



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102014339 A

(43) 申请公布日 2011. 04. 13

(21) 申请号 200910236916. 6

(22) 申请日 2009. 10. 27

(71) 申请人 大唐移动通信设备有限公司

地址 100083 北京市海淀区学院路 29 号

(72) 发明人 张大钧 杨晓东

(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 4/06 (2009. 01)

H04W 56/00 (2009. 01)

H04B 7/26 (2006. 01)

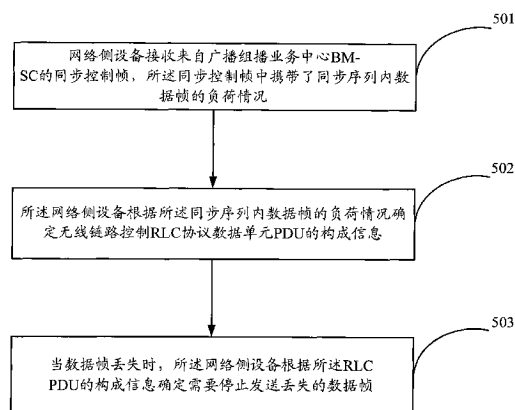
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 7 页

(54) 发明名称

一种配置 MBMS 同步的方法、设备和系统

(57) 摘要

本发明公开了一种配置 MBMS 同步的方法, 包括: 网络侧设备接收来自广播组播业务中心 BM-SC 的同步控制帧, 所述同步控制帧中携带了同步序列内数据帧的负荷情况; 所述网络侧设备根据所述同步序列内数据帧的负荷情况确定无线链路控制 RLC 协议数据单元 PDU 的构成信息; 当数据帧丢失时, 所述网络侧设备根据所述 RLC PDU 的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧。本发明中, 使得 MBSFN 区域下失步基站在出现连续丢失同步数据帧情况下, 能够重新获得同步; 并且不影响后续 MBMS 业务的发送, 从而有效提升 MBSFN 区域内接收 MBMS 业务用户的感受。



1. 一种配置多媒体广播组播业务 MBMS 同步的方法，其特征在于，包括：

网络侧设备接收来自广播组播业务中心 BM-SC 的同步控制帧，所述同步控制帧中携带了同步序列内数据帧的负荷情况；

所述网络侧设备根据所述同步序列内数据帧的负荷情况确定无线链路控制 RLC 协议数据单元 PDU 的构成信息；

当数据帧丢失时，所述网络侧设备根据所述 RLC PDU 的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述同步控制帧中携带的同步序列内数据帧的负荷情况包括：

所有同步序列内数据帧的负荷情况；或者，

同步序列内具有偶数编号数据帧的负荷情况；或者，

同步序列内具有奇数编号数据帧的负荷情况。

3. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，当所述同步控制帧中携带了所有同步序列内数据帧的负荷情况时，

所述网络侧设备根据所述 RLC PDU 的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧包括：

当数据帧的丢失情况为连续数据帧丢失时，所述网络侧设备根据所述 RLC PDU 的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧。

4. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，还包括：

当所述网络侧设备没有接收到所述同步控制帧时，所述网络侧设备将停止发送数据帧直至下一个同步周期。

5. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，当所述同步控制帧中携带了同步序列内具有偶数编号数据帧的负荷情况；或者，同步序列内具有奇数编号数据帧的负荷情况时，

所述网络侧设备根据所述同步序列内数据帧的负荷情况确定无线链路控制 RLC 协议数据单元 PDU 的构成信息包括：

所述网络侧设备根据两个连续数据帧的负荷情况、所述同步序列内具有偶数编号数据帧的负荷情况或者同步序列内具有奇数编号数据帧的负荷情况，确定 RLC PDU 的构成信息。

6. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述网络侧设备根据所述 RLC PDU 的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧包括：

当数据帧的丢失情况为连续两个数据帧丢失时，所述网络侧设备根据所述 RLC PDU 的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧。

7. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，还包括：

当所述网络侧设备没有接收到所述同步控制帧，或者，数据帧的丢失情况为超过连续两个数据帧丢失时，所述网络侧设备将停止发送数据帧直至下一个同步周期。

8. 如权利要求 3 或 6 所述的方法，其特征在于，还包括：

当数据帧的丢失情况为没出现数据帧丢失或仅有一个数据帧丢失时，所述网络侧设备丢弃所述 RLC PDU 的构成信息。

9. 一种配置 MBMS 同步的方法，其特征在于，包括：

BM-SC 构建同步控制帧，所述同步控制帧中携带了同步序列内数据帧的负荷情况；

所述 BM-SC 将所述同步控制帧发送给网络侧设备，由所述网络侧设备根据所述同步序列内数据帧的负荷情况确定 RLC PDU 的构成信息；并在数据帧丢失时，根据所述 RLC PDU 的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧。

10. 如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述同步控制帧中携带的同步序列内数据帧的负荷情况包括：

所有同步序列内数据帧的负荷情况；或者，

同步序列内具有偶数编号数据帧的负荷情况；或者，

同步序列内具有奇数编号数据帧的负荷情况。

11. 一种网络侧设备，其特征在于，包括：

接收模块，用于接收来自 BM-SC 的同步控制帧，所述同步控制帧中携带了同步序列内数据帧的负荷情况；

获取模块，用于根据所述接收模块接收的同步序列内数据帧的负荷情况获取 RLC PDU 的构成信息；

确定模块，用于当数据帧丢失时，根据所述获取模块获取的 RLC PDU 的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧。

12. 如权利要求 11 所述的网络侧设备，其特征在于，所述同步控制帧中携带的同步序列内数据帧的负荷情况包括：

所有同步序列内数据帧的负荷情况；或者，

同步序列内具有偶数编号数据帧的负荷情况；或者，

同步序列内具有奇数编号数据帧的负荷情况。

13. 如权利要求 12 所述的网络侧设备，其特征在于，当所述同步控制帧中携带了所有同步序列内数据帧的负荷情况时，

所述确定模块还用于，当数据帧的丢失情况为连续数据帧丢失时，根据所述 RLC PDU 的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧。

14. 如权利要求 13 所述的网络侧设备，其特征在于，还包括：

处理模块，用于当没有接收到所述同步控制帧时，停止发送数据帧直至下一个同步周期。

15. 如权利要求 12 所述的网络侧设备，其特征在于，当所述同步控制帧中携带了同步序列内具有偶数编号数据帧的负荷情况；或者，同步序列内具有奇数编号数据帧的负荷情况时，

所述获取模块还用于，根据两个连续数据帧的负荷情况、所述同步序列内具有偶数编号数据帧的负荷情况或者同步序列内具有奇数编号数据帧的负荷情况，获取 RLC PDU 的构成信息。

16. 如权利要求 15 所述的网络侧设备，其特征在于，

所述确定模块还用于，当数据帧的丢失情况为连续两个数据帧丢失时，根据所述 RLC PDU 的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧。

17. 如权利要求 15 所述的网络侧设备，其特征在于，

所述处理模块还用于，当没有接收到所述同步控制帧，或者，数据帧的丢失情况为

超过连续两个数据帧丢失时，停止发送数据帧直至下一个同步周期。

18. 如权利要求 13 或 16 所述的网络侧设备，其特征在于，

所述处理模块还用于，当数据帧的丢失情况为没出现数据帧丢失或仅有一个数据帧丢失时，丢弃所述 RLC PDU 的构成信息。

19. 一种广播组播业务中心 BM-SC，其特征在于，包括：

构建模块，用于构建同步控制帧，所述同步控制帧中携带了同步序列内数据帧的负荷情况；

发送模块，用于将所述构建模块构建的同步控制帧发送给网络侧设备，由所述网络侧设备根据所述同步序列内数据帧的负荷情况确定 RLC PDU 的构成信息；并在数据帧丢失时，根据所述 RLC PDU 的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧。

20. 如权利要求 19 所述的 BM-SC，其特征在于，所述同步控制帧中携带的同步序列内数据帧的负荷情况包括：

所有同步序列内数据帧的负荷情况；或者，

同步序列内具有偶数编号数据帧的负荷情况；或者，

同步序列内具有奇数编号数据帧的负荷情况。

21. 一种配置 MBMS 同步的系统，其特征在于，包括：

BM-SC，用于构建同步控制帧，所述同步控制帧中携带了同步序列内数据帧的负荷情况；并将所述同步控制帧发送给网络侧设备；

网络侧设备，用于接收来自所述 BM-SC 的同步控制帧，根据所述同步序列内数据帧的负荷情况确定 RLC PDU 的构成信息；并在数据帧丢失时，根据所述 RLC PDU 的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧。

22. 如权利要求 21 所述的系统，其特征在于，所述同步控制帧中携带的同步序列内数据帧的负荷情况包括：

所有同步序列内数据帧的负荷情况；或者，

同步序列内具有偶数编号数据帧的负荷情况；或者，

同步序列内具有奇数编号数据帧的负荷情况。

一种配置 MBMS 同步的方法、设备和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种配置 MBMS 同步的方法、设备和系统。

背景技术

[0002] 在 LTE (Long Term Evolution, 长期演进) 系统中, MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service, 多媒体广播组播业务) 用于为无线小区中的用户提供多媒体广播和组播服务; 在 MBMS 专用的频率层和与非 MBMS 业务共享的频率层上都能够提供 MBMS。其中, 支持 MBMS 的 LTE 小区可以是 MBMS 专用小区, 也可以是 MBMS 和单播混合小区; MBMS 业务可以进行单小区的传输, 也可以进行多小区的传输; 此外, MBMS 的多小区传输需要支持 MBSFN 传输方式。

[0003] 具体的, MBSFN (Multicast Broadcast Single Frequency Network, 组播广播单频网) 是指在同一时间内, 以相同的频率在多个小区进行同步传输; 通过使用 MBSFN 的传输方式, 可以节约频率资源, 提高频谱利用率。其中, MBSFN 要求多个小区将相同的内容同时发送, 此时, UE (User Equipment, 用户设备) 将多个 MBSFN 小区等同为一个大的小区; 因此, UE 不会受到相邻小区的传输干扰, 并且可以将来自多个 MBSFN 小区的信号进行叠加, 增强了接收的可靠性, 提高了覆盖率。进一步的, 通过使用该 MBSFN, UE 还能解决多径传播的时间差问题, 消除小区内干扰; 并通过多小区同频传输所带来的分集效果解决盲区覆盖等问题。

[0004] 在 MBMS 多小区传输过程中, 相应的技术特点包括:

[0005] (1) MBSFN 域内 MBMS 的同步传输。

[0006] (2) 支持多小区 MBMS 传输的合并。

[0007] (3) MTCH (Multicast Traffic Channel, 多播业务信道) 和 MCCH (Multicast Control Channel, 多播控制信道) 信道映射在用于 PTM (Packet Transfer Mode, 分组传送模式) 的 MCH (Multicast Channel, 多播信道) 物理信道上。

[0008] (4) MBSFN 同步区域可以通过半静态进行配置, 例如: 通过使用 O&M (Operations & Maintenance 操作与维护) 配置 MBSFN 的同步区域。

[0009] 具体的, 为了确保 MBSFN 区域内所有的基站发送相同的数据, 在 BM-SC (广播组播业务中心) 中引入了同步协议。

[0010] 如图 1 所示的 LTE MBMS 同步协议栈示意图, 其中, BM-SC 组织 MBMS 数据, 并在每个数据帧中增加同步帧头, 将数据发送至 MBMS GW (网关), 由 MBMS GW 采用 IP 多播方式将 MBMS 业务数据发送到 MBSFN 区域内的所有基站内。

[0011] 在现有的系统设计中, 同步数据是以同步序列为周期进行组织的, 基站根据接收到的同步序列 TYPE 0 同步控制帧确定一个同步序列的结尾, 然后组织数据调度, 具体的步骤包括:

[0012] (1) BM-SC 在每个同步序列结尾, 构建控制帧 (TYPE 0), 并重复发送给同步区

域内的所有基站。

[0013] (2) 基站接收到该控制帧 (TYPE 0)，标明同步序列结尾，并根据缓存的同步数据帧顺序组织数据调度。

[0014] (3) 基站在空口按照指定的时间点发送上述的 MBMS 业务数据。

[0015] 综上所述可以看出，根据现有的同步机制，如果连续多个同步数据帧丢失，失步基站将停止发送同步数据帧，直至下一个同步周期；如果仅丢失一帧的同步数据，可以仅仅停止发送该数据帧即可，并不影响后续数据发送。

[0016] 但是，在实现本发明的过程中，发明人发现现有技术中存在以下缺点：

[0017] 在连续多个同步数据帧丢失，失步基站停止发送同步数据帧，直至下一个同步周期的过程中，将给后续的数据帧发送带来很大的影响，而且，在业务复用的场景下，后续的其它 MBMS 业务发送过程也将受到严重的影响。

发明内容

[0018] 本发明提供一种配置 MBMS 同步的方法、设备和系统，以减少对 MBMS 业务的影响。

[0019] 本发明实施例提供一种配置多媒体广播组播业务 MBMS 同步的方法，包括：

[0020] 网络侧设备接收来自广播组播业务中心 BM-SC 的同步控制帧，所述同步控制帧中携带了同步序列内数据帧的负荷情况；

[0021] 所述网络侧设备根据所述同步序列内数据帧的负荷情况确定无线链路控制 RLC 协议数据单元 PDU 的构成信息；

[0022] 当数据帧丢失时，所述网络侧设备根据所述 RLC PDU 的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧。

[0023] 所述同步控制帧中携带的同步序列内数据帧的负荷情况包括：

[0024] 所有同步序列内数据帧的负荷情况；或者，

[0025] 同步序列内具有偶数编号数据帧的负荷情况；或者，

[0026] 同步序列内具有奇数编号数据帧的负荷情况。

[0027] 当所述同步控制帧中携带了所有同步序列内数据帧的负荷情况时，

[0028] 所述网络侧设备根据所述 RLC PDU 的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧包括：

[0029] 当数据帧的丢失情况为连续数据帧丢失时，所述网络侧设备根据所述 RLC PDU 的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧。

[0030] 当所述网络侧设备没有接收到所述同步控制帧时，所述网络侧设备将停止发送数据帧直至下一个同步周期。

[0031] 当所述同步控制帧中携带了同步序列内具有偶数编号数据帧的负荷情况；或者，同步序列内具有奇数编号数据帧的负荷情况时，

[0032] 所述网络侧设备根据所述同步序列内数据帧的负荷情况确定无线链路控制 RLC 协议数据单元 PDU 的构成信息包括：

[0033] 所述网络侧设备根据两个连续数据帧的负荷情况、所述同步序列内具有偶数编号数据帧的负荷情况或者同步序列内具有奇数编号数据帧的负荷情况，确定 RLC PDU 的

构成信息。

[0034] 所述网络侧设备根据所述 RLC PDU 的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧包括：

[0035] 当数据帧的丢失情况为连续两个数据帧丢失时，所述网络侧设备根据所述 RLC PDU 的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧。

[0036] 当所述网络侧设备没有接收到所述同步控制帧，或者，数据帧的丢失情况为超过连续两个数据帧丢失时，所述网络侧设备将停止发送数据帧直至下一个同步周期。

[0037] 当数据帧的丢失情况为没出现数据帧丢失或仅有一个数据帧丢失时，所述网络侧设备丢弃所述 RLC PDU 的构成信息。

[0038] 一种配置 MBMS 同步的方法，包括：

[0039] BM-SC 构建同步控制帧，所述同步控制帧中携带了同步序列内数据帧的负荷情况；

[0040] 所述 BM-SC 将所述同步控制帧发送给网络侧设备，由所述网络侧设备根据所述同步序列内数据帧的负荷情况确定 RLC PDU 的构成信息；并在数据帧丢失时，根据所述 RLC PDU 的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧。

[0041] 所述同步控制帧中携带的同步序列内数据帧的负荷情况包括：

[0042] 所有同步序列内数据帧的负荷情况；或者，

[0043] 同步序列内具有偶数编号数据帧的负荷情况；或者，

[0044] 同步序列内具有奇数编号数据帧的负荷情况。

[0045] 一种网络侧设备，包括：

[0046] 接收模块，用于接收来自 BM-SC 的同步控制帧，所述同步控制帧中携带了同步序列内数据帧的负荷情况；

[0047] 获取模块，用于根据所述接收模块接收的同步序列内数据帧的负荷情况获取 RLC PDU 的构成信息；

[0048] 确定模块，用于当数据帧丢失时，根据所述获取模块获取的 RLC PDU 的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧。

[0049] 所述同步控制帧中携带的同步序列内数据帧的负荷情况包括：

[0050] 所有同步序列内数据帧的负荷情况；或者，

[0051] 同步序列内具有偶数编号数据帧的负荷情况；或者，

[0052] 同步序列内具有奇数编号数据帧的负荷情况。

[0053] 当所述同步控制帧中携带了所有同步序列内数据帧的负荷情况时，

[0054] 所述确定模块还用于，当数据帧的丢失情况为连续数据帧丢失时，根据所述 RLC PDU 的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧。

[0055] 还包括：

[0056] 处理模块，用于当没有接收到所述同步控制帧时，停止发送数据帧直至下一个同步周期。

[0057] 当所述同步控制帧中携带了同步序列内具有偶数编号数据帧的负荷情况；或者，同步序列内具有奇数编号数据帧的负荷情况时，

[0058] 所述获取模块还用于，根据两个连续数据帧的负荷情况、所述同步序列内具有

偶数编号数据帧的负荷情况或者同步序列内具有奇数编号数据帧的负荷情况，获取 RLC PDU 的构成信息。

[0059] 所述确定模块还用于，当数据帧的丢失情况为连续两个数据帧丢失时，根据所述 RLC PDU 的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧。

[0060] 所述处理模块还用于，当没有接收到所述同步控制帧，或者，数据帧的丢失情况为超过连续两个数据帧丢失时，停止发送数据帧直至下一个同步周期。

[0061] 所述处理模块还用于，当数据帧的丢失情况为没出现数据帧丢失或仅有一个数据帧丢失时，丢弃所述 RLC PDU 的构成信息。

[0062] 一种广播组播业务中心 BM-SC，包括：

[0063] 构建模块，用于构建同步控制帧，所述同步控制帧中携带了同步序列内数据帧的负荷情况；

[0064] 发送模块，用于将所述构建模块构建的同步控制帧发送给网络侧设备，由所述网络侧设备根据所述同步序列内数据帧的负荷情况确定 RLC PDU 的构成信息；并在数据帧丢失时，根据所述 RLC PDU 的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧。

[0065] 所述同步控制帧中携带的同步序列内数据帧的负荷情况包括：

[0066] 所有同步序列内数据帧的负荷情况；或者，

[0067] 同步序列内具有偶数编号数据帧的负荷情况；或者，

[0068] 同步序列内具有奇数编号数据帧的负荷情况。

[0069] 一种配置 MBMS 同步的系统，包括：

[0070] BM-SC，用于构建同步控制帧，所述同步控制帧中携带了同步序列内数据帧的负荷情况；并将所述同步控制帧发送给网络侧设备；

[0071] 网络侧设备，用于接收来自所述 BM-SC 的同步控制帧，根据所述同步序列内数据帧的负荷情况确定 RLC PDU 的构成信息；并在数据帧丢失时，根据所述 RLC PDU 的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧。

[0072] 所述同步控制帧中携带的同步序列内数据帧的负荷情况包括：

[0073] 所有同步序列内数据帧的负荷情况；或者，

[0074] 同步序列内具有偶数编号数据帧的负荷情况；或者，

[0075] 同步序列内具有奇数编号数据帧的负荷情况。

[0076] 与现有技术相比，本发明至少具有以下优点：使得 MBSFN 区域下失步基站在出现连续丢失同步数据帧情况下，能够重新获得同步；并且不影响后续 MBMS 业务的发送，从而有效提升 MBSFN 区域内接收 MBMS 业务用户的感受。

附图说明

[0077] 为了更清楚地说明本发明的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0078] 图 1 为现有技术中 LTE MBMS 同步协议栈示意图；

[0079] 图 2 为停止发送后续的所有 MBMS 数据帧，直至下一个同步周期的示意图；

- [0080] 图 3 为重复发送的同步控制帧结构的示意图；
- [0081] 图 4 为在同步控制帧中增加序列内各 PDU 的数据分布情况的同步控制帧结构的示意图；
- [0082] 图 5 是本发明实施例一提供的一种配置 MBMS 同步的方法流程示意图；
- [0083] 图 6 是本发明实施例二提供的一种配置 MBMS 同步的方法流程示意图；
- [0084] 图 7 是本发明实施例三提供的一种配置 MBMS 同步的方法流程示意图；
- [0085] 图 8 是本发明实施例四提供的一种网络侧设备结构示意图；
- [0086] 图 9 是本发明实施例五提供的一种 BM-SC 结构示意图。

具体实施方式

[0087] 下面将结合本发明中的附图，对本发明中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0088] 针对 MBSFN 区域内的基站如果在同步周期内连续丢失 MBMS 业务帧，可能导致 MBMS 业务失步的问题。

[0089] 在现有技术中，如果仅丢失一帧，将按照同步协议，进行失步的恢复；而如果连续丢失多个 MBMS 业务帧，根据现有的规范定义，基站只能知道丢失数据的总量，以及丢失 MBMS 业务帧的个数，无法确定数据在各个同步帧中的分布情况；从而导致基站无法确定 RLC (Radio Link Control, 无线链路控制) 的头个数，相应的 RLC PDU (Protocol Data Unit, 协议数据单元) 个数以及内容受到影响，而为了不影响整个 MBSFN 区域的同步，需要停止发送后续的所有 MBMS 数据帧；从而导致业务的复用场景中，后续的其它 MBMS 业务发送也将受到影响，如图 2 所示的一种停止发送后续的所有 MBMS 数据帧，直至下一个同步周期的示意图。

[0090] 此外，按照现有的定义，一个同步周期由若干同步序列组成时，在每个同步序列结尾将重复发送 TYPE 0 的同步控制帧，该重复发送的同步控制帧结构如图 3 所示。

[0091] 而本发明实施例中，通过对现有的重复发送的同步控制帧结构进行修改，即该同步控制帧中增加序列内各 PDU 的数据分布情况，从而使得基站在接收到该同步控制帧后，可以根据同步控制帧结构获知该相应的 RLC PDU 内容，如图 4 所示的修改后的同步控制帧结构。

[0092] 具体的，在该修改后的同步控制帧结构中，First Packet Octet Counter 标明同步序列内已发出的第 1 个同步帧的字节数，Second Packet Octet Counter 标明同步序列内已发出的第 2 个同步帧的字节数，依此类推，N-1 Packet Octet Counter 标明同步序列内已发出的第 N-1 个同步帧的字节数。

[0093] 需要说明的是，为了标明每个同步帧的字节数，可以采用 2 个字节或 11 比特来进行标明；当然，在实际应用中，并不局限于采用 2 个字节或 11 比特来进行标明，所有的标明每个同步帧的字节数的方式均在本发明实施例保护范围之内。可以看出，在图 4 中，是以使用 2 个字节标明每个同步帧的字节数为例进行说明的。

[0094] 综上所述可以看出，通过在修改后的同步控制帧结构中增加序列内各 PDU 的数据分

布情况，使得失步基站根据该同步控制帧的信息可以获知连续丢失同步帧的负荷分布情况，继而获知RLC PDU的构成情况，从而在连续丢失多个MBMS业务帧的情况下，基站可以根据连续丢失同步帧的负荷分布情况、以及RLC PDU的构成情况等确定只需停止发送丢失的数据包，并不影响后续数据帧的正常传送。

[0095] 本发明实施例一提供一种配置MBMS同步的方法，如图5所示，包括以下步骤：

[0096] 步骤501，网络侧设备接收来自广播组播业务中心BM-SC的同步控制帧，所述同步控制帧中携带了同步序列内数据帧的负荷情况。其中，所述同步控制帧中携带的同步序列内数据帧的负荷情况包括：所有同步序列内数据帧的负荷情况；或者，同步序列内具有偶数编号数据帧的负荷情况；或者，同步序列内具有奇数编号数据帧的负荷情况。

[0097] 步骤502，所述网络侧设备根据所述同步序列内数据帧的负荷情况确定无线链路控制RLC协议数据单元PDU的构成信息。

[0098] 步骤503，当数据帧丢失时，所述网络侧设备根据所述RLC PDU的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧。

[0099] 本发明实施例中，当所述同步控制帧中携带了所有同步序列内数据帧的负荷情况时，所述网络侧设备根据所述RLC PDU的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧包括：当数据帧的丢失情况为连续数据帧丢失时，所述网络侧设备根据所述RLC PDU的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧。

[0100] 当所述网络侧设备没有接收到所述同步控制帧时，所述网络侧设备将停止发送数据帧直至下一个同步周期。

[0101] 当所述同步控制帧中携带了同步序列内具有偶数编号数据帧的负荷情况；或者，同步序列内具有奇数编号数据帧的负荷情况时，所述网络侧设备根据所述同步序列内数据帧的负荷情况确定无线链路控制RLC协议数据单元PDU的构成信息包括：所述网络侧设备根据两个连续数据帧的负荷情况、所述同步序列内具有偶数编号数据帧的负荷情况或者同步序列内具有奇数编号数据帧的负荷情况，确定RLC PDU的构成信息。

[0102] 所述网络侧设备根据所述RLC PDU的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧包括：当数据帧的丢失情况为连续两个数据帧丢失时，所述网络侧设备根据所述RLC PDU的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧。

[0103] 当所述网络侧设备没有接收到所述同步控制帧，或者，数据帧的丢失情况为超过连续两个数据帧丢失时，所述网络侧设备将停止发送数据帧直至下一个同步周期。

[0104] 需要说明的是，当数据帧的丢失情况为没出现数据帧丢失或仅有一个数据帧丢失时，所述网络侧设备丢弃所述RLC PDU的构成信息。

[0105] 此外，在步骤501之前，还包括：

[0106] BM-SC构建同步控制帧，并将所述同步控制帧发送给网络侧设备，由所述网络侧设备根据所述同步序列内数据帧的负荷情况确定RLC PDU的构成信息；并在数据帧丢失时，根据所述RLC PDU的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧。

[0107] 可见，通过使用本发明提供的方法，使得MBSFN区域下失步基站在出现连续丢失同步数据帧情况下，能够重新获得同步；并且不影响后续MBMS业务的发送，从而有

效提升 MBSFN 区域内接收 MBMS 业务用户的感受。

[0108] 本发明实施例二提供一种配置 MBMS 同步的方法，应用于 LTE 系统的 MBMS 技术中，在本发明实施例中，网络侧设备包括但不限于 RNC (Radio Network Controller，无线网络控制器)、NB (Node B，节点 B)、eNB、基站等，需要说明的是，该网络侧设备并不局限于上述设备，所有位于网络侧的设备均在本发明保护范围之内。为了方便描述，本发明实施例中该网络侧设备均以基站为例进行说明。

[0109] 如图 6 所示，上述配置 MBMS 同步的方法包括以下步骤：

[0110] 步骤 601，BM-SC 在每个同步序列结尾，构建新的同步控制帧。

[0111] 其中，在该新的同步控制帧中，携带了同步序列内所有数据帧的负荷情况，即序列内各 PDU 的数据分布情况，如图 4 所示的同步控制帧。

[0112] 在图 4 中，该同步控制帧新增了 First Packet Octet Counter、Second Packet Octet Counter、...、N-1 Packet Octet Counter 等部分，而其他部分与现有的同步控制帧相同，本发明实施例中不再赘述。

[0113] 具体的，First Packet Octet Counter 标明同步序列内已发出的第 1 个同步帧的字节数，Second Packet Octet Counter 标明同步序列内已发出的第 2 个同步帧的字节数，依此类推，N-1 Packet Octet Counter 标明同步序列内已发出的第 N-1 个同步帧的字节数。

[0114] 进一步的，当基站接收到该同步控制帧后，在连续丢失同步帧的情况下，根据上述的同步控制帧结构中的新增部分（同步序列内所有数据帧的负荷情况），基站可以知晓连续丢失同步帧的负荷分布情况，继而获知 RLC PDU 的构成情况，从而在连续丢失多个 MBMS 业务帧的情况下，基站可以根据连续丢失同步帧的负荷分布情况、以及 RLC PDU 的构成情况等确定只需停止发送丢失的数据包，并不影响后续数据帧的正常传送。

[0115] 需要说明的是，由于在同步控制帧中携带了各个同步帧的字节数，根据该各个同步帧的字节数，基站可以确定 RLC PDU 的构成情况。例如，当第 1 个同步帧的字节数为 10bit，第 2 个同步帧的字节数为 10bit，第 3 个同步帧的字节数为 10bit 时，根据该各个同步帧的字节数，基站确定 RLC PDU 的构成情况为第 1bit-第 10bit 为第一个同步帧，第 11bit-第 20bit 为第二个同步帧，依次类推。而当连续丢失同步帧时，基站则可以根据该 RLC PDU 的构成情况确定只需停止发送丢失的数据包，在此不再详加赘述。

[0116] 步骤 602，BM-SC 重复发送该新的同步控制帧。其中，在新的同步控制帧构建完成后，该 BM-SC 需要重复发送该新的同步控制帧，以使该基站根据该新的同步控制帧进行后续处理。

[0117] 步骤 603，基站根据该新的同步控制帧获取同步序列内所有数据帧的负荷情况，并根据该所有数据帧的负荷情况确定 RLC PDU 的构成。

[0118] 其中，当接收到来自 BM-SC 的新的同步控制帧后，根据该新的同步控制帧中携带的同步序列内所有数据帧的负荷情况，该基站可以根据所有数据帧的负荷情况确定 RLC PDU 的构成，该过程在上面的步骤中已经赘述，本步骤中不再详加描述。

[0119] 步骤 604，基站获取数据帧的丢失情况。其中，当数据帧的丢失情况为连续数据帧丢失时，转到步骤 605，当数据帧的丢失情况为没出现数据帧丢失情况或仅丢失一帧数据帧时，转到步骤 606。

[0120] 具体的，当接收到新的同步控制帧后，该基站可以根据该新的同步控制帧获取

数据帧的丢失情况，该获取过程为现有的获取方式，本发明实施例中不再赘述。

[0121] 需要说明的是，本步骤与上述的步骤 603 并没有先后的顺序关系，也可以同时进行。

[0122] 步骤 605，基站根据连续丢失同步控制帧的负荷分布情况、以及 RLC PDU 的构成情况确定只需停止发送丢失的数据包，并不影响后续其他数据帧的正常传送。

[0123] 步骤 606，基站忽略同步控制帧内的负荷分布情况、以及 RLC PDU 的构成情况，并按照同步协议，进行失步的恢复。其中，本步骤的处理过程与现有的处理方式相同，本发明实施例中不再赘述。

[0124] 需要说明的是，在本发明实施例中，基站如果没有接收到该同步控制帧，将停止发送业务数据直至下一个同步周期。

[0125] 此外，为了区别现有的 R8 系统，本发明实施例中还可以将上述的同步控制帧定义为新的类型，例如，将上述的同步控制帧定义为 TYPE 3 等，本发明实施例中不再详加说明。

[0126] 其中，可以根据实际的需要对本发明实施例中的步骤进行调整。

[0127] 可见，通过使用本发明提供的方法，使得 MBSFN 区域下失步基站在出现连续丢失同步数据帧情况下，能够重新获得同步；并且不影响后续 MBMS 业务的发送，从而有效提升 MBSFN 区域内接收 MBMS 业务用户的感受。

[0128] 本发明实施例三提供一种配置 MBMS 同步的方法，如图 7 所示，包括以下步骤：

[0129] 步骤 701，BM-SC 在每个同步序列结尾，构建新的同步控制帧。

[0130] 其中，在该新的同步控制帧中，携带了同步序列内具有奇数编号数据帧的负荷情况；或者，

[0131] 在该新的同步控制帧中，携带了同步序列内具有偶数编号数据帧的负荷情况。

[0132] 具体的，与图 4 所示的同步控制帧类似，该同步控制帧新增了 First Packet Octet Counter、Third Packet Octet Counter 等部分，而其他部分与现有的同步控制帧相同，本发明实施例中不再赘述。该 First Packet Octet Counter 标明同步序列内已发出的第 1 个同步帧的字节数，该 Third Packet Octet Counter 标明同步序列内已发出的第 3 个同步帧的字节数，依此类推。

[0133] 需要说明的是，上述情况是以携带了同步序列内具有奇数编号数据帧的负荷情况为例进行说明的，在实际应用中，还可以携带同步序列内具有偶数编号数据帧的负荷情况，在此不再赘述。

[0134] 步骤 702，BM-SC 重复发送该新的同步控制帧。其中，在新的同步控制帧构建完成后，该 BM-SC 需要重复发送该新的同步控制帧，以使该基站根据该新的同步控制帧进行后续处理。

[0135] 步骤 703，基站根据该新的同步控制帧获取同步序列内两个连续数据帧的负荷情况，并根据该两个连续数据帧的负荷情况确定 RLC PDU 的构成。即基站根据两个连续数据帧的丢失情况，并结合控制帧内的奇数编号（偶数编号）负荷分布情况，以及丢失的总数据量，确定每个 RLC PDU 的构成。

[0136] 其中，当接收到来自 BM-SC 的新的同步控制帧后，根据该新的同步控制帧中

携带的同步序列内两个连续数据帧的负荷情况（即具有奇数编号数据帧的负荷情况，或者，具有偶数编号数据帧的负荷情况），该基站可以根据两个连续数据帧的负荷情况确定 RLC PDU 的构成。

[0137] 需要说明的是，通过使用该同步序列内具有奇数编号数据帧的负荷情况，即可以获知同步序列内连续两个数据帧的负荷情况，继而获知连续两个数据帧 RLC PDU 的构成情况。同样的，通过使用该同步序列内具有偶数编号数据帧的负荷情况，即可以获知同步序列内连续两个数据帧的负荷情况，继而获知连续两个数据帧 RLC PDU 的构成情况，在此不再详加赘述。

[0138] 步骤 704，基站获取数据帧的丢失情况。其中，当数据帧的丢失情况为连续两个数据帧丢失时，转到步骤 705，当数据帧的丢失情况为没出现数据帧丢失情况或仅丢失一帧数据帧时，转到步骤 706。

[0139] 具体的，当接收到新的同步控制帧后，该基站可以根据该新的同步控制帧获取数据帧的丢失情况，该获取过程为现有的获取方式，本发明实施例中不再赘述。

[0140] 步骤 705，基站根据连续两个丢失同步控制帧的负荷分布情况、以及 RLC PDU 的构成情况确定只需停止发送丢失的数据包，并不影响后续其他数据帧的正常传送。

[0141] 步骤 706，基站忽略同步控制帧内的负荷分布情况、以及 RLC PDU 的构成情况，并按照同步协议，进行失步的恢复。其中，本步骤的处理过程与现有的处理方式相同，本发明实施例中不再赘述。

[0142] 需要说明的是，在本发明实施例中，基站如果没有接收到该同步控制帧，或者，出现超过两个连续数据帧丢失情况，将停止发送业务数据直至下一个同步周期。

[0143] 此外，为了区别现有的 R8 系统，本发明实施例中还可以将上述的同步控制帧定义为新的类型，例如，将上述的同步控制帧定义为 TYPE 3 等，本发明实施例中不再详加说明。

[0144] 其中，可以根据实际的需要对本发明实施例中的步骤进行调整。

[0145] 可见，通过采用本发明提供的方法，使得 MBSFN 区域下失步基站在出现连续丢失同步数据帧情况下，能够重新获得同步；并且不影响后续 MBMS 业务的发送，从而有效提升 MBSFN 区域内接收 MBMS 业务用户的感受。

[0146] 本发明实施例四提供一种网络侧设备，如图 8 所示，包括：

[0147] 接收模块 81，用于接收来自 BM-SC 的同步控制帧，所述同步控制帧中携带了同步序列内数据帧的负荷情况；所述同步控制帧中携带的同步序列内数据帧的负荷情况包括：所有同步序列内数据帧的负荷情况；或者，同步序列内具有偶数编号数据帧的负荷情况；或者，同步序列内具有奇数编号数据帧的负荷情况。

[0148] 获取模块 82，用于根据所述接收模块 81 接收的同步序列内数据帧的负荷情况获取 RLC PDU 的构成信息。

[0149] 确定模块 83，用于当数据帧丢失时，根据所述获取模块获取 82 的 RLC PDU 的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧。

[0150] 本发明实施例中，当所述同步控制帧中携带了所有同步序列内数据帧的负荷情况时，所述确定模块 83 还用于，当数据帧的丢失情况为连续数据帧丢失时，根据所述 RLC PDU 的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧。

[0151] 本发明实施例中，还包括：

[0152] 处理模块 84，用于当没有接收到所述同步控制帧时，停止发送数据帧直至下一个同步周期。

[0153] 进一步的，当所述同步控制帧中携带了同步序列内具有偶数编号数据帧的负荷情况；或者，同步序列内具有奇数编号数据帧的负荷情况时，所述获取模块 82 还用于，根据两个连续数据帧的负荷情况、所述同步序列内具有偶数编号数据帧的负荷情况或者同步序列内具有奇数编号数据帧的负荷情况，获取 RLC PDU 的构成信息。

[0154] 所述确定模块 83 还用于，当数据帧的丢失情况为连续两个数据帧丢失时，根据所述 RLC PDU 的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧。

[0155] 所述处理模块 84 还用于，当没有接收到所述同步控制帧，或者，数据帧的丢失情况为超过连续两个数据帧丢失时，停止发送数据帧直至下一个同步周期。

[0156] 此外，所述处理模块 84 还用于，当数据帧的丢失情况为没出现数据帧丢失或仅有一个数据帧丢失时，丢弃所述 RLC PDU 的构成信息。

[0157] 其中，本发明装置的各个模块可以集成于一体，也可以分离部署。上述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。

[0158] 可见，通过使用本发明实施例提供的设备，使得 MBSFN 区域下失步基站在出现连续丢失同步数据帧情况下，能够重新获得同步；并且不影响后续 MBMS 业务的发送，从而有效提升 MBSFN 区域内接收 MBMS 业务用户的感受。

[0159] 本发明实施例五提供一种广播组播业务中心 BM-SC，如图 9 所示，包括：

[0160] 构建模块 91，用于构建同步控制帧，所述同步控制帧中携带了同步序列内数据帧的负荷情况；其中，所述同步控制帧中携带的同步序列内数据帧的负荷情况包括：所有同步序列内数据帧的负荷情况；或者，同步序列内具有偶数编号数据帧的负荷情况；或者，同步序列内具有奇数编号数据帧的负荷情况。

[0161] 发送模块 92，用于将所述构建模块 91 构建的同步控制帧发送给网络侧设备，由所述网络侧设备根据所述同步序列内数据帧的负荷情况确定 RLC PDU 的构成信息；并在数据帧丢失时，根据所述 RLC PDU 的构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧。

[0162] 其中，本发明装置的各个模块可以集成于一体，也可以分离部署。上述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。

[0163] 可见，通过使用本发明实施例提供的设备，使得 MBSFN 区域下失步基站在出现连续丢失同步数据帧情况下，能够重新获得同步；并且不影响后续 MBMS 业务的发送，从而有效提升 MBSFN 区域内接收 MBMS 业务用户的感受。

[0164] 本发明实施例还提供了一种配置 MBMS 同步的系统，包括：

[0165] BM-SC，用于构建同步控制帧，所述同步控制帧中携带了同步序列内数据帧的负荷情况；并将所述同步控制帧发送给网络侧设备；其中，所述同步控制帧中携带的同步序列内数据帧的负荷情况包括：所有同步序列内数据帧的负荷情况；或者，同步序列内具有偶数编号数据帧的负荷情况；或者，同步序列内具有奇数编号数据帧的负荷情况。

[0166] 网络侧设备，用于接收来自所述 BM-SC 的同步控制帧，根据所述同步序列内数据帧的负荷情况确定 RLC PDU 的构成信息；并在数据帧丢失时，根据所述 RLC PDU 的

构成信息确定需要停止发送丢失的数据帧。

[0167] 具体的，所述网络侧设备还用于，当所述同步控制帧中携带了同步序列内具有偶数编号数据帧的负荷情况；或者，同步序列内具有奇数编号数据帧的负荷情况时，根据两个连续数据帧的负荷情况、所述同步序列内具有偶数编号数据帧的负荷情况或者同步序列内具有奇数编号数据帧的负荷情况，确定 RLC PDU 的构成信息。

[0168] 可见，通过采用本发明实施例提供的系统，使得 MBSFN 区域下失步基站在出现连续丢失同步数据帧情况下，能够重新获得同步；并且不影响后续 MBMS 业务的发送，从而有效提升 MBSFN 区域内接收 MBMS 业务用户的感受。

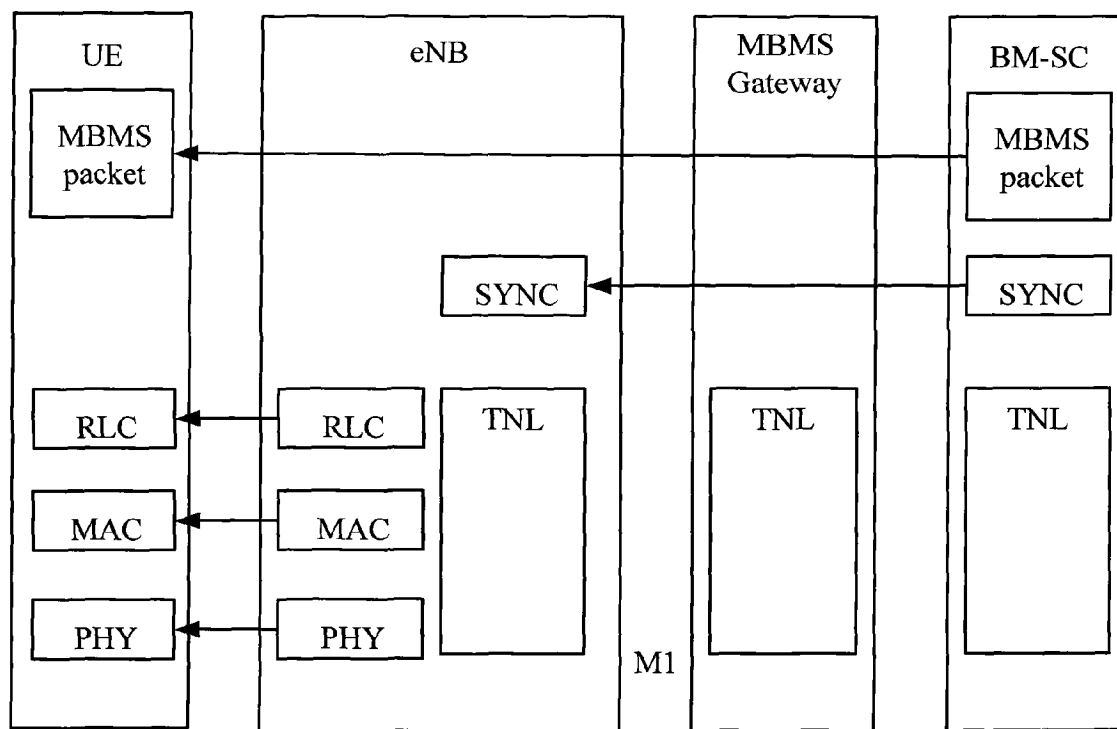
[0169] 通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述的方法。

[0170] 本领域技术人员可以理解附图只是一个优选实施例的示意图，附图中的模块或流程并不一定是实施本发明所必须的。

[0171] 本领域技术人员可以理解实施例中的装置中的模块可以按照实施例描述进行分布于实施例的装置中，也可以进行相应变化位于不同于本实施例的一个或多个装置中。上述实施例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。

[0172] 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。

[0173] 以上公开的仅为本发明的几个具体实施例，但是，本发明并非局限于此，任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本发明的保护范围。



SYNC: Protocol to synchronic
data used to generate a
certain radio frame

图 1

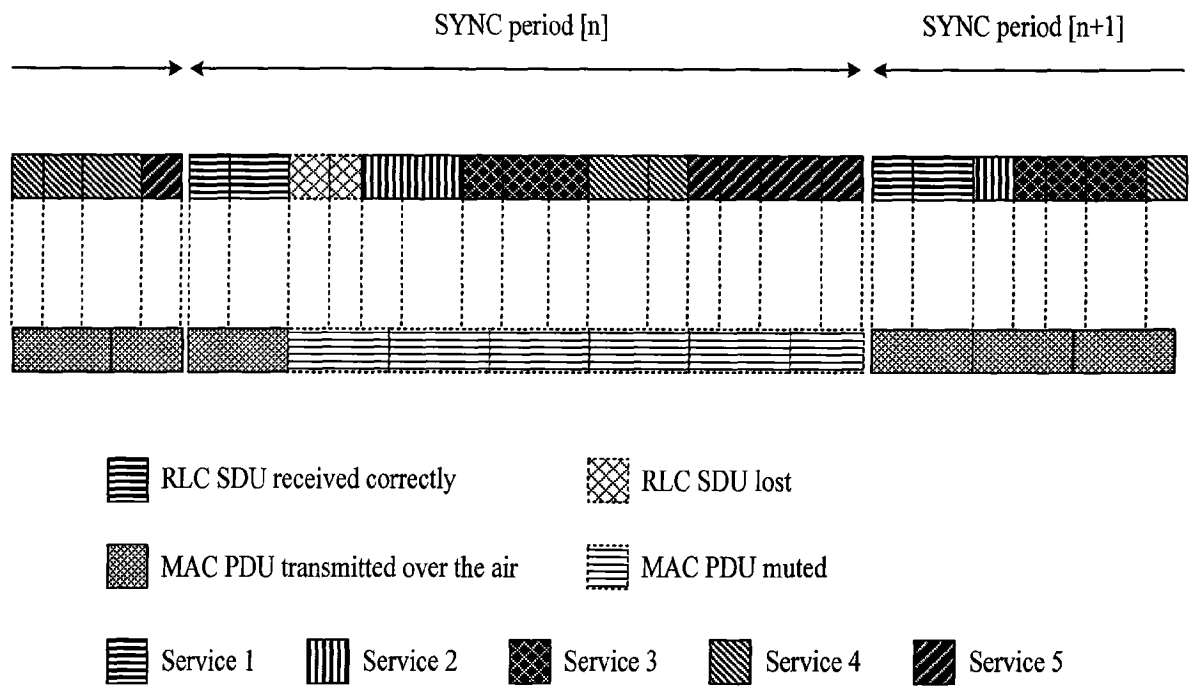


图 2

Bits								Number of Octets	
7	6	5	4	3	2	1	0		
PDU Type (=0)				spare				1	Frame Control Part
Time Stamp								2	
Packet Number								2	
Elapsed Octet Counter								4	
Total Number Of Packet								3	
Total Number Of Octet								5	Frame Check Sum Part
Header CRC						Padding		2	

图 3

Bits								Number of Octets	
7	6	5	4	3	2	1	0		
PDU Type (=0)				spare				1	Frame Control Part
Time Stamp								2	
Packet Number								2	
Elapsed Octet Counter								4	
Total Number Of Packet								3	
Total Number Of Octet								5	
First Packet Octet Counter								2	
Second Packet Octet Counter								2	
...									
N-1 Packet Octet Counter								2	
Header CRC						Padding		2	Frame Check Sum Part

图 4

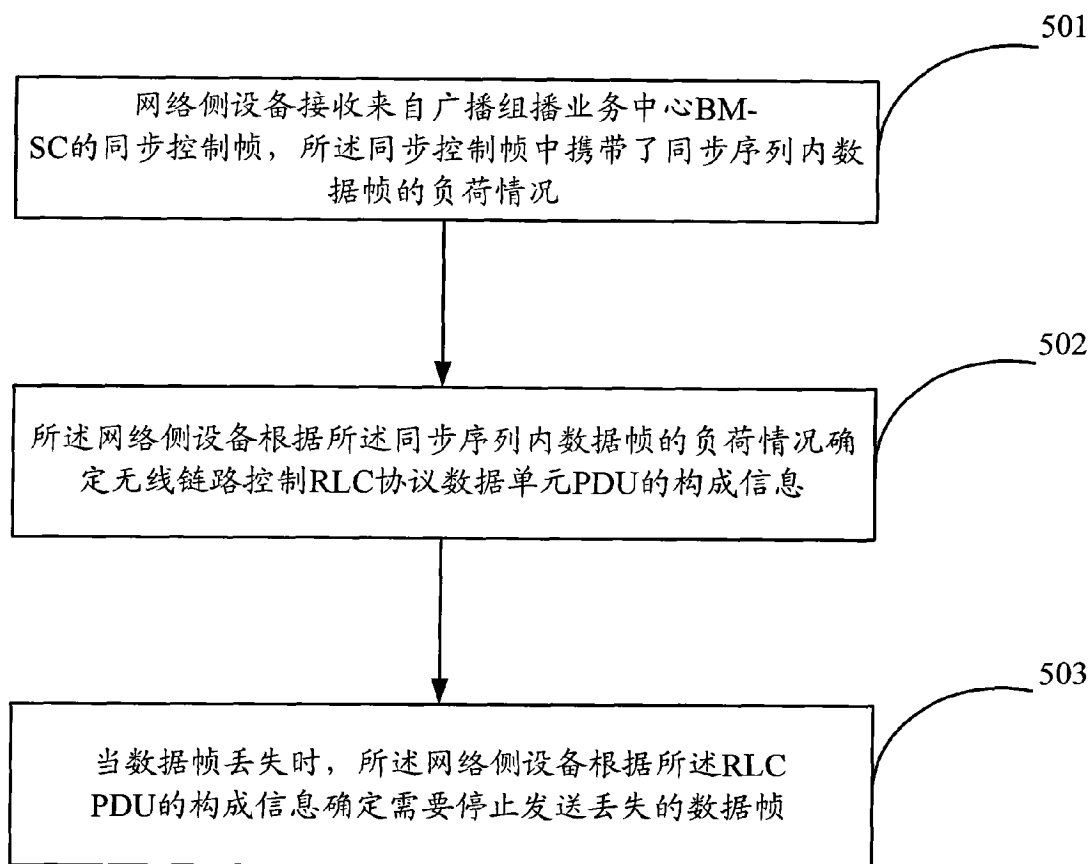


图 5

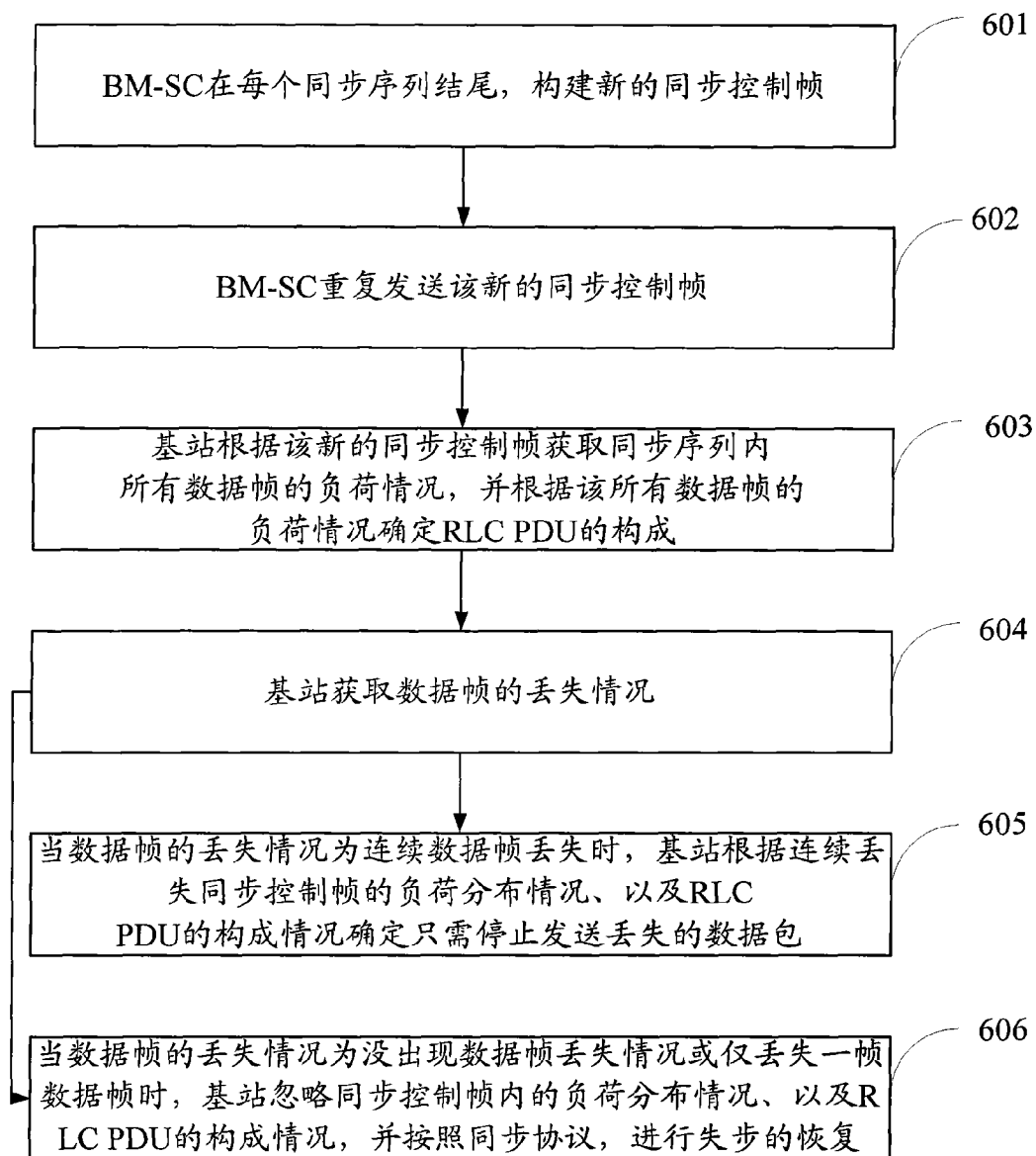


图 6

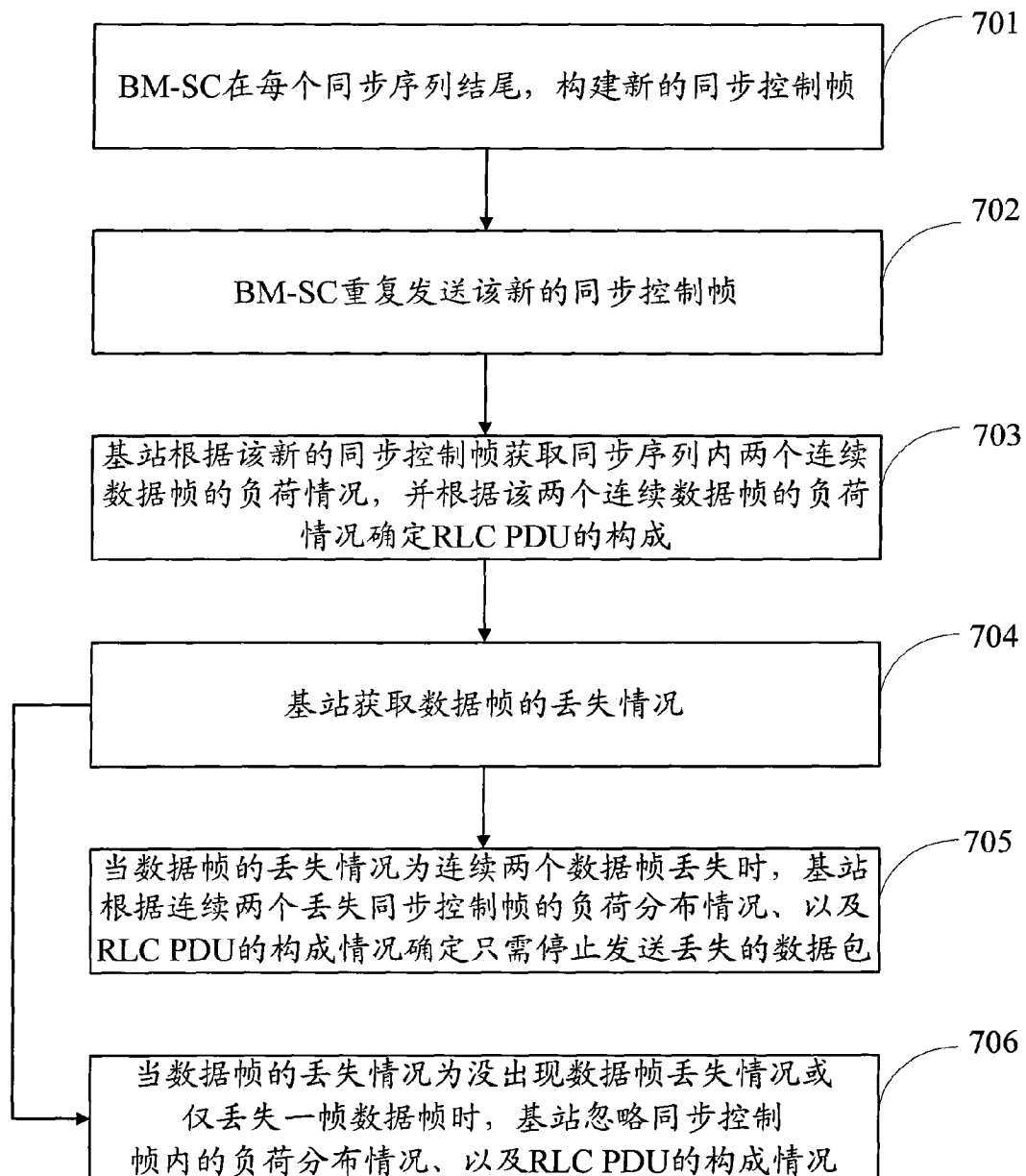


图 7

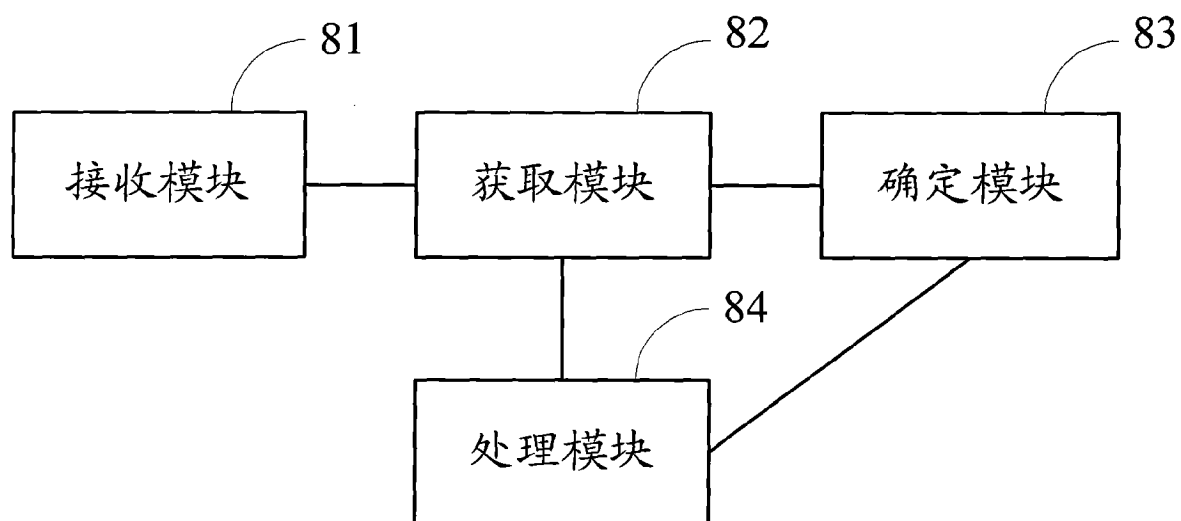


图 8

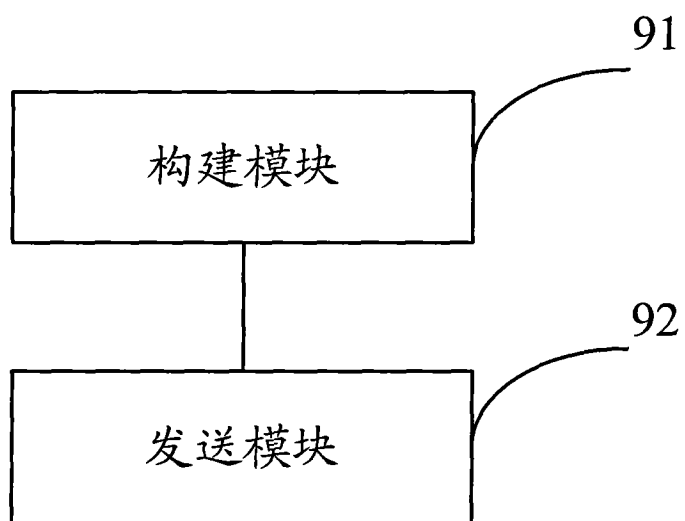


图 9