



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108512626 A

(43)申请公布日 2018.09.07

(21)申请号 201710104358.2

(22)申请日 2017.02.24

(71)申请人 中国移动通信有限公司研究院
地址 100053 北京市西城区宣武门西大街
32号

申请人 中国移动通信集团公司

(72)发明人 王森 周伟 左君

(74)专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有
限公司 11270

代理人 张颖玲 蒋雅洁

(51)Int.Cl.

H04L 1/00(2006.01)

H04L 1/18(2006.01)

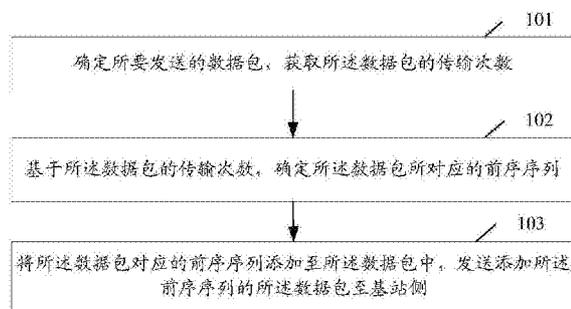
权利要求书3页 说明书10页 附图4页

(54)发明名称

一种信息传输方法、用户设备及基站

(57)摘要

本发明公开了一种信息传输方法、用户设备及基站,所述方法包括:确定所要发送的数据包,获取所述数据包的传输次数;基于所述数据包的传输次数,确定所述数据包所对应的前序序列;将所述数据包对应的前序序列添加至所述数据包中,发送添加所述前序序列的所述数据包至基站侧。



1. 一种数据传输方法,应用于用户设备,其特征在于,所述方法包括:
确定所要发送的数据包,获取所述数据包的传输次数;
基于所述数据包的传输次数,确定所述数据包所对应的前序序列;
将所述数据包对应的前序序列添加至所述数据包中,发送添加所述前序序列的所述数据包至基站侧。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
检测所述基站侧发来的反馈信息;
从所述反馈信息中提取得到前序序列的索引号,基于所述索引号确定所述反馈信息所对应的数据包的接收状态;其中,所述接收状态表征所述数据包在所述基站侧检测是否成功。
3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述基于所述数据包的传输次数,确定所述数据包所对应的前序序列,包括:
当所述数据包的传输次数为N时,获取所述数据包在传输次数为M时所采用的前序序列作为参考前序序列;其中,N和M均为正数,且N大于等于M;
基于所述N和M,确定所述参考前序序列对应的循环移位次数K;其中,K为整数;
将所述参考前序序列循环移位K次,得到所述数据包的传输次数为N时所需采用的前序序列。
4. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述基于所述数据包的传输次数,确定所述数据包所对应的前序序列,包括:
确定所述数据包的传输次数N;其中,N为整数;
基于所述传输次数N,从前序序列索引表中获取到对应的前序序列的索引号;其中,所述前序序列索引表中包括有传输次数与前序序列的索引号之间的对应关系;
基于所述前序序列的索引号确定对应的前序序列,将确定的所述前序序列作为所述数据包第N次传输时对应的前序序列。
5. 一种数据接收方法,应用于基站,其特征在于,所述方法包括:
接收到用户设备发来的数据包;
从所述数据包中提取得到前序序列,基于所述前序序列确定接收到的所述数据包所对应的传输次数。
6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
对所述数据包进行检测得到检测结果;
获取到所述前序序列的索引号,基于所述检测结果以及所述前序序列的索引号生成反馈信息;
发送所述反馈信息至所述用户设备。
7. 根据权利要求5或6所述的方法,其特征在于,所述基于所述数据包的传输次数,确定所述数据包所对应的前序序列,包括:
将提取得到的前序序列,与自身保存的预设前序序列集合中的至少一个预设前序序列进行对比,得到参考预设前序序列;
基于所述参考预设前序序列,确定提取得到的所述前序序列的循环移位次数;
基于所述循环移位次数,确定所述数据包所对应的传输次数。

8. 根据权利要求5或6所述的方法,其特征在于,所述基于所述数据包的传输次数,确定所述数据包所对应的前序序列,包括:

将提取得到的前序序列,与自身保存的预设前序序列集合进行对比,得到对应的参考预设前序序列;

基于所述参考预设前序序列所对应的索引号,确定所述数据包的传输次数。

9. 一种用户设备,其特征在于,所述用户设备包括:

处理单元,用于确定所要发送的数据包,获取所述数据包的传输次数;

序列确定单元,用于基于所述数据包的传输次数,确定所述数据包所对应的前序序列;

通信单元,用于将所述数据包对应的前序序列添加至所述数据包中,发送添加所述前序序列的所述数据包至基站侧。

10. 根据权利要求9所述的用户设备,其特征在于,

所述通信单元,用于检测所述基站侧发来的反馈信息;

相应的,所述处理单元,还用于从所述反馈信息中提取得到前序序列的索引号,基于所述索引号确定所述反馈信息所对应的数据包的接收状态;其中,所述接收状态表征所述数据包在所述基站侧检测是否成功。

11. 根据权利要求9或10所述的用户设备,其特征在于,所述序列确定单元,用于当所述数据包的传输次数为N时,获取所述数据包在传输次数为M时所采用的前序序列作为参考前序序列;其中,N和M均为正数,且N大于等于M;

基于所述N和M,确定所述参考前序序列对应的循环移位次数K;其中,K为整数;

将所述参考前序序列循环移位K次,得到所述数据包的传输次数为N时所需采用的前序序列。

12. 根据权利要求9或10所述的用户设备,其特征在于,所述序列确定单元,用于确定所述数据包的传输次数N;其中,N为整数;

基于所述传输次数N,从前序序列索引表中获取到对应的前序序列的索引号;其中,所述前序序列索引表中包括有传输次数与前序序列的索引号之间的对应关系;

基于所述前序序列的索引号确定对应的前序序列,将确定的所述前序序列作为所述数据包第N次重传时对应的前序序列。

13. 一种基站,其特征在于,所述基站包括:

接收单元,用于接收到用户设备发来的数据包;

检测单元,用于从所述数据包中提取得到前序序列,基于所述前序序列确定接收到的所述数据包所对应的传输次数。

14. 根据权利要求13所述的基站,其特征在于,所述基站还包括:

发送单元,用于发送所述反馈信息至所述用户设备;

相应的,所述检测单元,还用于对所述数据包进行检测得到检测结果;获取到所述前序序列的索引号,基于所述检测结果以及所述前序序列的索引号生成反馈信息。

15. 根据权利要求13或14所述的基站,其特征在于,所述检测单元,具体用于将提取得到的前序序列,与自身保存的预设前序序列集合中的至少一个预设前序序列进行对比,得到参考预设前序序列;基于所述参考预设前序序列,确定提取得到的所述前序序列的循环移位次数;基于所述循环移位次数,确定所述数据包所对应的传输次数。

16. 根据权利要求13或14所述的基站,其特征在于,所述检测单元,具体用于将提取得到的前序序列,与自身保存的预设前序序列集合进行对比,得到对应的参考预设前序序列;基于所述参考预设前序序列所对应的索引号,确定所述数据包的传输次数。

一种信息传输方法、用户设备及基站

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域中的信息处理技术,尤其涉及一种信息传输方法、用户设备及基站。

背景技术

[0002] HARQ按照重传发生的时刻,可以分为同步和异步两类。现有4G (LTE/LTE-A) 标准中,下行业务信道采用了异步自适应HARQ方案,上行业务信道采用了同步非自适应HARQ方案。并且针对数据(业务)信道的传输(包括上行和下行)都是基于调度(Grant-based)的传输方式。

[0003] 但是,基于调度的传输方式,由于需要等待SR以及Grant消息,所以时延相对来说会比较长,不能很好的适用于未来低时延高可靠的应用场景。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提出一种信息传输方法、用户设备及基站,旨在解决现有技术中存在的上述问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供一种信息传输方法,包括:

[0006] 确定所要发送的数据包,获取所述数据包的传输次数;

[0007] 基于所述数据包的传输次数,确定所述数据包所对应的前序序列;

[0008] 将所述数据包对应的前序序列添加至所述数据包中,发送添加所述前序序列的所述数据包至基站侧。

[0009] 本发明实施例还提供一种信息传输方法,应用于基站,包括:

[0010] 接收到用户设备发来的数据包;

[0011] 从所述数据包中提取得到前序序列,基于所述前序序列确定接收到的所述数据包所对应的传输次数。

[0012] 本发明实施例提供了一种用户设备,包括:

[0013] 处理单元,用于确定所要发送的数据包,获取所述数据包的传输次数;

[0014] 序列确定单元,用于基于所述数据包的传输次数,确定所述数据包所对应的前序序列;

[0015] 通信单元,用于将所述数据包对应的前序序列添加至所述数据包中,发送添加所述前序序列的所述数据包至基站侧。

[0016] 本发明实施例还提供了一种基站,包括:

[0017] 接收单元,用于接收到用户设备发来的数据包;

[0018] 检测单元,用于从所述数据包中提取得到前序序列,基于所述前序序列确定接收到的所述数据包所对应的传输次数。

[0019] 本发明提出的一种信息传输方法、用户设备及基站,能够将传输次数与前序序列相结合,将与传输次数相关的前序序列设置在数据包中进行交互;如此,就能够在无调用信

息的情况下,通过前序序列使得接收方得知数据包的传输次数,并能够基于此进行反馈,从而更加适应低时延高可靠性的传输场景。

附图说明

- [0020] 图1为本发明实施例信息传输方法流程示意图1;
- [0021] 图2为本发明实施例信息传输方法流程示意图2;
- [0022] 图3为本发明实施例信息传输方法流程示意图3;
- [0023] 图4为本发明实施例信息传输方法流程示意图4;
- [0024] 图5为本发明实施例信息传输方法信息交互场景示意图;
- [0025] 图6为现有技术中进行HARQ传输的场景示意图;
- [0026] 图7为本发明用户设备组成结构示意图;
- [0027] 图8为本发明实施例基站组成结构示意图。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。

[0029] 实施例一、

[0030] 本发明实施例提供一种数据传输方法,应用于用户设备,如图1所示,所述方法包括:

[0031] 步骤101:确定所要发送的数据包,获取所述数据包的传输次数;

[0032] 步骤102:基于所述数据包的传输次数,确定所述数据包所对应的前序序列;

[0033] 步骤103:将所述数据包对应的前序序列添加至所述数据包中,发送添加所述前序序列的所述数据包至基站侧。

[0034] 这里,步骤101执行之前,用户设备还会与基站侧完成同步,所述同步可以包括有扫频,小区搜索与下行同步,读取系统信息(比如:MIB及SIB1消息),以及小区选择等处理流程,本实施例不进行详述。

[0035] 进一步地,执行步骤101时,确定所要发送的数据包,具体可以为确定本次发送上行数据包括有数据包;数据包具体的内容可以与用户设备当前的处理流程相关;比如,当前用户设备与基站之间的处理流程为寻呼时,用户设备可以发送寻呼请求,那么此时数据包中即为本次寻呼所要包含的内容。上述仅为示例,用户设备还会在其他处理流程中发送其他类型的数据包,均在本实施例的保护范围内,只是这里不进行穷举。

[0036] 上述步骤101中,获取所述数据包的传输次数,可以为用户设备侧自身记录的次数,具体的记录方式可以为针对数据包的传输次数设置一个计数器,每发送一次该数据包就将计数器的计数值加一,从而确定所述数据包的传输次数。

[0037] 进一步地,上述步骤102中,基于所述数据包的传输次数,确定所述数据包所对应的前序序列的方式可以包括以下两种:

[0038] 方式一、

[0039] 当所述数据包的传输次数为N时,获取所述数据包在传输次数为M时所采用的前序序列作为参考前序序列;其中,N和M均为正数,且N大于等于M;

[0040] 基于所述N和M,确定所述参考前序序列对应的循环移位次数K;其中,K为整数;

[0041] 将所述参考前序序列循环移位 K 次,得到所述数据包的传输次数为 N 时所需采用的前序序列。

[0042] 其中,传输次数 M 可以为根据实际情况设置,比如, M 可以设置为第1次传输,也就是说,当第一次发送数据包的时候所采用的前序序列。

[0043] 进一步地,基于所述 N 和 M ,确定所述参考前序序列对应的循环移位次数 K ;其中, K 为整数;确定对应的循环移位次数 K 的方式,可以为根据预设的循环移位次数列表来确定;

[0044] 其中,所述循环移位次数列表中具体可以包括有不同的差值所对应的不同的循环移位次数;或者可以直接根据不同的 N 和 M 值,设置对应不同的循环移位次数。所述差值为 N 和 M 之间的差值。

[0045] 比如,所述差值为0时(或者, $N=M$ 时), K 可以也为0;差值为1时, K 可以为1;差值为2时, K 可以为2。当然,前述仅为示例,具体设置循环移位次数列表时,可以不将差值与 K 进行等同,比如,可以设置差值为1时, K 为2,差值为2时, K 为4。本实施例不再针对 N 和 M 的差值与对应的循环移位次数之间的对应关系进行穷举。

[0046] 前序(Preamble)序列本身具有一定的约束关系。所述数据包的传输次数为 N (TxN)使用的Preamble序列通过所述数据包在传输次数为 M (TxM)所使用的Preamble序列循环移位 K 次得到。其中, M 、 N 、 K 均为整数,且 N 为大于 M 的整数。

[0047] 也就是说,当一个数据包第一次发送的时候采用了序列1作为preamble序列;此时 $M=1$;

[0048] 在该数据包第二次发送的时候,也就是 $N=2$,那么该数据包第二次传输的时候即为第一次重传,此时,将序列1进行 K_1 次移位得到序列2,将序列2作为preamble序列添加到数据包中;即 $N=M+1$ 时,可以根据预设的循环移位关系,计算得到 K_1 ;

[0049] 数据包第三次传输时,当 $N=M+2$ 时,根据预设的循环移位关系,得到的 K_2 可以等于 $2*K_1$,或者等于 $2+K_1$ 。

[0050] 在本处理方式中需要进一步指出的是,当某一个数据包在第一次传输时,可以从预设的前序序列集合中随机选取一个前序序列作为该数据包所对应的前序序列(比如可以为序列1);相应的,在所述数据包第 N 次重传时,可以将该数据包第一次传输的前序序列(序列1)作为参考前序序列,将该序列进行循环移位 K 次,得到新的前序序列(序列1-1),将序列1-1作为所述数据包第 N 次重传采用的前序序列。还需要说明的是,当某一个数据包选取对应的前序序列时,可以选取其他数据包未使用过的前序序列。

[0051] 方式二、

[0052] 确定所述数据包的传输次数 N ;

[0053] 基于所述传输次数 N ,从前序序列索引表中获取到对应的前序序列的索引号;其中,所述前序序列索引表中包括有传输次数与前序序列的索引号之间的对应关系;

[0054] 基于所述前序序列的索引号确定对应的前序序列,将确定的所述前序序列作为所述数据包第 N 次重传时对应的前序序列。

[0055] 本处理方式与方式一不同之处在于,在进行重传的时候,基于传输次数选取对应的前序序列,那么在不同传输次数下,数据包所包括的前序序列之间不存在循环移位的关系。需要指出的是,数据包在选取前序序列时,可以与其他数据包不同。其中,其他数据包可以为与所述数据包在相近的发送周期内,比如,在与所述数据包发送时长相隔 N 分钟内、或 N

秒钟之内的其他数据包。

[0056] 也就是本处理方式中前序Preamble序列本身通过一定映射规则建立联系。比如：针对相同数据包的几次传输过程中使用的具体Preamble的索引通过查表得到。

[0057] 在完成上述处理步骤之后，本实施例还可以根据基站侧发来的反馈信息，确定重传的数据包在基站侧是否得到正确的检测；具体来说，所述方法还包括：

[0058] 检测所述基站侧发来的反馈信息；

[0059] 从所述反馈信息中提取得到前序序列的索引号，基于所述索引号确定所述反馈信息所对应的数据包的接收状态；其中，所述接收状态表征所述数据包在所述基站侧检测是否成功。

[0060] 其中，所述前序序列的索引号与所述数据包之间的对应关系，可以采用以下方式：

[0061] 与方式一对应的，当用户设备采用前述方式一确定每一次传输数据包所采用的前序序列时，可以通过前序序列索引号得知反馈信息中所指示的数据包；也就是说，在与方式一对应的基站侧的反馈信息中，可能无法获知针对了哪次数据包的重传进行的反馈，但是可以确切的获知哪个数据包对应的反馈信息。在本处理方式中，可以根据接收到针对某一个数据包的多个反馈信息的前后顺序、或者时间顺序，来得知具体针对了数据包的哪次重传(传输)发来的反馈信息。

[0062] 或者，还可以在基站侧保存有A个前序序列及其对应的索引号、以及每一个前序序列进行K次循环移位的B个前序序列及其对应的索引号；那么在基站侧进行前序序列的相关解调的时候，就能够得知每一个前序序列所对应的索引号；相应的，用户设备直接通过接收到的索引号，就能够得知反馈信息所对应的数据包的传输次数。

[0063] 与方式二对应的，当用户设备采用前述方式二确定每一次传输数据包所采用的前序序列时，可以通过前序序列索引号得知反馈信息中所指示的数据包，并且能够直接得知针对数据包的哪次重传来发的反馈信息。

[0064] 可见，通过采用上述方案，就能够将传输次数与前序序列相结合，将与传输次数相关的前序序列设置在数据包中进行交互；如此，就能够在无调用信息的情况下，通过前序序列使得接收方得知数据包的传输次数，并能够基于此进行反馈，从而更加适应低时延高可靠性的传输场景。

[0065] 实施例二、

[0066] 本实施例提供了一种数据接收方法，应用于基站，如图2所示，包括：

[0067] 步骤201：接收到用户设备发来的数据包；

[0068] 步骤202：从所述数据包中提取得到前序序列，基于所述前序序列确定接收到的所述数据包所对应的传输次数。

[0069] 进一步地，在上述图2的基础之上，结合图3，本实施例提供的所述方法还包括：

[0070] 步骤203：对所述数据包进行检测得到检测结果；

[0071] 步骤204：获取到所述前序序列的索引号，基于所述检测结果以及所述前序序列的索引号生成反馈信息，发送所述反馈信息至所述用户设备。

[0072] 上述步骤202中，提取得到前序序列的方式可以为根据预设的前序序列数据位，从所述数据包中提取得到所述前序序列。

[0073] 进一步地，如何基于所述前序序列确定接收到的所述数据包所对应的传输次数，

可以包括以下两种解析方式：

[0074] 解析方式一、

[0075] 将提取得到的前序序列，与自身保存的预设前序序列集合中的至少一个预设前序序列进行对比，得到参考预设前序序列；其中，所述对比的方式可以为进行相关性计算等，这里不再进行赘述；

[0076] 基于所述参考预设前序序列，确定提取得到的所述前序序列的循环移位次数；

[0077] 基于所述循环移位次数，确定所述数据包所对应的传输次数。

[0078] 其中，确定对应的循环移位次数K的方式，可以为根据预设的循环移位次数列表来确定；所述循环移位次数列表中具体可以包括有不同的差值所对应的不同的循环移位次数。

[0079] 进一步地，在所述基站侧还可以保存有一个参考传输次数，比如，可以为第M次重传的数据包作为参考传输次数；

[0080] 相应的，基于循环移位次数，确定对应的差值；该差值对应了当前数据包对应的传输次数N、与参考传输次数M之间的差值；其中，N和M均为正数，且N大于等于M；

[0081] 进而基于所述N与M之间的差值，确定当前数据包重传的次数N。

[0082] Preamble序列本身具有一定的约束关系。所述数据包的传输次数为N(TxN)使用的Preamble序列通过所述数据包在传输次数为M(TxM)所使用的Preamble序列循环移位K次得到。其中，M、N、K均为整数，且N为大于M的整数。

[0083] 还可以存在其他的处理方式，比如，基站侧保存有A个前序序列及其对应的索引号、以及每一个前序序列进行K次循环移位的B个前序序列及其对应的索引号；那么在基站侧进行前序序列的相关解调的时候，就能够得知每一个前序序列所对应的索引号；相应的，用户设备直接通过接收到的索引号，就能够得知反馈信息所对应的数据包的传输次数。其中，A、B均为整数。

[0084] 解析方式二、

[0085] 将提取得到的前序序列，与自身保存的预设前序序列集合进行对比，得到对应的参考预设前序序列；

[0086] 基于所述参考预设前序序列所对应的索引号，确定所述数据包的传输次数。

[0087] 本处理方式与解析方式一不同之处在于，在进行重传的时候，基于传输次数选取对应的前序序列，那么在不同传输次数下，数据包所包括的前序序列之间不存在循环移位的关系。

[0088] 也就是本处理方式中前序Preamble序列本身通过一定映射规则建立联系。比如：针对相同数据包的几次传输过程中使用的具体Preamble的索引通过查表得到。

[0089] 在现有技术中，由于在Grant-free传输过程中，由于没有基站进行调度与资源动态分配的过程，在基站反馈HARQ-ACK/HARQ-NACK之前，由于没有Grant消息的发送，因此如果继续按照传统LTE/LTE-A中的HARQ方式，用户将无法获得Grant消息中的NDI, RV, HARQ Process ID等信息。从而导致基站侧无法获知来自于一个用户的数据是初传数据包，还是重传数据包，以及重传发生的次数。

[0090] 结合前述实施例一和实施例二，参见图4，本实施例提出的解决方案，包括以下处理流程：

[0091] 步骤41:用户设备与基站完成下行同步过程。具体可以包括:扫频,小区搜索与下行同步,读取系统信息(比如:MIB及SIB1消息),以及小区选择等;

[0092] 步骤42:当用户设备需要发送上行数据时,用户设备随机选择Preamble序列,连同数据一起直接进行上行数据发送。具体过程如图5中所示,通过图5能看出传统HARQ与采用本实施例提供的重传方法的区别,在现有技术中HARQ需要在接收到基站侧的反馈信息之后进行下一次重传;而采用本实施例提供的方法之后,不必进行等待,而是在未接收到基站侧反馈的确认信息之前,进行多次数据包的重传。需要指出的是,这里还会设置一个数据包的重传上限值,当传输次数达到重传上限值时,确定丢弃该数据包。

[0093] 步骤43:基站接收到数据,针对接收到的数据进行检测得到检测结果,并基于所述检测结果向所述用户设备发送反馈信息。

[0094] 具体来说,所述基站在对数据包检测后,根据检测结果正确与否,针对每个数据包反馈ACK/NACK消息。

[0095] 步骤43中,基站侧在Preamble集合中尝试盲检,然后根据不同的Preamble,与收到的数据包中的Preamble进行某种处理(比如:相关运算),从而可以隐式获得数据包发送次数的信息。另外,基站侧反馈ACK/NACK时,不再是根据Packet ID进行,而是根据每个数据包使用的Preamble索引进行ACK/NACK反馈。因此要求物理HARQ指示信道中,除了反馈ACK/NACK信息外,还需要反馈使用的Preamble索引信息。

[0096] 结合图6对现有技术中的时延进行分析,可以看出,总的传输时延 $L = T_{SRtrigger} + T_{Grant} + T_{Processing} + T_{retrans}$;如果是Grant-based的传输方式,上述时延中 $T_{SRtrigger} + T_{Grant}$ 这一部分时延是不可避免的,即使子载波间隔从15KHz变到30kHz,因此对于URLLC(低时延高可靠业务)需要Grant-free传输方式。

[0097] 可见,通过采用上述方案,就能够将传输次数与前序序列相结合,将与传输次数相关的前序序列设置在数据包中进行交互;如此,就能够在无调用信息的情况下,通过前序序列使得接收方得知数据包的传输次数,并能够基于此进行反馈,从而更加适应低时延高可靠性的传输场景。

[0098] 实施例三、

[0099] 本发明实施例提供一种用户设备,如图7所示,包括:

[0100] 处理单元71,用于确定所要发送的数据包,获取所述数据包的传输次数;

[0101] 序列确定单元72,用于基于所述数据包的传输次数,确定所述数据包所对应的前序序列;

[0102] 通信单元73,用于将所述数据包对应的前序序列添加至所述数据包中,发送添加所述前序序列的所述数据包至基站侧。

[0103] 这里,用户设备还会与基站侧完成同步,所述同步可以包括有扫频,小区搜索与下行同步,读取系统信息(比如:MIB及SIB1消息),以及小区选择等处理流程,本实施例不进行详述。

[0104] 进一步地,处理单元71,用于确定所要发送的数据包,具体可以为确定本次发送上行数据包括有数据包;数据包具体的内容可以与用户设备当前的处理流程相关;比如,当前用户设备与基站之间的处理流程为寻呼时,用户设备可以发送寻呼请求,那么此时数据包中即为本次寻呼所要包含的内容。上述仅为示例,用户设备还会在其他处理流程中发送其

他类型的数据包,均在本实施例的保护范围内,只是这里不进行穷举。

[0105] 获取所述数据包的传输次数,可以为处理单元71,用于用户设备侧自身记录的次数,具体的记录方式可以为针对数据包的传输次数设置一个计数器,每发送一次该数据包就将计数器的计数值加一,从而确定所述数据包的传输次数。

[0106] 进一步地,基于所述数据包的传输次数,确定所述数据包所对应的前序序列的方式可以包括以下两种:

[0107] 方式一、

[0108] 序列确定单元,用于当所述数据包的传输次数为N时,获取所述数据包在传输次数为M时所采用的前序序列作为参考前序序列;其中,N和M均为正数,且N大于等于M;

[0109] 基于所述N和M,确定所述参考前序序列对应的循环移位次数K;其中,K为整数;

[0110] 将所述参考前序序列循环移位K次,得到所述数据包的传输次数为N时所需采用的前序序列。

[0111] 其中,传输次数M可以为根据实际情况设置,比如,M可以设置为第0次重传,也就是说,当第一次发送数据包的时候所采用的前序序列。

[0112] 进一步地,基于所述N和M,确定所述参考前序序列对应的循环移位次数K;其中,K为整数;其中,确定对应的循环移位次数K的方式,可以为根据预设的循环移位次数列表来确定;

[0113] 其中,所述循环移位次数列表中具体可以包括有不同的差值所对应的不同的循环移位次数。所述差值为N和M之间的差值;比如,所述差值为0时,K可以为0;差值为1时,K可以为1;差值为2时,K可以为2。当然,前述仅为示例,具体设置循环移位次数列表时,可以不将差值与K进行等同,比如,可以设置差值为1时,K为2,差值为2时,K为4。本实施例不再针对N和M的差值与对应的循环移位次数之间的对应关系进行穷举。

[0114] Preamble序列本身具有一定的约束关系。所述数据包的传输次数为N(TxN)使用的Preamble序列通过所述数据包在传输次数为M(TxM)所使用的Preamble序列循环移位K次得到。其中,M、N、K均为整数,且N为大于M的整数。

[0115] 也就是说,当一个数据包第一次发送的时候采用了序列1作为preamble序列;此时M=1;

[0116] 在该数据包第二次发送的时候,也就是N=2,那么该数据包第二次传输的时候即为第一次重传,此时,将序列1进行K1次移位得到序列2,将序列2作为preamble序列添加到数据包中;即N=M+1时,可以根据预设的循环位移关系,计算得到K1;

[0117] 数据包第三次传输时,当N=M+2时,根据预设的循环移位关系,得到的K2可以等于2*K1,或者等于2+K1。

[0118] 在本处理方式中需要进一步指出的是,当某一个数据包在第一次传输时,可以从预设的前序序列集合中随机选取一个前序序列作为该数据包所对应的前序序列(比如可以为序列1);相应的,在所述数据包第N次重传时,可以将该数据包第一次传输的前序序列(序列1)作为参考前序序列,将该序列进行循环移位K次,得到新的前序序列(序列1-1),将序列1-1作为所述数据包第N次重传采用的前序序列。

[0119] 方式二、

[0120] 序列确定单元,用于确定所述数据包的传输次数N;

[0121] 基于所述传输次数N,从前序序列索引表中获取到对应的前序序列的索引号;其中,所述前序序列索引表中包括有传输次数与前序序列的索引号之间的对应关系;

[0122] 基于所述前序序列的索引号确定对应的前序序列,将确定的所述前序序列作为所述数据包第N次重传时对应的前序序列。

[0123] 本处理方式与方式一不同之处在于,在进行重传的时候,基于传输次数选取对应的前序序列,那么在不同传输次数下,数据包所包括的前序序列之间不存在循环移位的关系。

[0124] 也就是本处理方式中前序Preamble序列本身通过一定映射规则建立联系。比如:针对相同数据包的几次传输过程中使用的具体Preamble的索引通过查表得到。

[0125] 在完成上述处理步骤之后,本实施例还可以根据基站侧发来的反馈信息,确定重传的数据包在基站侧是否得到正确的检测;具体来说,所述方法还包括:

[0126] 检测所述基站侧发来的反馈信息;

[0127] 从所述反馈信息中提取得到前序序列的索引号,基于所述索引号确定所述反馈信息所对应的数据包的接收状态;其中,所述接收状态表征所述数据包在所述基站侧检测是否成功。

[0128] 其中,所述前序序列的索引号与所述数据包之间的对应关系,可以采用以下方式:

[0129] 与方式一对应的,当处理单元,用于采用前述方式一确定每一次传输数据包所采用的前序序列时,可以通过前序序列索引号得知反馈信息中所指示的数据包;也就是说,在与方式一对应的基站侧的反馈信息中,可能无法获知针对了哪次数据包的重传进行的反馈,但是可以确切的获知哪个数据包对应的反馈信息。在本处理方式中,可以根据接收到针对某一个数据包的多个反馈信息的前后顺序、或者时间顺序,来得知具体针对了数据包的哪次重转发来的反馈信息。

[0130] 或者,还可以采用以下处理:基站侧保存有A个前序序列及其对应的索引号、以及每一个前序序列进行K次循环移位的B个前序序列及其对应的索引号;那么在基站侧进行前序序列的相关解调的时候,就能够得知每一个前序序列所对应的索引号;相应的,用户设备直接通过接收到的索引号,就能够得知反馈信息所对应的数据包的传输次数。

[0131] 与方式二对应的,处理单元,用于当用户设备采用前述方式二确定每一次传输数据包所采用的前序序列时,可以通过前序序列索引号得知反馈信息中所指示的数据包,并且能够直接得知针对数据包的哪次重转发来的反馈信息。

[0132] 可见,通过采用上述方案,就能够将传输次数与前序序列相结合,将与传输次数相关的前序序列设置在数据包中进行交互;如此,就能够在无调用信息的情况下,通过前序序列使得接收方得知数据包的传输次数,并能够基于此进行反馈,从而更加适应低时延高可靠性的传输场景。

[0133] 实施例四、

[0134] 本实施例提供了一种基站,如图8所示,包括:

[0135] 接收单元81,用于接收到用户设备发来的数据包;

[0136] 检测单元82,用于从所述数据包中提取得到前序序列,基于所述前序序列确定接收到的所述数据包所对应的传输次数。

[0137] 进一步地,还包括:

[0138] 发送单元83,用于发送所述反馈信息至所述用户设备;

[0139] 相应的,所述检测单元82,还用于对所述数据包进行检测得到检测结果;获取到所述前序序列的索引号,基于所述检测结果以及所述前序序列的索引号生成反馈信息。

[0140] 上述检测单元82,用于根据预设的前序序列数据位,从所述数据包中提取得到所述前序序列。

[0141] 进一步地,如何基于所述前序序列确定接收到的所述数据包所对应的传输次数,可以包括以下两种解析方式:

[0142] 解析方式一、

[0143] 检测单元82,用于将提取得到的前序序列,与自身保存的预设前序序列集合中的至少一个预设前序序列进行对比,得到参考预设前序序列;其中,所述对比的方式可以为进行相关性计算等,这里不再进行赘述;

[0144] 获取到所述前序序列与所述参考预设前序序列之间存在的循环移位次数;

[0145] 基于所述循环移位次数,确定所述数据包所对应的传输次数。

[0146] 其中,确定对应的循环移位次数K的方式,可以为根据预设的循环移位次数列表来确定;所述循环移位次数列表中具体可以包括有不同的差值所对应的不同的循环移位次数。

[0147] 进一步地,在所述基站侧还可以保存有一个参考传输次数,比如,可以为第M次重传的数据包作为参考传输次数;

[0148] 相应的,基于循环移位次数,确定对应的差值;该差值对应了当前数据包对应的传输次数N、与参考传输次数M之间的差值;其中,N和M均为正数,且N大于等于M;

[0149] 进而基于所述N与M之间的差值,确定当前数据包重传的传输次数N。

[0150] Preamble序列本身具有一定的约束关系。所述数据包的传输次数为N(TxN)使用的Preamble序列通过所述数据包在传输次数为M(TxM)所使用的Preamble序列循环移位K次得到。其中,M、N、K均为整数,且N为大于M的整数。

[0151] 或者,还可以采用以下处理:基站侧保存有A个前序序列及其对应的索引号、以及每一个前序序列进行K次循环移位的B个前序序列及其对应的索引号;那么在基站侧进行前序序列的相关解调的时候,就能够得知每一个前序序列所对应的索引号;相应的,用户设备直接通过接收到的索引号,就能够得知反馈信息所对应的数据包的传输次数。

[0152] 解析方式二、

[0153] 检测单元82,用于将提取得到的前序序列,与自身保存的预设前序序列集合进行对比,得到对应的参考预设前序序列;

[0154] 基于所述参考预设前序序列所对应的索引号,确定所述数据包的传输次数。

[0155] 本处理方式与方式一不同之处在于,在进行重传的时候,基于传输次数选取对应的前序序列,那么在不同传输次数下,数据包所包括的前序序列之间不存在循环移位的关系。

[0156] 也就是本处理方式中前序Preamble序列本身通过一定映射规则建立联系。比如:针对相同数据包的几次传输过程中使用的具体Preamble的索引通过查表得到。

[0157] 可见,通过采用上述方案,就能够将传输次数与前序序列相结合,将与传输次数相关的前序序列设置在数据包中进行交互;如此,能够在无调用信息的情况下,通过前序序

列使得接收方得知数据包的传输次数,并能够基于此进行反馈,从而更加适应低时延高可靠性的传输场景。

[0158] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0159] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0160] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,计算机,装置,空调器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0161] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

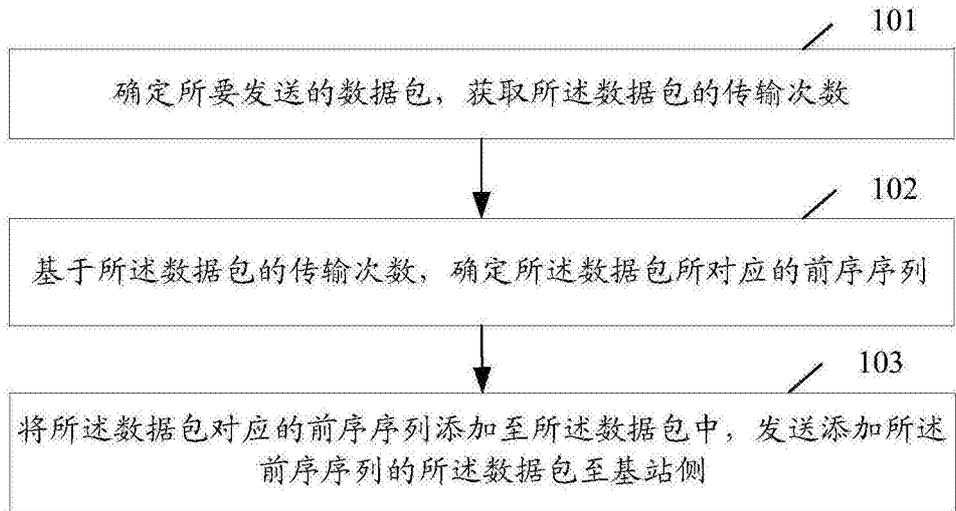


图1

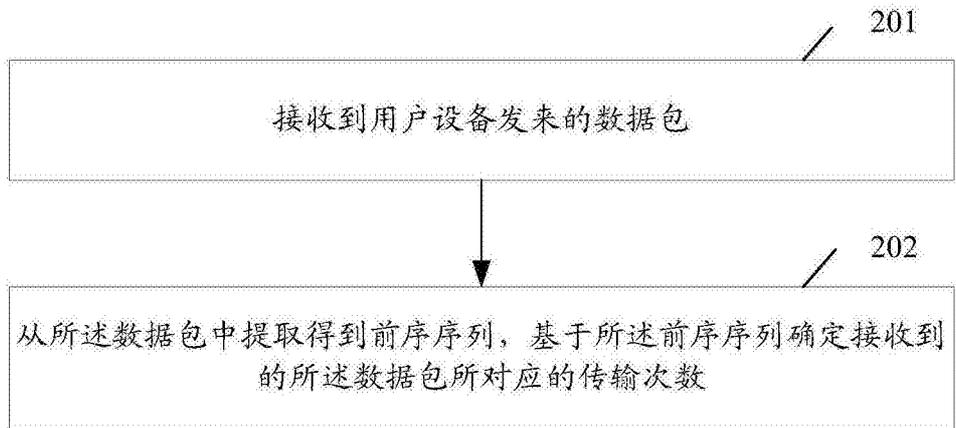


图2

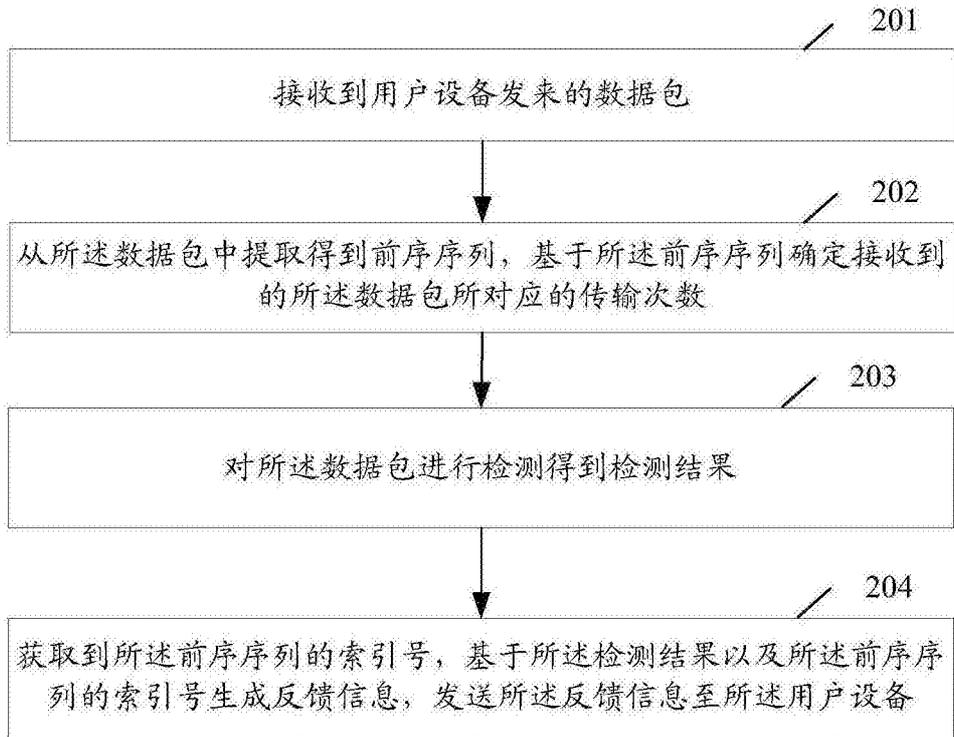


图3

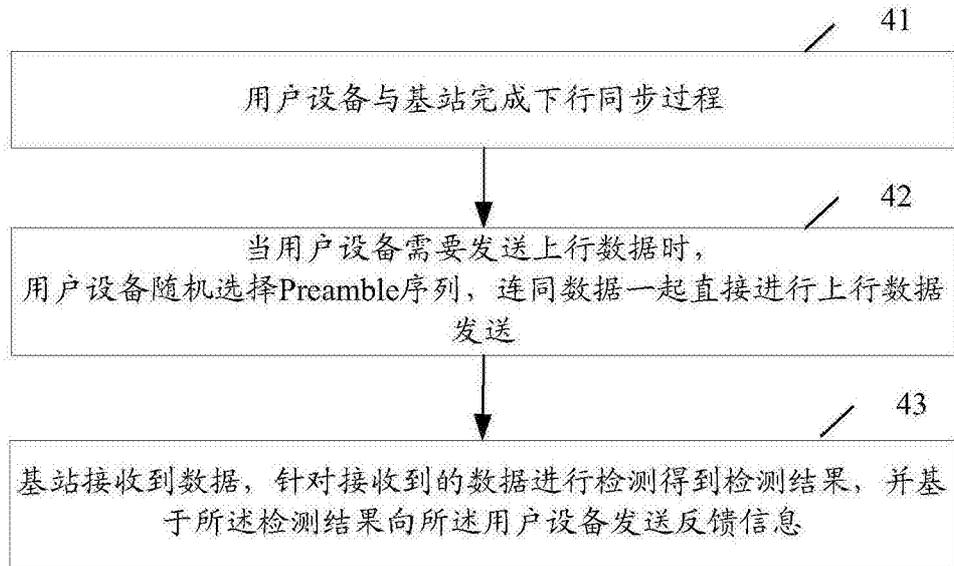


图4

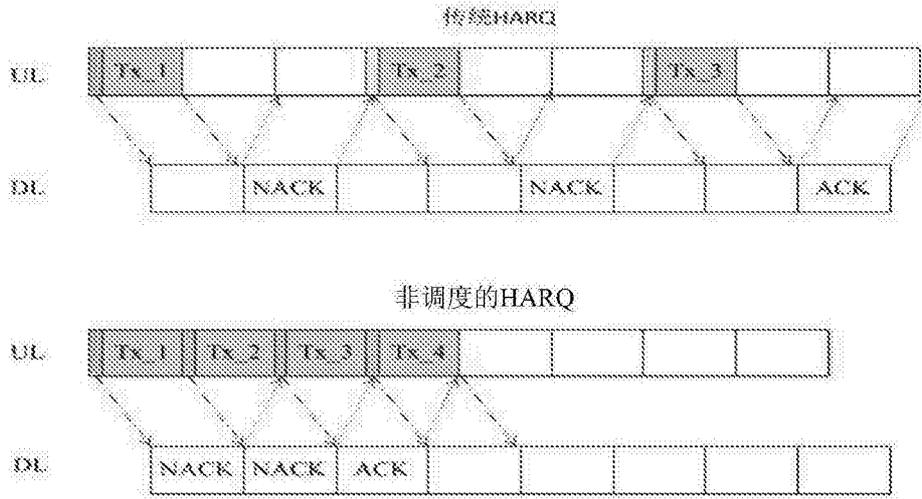


图5

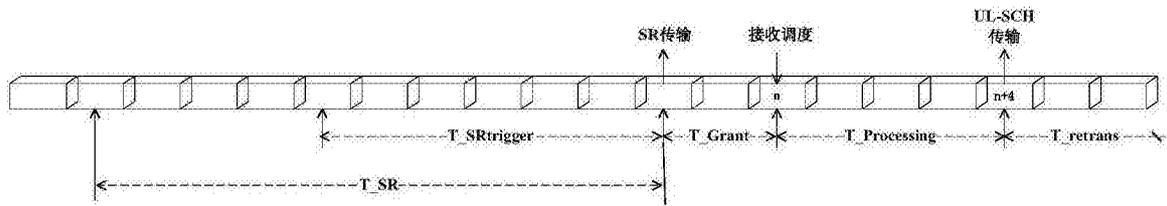


图6



图7



图8