(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102076023 B
(45)授权公告日 2013.01.16

(21)申请号 201110036889.5
(22)申请日 2011.02.12
(66)本国优先权数据
201010504827.8 2010.10.08 CN
(73)专利权人 电信科学技术研究院
地址 100191 北京市海淀区学院路 40 号
(72)发明人 林亚男 丁昱 肖国军
(74)专利代理机构 北京鑫媛睿博知识产权代理有限公司 11297
代理人 龚家骅
(51)Int.Cl.
H04W 28/14(2009.01)
H04L 12/879(2013.01)
(56)对比文件
US 2010254328 A1,2010.10.07,
CN 101547395 A,2009.09.30,
NTT DOCOMO,AT&T 等.WF on UE Category for Rel.10.《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #62》.2010,1-4.
审查员 吴欣

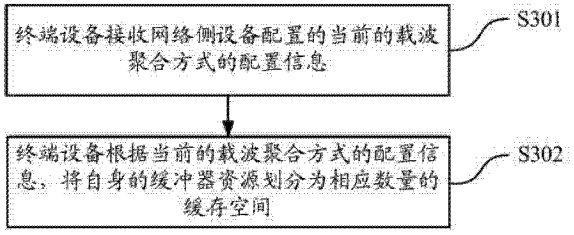
权利要求书 8 页 说明书 13 页 附图 5 页

(54)发明名称

缓存空间的分配方法和设备

(57)摘要

本发明实施例公开了一种缓存空间的分配方法和设备，通过应用本发明实施例的技术方案，可以根据终端设备当前配置的载波聚合方式，对终端设备的缓冲器资源进行缓存空间的划分，使缓冲器中的缓存空间数量可以根据聚合载波数量进行调整，提高了缓冲器资源的利用率，该方法简单、易于实施，同时适用于 FDD 及 TDD 系统。



CN 102076023 B

1. 一种缓存空间的分配方法，其特征在于，包括：

终端设备接收网络侧设备配置的当前的载波聚合方式的配置信息；

所述终端设备根据所述当前的载波聚合方式的配置信息，将自身的缓冲器资源划分为相应数量的缓存空间，以通过各缓存空间存储所述网络侧设备按照所述载波聚合方式发送的聚合载波上译码失败的各传输块所携带的信息；

其中，所述载波聚合方式的配置信息，至少包括以下一种或多种信息：

所述终端设备当前所聚合的载波数量；

所述终端设备支持的最大聚合载波的数量；

所述终端设备所对应的各聚合载波上的传输模式；

所述终端设备所对应的各聚合载波的带宽。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述终端设备根据所述当前的载波聚合方式的配置信息，将自身的缓冲器资源划分为相应数量的缓存空间，包括：

所述终端设备在自身的缓冲器资源中，分别为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波划分相应的缓存空间组，并根据所述聚合载波上的传输块数量在各缓存空间组中划分相应的缓存空间；或，

所述终端设备在自身的缓冲器资源中，根据所述载波聚合方式所对应的各聚合载波上的传输块数量，划分相应的缓存空间。

3. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述终端设备在自身的缓冲器资源中，分别为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波划分相应的缓存空间组，并根据所述聚合载波上的传输块数量在各缓存空间组中划分相应的缓存空间，具体包括：

所述终端设备在自身的缓冲器资源中，分别为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波划分大小相同的缓存空间组，并根据所述聚合载波上的传输块数量在各缓存空间组中划分相应的缓存空间；或，

所述终端设备在自身的缓冲器资源中，分别根据所述载波聚合方式所对应的各聚合载波的带宽大小，为所述各聚合载波划分相应大小的缓存空间组，并根据所述聚合载波上的传输块数量在各缓存空间组中划分相应的缓存空间；或，

所述终端设备在自身的缓冲器资源中，分别根据所述载波聚合方式所对应的各聚合载波的带宽大小和各聚合载波的传输模式对应的码字数量，为所述各聚合载波划分相应大小的缓存空间组，并根据所述聚合载波上的传输块数量在各缓存空间组中划分相应的缓存空间。

4. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述终端设备在自身的缓冲器资源中，分别为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波划分大小相同的缓存空间组，具体为：

所述终端设备按照当前所聚合的载波数量平均划分总的缓存器资源，分别为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波划分大小相同的缓存空间组；或，

所述终端设备按照支持的最大聚合载波数量平均划分总的缓存器资源，分别为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波划分大小相同的缓存空间组；或，

所述终端设备按照当前所聚合的载波数量平均划分总的缓存器资源，并确定所述平均划分的资源是否大于预设载波缓存空间常数；若大于，则使用以预设载波缓存空间常数为大小进行划分的缓存器资源，分别作为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波的缓存空间

组的大小；若不大于，则使用所述按照当前所聚合的载波数量平均划分总的缓存器资源，分别作为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波划分大小相同的缓存空间组。

5. 如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述预定载波缓存空间常数，具体为 LTE Rel-8 系统中终端设备所支持的缓存空间长度。

6. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述根据所述聚合载波上的传输块数量在各缓存空间组中划分相应的缓存空间，具体为：

所述终端设备判断各聚合载波上进行下行 HARQ 进程的最大数量是否大于预设空间常数；

如果大于，所述终端设备根据所述预设空间常数和相应聚合载波上的传输模式对应的码字数量，将所述聚合载波所对应的缓存空间组平均划分为相应数量的缓存空间；

如果不大于，所述终端设备根据相应聚合载波上进行下行 HARQ 进程的最大数量和所述聚合载波上的传输模式对应的码字数量，将所述聚合载波所对应的缓存空间组平均划分为相应数量的缓存空间。

7. 如权利要求 2 至 6 中任意一项所述的方法，其特征在于，当所述终端设备在自身的缓冲器资源中，分别为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波划分相应的缓存空间组，并根据所述聚合载波上的传输块数量在各缓存空间组中划分相应的缓存空间时，所述通过各缓存空间存储所述网络侧设备按照所述载波聚合方式发送的聚合载波上译码失败的各传输块所携带的信息，具体为：

当所述终端设备接收到的所述网络侧设备按照所述载波聚合方式发送的聚合载波上的传输块数量不大于所述终端设备为所述聚合载波所划分的缓存空间组中的缓存空间数量时，所述终端设备分别在所述缓存空间组的各缓存空间中存储所述聚合载波上译码失败的各传输块所携带的信息；

当所述终端设备接收到的所述网络侧设备按照所述载波聚合方式发送的聚合载波上的传输块数量大于所述终端设备为所述聚合载波所划分的缓存空间组中的缓存空间数量时，所述终端设备分别在所述缓存空间组的各缓存空间中存储所述聚合载波上的相应数量的传输块所携带的信息，并丢弃所述聚合载波上的超过所述缓存空间数量的其他传输块所携带的信息。

8. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述终端设备在自身的缓冲器资源中，根据所述载波聚合方式所对应的各聚合载波上的传输块数量，划分相应的缓存空间，具体为：

所述终端设备判断各聚合载波上进行下行 HARQ 进程的最大数量是否大于预设空间常数；

如果大于，所述终端设备根据所述预设空间常数和各聚合载波上的传输模式对应的码字数量，确定各聚合载波所对应的缓存空间数量，如果不大于，所述终端设备根据各聚合载波上进行下行 HARQ 进程的最大数量和传输模式对应的码字数量，确定各聚合载波所对应的缓存空间数量；

所述终端设备根据各聚合载波所对应的缓存空间数量之和，将自身的缓存器资源平均划分为相应数量的缓存空间。

9. 如权利要求 2 或 8 所述的方法，其特征在于，当所述终端设备在自身的缓冲器资源中，根据所述载波聚合方式所对应的各聚合载波上的传输块数量，划分相应的缓存空间时，

所述通过各缓存空间存储所述网络侧设备按照所述载波聚合方式发送的聚合载波上译码失败的各传输块所携带的信息，具体为：

当所述终端设备接收到的所述网络侧设备按照所述载波聚合方式发送的各聚合载波上的传输块数量之和不大于所述终端设备所划分的缓存空间数量时，所述终端设备分别在各缓存空间中存储各聚合载波上译码失败的各传输块所携带的信息；

当所述终端设备接收到的所述网络侧设备按照所述载波聚合方式发送的各聚合载波上的传输块数量之和大于所述终端设备所划分的缓存空间数量时，所述终端设备分别在各缓存空间中存储相应数量的传输块所携带的信息，并丢弃超过所述缓存空间数量的其他传输块所携带的信息。

10. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，还包括：

所述终端设备将自身的缓冲器资源信息发送给所述网络侧设备。

11. 一种终端设备，其特征在于，包括：

接收模块，用于接收网络侧设备配置的当前的载波聚合方式的配置信息，以及所述网络侧设备按照所述载波聚合方式发送的聚合载波；

分配模块，用于根据所述当前的载波聚合方式的配置信息，将自身的缓冲器资源划分为相应数量的缓存空间；

存储模块，用于通过所述分配模块所划分的各缓存空间存储所述接收模块接收到的所述网络侧设备按照所述载波聚合方式发送的聚合载波上译码失败的各传输块所携带的信息；

其中，所述接收模块所接收到的所述网络侧设备配置的当前的载波聚合方式的配置信息，至少包括以下一种或多种信息：

所述终端设备当前所聚合的载波数量；

所述终端设备支持的最大聚合载波数量；

所述终端设备所对应的各聚合载波上的传输模式；

所述终端设备所对应的各聚合载波的带宽。

12. 如权利要求 11 所述的终端设备，其特征在于，所述分配模块，具体用于：

在所述终端设备的缓冲器资源中，分别为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波划分相应的缓存空间组，并根据所述聚合载波上的传输块数量在各缓存空间组中划分相应的缓存空间；或，

在所述终端设备的缓冲器资源中，根据所述载波聚合方式所对应的各聚合载波上的传输块数量，划分相应的缓存空间。

13. 如权利要求 12 所述的终端设备，其特征在于，所述分配模块，具体包括：

设置子模块，用于设置缓存空间组划分策略；

空间组划分子模块，用于根据所述设置子模块所设置的缓存空间组划分策略，在所述终端设备的缓冲器资源中，为各聚合载波划分缓存空间组；

空间划分子模块，用于根据所述聚合载波上的传输块数量在各缓存空间组中划分相应的缓存空间；

其中，所述缓存空间组划分策略具体包括为各聚合载波划分大小相同的缓存空间组，或根据各聚合载波的带宽大小为所述各聚合载波划分相应大小的缓存空间组，或根据各聚

合载波的带宽大小和其传输模式对应的码字数量为所述各聚合载波划分相应大小的缓存空间组。

14. 如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述设置子模块，还用于设置为各聚合载波划分大小相同的缓存空间组的方法，具体为：

按照当前所聚合的载波数量平均划分总的缓存器资源，分别为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波划分大小相同的缓存空间组；或，

按照支持的最大聚合载波数量平均划分总的缓存器资源，分别为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波划分大小相同的缓存空间组；或，

按照当前所聚合的载波数量平均划分总的缓存器资源，并确定所述平均划分的资源是否大于预设载波缓存空间常数；若大于，则使用以预设载波缓存空间常数为大小进行划分的缓存器资源，分别作为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波的缓存空间组的大小；若不大于，则使用所述按照当前所聚合的载波数量平均划分总的缓存器资源，分别作为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波划分大小相同的缓存空间组。

15. 如权利要求 13 所述的终端设备，其特征在于，所述设置子模块，还用于设置空间常数；

所述空间划分子模块，具体用于比较各聚合载波上进行下行 HARQ 进程的最大数量和所述设置子模块所设置的空间常数的大小，并根据其中的最小值和相应聚合载波上的传输模式对应的码字数量，将所述空间组划分子模块为所述聚合载波所划分的缓存空间组平均划分为相应数量的缓存空间。

16. 如权利要求 13 至 15 中任一项所述的终端设备，其特征在于，所述存储模块，具体用于：

当所述接收模块接收到的所述网络侧设备按照所述载波聚合方式发送的聚合载波上的传输块数量不大于所述分配模块为所述聚合载波所划分的缓存空间组中的缓存空间数量时，分别在所述分配模块为所述聚合载波所划分的缓存空间组的各缓存空间中存储所述聚合载波上译码失败的各传输块所携带的信息；

当所述接收模块接收到的所述网络侧设备按照所述载波聚合方式发送的聚合载波上的传输块数量大于所述分配模块为所述聚合载波所划分的缓存空间组中的缓存空间数量时，分别在所述分配模块为所述聚合载波所划分的缓存空间组的各缓存空间中存储所述聚合载波上的相应数量的传输块所携带的信息，并丢弃所述聚合载波上的超过所述缓存空间数量的其他传输块所携带的信息。

17. 如权利要求 12 所述的终端设备，其特征在于，所述分配模块，具体包括：

设置子模块，用于设置空间常数；

空间划分子模块，用于比较各聚合载波上进行下行 HARQ 进程的最大数量和所述设置子模块所设置的空间常数的大小，根据其中的最小值和相应聚合载波上的传输模式对应的码字数量，确定各聚合载波所对应的缓存空间数量，并根据各聚合载波所对应的缓存空间数量之和，将所述终端设备的缓冲器资源平均划分为相应数量的缓存空间。

18. 如权利要求 17 所述的终端设备，其特征在于，所述存储模块，具体用于：

当所述接收模块接收到的所述网络侧设备按照所述载波聚合方式发送的各聚合载波上的传输块数量之和不大于所述分配模块所划分的缓存空间数量时，分别在所述分配模块

所划分的各缓存空间中存储各聚合载波上译码失败的各传输块所携带的信息；

当所述接收模块接收到的所述网络侧设备按照所述载波聚合方式发送的各聚合载波上的传输块数量之和大于所述分配模块所划分的缓存空间数量时，分别在所述分配模块所划分的各缓存空间中存储相应数量的传输块所携带的信息，并丢弃超过所述缓存空间数量的其他传输块所携带的信息。

19. 如权利要求 11 所述的终端设备，其特征在于，还包括发送模块，用于将所述终端设备的缓冲器资源信息发送给所述网络侧设备。

20. 一种缓存空间的分配方法，其特征在于，包括：

网络侧设备接收终端设备发送的缓冲器资源信息；

所述网络侧设备根据当前所述终端设备所对应的载波聚合方式的配置信息和所述缓冲器资源信息，确定所述终端设备的缓冲器资源中的缓存空间划分方案；

其中，所述终端设备所对应的载波聚合方式的配置信息，至少包括以下一种或多种信息：

所述终端设备当前所聚合的载波数量；

所述终端设备支持的最大聚合载波数量；

所述终端设备所对应的各聚合载波上的传输模式；

所述终端设备所对应的各聚合载波的带宽。

21. 如权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述网络侧设备根据当前所述终端设备所对应的载波聚合方式的配置信息和所述缓冲器资源信息，确定所述终端设备的缓冲器资源中的缓存空间划分方案，包括：

在所述终端设备的缓冲器资源中，分别为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波划分相应的缓存空间组，并根据所述聚合载波上的传输块数量在各缓存空间组中划分相应的缓存空间；或，

在所述终端设备的缓冲器资源中，根据所述载波聚合方式所对应的各聚合载波上的传输块数量，划分相应的缓存空间。

22. 如权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述在所述终端设备的缓冲器资源中，分别为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波划分相应的缓存空间组，并根据所述聚合载波上的传输块数量在各缓存空间组中划分相应的缓存空间，具体包括：

在所述终端设备的缓冲器资源中，分别为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波划分大小相同的缓存空间组，并根据所述聚合载波上的传输块数量在各缓存空间组中划分相应的缓存空间；或，

在所述终端设备的缓冲器资源中，分别根据所述载波聚合方式所对应的各聚合载波的带宽大小，为所述各聚合载波划分相应大小的缓存空间组，并根据所述聚合载波上的传输块数量在各缓存空间组中划分相应的缓存空间；或，

在所述终端设备的缓冲器资源中，分别根据所述载波聚合方式所对应的各聚合载波的带宽大小和各聚合载波的传输模式对应的码字数量，为所述各聚合载波划分相应大小的缓存空间组，并根据所述聚合载波上的传输块数量在各缓存空间组中划分相应的缓存空间。

23. 如权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述终端设备在自身的缓冲器资源中，分别为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波划分大小相同的缓存空间组，具体为：

所述终端设备按照当前所聚合的载波数量平均划分总的缓存器资源，分别为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波划分大小相同的缓存空间组；或，

所述终端设备按照支持的最大聚合载波数量平均划分总的缓存器资源，分别为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波划分大小相同的缓存空间组；或，

所述终端设备按照当前所聚合的载波数量平均划分总的缓存器资源，并确定所述平均划分的资源是否大于预设载波缓存空间常数；若大于，则使用以预设载波缓存空间常数为大小进行划分的缓存器资源，分别作为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波的缓存空间组的大小；若不大于，则使用所述按照当前所聚合的载波数量平均划分总的缓存器资源，分别作为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波划分大小相同的缓存空间组。

24. 如权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述预定载波缓存空间常数，具体为 LTE Rel-8 系统中终端设备所支持的缓存空间长度。

25. 如权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述根据所述聚合载波上的传输块数量在各缓存空间组中划分相应的缓存空间，具体为：

所述网络侧设备判断所述终端设备所对应的各聚合载波上进行下行 HARQ 进程的最大数量是否大于预设空间常数；

如果大于，所述网络侧设备根据所述预设空间常数和所述终端设备相应聚合载波上的传输模式对应的码字数量，将所述终端设备的缓冲器资源中与所述聚合载波相对应的缓存空间组平均划分为相应数量的缓存空间；

如果不大于，所述网络侧设备根据所述终端设备相应聚合载波上进行下行 HARQ 进程的最大数量和所述聚合载波上的传输模式对应的码字数量，将所述终端设备的缓冲器资源中与所述聚合载波向对应的缓存空间组平均划分为相应数量的缓存空间。

26. 如权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述在所述终端设备的缓冲器资源中，根据所述载波聚合方式所对应的各聚合载波上的传输块数量，划分相应的缓存空间，具体为：

所述网络侧设备判断所述终端设备所对应的各聚合载波上进行下行 HARQ 进程的最大数量是否大于预设空间常数；

如果大于，所述网络侧设备根据所述预设空间常数和所述终端设备相应聚合载波上的传输模式对应的码字数量，确定各聚合载波所对应的缓存空间数量，如果不大于，所述网络侧设备根据所述终端设备相应聚合载波上进行下行 HARQ 进程的最大数量和所述聚合载波上的传输模式对应的码字数量，确定各聚合载波所对应的缓存空间数量；

所述网络侧设备根据所述终端设备所对应的各聚合载波所对应的缓存空间数量之和，将所述终端设备的缓存器资源平均划分为相应数量的缓存空间。

27. 如权利要求 20 所述的方法，其特征在于，还包括：

所述网络侧设备向所述终端设备发送当前所述终端设备所对应的载波聚合方式的配置信息。

28. 一种网络侧设备，其特征在于，包括：

接收模块，接收终端设备发送的缓冲器资源信息；

确定模块，用于根据当前所述终端设备所对应的载波聚合方式的配置信息和所述接收模块所接收到的缓冲器资源信息，确定所述终端设备的缓冲器资源中的缓存空间划分方

案；

其中，所述终端设备所对应的载波聚合方式的配置信息，至少包括：

所述终端设备当前所聚合的载波数量；

所述终端设备支持的最大聚合载波数量；

所述终端设备所对应的各聚合载波上的传输模式；

所述终端设备所对应的各聚合载波的带宽。

29. 如权利要求 28 所述的网络侧设备，其特征在于，还包括发送模块，用于向所述终端设备发送当前所述终端设备所对应的载波聚合方式的配置信息。

30. 如权利要求 29 所述的网络侧设备，其特征在于，所述确定模块所确定的所述终端设备的缓冲器资源中的缓存空间划分方案，包括：

在所述终端设备的缓冲器资源中，分别为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波划分相应的缓存空间组，并根据所述聚合载波上的传输块数量在各缓存空间组中划分相应的缓存空间；或，

在所述终端设备的缓冲器资源中，根据所述载波聚合方式所对应的各聚合载波上的传输块数量，划分相应的缓存空间。

31. 如权利要求 30 所述的网络侧设备，其特征在于，所述确定模块，具体包括：

设置子模块，用于设置缓存空间组划分策略；

空间组划分子模块，用于根据所述设置子模块所设置的缓存空间组划分策略，在所述终端设备的缓冲器资源中，为各聚合载波划分缓存空间组；

空间划分子模块，用于根据所述聚合载波上的传输块数量在各缓存空间组中划分相应的缓存空间；

其中，所述缓存空间组划分策略具体包括为各聚合载波划分大小相同的缓存空间组，或根据各聚合载波的带宽大小为所述各聚合载波划分相应大小的缓存空间组，或根据各聚合载波的带宽大小和其传输模式对应的码字数量为所述各聚合载波划分相应大小的缓存空间组。

32. 如权利要求 31 所述的方法，其特征在于，所述设置子模块，还用于设置为各聚合载波划分大小相同的缓存空间组的方法，具体为：

按照当前所聚合的载波数量平均划分总的缓存器资源，分别为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波划分大小相同的缓存空间组；或，

按照支持的最大聚合载波数量平均划分总的缓存器资源，分别为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波划分大小相同的缓存空间组；或，

按照当前所聚合的载波数量平均划分总的缓存器资源，并确定所述平均划分的资源是否大于预设载波缓存空间常数；若大于，则使用以预设载波缓存空间常数为大小进行划分的缓存器资源，分别作为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波的缓存空间组的大小；若不大于，则使用所述按照当前所聚合的载波数量平均划分总的缓存器资源，分别作为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波划分大小相同的缓存空间组。

33. 如权利要求 31 所述的网络侧设备，其特征在于，所述设置子模块，还用于设置空间常数；

所述空间划分子模块，具体用于比较各聚合载波上进行下行 HARQ 进程的最大数量和

所述设置子模块所设置的空间常数的大小，并根据其中的最小值和相应聚合载波上的传输模式对应的码字数量，将所述空间组划分子模块为所述聚合载波所划分的缓存空间组平均划分为相应数量的缓存空间。

34. 如权利要求 30 所述的网络侧设备，其特征在于，所述确定模块，具体包括：

设置子模块，用于设置空间常数；

空间划分子模块，用于比较各聚合载波上进行下行 HARQ 进程的最大数量和所述设置子模块所设置的空间常数的大小，根据其中的最小值和相应聚合载波上的传输模式对应的码字数量，确定各聚合载波所对应的缓存空间数量，并根据各聚合载波所对应的缓存空间数量之和，将所述终端设备的缓冲器资源平均划分为相应数量的缓存空间。

缓存空间的分配方法和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域，特别涉及一种缓存空间的分配方法和设备。

背景技术

[0002] LTE（Long Term Evolution，长期演进）系统采用 HARQ（Hybrid Auto Repeat Request，混合自动重传请求）来提高数据传输的可靠性，当下行 HARQ 功能开启后，终端设备对接收到的下行数据包进行译码，若译码正确则向基站反馈 ACK（ACKnowledge Character，确认字符），若译码失败，则向基站反馈 NACK（Negative ACKnowledge，否定字符），要求基站重传该数据包。

[0003] 对于 LTE 多载波系统，为支持比 LTE 系统更宽的系统带宽，比如 100MHz，一种可能是直接分配 100M 带宽的频谱，如图 1 所示；一种可能是将分配给现有的系统一些频谱聚合起来，凑成大带宽供给长期演进多载波系统使用，此时，系统中上下行载波可以不对称配置，即用户可能会占用 N ≥ 1 个载波进行下行传输，M ≥ 1 个载波进行上行传输，如图 2 所示。

[0004] 目前标准中规定，每个载波上有独立的 HARQ 进程，即一个传输块（Transport Block，TB）只能在一个载波上传输，当基站与终端设备占用多个载波传输数据时，每个载波上分别传输不同的传输块。

[0005] 其中，对于 HARQ 进程，在单码字传输模式下，每个进程包含一个传输块；而在多码字传输模式下，每个进程包含 2 个传输块。

[0006] 当开启 HARQ 功能后，接收端将会把译码失败的传输块存储在缓冲器（buffer）中，并将其与发送端重传的版本合并后再进行译码。

[0007] LTE Rel-10 系统中规定了八种不同能力等级的终端设备，不同等级的终端设备可支持的带宽、buffer 大小各不相同，等级越高的终端设备中所对应的 buffer 越大。这八种能力等级的终端设备都可以支持载波聚合，只要保证聚合后的总带宽不超过终端设备的处理能力即可。

[0008] 在实现本发明实施例的过程中，申请人发现现有技术至少存在以下问题：

[0009] 在载波聚合系统中，并发的 HARQ 进程数随聚合载波的数目线性增长，相应的接收端需要存储的传输块数量也随着聚合载波的数目线性增长，但每个传输块的最大比特数都要小于终端设备所能够支持的每个传输块的最大比特数。若沿用 LTE Rel-8 的方法划分存储器并存储 HARQ 进程，则每一个传输块所对应的缓存空间都要远远大于其最大需求，从而造成了 buffer 的浪费；另一方面，由于系统中并发的 HARQ 进程数变多，但 buffer 中所存储的最大 HARQ 进程数不变，则意味着当出现错误的 HARQ 进程数大于 buffer 的上限后，随后的 HARQ 进程都无法存储，从而，只能实现 ARQ（Auto Repeat Request，自动重传请求）功能，即得不到重传的合并增益。

发明内容

[0010] 本发明实施例提供一种缓存空间的分配方法和设备，可以根据聚合载波的情况，实现对终端设备的缓冲器资源进行灵活的缓存空间划分。

[0011] 为达到上述目的，本发明实施例一方面提供了一种缓存空间的分配方法，包括：

[0012] 终端设备接收网络侧设备配置的当前的载波聚合方式的配置信息；

[0013] 所述终端设备根据所述当前的载波聚合方式的配置信息，将自身的缓冲器资源划分为相应数量的缓存空间，以通过各缓存空间存储所述网络侧设备按照所述载波聚合方式发送的聚合载波上译码失败的各传输块所携带的信息；

[0014] 其中，所述载波聚合方式的配置信息，至少包括以下一种或多种信息：

[0015] 所述终端设备当前所聚合的载波数量；

[0016] 所述终端设备支持的最大聚合载波的数量；

[0017] 所述终端设备所对应的各聚合载波上的传输模式；

[0018] 所述终端设备所对应的各聚合载波的带宽。

[0019] 另一方面，本发明实施例还提供了一种终端设备，包括：

[0020] 接收模块，用于接收网络侧设备配置的当前的载波聚合方式的配置信息，以及所述网络侧设备按照所述载波聚合方式发送的聚合载波；

[0021] 分配模块，用于根据所述当前的载波聚合方式的配置信息，将自身的缓冲器资源划分为相应数量的缓存空间；

[0022] 存储模块，用于通过所述分配模块所划分的各缓存空间存储所述接收模块接收到的所述网络侧设备按照所述载波聚合方式发送的聚合载波上译码失败的各传输块所携带的信息；

[0023] 其中，所述接收模块所接收到的所述网络侧设备配置的当前的载波聚合方式的配置信息，至少包括以下一种或多种信息：

[0024] 所述终端设备当前所聚合的载波数量；

[0025] 所述终端设备支持的最大聚合载波数量；

[0026] 所述终端设备所对应的各聚合载波上的传输模式；

[0027] 所述终端设备所对应的各聚合载波的带宽。

[0028] 另一方面，本发明实施例还提供了一种缓存空间的分配方法，包括：

[0029] 网络侧设备接收终端设备发送的缓冲器资源信息；

[0030] 所述网络侧设备根据当前所述终端设备所对应的载波聚合方式的配置信息和所述缓冲器资源信息，确定所述终端设备的缓冲器资源中的缓存空间划分方案；

[0031] 其中，所述终端设备所对应的载波聚合方式的配置信息，至少包括以下一种或多种信息：

[0032] 所述终端设备当前所聚合的载波数量；

[0033] 所述终端设备支持的最大聚合载波数量；

[0034] 所述终端设备所对应的各聚合载波上的传输模式；

[0035] 所述终端设备所对应的各聚合载波的带宽。

[0036] 另一方面，本发明实施例还提供了一种网络侧设备，包括：

[0037] 接收模块，接收终端设备发送的缓冲器资源信息；

[0038] 确定模块，用于根据当前所述终端设备所对应的载波聚合方式的配置信息和所述

接收模块所接收到的缓冲器资源信息，确定所述终端设备的缓冲器资源中的缓存空间划分方案；

[0039] 其中，所述终端设备所对应的载波聚合方式的配置信息，至少包括：

[0040] 所述终端设备当前所聚合的载波数量；

[0041] 所述终端设备支持的最大聚合载波数量；

[0042] 所述终端设备所对应的各聚合载波上的传输模式；

[0043] 所述终端设备所对应的各聚合载波的带宽。

[0044] 与现有技术相比，本发明实施例具有以下优点：

[0045] 通过应用本发明实施例的技术方案，可以根据终端设备当前配置的载波聚合方式，对终端设备的缓冲器资源进行缓存空间的划分，使缓冲器中的缓存空间数量可以根据聚合载波数量进行调整，提高了缓冲器资源的利用率，该方法简单、易于实施，同时适用于FDD及TDD系统。

附图说明

[0046] 图1为现有技术中单频谱系统示意图；

[0047] 图2为现有技术中频谱聚合系统示意图；

[0048] 图3为本发明实施例提出的一种缓存空间的分配方法在终端设备侧的流程示意图；

[0049] 图4为本发明实施例提出的一种缓存空间的分配方法在网络侧设备上的流程示意图；

[0050] 图5为本发明实施例提出的一种缓存空间的分配方法的实施场景示意图；

[0051] 图6为本发明实施例提出的一种缓存空间的分配方法的实施场景示意图；

[0052] 图7为本发明实施例提出的一种缓存空间的分配方法的实施场景示意图；

[0053] 图8为本发明实施例提出的一种缓存空间的分配方法的实施场景示意图；

[0054] 图9为本发明实施例提出的一种缓存空间的分配方法的实施场景示意图；

[0055] 图10为本发明实施例提出的一种缓存空间的分配方法的实施场景示意图；

[0056] 图11为本发明实施例提出的一种终端设备的结构示意图；

[0057] 图12为本发明实施例提出的一种终端设备中的模块结构示意图；

[0058] 图13为本发明实施例提出的一种终端设备中的模块结构示意图；

[0059] 图14为本发明实施例提出的一种网络侧设备的结构示意图；

[0060] 图15为本发明实施例提出的一种网络侧设备中的模块结构示意图；

[0061] 图16为本发明实施例提出的一种网络侧设备中的模块结构示意图。

具体实施方式

[0062] 如背景技术所述，现有的技术方案中终端设备的缓冲器资源分配并不能根据载波聚合情况进行调整，所划分的缓存空间的大小远高于传输块的实际需要，造成了缓冲器资源的浪费，并且，不能根据聚合载波中并发的HARQ进程进行缓存空间数量的调整，使得传输块中的信息可能因为缓存空间数量的限制而出现大量的丢失。

[0063] 为了解决现有技术中存在的问题，本发明实施例提出了一种为多个聚合载波上的

传输块进行分配缓存空间的方法，实现根据聚合载波上并发 HARQ 进程的实际情况进行缓存空间划分，提高缓冲器资源的利用率。

[0064] 如图 3 所示，为本发明实施例提出的一种缓存空间的分配方法的流程示意图，该方法具体包括以下步骤：

[0065] 步骤 S301、终端设备接收网络侧设备配置的当前的载波聚合方式的配置信息。

[0066] 其中，载波聚合方式的配置信息，至少包括：

[0067] 终端设备当前所聚合的载波数量；

[0068] 终端设备支持的最大聚合载波数量；

[0069] 终端设备所对应的各聚合载波上的传输模式；

[0070] 终端设备所对应的各聚合载波的带宽。

[0071] 步骤 S302、终端设备根据当前的载波聚合方式的配置信息，将自身的缓冲器资源划分为相应数量的缓存空间。

[0072] 在实际的应用场景中，本步骤对于缓存空间的划分具体可以包括以下两种方案：

[0073] 方案一、分别对各聚合载波进行独立的缓存空间管理

[0074] 在这种方案中，需要在终端设备的缓冲器资源中为每个聚合载波分配固定的存储区域，各聚合载波中所携带的信息只在该聚合载波所对应的区域中进行存储。

[0075] 进一步的，由于各聚合载波中是通过传输块进行信息的携带，所以，为了实现载波中的信息的存储，还需要将上述的存储区域划分为多个存储空间，分别利用各存储空间对聚合载波中译码失败的各传输块所携带的信息进行存储。

[0076] 在本发明的各实施例中，将上述的存储区域称为缓存空间组，而将存储区域中所包括的多个存储空间称为缓存空间，在具体的应用中，上述名称的变化并不会影响本发明的保护范围。

[0077] 通过上述说明，可以看出，为了实现本方案，需要先为各聚合载波分配缓存空间组，然后，再将缓存空间组划分为多个缓存空间，从而，通过各缓存空间对相应的聚合载波上的传输块中所携带的信息进行存储。

[0078] 根据具体的应用场景的需要，对于本方案中的缓存空间组的划分，可以设定多种处理策略，在实际应用中，至少包括以下五种处理策略，具体说明如下：

[0079] 处理策略一、根据聚合载波的数量平均划分缓存空间组。

[0080] 终端设备在自身的缓冲器资源中，分别为载波聚合方式所对应的各聚合载波划分大小相同的缓存空间组，并根据聚合载波上的传输块数量在各缓存空间组中划分相应的缓存空间。

[0081] 处理策略二、根据各聚合载波的带宽，划分缓存空间组。

[0082] 终端设备在自身的缓冲器资源中，分别根据载波聚合方式所对应的各聚合载波的带宽大小，为各聚合载波划分相应大小的缓存空间组，并根据聚合载波上的传输块数量在各缓存空间组中划分相应的缓存空间。

[0083] 通过这样的处理，可以根据载波带宽的大小确定缓存空间组的大小，聚合载波的带宽越大，终端设备为其分配的缓存空间组的大小越大。

[0084] 处理策略三、根据各聚合载波的带宽和传输模式，划分缓存空间组。

[0085] 终端设备在自身的缓冲器资源中，分别根据载波聚合方式所对应的各聚合载波的

带宽大小和各聚合载波的传输模式对应的码字数量，为各聚合载波划分相应大小的缓存空间组，并根据聚合载波上的传输块数量在各缓存空间组中划分相应的缓存空间。

[0086] 处理策略四、根据支持的最大聚合载波的数量平均划分缓存空间组。

[0087] 终端设备在自身的缓冲器资源中，分别为载波聚合方式所对应的各聚合载波划分大小相同的缓存空间组，并根据聚合载波上的传输块数量在各缓存空间组中划分相应的缓存空间。

[0088] 处理策略五、根据聚合载波的数量及预设载波缓存空间常数平均划分缓存空间组。

[0089] 终端设备在自身的缓冲器资源中，按照当前所聚合的载波数量平均划分总的缓存器资源，并确定所述平均划分的资源是否大于预定载波缓存空间常数，其中预设载波缓存空间常数为 LTE Rel-8 系统中终端设备支持的缓存空间长度。若大于，则使用以预设载波缓存空间常数为大小进行划分的缓存器资源，分别作为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波的缓存空间组的大小；若不大于，则使用所述按照当前所聚合的载波数量平均划分总的缓存器资源，分别作为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波划分大小相同的缓存空间组。并根据聚合载波上的传输块数量在各缓存空间组中划分相应的缓存空间。

[0090] 在通过上述处理策略实现缓存空间组的划分之后，进一步的需要在其中划分缓存空间，在每个缓存空间组中，均是平均划分缓存空间，而在各缓存空间组中，平均划分的缓存空间数量，按照以下规则确定：

[0091] 终端设备判断各聚合载波上进行下行 HARQ 进程的最大数量是否大于预设空间常数；

[0092] 如果大于，终端设备根据预设空间常数和相应聚合载波上的传输模式对应的码字数量，将聚合载波所对应的缓存空间组平均划分为相应数量的缓存空间；

[0093] 如果不大于，终端设备根据相应聚合载波上进行下行 HARQ 进程的最大数量和聚合载波上的传输模式对应的码字数量，将聚合载波所对应的缓存空间组平均划分为相应数量的缓存空间。

[0094] 通过上述处理，终端设备建立了相应的缓存空间，当接收到聚合载波时，具体的处理过程如下：

[0095] 当终端设备接收到的网络侧设备按照载波聚合方式发送的聚合载波上的传输块数量不大于终端设备为聚合载波所划分的缓存空间组中的缓存空间数量时，终端设备分别在缓存空间组的各缓存空间中存储聚合载波上译码失败的各传输块所携带的信息；

[0096] 当终端设备接收到的网络侧设备按照载波聚合方式发送的聚合载波上的传输块数量大于终端设备为聚合载波所划分的缓存空间组中的缓存空间数量时，终端设备分别在缓存空间组的各缓存空间中存储聚合载波上的相应数量的传输块所携带的信息，并丢弃聚合载波上的超过缓存空间数量的其他传输块所携带的信息。

[0097] 方案二、对各聚合载波进行统一的缓存空间管理

[0098] 在这种方案中，不再需要在终端设备的缓冲器资源中为每个聚合载波分配固定的存储区域，而是直接对缓冲器资源进行存储空间的划分，并将各聚合载波中所携带的信息直接在个存储空间中进行存储。

[0099] 在实际应用中，由于各聚合载波中是通过传输块进行信息的携带，所以，上述的存

储过程实际为分别利用各存储空间对聚合载波中译码失败的各传输块所携带的信息进行存储。

[0100] 在本发明的各实施例中，将上述的存储空间称为缓存空间，在具体的应用中，上述名称的变化并不会影响本发明的保护范围。

[0101] 通过上述说明，可以看出，为了实现本方案，需要先将缓冲器资源平均划分为多个缓存空间，从而，通过各缓存空间对聚合载波上译码失败的各传输块中所携带的信息进行存储。

[0102] 根据具体的应用场景的需要，对于本方案中的缓存空间的划分，可以通过以下处理策略实现，具体说明如下：

[0103] 终端设备判断各聚合载波上进行下行 HARQ 进程的最大数量是否大于预设空间常数；

[0104] 如果大于，终端设备根据预设空间常数和各聚合载波上的传输模式对应的码字数量，确定各聚合载波所对应的缓存空间数量，如果不大于，终端设备根据各聚合载波上进行下行 HARQ 进程的最大数量和传输模式对应的码字数量，确定各聚合载波所对应的缓存空间数量；

[0105] 终端设备根据各聚合载波所对应的缓存空间数量之和，将自身的缓存器资源平均划分为相应数量的缓存空间。

[0106] 通过上述处理，终端设备建立了相应的缓存空间，当接收到聚合载波时，具体的处理过程如下：

[0107] 当终端设备接收到的网络侧设备按照载波聚合方式发送的各聚合载波上的传输块数量之和不大于终端设备所划分的缓存空间数量时，终端设备分别在各缓存空间中存储各聚合载波上译码失败的各传输块所携带的信息；

[0108] 当终端设备接收到的网络侧设备按照载波聚合方式发送的各聚合载波上的传输块数量之和大于终端设备所划分的缓存空间数量时，终端设备分别在各缓存空间中存储相应数量的传输块所携带的信息，并丢弃超过缓存空间数量的其他传输块所携带的信息。

[0109] 在实际应用中，为了使网络侧能够确定与终端设备侧相一致的缓存空间，在本发明实施例的技术方案中，终端设备还需要将自身的缓冲器资源信息发送给网络侧设备，以使网络侧设备据此确定相应的缓存空间配置。

[0110] 上述的实施例说明了本发明实施例所提出的缓存空间的分配方法在终端设备侧的实现流程，相对应的，本发明实施例进一步给出了缓存空间的分配方法在网络侧设备上的实现流程，其流程示意图如图 4 所示，包括以下步骤：

[0111] 步骤 S401、网络侧设备接收终端设备发送的缓冲器资源信息。

[0112] 其中，终端设备所对应的载波聚合方式的配置信息，至少包括：

[0113] 终端设备当前所聚合的载波数量；

[0114] 终端设备支持的最大聚合载波数量；

[0115] 终端设备所对应的各聚合载波上的传输模式；

[0116] 终端设备所对应的各聚合载波的带宽。

[0117] 步骤 S402、网络侧设备根据当前终端设备所对应的载波聚合方式的配置信息和缓冲器资源信息，确定终端设备的缓冲器资源中的缓存空间划分方案。

[0118] 在本步骤中，对于一个终端设备的缓冲器资源，相应的存储空间划分方法与前述的步骤 S302 中的说明相一致，在此不再重复说明。

[0119] 步骤 S403、网络侧设备向终端设备发送当前终端设备所对应的载波聚合方式的配置信息。

[0120] 与现有技术相比，本发明实施例具有以下优点：

[0121] 通过应用本发明实施例的技术方案，可以根据终端设备当前配置的载波聚合方式，对终端设备的缓冲器资源进行缓存空间的划分，使缓冲器中的缓存空间数量可以根据聚合载波数量进行调整，提高了缓冲器资源的利用率，该方法简单、易于实施，同时适用于 FDD 及 TDD 系统。

[0122] 下面，结合具体的应用场景，对本发明实施例所提出的技术方案进行说明。

[0123] 为便于说明，首先定义如下参数：

[0124] N_{soft}：，表示终端设备的缓冲器（buffer）资源的总大小；

[0125] $N_{carrier}$，表示终端设备聚合的载波数目，$N_{support} \geq N_{carrier}$；

[0126] $N_{support}$，表示终端设备支持的最大聚合载波数目；

[0127] N_{Rel-8}，为常数，为 LTE Rel-8 终端所支持的缓存空间长度。

[0128] $K_{MIMO}(n_c)$，表示终端设备的各聚合载波的传输模式对应的码字数量，如果终端设备在第 n_c 个载波上配置进行多码字传输（即配置下行传输模式 3、4、8 或 9，或上行传输模式 2）时，$K_{MIMO}(n_c) = 2$，否则，$K_{MIMO}(n_c) = 1$。

[0129] M_{DL_HARQ}，表示为每个载波上 DL HARQ 进行的最大数目。

[0130] M_{limit}，为常数，取值为 8。

[0131] $B(n_c)$，为第 n_c 个载波的带宽。

[0132] 由于进行载波聚合的各个载波带宽都小于终端设备所支持的最大带宽，每个聚合载波上传输的 TB（传输块，Transport Block）的最大 size 也小于终端设备所支持的最大比特数。为充分利用 buffer（缓冲器）的资源，则需要 buffer 中存储的 HARQ 进程数随聚合载波的数目线性增长。

[0133] 为方便描述，对于以下实施例，本发明假设应用场景如下：

[0134] 设终端设备聚合了两个载波 CC1 和 CC2，其中 CC1 带宽为 20MHz，采用多码字传输模式；CC2 带宽为 10MHz，采用单码字传输模式。且每个载波上的最大 HARQ 进程数为 8。

[0135] 对应前述步骤 S302 中的方法一，本发明实施例提出各聚合载波独立进行 buffer 管理的技术方案。各个载波上的 TB 在 buffer 中的固定区域内存储。

[0136] 进一步对应前述步骤 S302 中的五种处理策略，对本发明实施例所提出的技术方案具体说明如下：

[0137] 方案 A：各载波根据当前聚合的载波数量平分总的 buffer 大小。

[0138] 首先，将 Buffer 分成 $N_{carrier}$ 个部分（即前述的缓存空间组），每个部分对应一个载波。在每个部分内，再根据各载波对应的传输模式及 HARQ 进程数，为每个 TB 划分独立的 buffer 空间，此时，采用平分的方法。即不同载波占用的 buffer 大小相同，同一载波内不同 TB 占用的 buffer 大小相同。

[0139] 对于第 n_c 个载波上的 TB 对应的 buffer 大小可以表示为以下公式：

[0140]

$$N_{IR}(n_c)=\left\lfloor \frac{N_{soft}/N_{carrier}}{K_{\mathrm{MIMO}}(n_c)\cdot\min\left(M_{\mathrm{DL_HARQ}},M_{\mathrm{limit}}\right)}\right\rfloor$$

[0141] 对于本方案，因为 CC1 中的码字数量是 CC2 上的 2 倍，而 CC1 与 CC2 所对应的总 buffer 大小相同，故 CC2 上每个 TB 对应的 buffer 大小是 CC1 上每个 TB 的一半，如图 5 所示。

[0142] 方案 B：各载波按带宽成比例的划分 buffer 大小。

[0143] 首先，将 Buffer 分成 $N_{carrier}$ 个部分（即前述的缓存空间组），每个部分对应一个载波，每个部分对应的 buffer 大小与对应载波的带宽有关。在每个部分内，再根据各载波对应的传输模式及 HARQ 进程数，为每个 TB 划分 buffer，此时采用平分的方法。即不同载波占用的 buffer 大小与载波带宽成线性比例，同一载波内不同 TB 占用的 buffer 大小相同。

[0144] 对于第 n_c 个载波上的 TB 对应的 buffer 大小可以表示为以下公式：

[0145]

$$N_{IR}(n_c)=\left\lfloor \frac{N_{soft}\cdot B(n_c)}{\sum_{i=0}^{N_{carrier}-1}B(i)\cdot K_{\mathrm{MIMO}}(n_c)\cdot\min\left(M_{\mathrm{DL_HARQ}},M_{\mathrm{limit}}\right)}\right\rfloor$$

[0146] 对于本方案，因为 CC1 的带宽是 CC2 上的 2 倍，故 CC1 对应的总 buffer 大小是 CC2 的 2 倍，如图 6 所示

[0147] 方案 C：各载波按带宽及传输的码字数目成比例的划分 buffer 大小。

[0148] 首先，将 Buffer 分成 $N_{carrier}$ 个部分（即前述的缓存空间组），每个部分对应一个载波，每个部分对应的 buffer 大小与对应载波的带宽及传输的码字数目有关。在每个部分内，再根据各载波对应的传输模式及 HARQ 进程数，为每个 TB 划分 buffer，此时采用平分的方法。即不同载波占用的 buffer 大小与载波带宽及码字数目成线性比例，同一载波内不同 TB 占用的 buffer 大小相同。

[0149] 对于第 n_c 个载波上的 TB 对应的 buffer 大小可以表示为以下公式：

[0150]

$$N_{IR}(n_c)=\left\lfloor \frac{N_{soft}\cdot B(n_c)}{\sum_{i=0}^{N_{carrier}-1}B(i)\cdot K_{\mathrm{MIMO}}(i)\cdot\min\left(M_{\mathrm{DL_HARQ}},M_{\mathrm{limit}}\right)}\right\rfloor$$

[0151] 对于本方案，因为 CC1 的带宽是 CC2 上的 2 倍，且码字数目是 CC2 的 2 倍，故 CC1 对应的总 buffer 大小是 CC2 的 4 倍，如图 7 所示。

[0152] 对应前述步骤 S302 中的方法二，本发明实施例提出各载波统一进行 buffer 管理的技术方案。

[0153] Buffer 被平均分成多个部分，每个部分对应一个 TB，其中划分的多个部分的数量与每个载波上传输的码字数目及 HARQ 进程数有关。

[0154] 对于任一 TB 对应的 buffer 大小可以表示为以下公式：

[0155]

$$N_{IR}=\left\lfloor \frac{N_{soft}}{\sum_{j=0}^{N_{carrier}-1} K_{\mathrm{MIMO}}(j)\cdot \min\left(M_{\mathrm{DL_HARQ}}, M_{\mathrm{limit}}\right)} \right\rfloor$$

[0156] 对于本方案，buffer 将被等分成 24 个部分，每个部分对应一个 TB，各个载波上的 TB 在 buffer 内将被混合存储，如图 8 所示

[0157] 方案 D：各载波根据最大聚合载波数量平分总的 buffer 大小。

[0158] 首先，将 Buffer 分成 $N_{support}$ 个部分（即前述的缓存空间组），一个部分对应一个载波。在每个部分内，再根据各载波对应的传输模式及 HARQ 进程数，为每个 TB 划分独立的 buffer 空间，此时，采用平分的方法。即不同载波占用的 buffer 大小相同，同一载波内不同 TB 占用的 buffer 大小相同。

[0159] 对于第 n_c 个载波上的 TB 对应的 buffer 大小可以表示为以下公式：

[0160]

$$N_{IR}(n_c)=\left\lfloor \frac{N_{soft}/N_{sup\,port}}{K_{\mathrm{MIMO}}(n_c)\cdot \min\left(M_{\mathrm{DL_HARQ}}, M_{\mathrm{limit}}\right)} \right\rfloor$$

[0161] 对于本方案，因为 CC1 中的码字数量是 CC2 上的 2 倍，而 CC1 与 CC2 所对应的总 buffer 大小相同，故 CC2 上每个 TB 对应的 buffer 大小是 CC1 上每个 TB 的一半，如图 9 所示，其中终端设备最大支持 3 个聚合载波，基站配置终端设备当前使用 2 个聚合载波传输数据。

[0162] 方案 E：各载波根据当前聚合载波的数量及预设载波缓存空间常数平分总的 buffer 大小。

[0163] 首先，计算总 Buffer 被平均分成 $N_{carriert}$ 分后，每分的大小 N'，比较 N' 与预设载波缓存空间常数的大小，选择取值较小的作为每个载波对应的 buffer 长度，并按该长度在总 buffer 为每个载波划分缓存空间组。在每个缓存空间组内，再根据各载波对应的传输模式及 HARQ 进程数，为每个 TB 划分独立的 buffer 空间，此时，采用平分的方法。即不同载波占用的 buffer 大小相同，同一载波内不同 TB 占用的 buffer 大小相同。

[0164] 对于第 n_c 个载波上的 TB 对应的 buffer 大小可以表示为以下公式：

[0165]

$$N_{IR}(n_c)=\left\lfloor \frac{\min(N_{\mathrm{Rel-8}}, N_{soft}/N_{carrier})}{K_{\mathrm{MIMO}}(n_c)\cdot \min\left(M_{\mathrm{DL_HARQ}}, M_{\mathrm{limit}}\right)} \right\rfloor$$

[0166] 对于本方案，因为 CC1 中的码字数量是 CC2 上的 2 倍，而 CC1 与 CC2 所对应的总 buffer 大小相同，故 CC2 上每个 TB 对应的 buffer 大小是 CC1 上每个 TB 的一半，如图 10 所示，其中终端设备使用 2 个聚合载波传输数据，且 $N_{Rel-8} < N_{soft}/N_{carriert}$。

[0167] 与现有技术相比，本发明实施例具有以下优点：

[0168] 通过应用本发明实施例的技术方案，可以根据终端设备当前配置的载波聚合方式，对终端设备的缓冲器资源进行缓存空间的划分，使缓冲器中的缓存空间数量可以根据聚合载波数量进行调整，提高了缓冲器资源的利用率，该方法简单、易于实施，同时适用于 FDD 及 TDD 系统。

[0169] 为了实现本发明实施例的技术方案，本发明实施例还提供了一种终端设备，其结构示意图如图 11 所示，具体包括：

[0170] 接收模块 111，用于接收网络侧设备配置的当前的载波聚合方式的配置信息，以及网络侧设备按照载波聚合方式发送的聚合载波；

[0171] 分配模块 112，用于根据当前的载波聚合方式的配置信息，将自身的缓冲器资源划分为相应数量的缓存空间；

[0172] 存储模块 113，用于通过分配模块 112 所划分的各缓存空间存储接收模块 111 接收到的网络侧设备按照载波聚合方式发送的聚合载波上译码失败的各传输块所携带的信息。

[0173] 进一步的，该终端设备还包括发送模块 114，用于将终端设备的缓冲器资源信息发送给网络侧设备。

[0174] 其中，接收模块 111 所接收到的网络侧设备配置的当前的载波聚合方式的配置信息，至少包括：

[0175] 终端设备当前所聚合的载波数量；

[0176] 终端设备支持的最大聚合载波数量；

[0177] 终端设备所对应的各聚合载波上的传输模式；

[0178] 终端设备所对应的各聚合载波的带宽。

[0179] 进一步的，分配模块 112，具体应用于以下两种场景：

[0180] 场景 A、在终端设备的缓冲器资源中，分别为载波聚合方式所对应的各聚合载波划分相应的缓存空间组，并根据聚合载波上的传输块数量在各缓存空间组中划分相应的缓存空间。

[0181] 在此种场景下，如图 12 所示，分配模块 112，具体包括：

[0182] 设置子模块 1121，用于设置缓存空间组划分策略；

[0183] 空间组划分子模块 1122，用于根据设置子模块 1121 所设置的缓存空间组划分策略，在终端设备的缓冲器资源中，为各聚合载波划分缓存空间组；

[0184] 空间划分子模块 1123，用于根据聚合载波上的传输块数量在各缓存空间组中划分相应的缓存空间；

[0185] 其中，缓存空间组划分策略具体包括为各聚合载波划分大小相同的缓存空间组，或根据各聚合载波的带宽大小为各聚合载波划分相应大小的缓存空间组，或根据各聚合载波的带宽大小和其传输模式对应的码字数量为各聚合载波划分相应大小的缓存空间组。

[0186] 进一步，设置子模块 1121，还用于设置为各聚合载波划分大小相同的缓存空间组的方法；

[0187] 其中，为各聚合载波划分大小相同的缓存空间组的方法包括按照当前所聚合的载波数量平均划分总的缓存器资源，或按照支持的最大聚合载波数量平均划分总的缓存器资源，或按照当前所聚合的载波数量平均划分总的缓存器资源，并确定所述平均划分的资源是否大于预定载波缓存空间常数。若大于，则使用以预设载波缓存空间常数为大小进行划分的缓存器资源，分别作为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波的缓存空间组的大小；若不大于，则使用所述按照当前所聚合的载波数量平均划分总的缓存器资源，分别作为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波划分大小相同的缓存空间组，其中预设载波缓存空间常数为 LTE Rel-8 终端设备支持的缓存空间长度。

[0188] 进一步的，设置子模块 1121，还用于设置空间常数；

[0189] 空间划分子模块 1123，具体用于比较各聚合载波上进行下行 HARQ 进程的最大数量和设置子模块 1121 所设置的空间常数的大小，并根据其中的最小值和相应聚合载波上的传输模式对应的码字数量，将空间组划分子模块 1122 为聚合载波所划分的缓存空间组平均划分为相应数量的缓存空间。

[0190] 相应的，存储模块 113，具体用于：

[0191] 当接收模块 111 接收到的网络侧设备按照载波聚合方式发送的聚合载波上的传输块数量不大于分配模块 112 为聚合载波所划分的缓存空间组中的缓存空间数量时，分别在分配模块 112 为聚合载波所划分的缓存空间组的各缓存空间中存储聚合载波上译码失败的各传输块所携带的信息；

[0192] 当接收模块 111 接收到的网络侧设备按照载波聚合方式发送的聚合载波上的传输块数量大于分配模块 112 为聚合载波所划分的缓存空间组中的缓存空间数量时，分别在分配模块 112 为聚合载波所划分的缓存空间组的各缓存空间中存储聚合载波上的相应数量的传输块所携带的信息，并丢弃聚合载波上的超过缓存空间数量的其他传输块所携带的信息。

[0193] 场景 B、在终端设备的缓冲器资源中，根据载波聚合方式所对应的各聚合载波上的传输块数量，划分相应的缓存空间。

[0194] 在此种场景下，如图 13 所示，分配模块 112，具体包括：

[0195] 设置子模块 1124，用于设置空间常数；

[0196] 空间划分子模块 1125，用于比较各聚合载波上进行下行 HARQ 进程的最大数量和设置子模块 1124 所设置的空间常数的大小，根据其中的最小值和相应聚合载波上的传输模式对应的码字数量，确定各聚合载波所对应的缓存空间数量，并根据各聚合载波所对应的缓存空间数量之和，将终端设备的缓冲器资源平均划分为相应数量的缓存空间。

[0197] 相应的，存储模块 113，具体用于：

[0198] 当接收模块 111 接收到的网络侧设备按照载波聚合方式发送的各聚合载波上的传输块数量之和不大于分配模块 112 所划分的缓存空间数量时，分别在分配模块 112 所划分的各缓存空间中存储各聚合载波上译码失败的各传输块所携带的信息；

[0199] 当接收模块 111 接收到的网络侧设备按照载波聚合方式发送的各聚合载波上的传输块数量之和大于分配模块 112 所划分的缓存空间数量时，分别在分配模块 112 所划分的各缓存空间中存储相应数量的传输块所携带的信息，并丢弃超过缓存空间数量的其他传输块所携带的信息。

[0200] 另一方面，本发明实施例还提供了一种网络侧设备，其结构示意图如图 14 所示，具体包括：

[0201] 接收模块 141，接收终端设备发送的缓冲器资源信息；

[0202] 确定模块 142，用于根据当前终端设备所对应的载波聚合方式的配置信息和接收模块 141 所接收到的缓冲器资源信息，确定终端设备的缓冲器资源中的缓存空间划分方案。

[0203] 进一步的，该网络侧设备还包括发送模块 143，用于向终端设备发送当前终端设备所对应的载波聚合方式的配置信息；

[0204] 其中，终端设备所对应的载波聚合方式的配置信息，至少包括：

[0205] 终端设备当前所聚合的载波数量；

[0206] 终端设备支持的最大聚合载波数量；

[0207] 终端设备所对应的各聚合载波上的传输模式；

[0208] 终端设备所对应的各聚合载波的带宽。

[0209] 在具体的应用场景中，确定模块 142 所确定的终端设备的缓冲器资源中的缓存空间划分方案，包括：

[0210] 方案一、在终端设备的缓冲器资源中，分别为载波聚合方式所对应的各聚合载波划分相应的缓存空间组，并根据聚合载波上的传输块数量在各缓存空间组中划分相应的缓存空间。

[0211] 对于本方案，如图 15 所示，确定模块 142，具体包括：

[0212] 设置子模块 1421，用于设置缓存空间组划分策略；

[0213] 空间组划分子模块 1422，用于根据设置子模块 1421 所设置的缓存空间组划分策略，在终端设备的缓冲器资源中，为各聚合载波划分缓存空间组；

[0214] 空间划分子模块 1423，用于根据聚合载波上的传输块数量在各缓存空间组中划分相应的缓存空间；

[0215] 其中，缓存空间组划分策略具体包括为各聚合载波划分大小相同的缓存空间组，或根据各聚合载波的带宽大小为各聚合载波划分相应大小的缓存空间组，或根据各聚合载波的带宽大小和其传输模式对应的码字数量为各聚合载波划分相应大小的缓存空间组。

[0216] 进一步的，设置子模块 1421，还用于设置为各聚合载波划分大小相同的缓存空间组的方法；

[0217] 其中，为各聚合载波划分大小相同的缓存空间组的方法包括按照当前所聚合的载波数量平均划分总的缓存器资源，或按照支持的最大聚合载波数量平均划分总的缓存器资源，或按照当前所聚合的载波数量平均划分总的缓存器资源，并确定所述平均划分的资源是否大于预定载波缓存空间常数。若大于，则使用以预设载波缓存空间常数为大小进行划分的缓存器资源，分别作为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波的缓存空间组的大小；若不大于，则使用所述按照当前所聚合的载波数量平均划分总的缓存器资源，分别作为所述载波聚合方式所对应的各聚合载波划分大小相同的缓存空间组，其中预设载波缓存空间常数为 LTE Rel-8 终端设备支持的缓存空间长度。

[0218] 进一步的，设置子模块 1421，还用于设置空间常数；

[0219] 空间划分子模块 1423，具体用于比较各聚合载波上进行下行 HARQ 进程的最大数

量和设置子模块 1421 所设置的空间常数的大小，并根据其中的最小值和相应聚合载波上的传输模式对应的码字数量，将空间组划分子模块 1422 为聚合载波所划分的缓存空间组平均划分为相应数量的缓存空间。

[0220] 方案二、在终端设备的缓冲器资源中，根据载波聚合方式所对应的各聚合载波上的传输块数量，划分相应的缓存空间。

[0221] 对于本方案，如图 16 所示，确定模块 142，具体包括：

[0222] 设置子模块 1424，用于设置空间常数；

[0223] 空间划分子模块 1425，用于比较各聚合载波上进行下行 HARQ 进程的最大数量和设置子模块 1424 所设置的空间常数的大小，根据其中的最小值和相应聚合载波上的传输模式对应的码字数量，确定各聚合载波所对应的缓存空间数量，并根据各聚合载波所对应的缓存空间数量之和，将终端设备的缓冲器资源平均划分为相应数量的缓存空间。

[0224] 与现有技术相比，本发明实施例具有以下优点：

[0225] 通过应用本发明实施例的技术方案，可以根据终端设备当前配置的载波聚合方式，对终端设备的缓冲器资源进行缓存空间的划分，使缓冲器中的缓存空间数量可以根据聚合载波数量进行调整，提高了缓冲器资源的利用率，该方法简单、易于实施，同时适用于 FDD 及 TDD 系统。

[0226] 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本发明实施例可以通过硬件实现，也可以借助软件加必要的通用硬件平台的方式来实现。基于这样的理解，本发明实施例的技术方案可以以软件产品的形式体现出来，该软件产品可以存储在一个非易失性存储介质（可以是 CD-ROM，U 盘，移动硬盘等）中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本发明实施例各个实施场景所述的方法。

[0227] 本领域技术人员可以理解附图只是一个优选实施场景的示意图，附图中的模块或流程并不一定是实施本发明实施例所必须的。

[0228] 本领域技术人员可以理解实施场景中的装置中的模块可以按照实施场景描述进行分布于实施场景的装置中，也可以进行相应变化位于不同于本实施场景的一个或多个装置中。上述实施场景的模块可以合并为一个模块，也可以进一步拆分成多个子模块。

[0229] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述，不代表实施场景的优劣。

[0230] 以上公开的仅为本发明实施例的几个具体实施场景，但是，本发明实施例并非局限于此，任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本发明实施例的业务限制范围。

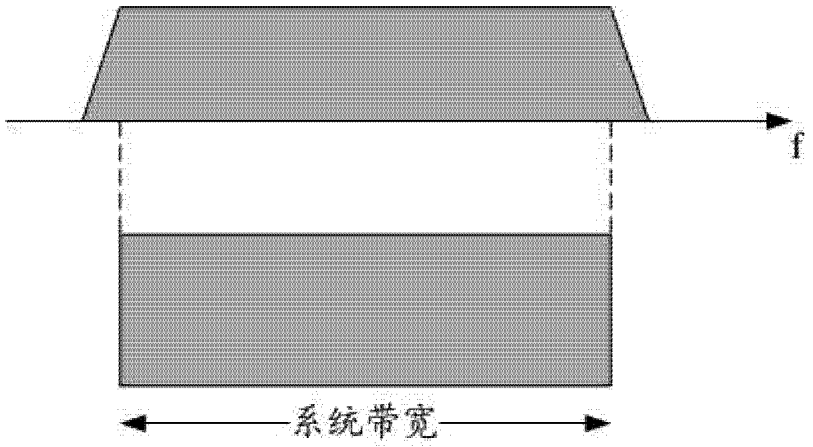


图 1

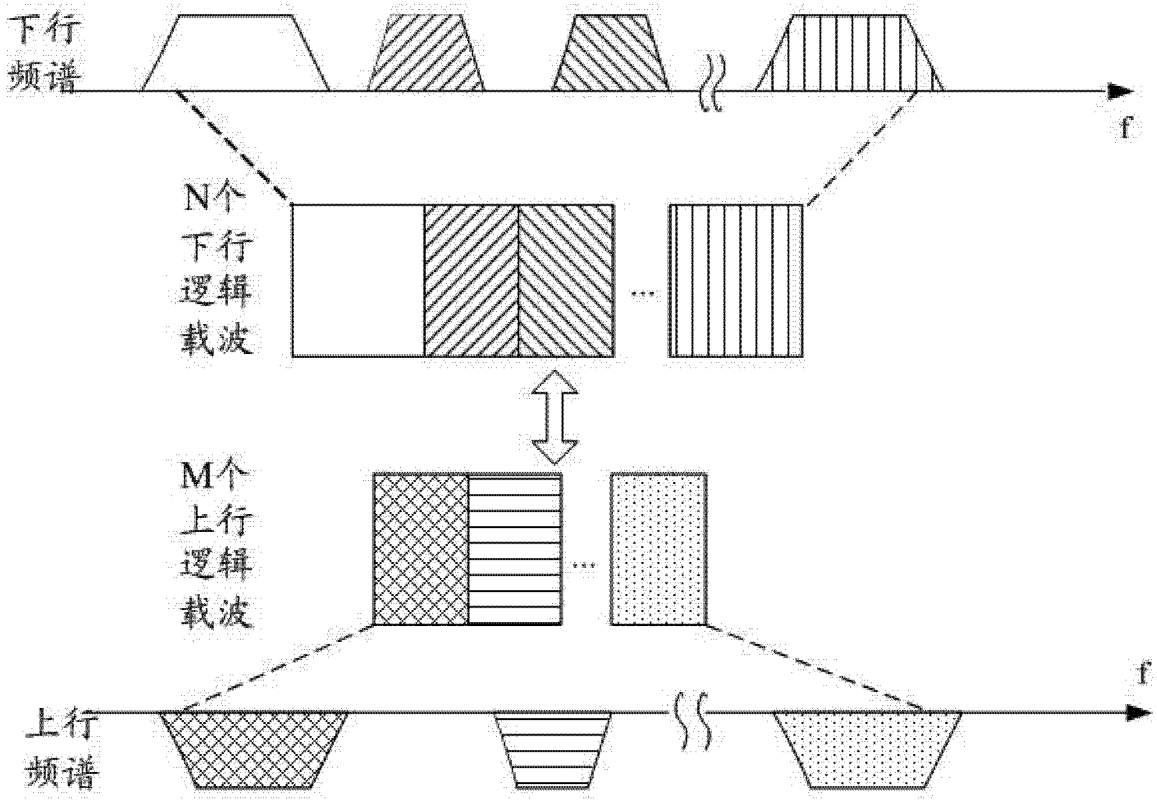


图 2

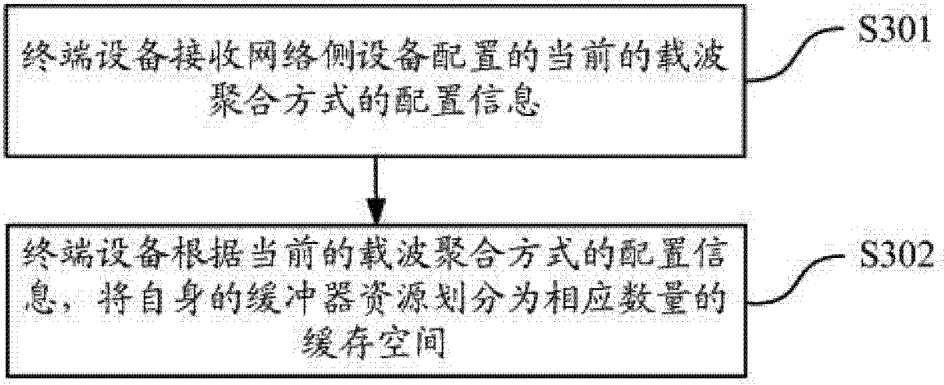

终端设备接收网络侧设备配置的当前的载波聚合方式的配置信息
S301
终端设备根据当前的载波聚合方式的配置信息，将自身的缓冲器资源划分为相应数量的缓存空间
S302

图 3

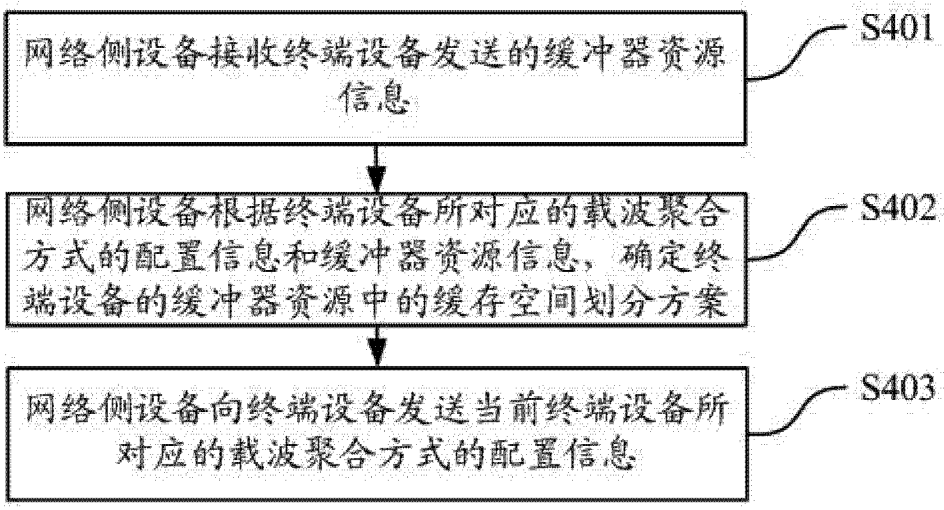

网络侧设备接收终端设备发送的缓冲器资源信息
S401
网络侧设备根据终端设备所对应的载波聚合方式的配置信息和缓冲器资源信息，确定终端设备的缓冲器资源中的缓存空间划分方案
S402
网络侧设备向终端设备发送当前终端设备所对应的载波聚合方式的配置信息
S403

图 4

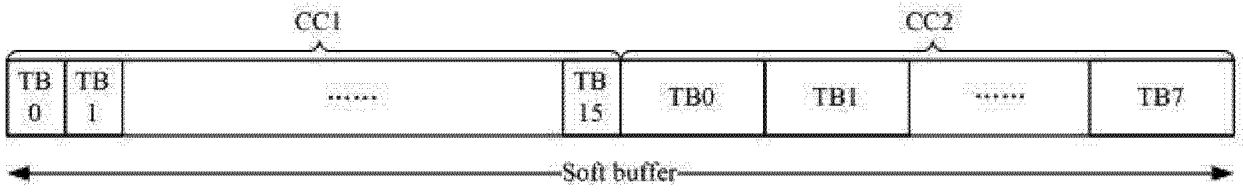

CC1
CC2
TB 0
TB 1
……
TB 15
TB0
TB1
……
TB7
Soft buffer

图 5

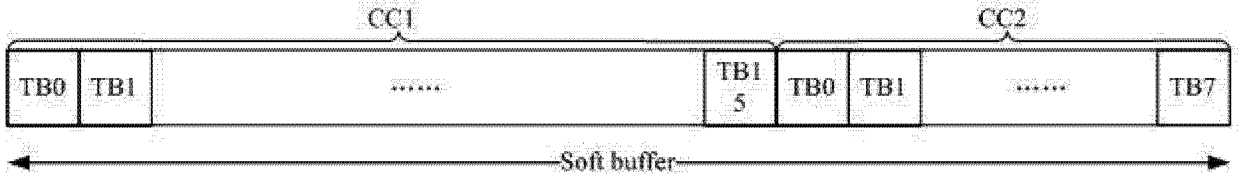

CC1
CC2
TB0
TB1
……
TB1 5
TB0
TB1
……
TB7
Soft buffer

图 6

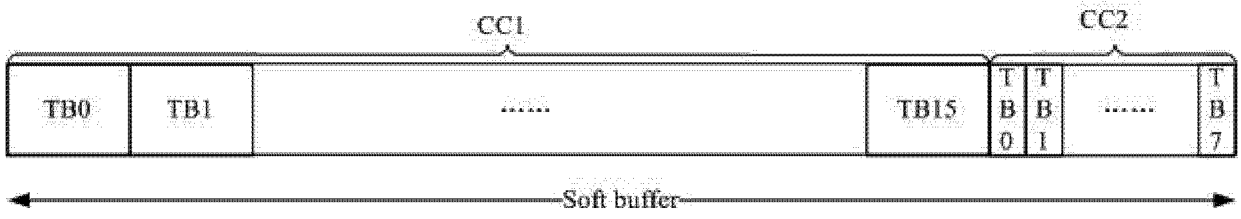

CC1
CC2
TB0
TB1
.....
TB15
TB0
TB1
.....
TB7
Soft buffer

图 7


TB0
TB1
.....
TB23
Soft buffer

图 8

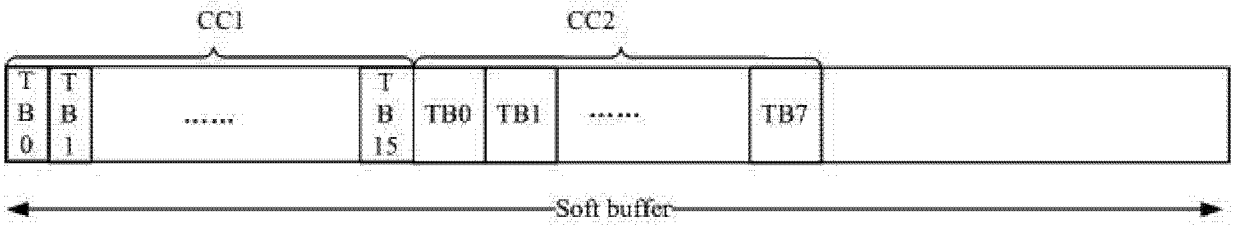

CC1
CC2
TB0
TB1
.....
TB15
TB0
TB1
.....
TB7
Soft buffer

图 9

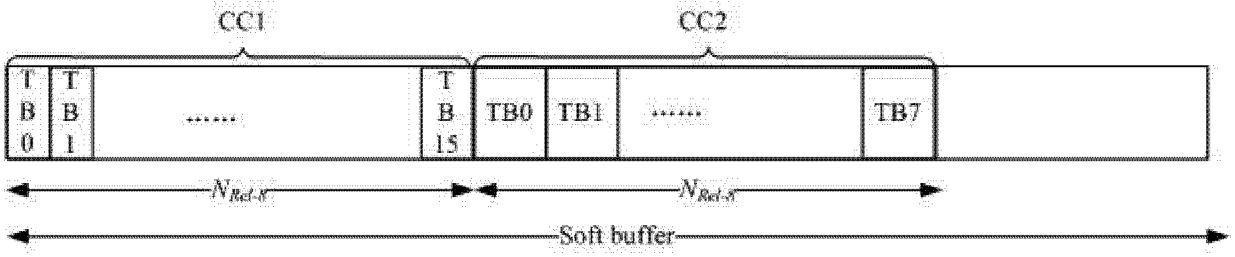

CC1
CC2
TB0
TB1
.....
TB15
TB0
TB1
.....
TB7
N_{Rel-8}
N_{Rel-8}
Soft buffer

图 10

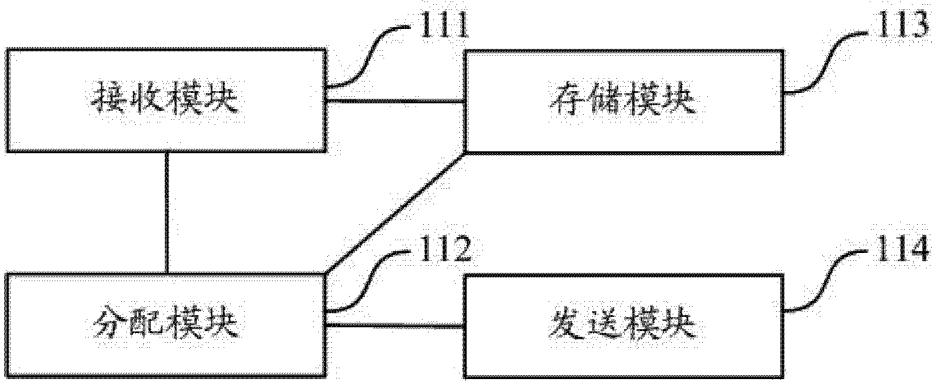


图 11

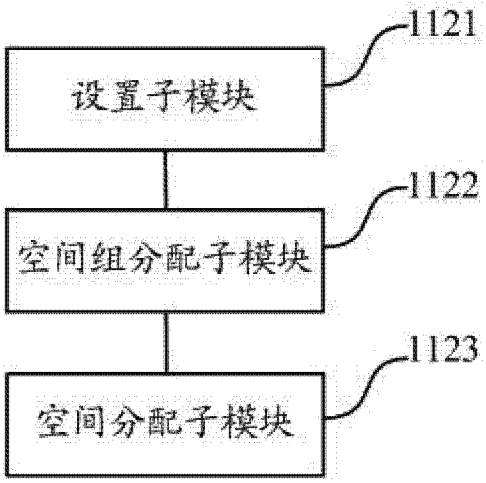


图 12

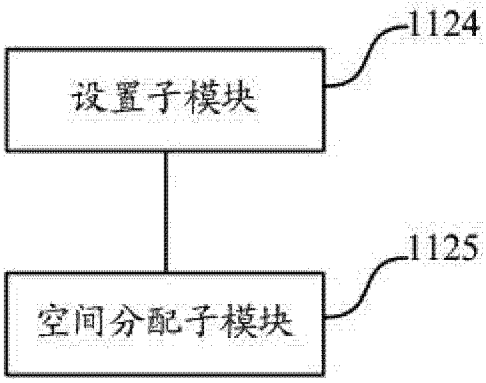


图 13

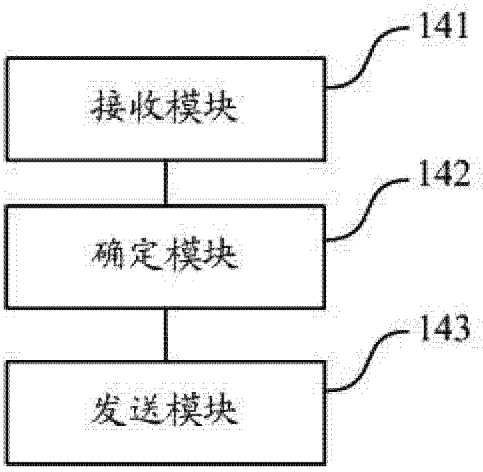


图 14

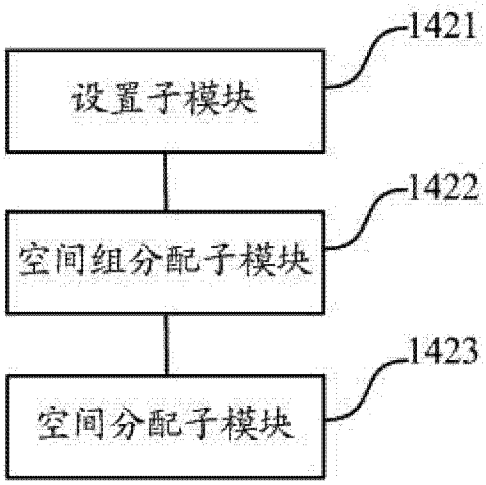


图 15

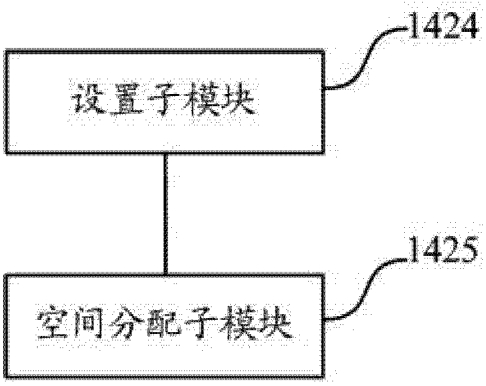


图 16