，多码字的码字总数可以是奇数个码字或者偶数个码字。本发明第一实施例中，将多码字中的两个码字划分为一组，则对于总数为奇数个码字，最终将剩余一个码字，而对于总数为偶数个码字的情况，最终每个码字都将被划分前述的组中。这样，对于多码字情况下ACK/NACK的传输，可以视为对划分至同一组中的两个码字的ACK/NACK的传输(总数为偶数码字的情况)，以及还可能包括对于单独

的一个码字的ACK/NACK的传输(总数为奇数码字的情况)。对于单码字的传输,可以采用现有技术的方式,而对于划分至一组中的两个码字的ACK/NACK的传输,下面给出本发明的实施例。

图8示出了该实施例的流程,具体包括:

步骤S310: 将两个码字反馈的ACK/NACK组合利用正交相移键控(Quaternary Phase Shift Keying, QPSK)进行调制。

每一个码字反馈的ACK/NACK,具有两种状态——ACK和NACK。

现有技术的BPSK调制方式,由于BPSK调制的结果只有两种状态,与反馈的ACK、NACK两种状态相对应,如0表示NACK,1表示ACK,因此,经BPSK调制的符号,只可以表示一个码字的反馈结果。即现有技术采用的BPSK调制方式,1个符号只能用来表示一个码字的ACK/NACK反馈结果。

如果用1bit表示一个码字的ACK/NACK反馈,用另外1bit表示另一码字的ACK/NACK反馈,则两个码字的ACK/NACK反馈,共有四种情况,分别为00、01、10、11。则该情况下无法再使用仅有两种结果的BPSK方式对这四种状态进行调制。

这里,采用QPSK方式进行调制。QPSK的调制结果分别为位于四个象限的四个状态表示。这样,可以通过QPSK方式调制两个码字对应的ACK/NACK反馈的四种组合。

举个例子加以说明,设QPSK的四个状态分别为状态1、状态2、状态3和状态4,可以用状态1对应两个码字ACK/NACK为00的组合,用状态2对应两个码字ACK/NACK为01的组合,用状态3对应两个码字ACK/NACK为10的组合,用状态4对应两个码字ACK/NACK为11的组合。

步骤S320: 利用所述两个码字中预定义的一个码字所对应PHICH上的资源来传输步骤310中经过QPSK调制的两个码字的ACK/NACK组合。

所述的两个码字中,基站和终端可以预定义一个码字,以该预定义码字所对应的PHICH上的资源来传输经过QPSK调制两个码字的ACK/NACK组合。

对于所述两个码字中预定义的一个码字,与现有技术类似,首先计算该

预定义码字对应的用于传输ACK/NACK的PHICH上的资源，即计算 $(n_{PHICH}^{group}, n_{PHICH}^{seq})$ 。

具体的， n_{PHICH}^{group} 和 n_{PHICH}^{seq} 可以通过下面的公式计算得到：

$$\begin{aligned} n_{PHICH}^{group} &= (I_{PRB_RA}^{lowest_index} + n_{DMRS}) \bmod N_{PHICH}^{group} + I_{PHICH} N_{PHICH}^{group} \\ n_{PHICH}^{seq} &= (\lfloor I_{PRB_RA}^{lowest_index} / N_{PHICH}^{group} \rfloor + n_{DMRS}) \bmod 2N_{SF}^{PHICH} \end{aligned} \quad (5)$$

其中：

N_{PHICH}^{group} 是当前子帧中的PHICH的组的个数，可以通过高层信令配置；

N_{SF}^{PHICH} 是PHICH调制时的扩频因子的大小；

$I_{PRB_RA}^{lowest_index}$ 是DCI格式0中的资源指示中的最小的PRB的编号；

$$I_{PHICH} = \begin{cases} 1 & \text{在TDD UL/DL配置0时，并且PUSCH在子帧4或子帧9中传输} \\ 0 & \text{其它} \end{cases} ;$$

n_{DMRS} 是所述两个码字中预定义的一个码字的DMRS的循环移位指示，该循环移位指示从DCI格式0中获得。

当然，经过QPSK调制两个码字的ACK/NACK组合，在PHICH上传输前，还需经过常规的扩频、加扰等处理。

上述实施例可以应用于上行单流传输的情况。

另外，还存在上行多流传输的情况。

单流或多流指的是物理层的数据流。单流的情况，是将一个码字在一个数据流中传输。多流的情况，例如可以是将一个码字的数据流分为多个空间复用的数据流，在接收端对所有空间复用的流进行合并，形成一个完整数据流。

对于多码字多流的情况，其中每一个码字上行都可以存在多个数据流的传输，接收端对多个数据流进行合并，并对每一个码字反馈一个ACK/NACK信息。

对于上述内容，可以通过图2中的一种情况来直观的显示该示例。

则对于上述图8所示实施例中上行采用多码字多流传输的情况,利用所述两个码字中预定义的一个码字所有流的DMRS中预定义的一个DMRS的循环移位指示,来计算PHICH上用于传输ACK/NACK的资源指示对。

具体的,所述公式(5)中的 $n_{DMRS}^{(i)}$,是DCI格式0中的DMRS的循环移位指示,对应于两个码字中预定义的那个码字的预定义那个流的DMRS。

对于上述图8所示的实施例,以下再给出一个4码字多流情况的具体例子加以说明。

如前所述,4个码字设分别为码字1、码字2、码字3和码字4,两个分为一组,如码字1和码字2分为一组,设为第1组,码字3和码字4分为一组,设为第2组。

先看第1组中的码字1和码字2。

码字1对应的多流设为2个流,这2个流对应的DMRS的循环移位指示分别为 n_{DMRS}^{1-1} , n_{DMRS}^{1-2} ;

码字2对应的多流设为2个流,这2个流对应的DMRS的循环移位指示分别为 n_{DMRS}^{2-1} , n_{DMRS}^{2-2} 。

设码字1反馈的ACK/NACK与码字2反馈的ACK/NACK,共有4个值,分别为00, 01, 10, 11,其中2bit的内容中,左边1位可以表示码字1反馈的ACK/NACK,右边1位可以表示码字2反馈的ACK/NACK。

将对于两个码字反馈的ACK/NACK进行QPSK调制。QPSK调制结果中的四个状态—状态1、状态2、状态3和状态4可以分别对应00, 01, 10, 11这4种情况。

之后,利用两个所述码字中预定义的一个码字所对应PHICH上的资源来传输所述经过QPSK调制两个码字的ACK/NACK组合。

设该预定义的码字为码字1。

选择预定义的一个码字—码字1的所有流的DMRS中预定义的一个DMRS

的循环移位指示, 设为 n_{DMRS}^{1-1} , 用 n_{DMRS}^{1-1} 来计算PHICH上用于传输ACK/NACK的资源指示对。则代入到公式(2)中, 可以为如下形式:

$$\begin{aligned} n_{PHICH}^{group} &= (I_{PRB_RA}^{lowest_index} + n_{DMRS}^{1-1}) \bmod N_{PHICH}^{group} + I_{PHICH} N_{PHICH}^{group} \\ n_{PHICH}^{seq} &= (\lfloor I_{PRB_RA}^{lowest_index} / N_{PHICH}^{group} \rfloor + n_{DMRS}) \bmod 2N_{SF}^{PHICH} \end{aligned} \quad (6)$$

其中, N_{PHICH}^{group} 是当前子帧中的PHICH的组的个数;

N_{SF}^{PHICH} 是PHICH调制时的扩频因子的大小;

$I_{PRB_RA}^{lowest_index}$ 表示资源指示中的最小PRB的编号;

$$I_{PHICH} = \begin{cases} 1 & \text{在TDD UL/DL配置0时, 并且PUSCH在子帧4或子帧9中传输} \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$$

这样, 由公式(6), 得到了用于传输码字1与码字2的ACK/NACK组合的PHICH上的资源指示对, 从而进一步可以码字1对应的PHICH上利用所述资源指示对指示的资源来传输码字1与码字2的ACK/NACK组合。从而码字1与码字2的ACK/NACK组合仅需码字1对应的1个PHICH资源传输。

对于码字3与码字4, 处理方式与上述码字1与码字2的处理方式类似, 不再赘述。

以下介绍本发明的第二实施例。图9示出了该实施例的流程, 具体可以包括:

步骤S410: 将多个码字需要反馈的ACK/NACK分为两组, 对于每一组, 将该组中所有码字反馈的ACK/NACK合并。

前述实施例中提到, ACK/NACK在数据传输中可以通过二进制字来表示, 例如ACK可以表示为0, NACK可以标识为1。

本实施例中, 对于不同的反馈, 可以通过二进制字的逻辑与操作来合并。以下以最简单的二码字为例, 将各种情况作出说明:

A: 对于其中一个码字, 反馈的内容为NACK, 表示为0, 而对于另一码字, 反馈的内容也是NACK, 也表示为0, 则两个码字的ACK/NACK进行逻辑

与操作后也为0;

B: 对于其中一个码字, 反馈的内容为NACK, 表示为0, 而对于另一码字, 反馈的内容是ACK, 表示为1, 则两个码字的ACK/NACK进行逻辑与操作后也为0;

C: 对于其中一个码字, 反馈的内容为ACK, 表示为1, 而对于另一码字, 反馈的内容也是ACK, 也表示为1, 则两个码字的ACK/NACK进行逻辑与操作后也为1。

对于二码字以上的多码字, 进行合并的方式与上面例子类似, 例如对于三码字, 是将三个反馈的ACK/NACK进行逻辑与操作。

该合并后的值, 仍然可以以0表示NACK, 以1表示ACK。该情况下, 合并后表示ACK的1, 其含义是所有码字在接收端都正确接收, 而实际情况也是各码字都被正确接收。而表示NACK的0, 其含义是所有码字在接收端都没有正确接收, 尽管实际情况可能只是部分码字在接收端没有被正确接收, 而其它码字仍然被正确接收了, 也可能是所有码字确实都没有被正确接收, 但通过逻辑与操作合并后, 将一律表示所有码字都没有被正确接收。

这样, 通过上述逻辑与的合并, 可以对将多个码字反馈的表示ACK/NACK的多个比特合并为一个比特, 从而节省了资源。

步骤S420: 将合并后的两个组的ACK/NACK构成的组合利用QPSK进行调制。

两组码字中每一组码字合并后的ACK/NACK, 具有两种状态——ACK和NACK。

现有技术的BPSK调制方式, 由于BPSK调制的结果只有两种状态, 与反馈的ACK、NACK两种状态相对应, 如0表示NACK, 1表示ACK, 因此, 经BPSK调制的符号, 只可以表示一个码字的反馈结果。即现有技术采用的BPSK调制方式, 1个符号只能用来表示一个码字的ACK/NACK反馈结果。

如果用1bit表示两组码字中一组码字的ACK/NACK反馈, 用另外1bit表示另一组码字的ACK/NACK反馈, 则两个码字的ACK/NACK反馈, 共有四种情

况, 分别为00、01、10、11。则该情况下无法再使用仅有两种结果的BPSK方式对这四种状态进行调制。

这里, 采用QPSK方式进行调制。QPSK的调制结果分别为位于四个象限的四个状态表示。这样, 可以通过QPSK方式调制两个码字对应的ACK/NACK反馈的四种组合。

举个例子加以说明, 设QPSK的四个状态分别为状态1、状态2、状态3和状态4, 可以用状态1对应两个码字ACK/NACK为00的组合, 用状态2对应两个码字ACK/NACK为01的组合, 用状态3对应两个码字ACK/NACK为10的组合, 用状态4对应两个码字ACK/NACK为11的组合。

步骤S430: 利用所述多个码字中预定义的一个码字所对应PHICH上的资源来传输步骤420中经过QPSK调制的ACK/NACK组合。

所述的多个码字中, 基站和终端可以预定义一个码字, 以该预定义码字所对应的PHICH上的资源来传输经过QPSK调制两组码字的ACK/NACK组合。

对于所述多个码字中预定义的一个码字, 与现有技术类似, 首先计算该预定义码字对应的用于传输ACK/NACK的PHICH上的资源, 即计算

$$(n_{PHICH}^{group}, n_{PHICH}^{seq})$$

具体的, n_{PHICH}^{group} 和 n_{PHICH}^{seq} 可以通过下面的公式计算得到:

$$\begin{aligned} n_{PHICH}^{group} &= (I_{PRB_RA}^{lowest_index} + n_{DMRS}) \bmod N_{PHICH}^{group} + I_{PHICH} N_{PHICH}^{group} \\ n_{PHICH}^{seq} &= (\lfloor I_{PRB_RA}^{lowest_index} / N_{PHICH}^{group} \rfloor + n_{DMRS}) \bmod 2N_{SF}^{PHICH} \end{aligned} \quad (7)$$

其中:

N_{PHICH}^{group} 是当前子帧中的PHICH的组的个数, 可以通过高层信令配置;

N_{SF}^{PHICH} 是PHICH调制时的扩频因子的大小;

$I_{PRB_RA}^{lowest_index}$ 是DCI格式0中的资源指示中的最小的PRB的编号;

$$I_{PHICH} = \begin{cases} 1 & \text{在TDD UL/DL配置0时, 并且PUSCH在子帧4或子帧9中传输} \\ 0 & \text{其它} \end{cases};$$

n_{DMRS} 是所述多个码字中预定义的一个码字的DMRS的循环移位指示, 该循环移位指示从DCI格式0中获得。

当然, 经过QPSK调制两个码字的ACK/NACK组合, 在PHICH上传输前, 还需经过常规的扩频、加扰等处理。

上述实施例可以应用于上行单流传输的情况。

另外, 还存在上行多流传输的情况。

则对于上述图9所示实施例中上行采用多码字多流传输的情况, 利用所述多个码字中预定义的一个码字所有流的DMRS中预定义的一个DMRS的循环移位指示, 来计算PHICH上用于传输ACK/NACK的资源指示对。

具体的, 所述公式(7)中的 n_{DMRS} , 是DCI格式0中的DMRS的循环移位指示, 对应于多个码字中预定义的那个码字的预定义那个流的DMRS。

对于上述图9所示的实施例, 以下再给出一个4码字多流情况的具体例子加以说明。

如前所述, 4个码字设分别为码字1、码字2、码字3和码字4, 两个分为一组, 如码字1和码字2分为一组, 设为第1组, 码字3和码字4分为一组, 设为第2组。

先看第1组中的码字1和码字2。

码字1对应的多流设为2个流, 这2个流对应的DMRS的循环移位指示分别为 n_{DMRS}^{1-1} , n_{DMRS}^{1-2} ;

码字2对应的多流设为2个流, 这2个流对应的DMRS的循环移位指示分别为 n_{DMRS}^{2-1} , n_{DMRS}^{2-2} 。

设码字1反馈的ACK/NACK与码字2反馈的ACK/NACK, 分别为0、1, 也就是说对于码字1, 接收端没有正确接收, 即将反馈NACK, 而码字2接收端正确接收, 即将反馈ACK。

将码字1与码字2反馈的ACK/NACK合并, 即将0与1合并, 逻辑与操作的

结果是0, 则表示对于码字1和码字2, 接收端都没有正确接收。

再看第2组中的码字3和码字4。

码字3对应的多流设为2个流, 这2个流对应的DMRS的循环移位指示分别为 n_{DMRS}^{1-1} , n_{DMRS}^{1-2} ;

码字4对应的多流设为2个流, 这2个流对应的DMRS的循环移位指示分别为 n_{DMRS}^{2-1} , n_{DMRS}^{2-2} 。

设码字3反馈的ACK/NACK与码字4反馈的ACK/NACK, 分别为1、1, 也就是说对于码字3, 接收端正确接收, 即将反馈ACK, 码字4接收端正确接收, 即将反馈ACK。

将码字3与码字4反馈的ACK/NACK合并, 即将1与1合并, 逻辑与操作的结果是1, 则表示对于码字3和码字4, 接收端都正确接收。

接下来, 对第一组合并结果0与第二组合并结果1构成的组合01进行QPSK调制, 可以利用QPSK调制结果的四个状态中的1个来表示该01的组合。

事实上, 对于共分为两组的情况, 每组合并后的码字构成的组合共有4种取值, 分别为00, 01, 10, 11, 其中2bit的内容中, 左边1位可以表示第一组码字反馈的ACK/NACK, 右边1位可以表示第二组码字反馈的ACK/NACK。这样, 将对于两组码字反馈的ACK/NACK进行QPSK调制。QPSK调制结果中的四个状态—状态1、状态2、状态3和状态4可以分别对应00, 01, 10, 11这4种情况。

之后, 利用多个所述码字中预定义的一个码字所对应PHICH上的资源来传输所述经过QPSK调制两组码字的ACK/NACK组合。

设该预定义的码字为码字1。

选择预定义的一个码字—码字1的所有流的DMRS中预定义的一个DMRS的循环移位指示, 设为 n_{DMRS}^{1-1} , 用 n_{DMRS}^{1-1} 来计算PHICH上用于传输ACK/NACK的资源指示对。则代入到公式(2)中, 可以为如下形式:

$$\begin{aligned}
 n_{PHICH}^{group} &= (I_{PRB_RA}^{lowest_index} + n_{DMRS}^{1-1}) \bmod N_{PHICH}^{group} + I_{PHICH} N_{PHICH}^{group} \\
 n_{PHICH}^{seq} &= \left(\left\lfloor I_{PRB_RA}^{lowest_index} / N_{PHICH}^{group} \right\rfloor + n_{DMRS} \right) \bmod 2N_{SF}^{PHICH}
 \end{aligned} \quad (8)$$

其中, N_{PHICH}^{group} 是当前子帧中的PHICH的组的个数;

N_{SF}^{PHICH} 是PHICH调制时的扩频因子的大小;

$I_{PRB_RA}^{lowest_index}$ 表示资源指示中的最小PRB的编号;

$$I_{PHICH} = \begin{cases} 1 & \text{在TDD UL/DL配置0时, 并且PUSCH在子帧4或子帧9中传输} \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$$

这样, 由公式(5), 得到了用于传输第一组码字与第二组码字的ACK/NACK组合的PHICH上的资源指示对, 从而进一步可以在预定义的码字1的PHICH上利用所述资源指示对指示的资源来传输第一组码字与第二组码字的ACK/NACK组合。从而第一组码字与第二组码字的ACK/NACK组合仅需码字1对应的1个PHICH资源传输。

由上述实施例可见, 本发明提供了确定多码字单流和多码字多流情况下传输的ACK/NACK的调制方式, 从而在该调制方式的基础上, 利用预定义码字的PHICH上的资源, 实现了反馈ACK/NACK。

以下介绍本发明的一基站实施例, 该实施例的框图可以如图10所示, 包括:

调制单元51, 用于将两个码字反馈的ACK/NACK组合利用QPSK进行调制;

传输单元52, 用于利用所述两个码字中预定义的一个码字所对应PHICH上的资源来传输经过QPSK调制两个码字的ACK/NACK组合。

利用该实施例实现反馈的具体过程, 可以参考图8所对应的方法实施例。

以下介绍本发明的另一基站实施例, 该实施例的框图可以如图11所示, 包括:

分组合并单元61, 用于将多个码字需要反馈的ACK/NACK分为两组, 对

于每个分组，将该组中所有码字反馈的ACK/NACK合并；

调制单元62，用于将合并后的两个组的ACK/NACK构成的组合利用QPSK进行调制；

传输单元63，用于利用所述多个码字中预定义的一个码字所对应PHICH上的资源来传输经过QPSK调制的ACK/NACK组合。

优选地，所述基站中，所述分组合并单元61将每一组中所有码字反馈的ACK/NACK进行的合并为逻辑与合并。

利用该实施例实现反馈的具体过程，可以参考图9所对应的方法实施例。

显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

权 利 要 求

1、一种增强型长期演进LTE-A系统中ACK/NACK的传输方法，应用于单码字多流的情况，其特征在于，包括：

利用所有流的解调参考符号DMRS中预定义的一个DMRS的循环移位指示，计算物理混合自动请求重传指示信道PHICH上用于传输ACK/NACK的资源指示对；

在PHICH的所述资源指示对所指示的资源上反馈ACK/NACK。

2、如权利要求1所述的方法，其特征在于，计算所述资源指示对，通过下面方式计算：

$$n_{PHICH}^{group} = (I_{PRB_RA}^{lowest_index} + n_{DMRS}) \bmod N_{PHICH}^{group} + I_{PHICH} N_{PHICH}^{group}$$

$$n_{PHICH}^{seq} = (\lfloor I_{PRB_RA}^{lowest_index} / N_{PHICH}^{group} \rfloor + n_{DMRS}) \bmod 2N_{SF}^{PHICH}$$

其中， n_{PHICH}^{group} 表示PHICH中采用的组的编号， n_{PHICH}^{seq} 表示一个组中采用的正交序列， $(n_{PHICH}^{group}, n_{PHICH}^{seq})$ 即为PHICH上用于传输ACK/NACK的资源指示对；

n_{DMRS} 是所有流的DMRS中预定义的一个DMRS的循环移位指示，该循环移位指示从DCI格式0中获得；

N_{PHICH}^{group} 是当前子帧中的PHICH的组的个数；

N_{SF}^{PHICH} 是PHICH调制时的扩频因子的大小；

$I_{PRB_RA}^{lowest_index}$ 表示资源指示中的最小PRB的编号；

$$I_{PHICH} = \begin{cases} 1 & \text{在TDD UL/DL配置0时，并且PUSCH在子帧4或子帧9中传输} \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$$

3、一种增强型长期演进LTE-A系统中ACK/NACK的传输方法，应用于多码字多流的情况，其特征在于，包括：

对于每一码字，利用该码字所有流的解调参考符号DMRS中的预定义的一

个DMRS的循环移位指示,计算物理混合自动请求重传指示信道PHICH上用于传输ACK/NACK的资源指示对;

对于每一码字,在PHICH的该码字对应的资源指示对所指示的资源上反馈该码字对应的ACK/NACK。

4、如权利要求3所述的方法,其特征在于,计算所述资源指示对,通过下面方式计算:

$$n_{PHICH}^{group} = (I_{PRB_RA}^{lowest_index} + n_{DMRS}) \bmod N_{PHICH}^{group} + I_{PHICH} N_{PHICH}^{group}$$

$$n_{PHICH}^{seq} = (\lfloor I_{PRB_RA}^{lowest_index} / N_{PHICH}^{group} \rfloor + n_{DMRS}) \bmod 2N_{SF}^{PHICH}$$

其中, n_{PHICH}^{group} 表示PHICH中采用的组的编号, n_{PHICH}^{seq} 表示一个组中采用的正交序列, $(n_{PHICH}^{group}, n_{PHICH}^{seq})$ 即为PHICH上用于传输ACK/NACK的资源指示对;

n_{DMRS} 是一单码字所有流的DMRS中预定义的一个DMRS的循环移位指示,该循环移位指示从DCI格式0中获得;

N_{PHICH}^{group} 是当前子帧中的PHICH的组的个数;

N_{SF}^{PHICH} 是PHICH调制时的扩频因子的大小;

$I_{PRB_RA}^{lowest_index}$ 表示资源指示中的最小PRB的编号;

$$I_{PHICH} = \begin{cases} 1 & \text{在TDD UL/DL配置0时, 并且PUSCH在子帧4或子帧9中传输} \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$$

5、一种增强型长期演进LTE-A系统中ACK/NACK的传输方法,应用于多码字多流的情况,其特征在于,包括:

将多码字的ACK/NACK合并;

利用多码字中预定义的一码字或任一码字所有流的解调参考符号DMRS中预定义的一个DMRS的循环移位指示,计算物理混合自动请求重传指示信道PHICH上用于传输ACK/NACK的资源指示对;

在PHICH的所述资源指示对所指示的资源上反馈合并后的ACK/NACK。

6、如权利要求5所述的方法，其特征在于，所述将多码字的ACK/NACK合并包括：

将多码字的ACK/NACK通过逻辑与操作合并。

7、如权利要求6所述的方法，其特征在于，其特征在于，计算所述资源指示对，通过下面方式计算：

$$\begin{aligned} n_{PHICH}^{group} &= (I_{PRB_RA}^{lowest_index} + n_{DMRS}) \bmod N_{PHICH}^{group} + I_{PHICH} N_{PHICH}^{group} \\ n_{PHICH}^{seq} &= \left(\left\lfloor I_{PRB_RA}^{lowest_index} / N_{PHICH}^{group} \right\rfloor + n_{DMRS} \right) \bmod 2N_{SF}^{PHICH} \end{aligned} \quad (4)$$

其中， n_{PHICH}^{group} 表示PHICH中采用的组的编号， n_{PHICH}^{seq} 表示一个组中采用的正交序列， $(n_{PHICH}^{group}, n_{PHICH}^{seq})$ 即为PHICH上用于传输ACK/NACK的资源指示对；

n_{DMRS} 是所述多码字中预定义的一码字或任一码字所有流的DMRS中预定义的一个DMRS的循环移位指示，该循环移位指示从DCI格式0中获得；

N_{PHICH}^{group} 是当前子帧中的PHICH的组的个数；

N_{SF}^{PHICH} 是PHICH调制时的扩频因子的大小；

$I_{PRB_RA}^{lowest_index}$ 表示资源指示中的最小PRB的编号；

$$I_{PHICH} = \begin{cases} 1 & \text{在TDD UL/DL配置0时，并且PUSCH在子帧4或子帧9中传输} \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$$

8、一种基站，其特征在于，包括：

计算单元，用于利用单码字所有流的DMRS中预定义的一个解调参考符号DMRS的循环移位指示，计算物理混合自动请求重传指示信道PHICH上用于传输ACK/NACK的资源指示对；

发送单元，用于在PHICH的所述资源指示对所指示的资源上反馈ACK/NACK。

9、一种基站，其特征在于，包括：

计算单元，用于对于多码字中的每一码字，利用该码字所有流的解调参考符号DMRS中的预定义的一个DMRS的循环移位指示，计算PHICH上用于传输ACK/NACK的资源指示对；

发送单元，用于对于多码字中的每一码字，在物理混合自动请求重传指示信道PHICH的该码字对应的资源指示对所指示的资源上反馈该码字对应的ACK/NACK。

10、一种基站，其特征在于，包括：

合并单元，用于将多码字的ACK/NACK合并；

计算单元，用于利用多码字中预定义的一码字或任一码字所有流的解调参考符号DMRS中预定义的一个DMRS的循环移位指示，计算物理混合自动请求重传指示信道PHICH上用于传输ACK/NACK的资源指示对；

发送单元，用于在PHICH的所述资源指示对所指示的资源上反馈所述合并单元合并后的ACK/NACK。

11、一种增强型长期演进LTE-A系统中ACK/NACK的传输方法，其特征在于，对于多码字中的两个码字，包括：

将两个码字反馈的ACK/NACK组合利用正交相移键控QPSK进行调制；

利用所述两个码字中预定义的一个码字所对应物理混合自动请求重传指示信道PHICH上的资源，来传输经过QPSK调制的两个码字的ACK/NACK组合。

12、如权利要求11所述的方法，其特征在于，所述将两个码字反馈的ACK/NACK组合利用QPSK进行调制，包括：

将两个码字反馈的ACK/NACK组合中的四种情况分别对应于QPSK调制结果中的四种状态。

13、如权利要求11所述的方法，其特征在于，所述两个码字中预定义的一个码字所对应PHICH上的资源，通过以下方式计算得到：

$$n_{PHICH}^{group} = (I_{PRB_RA}^{lowest_index} + n_{DMRS}) \bmod N_{PHICH}^{group} + I_{PHICH} N_{PHICH}^{group}$$

$$n_{PHICH}^{seq} = (\lfloor I_{PRB_RA}^{lowest_index} / N_{PHICH}^{group} \rfloor + n_{DMRS}) \bmod 2N_{SF}^{PHICH}$$

其中, N_{PHICH}^{group} 是当前子帧中的PHICH的组的个数, 通过高层信令配置;

N_{SF}^{PHICH} 是PHICH调制时的扩频因子的大小;

$I_{PRB_RA}^{lowest_index}$ 是DCI格式0中的资源指示中的最小的PRB的编号;

$$I_{PHICH} = \begin{cases} 1 & \text{在TDD UL/DL配置0时, 并且PUSCH在子帧4或子帧9中传输} \\ 0 & \text{其它} \end{cases};$$

n_{DMRS} 是所述两个码字中预定义的一个码字的DMRS的循环移位指示, 该循环移位指示从DCI格式0中获得。

14、如权利要求11所述的方法, 其特征在于, 对于多码字多流的情况, 所述利用所述两个码字中预定义的一个码字所对应PHICH上的资源来传输所述经过QPSK调制两个码字的ACK/NACK组合, 包括:

利用所述两个码字中预定义的一个码字的预定义的流所对应PHICH上的资源, 来传输经过QPSK调制的两个码字的ACK/NACK组合。

15、一种LTE-A系统中ACK/NACK的传输方法, 应用于多码字的情况, 其特征在于, 包括:

将多个码字需要反馈的ACK/NACK分为两组, 对于每一组, 将该组中所有码字反馈的ACK/NACK合并;

将合并后的两个组的ACK/NACK构成的组合利用正交相移键控QPSK进行调制;

利用所述多个码字中预定义的一个码字所对应物理混合自动请求重传指示信道PHICH上的资源, 来传输经过QPSK调制的ACK/NACK组合。

16、如权利要求15所述的方法, 其特征在于, 所述将该组中所有码字反馈的ACK/NACK合并, 包括:

将该组中所有码字反馈的ACK/NACK进行逻辑与合并。

17、如权利要求15所述的方法，其特征在于，所述将合并后的两个组的ACK/NACK构成的组合利用QPSK进行调制，包括：

将合并后的两个组的ACK/NACK构成的组合的四种情况分别对应于QPSK调制结果中的四种状态。

18、如权利要求15所述的方法，其特征在于，所述多个码字中预定义的一个码字所对应PHICH上的资源，通过以下方式计算得到：

$$n_{PHICH}^{group} = (I_{PRB_RA}^{lowest_index} + n_{DMRS}) \bmod N_{PHICH}^{group} + I_{PHICH} N_{PHICH}^{group}$$

$$n_{PHICH}^{seq} = (\lfloor I_{PRB_RA}^{lowest_index} / N_{PHICH}^{group} \rfloor + n_{DMRS}) \bmod 2N_{SF}^{PHICH}$$

其中， N_{PHICH}^{group} 是当前子帧中的PHICH的组的个数，通过高层信令配置；

N_{SF}^{PHICH} 是PHICH调制时的扩频因子的大小；

$I_{PRB_RA}^{lowest_index}$ 是DCI格式0中的资源指示中的最小的PRB的编号；

$$I_{PHICH} = \begin{cases} 1 & \text{在TDD UL/DL配置0时，并且PUSCH在子帧4或子帧9中传输} \\ 0 & \text{其它} \end{cases} ;$$

n_{DMRS} 是所述多个码字中预定义的一个码字的DMRS的循环移位指示，该循环移位指示从DCI格式0中获得。

19、如权利要求15所述的方法，其特征在于，对于多码字多流的情况，所述利用所述多个码字中预定义的一个码字所对应PHICH上的资源来传输经过QPSK调制的ACK/NACK组合，包括：

利用所述多个码字中预定义的一个码字的预定义的流所对应PHICH上的资源，来传输经过QPSK调制的ACK/NACK组合。

20、一种基站，其特征在于，包括：

调制单元，用于将两个码字反馈的ACK/NACK组合利用正交相移键控QPSK进行调制；

传输单元，用于利用所述两个码字中预定义的一个码字所对应物理混合自动请求重传指示信道PHICH上的资源，来传输经过QPSK调制的两个码字的

ACK/NACK组合。

21、一种基站，其特征在于，包括：

分组合并单元，用于将多个码字需要反馈的ACK/NACK分为两组，对于每一组，将该组中所有码字反馈的ACK/NACK合并；

调制单元，用于将合并后的两个组的ACK/NACK构成的组合利用正交相移键控QPSK进行调制；

传输单元，用于利用所述多个码字中预定义的一个码字所对应物理混合自动请求重传指示信道PHICH上的资源，来传输经过QPSK调制的ACK/NACK组合。

22、如权利要求21所述的基站，其特征在于，所述合并为逻辑与合并。

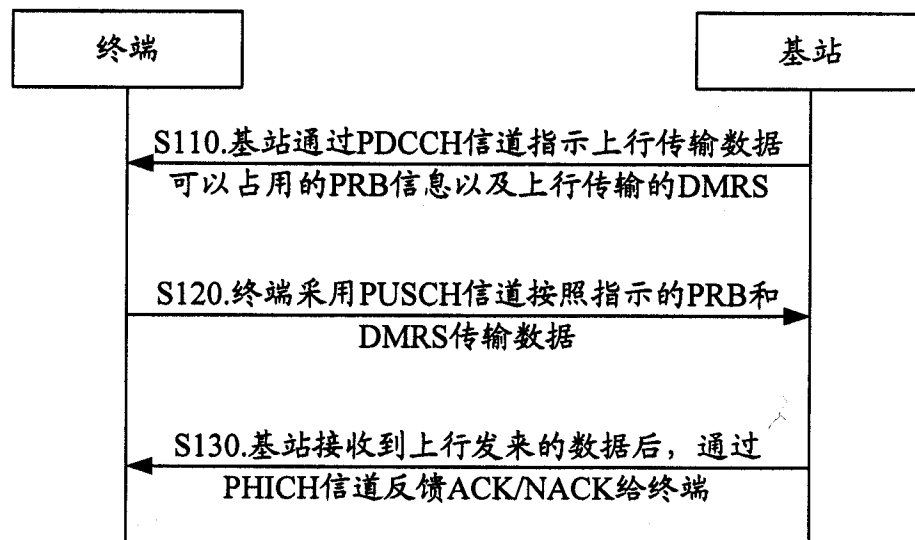


图 1

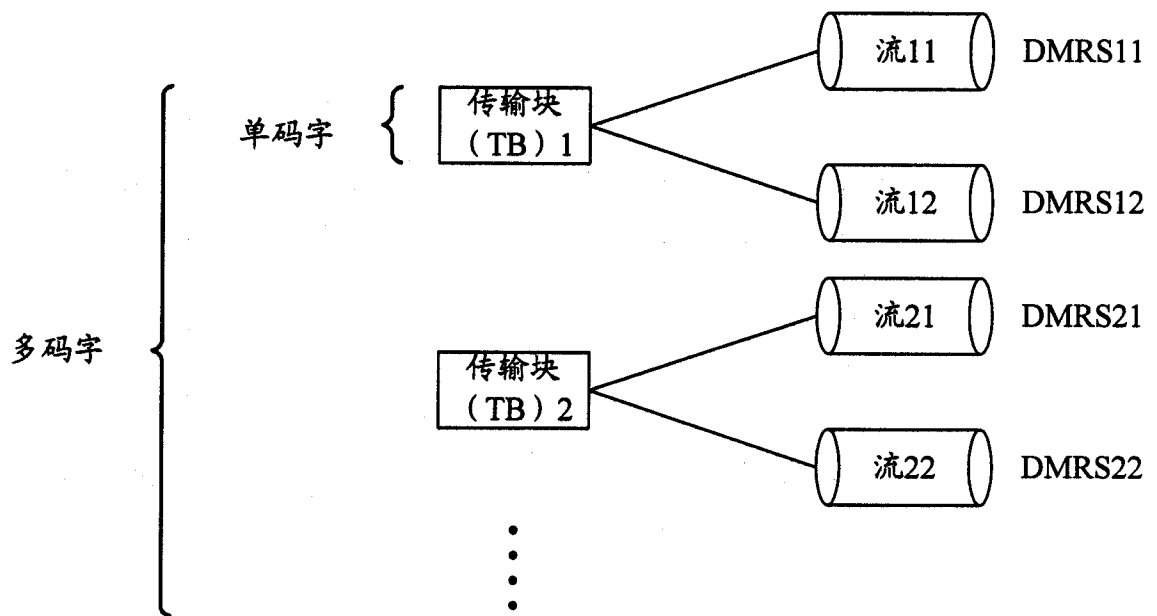


图 2

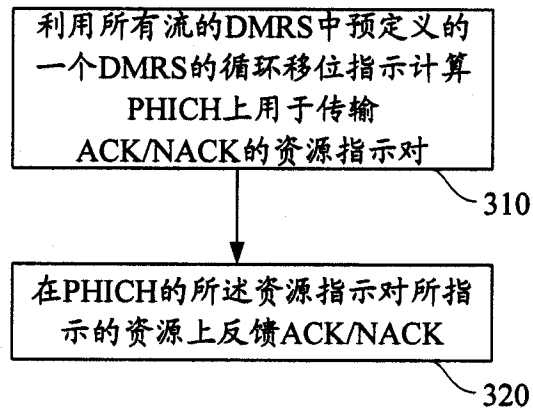


图 3

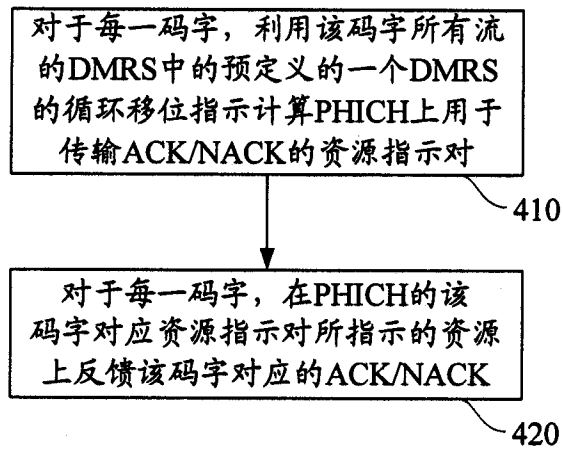


图 4

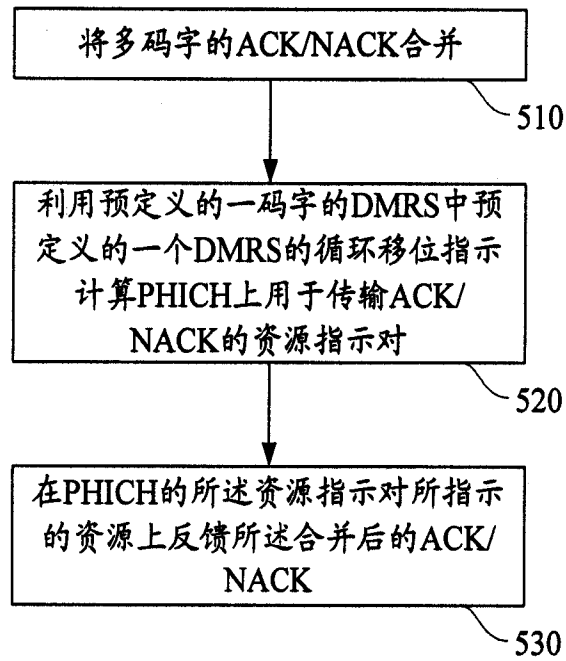


图 5

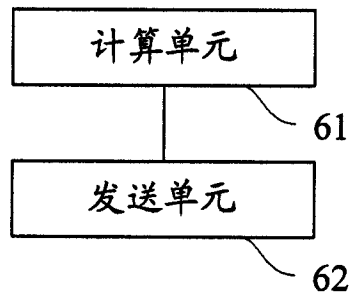


图 6

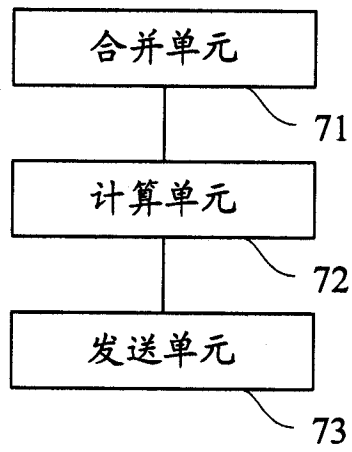


图 7

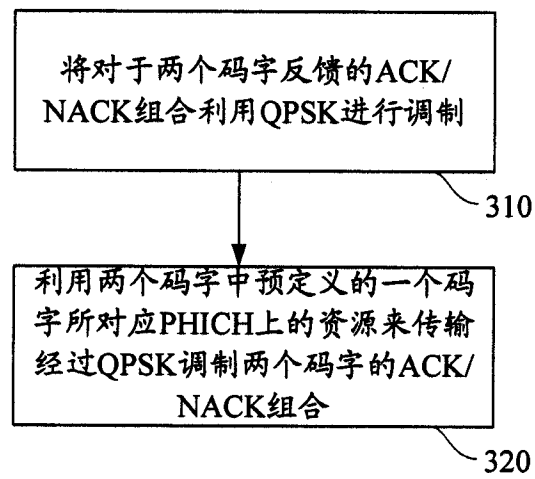


图 8

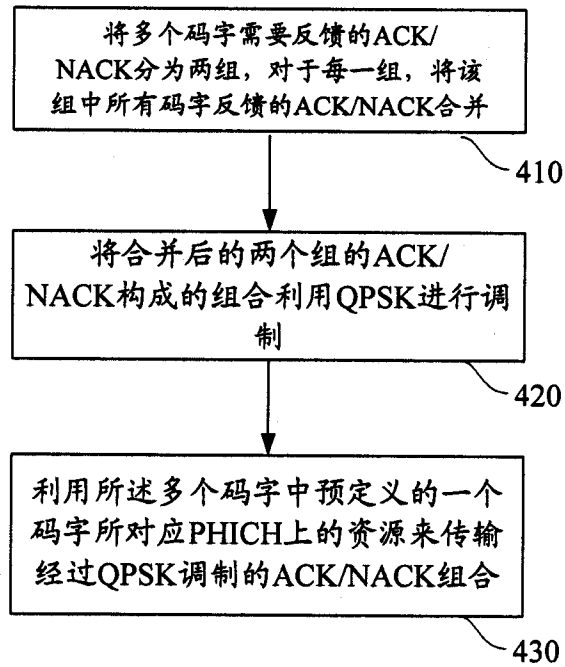


图 9

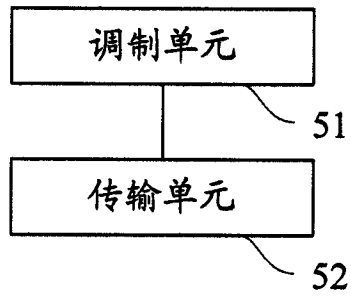
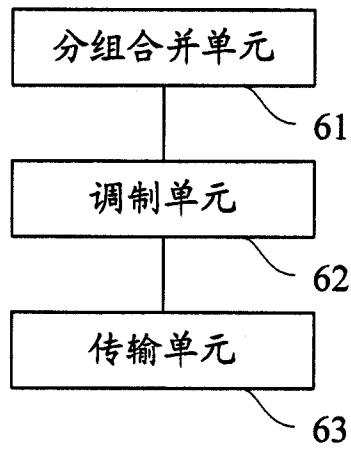


图 10

**图 11**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2010/070851

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W88/00(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, H04B, 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)

CPDIABS, CPPABS, CPRSABS, LRDB, TWABS, CNKI, WPI, EPODOC: LTE, PHICH/HARQ indicator, ACK/NACK, DMRS, cyclic, shift, QPSK, codeword/code word

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	NEC Group, Ericsson, Correction to PHICH resource association in TTI bundling, 3GPP TSG-RAN1 Meeting #55bis, R1-090301, Jan 12-16, 2009, pages 2-3	1-22
A	Samsung, PHICH Mapping in Asymmetric Carrier Aggregation, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #55b, R1-090098, January 12-16, 2009, pages 1-3	1-22
A	CN101252422A(ZTE COMMUNICATION CO LTD) 27 Aug. 2008 (27.08.2008) the whole document	1-22
A	CN101247171A(BEIJING SAMSUNG TELECOM R & D CENT) 20 Aug. 2008 (20.08.2008) the whole document	1-22

☐ 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
01 Jun. 2010(01.06.2010)Date of mailing of the international search report
17 Jun. 2010 (17.06.2010)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. 86-10-62019451Authorized officer
ZHENG Wenxiao
Telephone No. (86-10)62411488

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2010/070851

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

This International Searching Authority considers that there are 2 inventions covered by the claims indicated as follows: (1) independent claims 1, 3, 5, 8-10 direct to: calculating the resource indication pair for transmitting ACK/NACK in the PHICH by using a pre-defined DMRS cyclic shift indication in the DMRSs for all flows; (2) independent claims 11, 15, 20-21 direct to: modulating ACK/NACK combination by using QPSK, transmitting the modulated ACK/NACK combination by using the resources in PHICH corresponding to one pre-defined codeword of the codewords. The inventions are not so linked as to form a single general inventive concept, as required by Rule 13.1 PCT.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2010/070851

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101252422A	27.08.2008	WO2009115001A1	24.09.2009
CN101247171A	20.08.2008	EP1959706A2	20.08.2008
		WO2008100072A1	21.08.2008
		US2008212506A1	04.09.2008

国际检索报告

 国际申请号
PCT/CN2010/070851
A. 主题的分类

H04W88/00(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, H04B, 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))

CPDIABS, CPPABS, CPRSABS, LRDB, TWABS, CNKI: LTE/长期演进系统, 物理混合重传指示/PHICH, 信道, ACK/NACK, DMRS, 循环移位, QPSK, 码字

WPI, EPODOC: LTE, PHICH/HARQ indicator, ACK/NACK, DMRS, cyclic, shift, QPSK, codeword/code word

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
A	NEC Group, Ericsson, Correction to PHICH resource association in TTI bundling, 3GPP TSG-RAN1 Meeting #55bis, R1-090301, Jan 12-16, 2009, pages 2-3	1-22
A	Samsung, PHICH Mapping in Asymmetric Carrier Aggregation, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #55b, R1-090098, January 12-16, 2009, pages 1-3	1-22
A	CN101252422A(中兴通讯股份有限公司) 27.8 月 2008 (27.08.2008) 全文	1-22
A	CN101247171A(北京三星通信技术研究有限公司) 20.8 月 2008 (20.08.2008) 全文	1-22

☐ 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

01.6 月 2010(01.06.2010)

国际检索报告邮寄日期

17.6 月 2010 (17.06.2010)

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

郑文潇电话号码: (86-10) **62411488**

第II栏 某些权利要求被认为是不能检索的意见(续第1页第2项)

根据条约第17条(2)(a)，对某些权利要求未做国际检索报告的理由如下：

1. ☐ 权利要求：

因为它们涉及不要求本单位进行检索的主题，即：

2. ☐ 权利要求：

因为它们涉及国际申请中不符合规定的要求的部分，以致不能进行任何有意义的国际检索，具体地说：

3. ☐ 权利要求：

因为它们是从属权利要求，并且没有按照细则6.4(a)第2句和第3句的要求撰写。

第III栏 缺乏发明单一性的意见(续第1页第3项)

本国际检索单位在该国际申请中发现多项发明，即：

本国际单位认为权利要求书包括2项发明，如下所示：（1）独立权利要求1，3，5，8-10涉及：根据所有流的DMRS中预定义的一个DMRS的循环移位指示，计算PHICH上用于传输ACK/NACK的资源指示对。（2）独立权利要求11，15，20-21涉及：利用QPSK调制ACK/NACK组合，利用码字中预定义的一个码字所对应的PHICH上的资源来传输调制后的ACK/NACK组合。这些发明不能相互关联，从而不能形成一个总的发明构思，因此不符合PCT实施细则13.1的规定。

1. ☐ 由于申请人按时缴纳了被要求缴纳的全部附加检索费，本国际检索报告涉及全部可作检索的权利要求。

2. ☒ 由于无需付出有理由要求附加费的劳动即能对全部可检索的权利要求进行检索，本单位未通知缴纳任何附加费。

3. ☐ 由于申请人仅按时缴纳了部分被要求缴纳的附加检索费，本国际检索报告仅涉及已缴费的那些权利要求。具体地说，是权利要求：

4. ☐ 申请人未按时缴纳被要求缴纳的附加检索费。因此，本国际检索报告仅涉及权利要求书中首先提及的发明；包含该发明的权利要求是：

关于异议的说明：☐ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，适用时，缴纳了异议费。

☐ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，但未在通知书规定的时间期限内缴纳异议费。

☐ 缴纳附加检索费时未提交异议书。

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2010/070851

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101252422A	27.08.2008	WO2009115001A1	24.09.2009
CN101247171A	20.08.2008	EP1959706A2	20.08.2008
		WO2008100072A1	21.08.2008
		US2008212506A1	04.09.2008