

多播广播业务的 SN 同步方法、装置、设备及可读存储介质

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2020 年 10 月 16 日在中国提交的中国专利申请 No. 202011113010.8 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本申请属于通信技术领域，具体涉及一种多播广播业务的 SN 同步方法、装置、设备及可读存储介质。

背景技术

在长期演进（Long Term Evolution, LTE）的广播多播传输中，支持多播/组播单频网络（Multicast Broadcast Single Frequency Network, MBSFN）方式 MBMS 业务发送和单小区的点对多点（Single cell Point to Multipoint, SC-PTM）方式多播业务发送。MBSFN 的方式中，处于同一个 MBSFN 区域的小区会同步的发送相同的广播业务，便于终端（例如用户设备（User Equipment, UE））进行接收。MBMS 业务的控制信息（控制信道参数和业务信道参数，调度信息等）和数据信息都是广播方式发送，使得空闲（idle）态 UE 和连接态 UE 都可以接收 MBMS 业务。SC-PTM 是在 MBMS 业务之后又标准化的一种多播发送方式，跟 MBSFN 方式最大的不同是只在单小区调度发送，由组无线网络临时标识（group RNTI, g-RNTI）来进行业务调度。在广播消息里广播控制信道参数和业务的标识，周期信息等，调度信息由 g-RNTI 加扰的物理下行控制信道（Physical Downlink Control Channel, PDCCH）来进行通知，数据部分是组播方式发送，相当于感兴趣的 UE 监听 g-RNTI 获得数据调度进而进行接收。

在现有技术中，MBSFN 的多播发送方式要求各小区/节点之间对数据包的处理严格时间同步，因此这种架构是有同步协议来保证的。属于 MBSFN 区域中同一个业务区域中的所有小区在同一个业务调度周期中接收核心网数据和在空口发送多播数据都是时间上完全同步的，因此可以在每个业务调度

周期中序列号 (Sequence Number, SN) 每次清零, 以达到 SN 相同。例如, 业务 1 的第一个调度周期到达 120 个数据包, 则 SN 编号从 0 到 119, 业务 1 的第二个调度周期达到了 200 个数据包, 则 SN 编号从 0 到 199, 再每次业务调度周期的边界进行清零, 以达到各个小区的同步和统一。但这种方式并不能应用于新空口 (New Radio, NR) 多播广播业务 (Multi-cast Broadcast Service, MBS) 发送, 因为 NR MBS 业务也是单小区发送, 并没有同步协议来支持各个小区的数据包严格时间同步, 也就是说不同的小区在同一个调度周期里到达的数据包数目有可能不一样, 因此现有的 MBSFN 方式的 SN 同步机制不可以直接应用于 NR MBS 业务。

SC-PTM 并没有对不同小区/节点之间多播业务的层 2 (Layer2, L2) SN 进行同步的机制, 造成 UE 在源小区/节点的 MBS 业务接收和目标小区/节点的 MBS 业务的 L2 SN 是各自独立分配的, 即接收是完全独立的, 当 UE 在源小区/节点接收到 SN=100 的数据包之后, 移动到目标小区/节点, 在目标小区接收到 SN = 98, 99, 100... 的数据包, 在源和目标接收到的数据包由于各自独立编号, 因此并不能按照 SN 进行排序, 因此 UE 的移动有可能引起数据包丢包和重复等, 对 MBS 业务接收造成影响。

综上, 现有 LTE MBS 业务 SN 同步机制都不能直接应用于 NR MBS 业务。

发明内容

本申请实施例的目的是提供一种多播广播业务的 SN 同步方法、装置、设备及可读存储介质, 解决由于终端的移动对 MBS 业务接收不连续性的问题。

第一方面, 提供一种多播广播业务的 SN 同步方法, 由终端执行, 包括:

获取在第一小区接收第一多播广播业务的第一空口 SN 和在第二小区接收所述第一多播广播业务的第二空口 SN;

根据所述第一空口 SN 和所述第二空口 SN, 对所述第一多播广播业务的数据包进行排序处理;

其中, 所述第一空口 SN 和所述第二空口 SN 位于同一个 SN 集合中, 所述第一空口 SN 和所述第二空口 SN 至少部分不同。

第二方面, 本申请提供一种多播广播业务的 SN 同步方法, 由无线接入

网节点执行, 包括:

通过第一方式, 得到第一多播广播业务的空口 SN, 所述第一方式与同一个多播组中其他无线接入网节点得到所述第一多播广播业务的空口 SN 的方式相同。

第三方面, 提供一种多播广播业务的 SN 同步装置, 应用于终端, 包括:

获取模块, 用于获取在第一小区接收第一多播广播业务的第一空口 SN 和在第二小区接收所述第一多播广播业务的第二空口 SN;

排序模块, 用于根据所述第一空口 SN 和所述第二空口 SN, 对所述第一多播广播业务的数据包进行排序处理;

其中, 所述第一空口 SN 和所述第二空口 SN 位于同一个 SN 集合中, 所述第一空口 SN 和所述第二空口 SN 至少部分不同。

第四方面, 提供一种多播广播业务的 SN 同步装置, 应用于无线接入网节点, 包括:

分配模块, 用于通过第一方式, 得到第一多播广播业务的空口 SN, 所述第一方式与同一个多播组中其他无线接入网节点得到所述第一多播广播业务的空口 SN 的方式相同。

第五方面, 提供一种终端, 包括: 处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序, 所述程序被所述处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤。

第六方面, 提供一种网络侧设备, 包括: 处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序, 所述程序被所述处理器执行时实现如第二方面所述的方法的步骤。

第七方面, 提供一种可读存储介质, 所述可读存储介质上存储程序或指令, 所述程序或指令被处理器执行时实现如第一方面或第二方面所述的方法的步骤。

第八方面, 提供一种计算机程序产品, 所述计算机程序产品被存储在非易失的存储介质中, 所述计算机程序产品被至少一个处理器执行以实现如第一方面或第二方面所述的处理的步骤。

第九方面, 提供了一种芯片, 所述芯片包括处理器和通信接口, 所述通

信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现如第一方面或第二方面所述的处理的方法。

在本申请实施例中，可以使终端的 MBS 业务在终端从源小区移动到目标小区的场景中还能够进行连续接收处理，有利于 MBS 业务的连续性，在确保系统效率的基础上提升了终端的 MBS 业务接收体验。

附图说明

图 1 是本申请实施例可应用的一种无线通信系统的框图；

图 2 是本申请实施例多播广播业务的 SN 同步方法的流程图之一；

图 3 是本申请实施例多播广播业务的 SN 同步方法的流程图之二；

图 4 是本申请实施例多播广播业务的 SN 同步装置的示意图之一；

图 5 是本申请实施例多播广播业务的 SN 同步装置的示意图之二；

图 6 是本申请实施例终端的示意图；

图 7 是本申请实施例网络侧设备的示意图；

图 8 是本申请实施例中具有相同最右比特位的示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不用来描述指定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施，且“第一”、“第二”所区别的对象通常为一类，并不限定对象的个数，例如第一对象可以是一个，也可以是多个。此外，说明书以及权利要求中“和”表示所连接对象的至少其中之一，字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

在本文中，空口 SN 同步，是指同一个数据包在不同小区/节点被分配的

空口 SN 相同。

值得指出的是，本申请实施例所描述的技术不限于长期演进型（Long Term Evolution, LTE）/LTE 的演进（LTE-Advanced, LTE-A）系统，还可用于其他无线通信系统，诸如码分多址（Code Division Multiple Access, CDMA）、时分多址（Time Division Multiple Access, TDMA）、频分多址（Frequency Division Multiple Access, FDMA）、正交频分多址（Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA）、单载波频分多址（Single-carrier Frequency-Division Multiple Access, SC-FDMA）和其他系统。本申请实施例中的术语“系统”和“网络”常被可互换地使用，所描述的技术既可用于以上提及的系统 and 无线电技术，也可用于其他系统和无线电技术。然而，以下描述出于示例目的描述了新空口（New Radio, NR）系统，并且在以下大部分描述中使用 NR 术语，尽管这些技术也可应用于 NR 系统应用以外的应用，如第 6 代（6th Generation, 6G）通信系统。

图 1 示出本申请实施例可应用的一种无线通信系统的框图。无线通信系统包括终端 11 和网络侧设备 12。其中，终端 11 也可以称作终端设备或者用户终端（User Equipment, UE），终端 11 可以是手机、平板电脑（Tablet Personal Computer）、膝上型电脑（Laptop Computer）或称为笔记本电脑、个人数字助理（Personal Digital Assistant, PDA）、掌上电脑、上网本、超级移动个人计算机（Ultra-mobile personal computer, UMPC）、移动上网装置（Mobile Internet Device, MID）、可穿戴式设备（Wearable Device）或车载设备（VUE）、行人终端（PUE）等终端侧设备，可穿戴式设备包括：手环、耳机、眼镜等。需要说明的是，在本申请实施例并不限定终端 11 的具体类型。网络侧设备 12 可以是基站或核心网，其中，基站可被称为节点 B、演进节点 B、接入点、基收发机站（Base Transceiver Station, BTS）、无线电基站、无线电收发机、基本服务集（Basic Service Set, BSS）、扩展服务集（Extended Service Set, ESS）、B 节点、演进型 B 节点（eNB）、家用 B 节点、家用演进型 B 节点、WLAN 接入点、WiFi 节点、发送接收点（Transmitting Receiving Point, TRP）、无线接入网节点或所述领域中其他某个合适的术语，只要达到相同的技术效果，所述基站不限于指定技术词汇，需要说明的是，在本申请实施例中仅以

NR 系统中的基站为例，但是并不限定基站的具体类型。

下面结合附图，通过具体的实施例及其应用场景对本申请实施例提供的一种多播广播业务的 SN 同步方法、装置、设备及可读存储介质进行详细地说明。

参见图 2，本申请实施例提供一种多播广播业务的 SN 同步方法，该方法的执行主体为终端，具体步骤包括：步骤 201 和步骤 202。

步骤 201：获取在第一小区接收第一多播广播业务的第一空口 SN 和在第二小区接收所述第一多播广播业务的第二空口 SN；

步骤 202：根据所述第一空口 SN 和所述第二空口 SN，对所述第一多播广播业务的数据包进行排序处理；

其中，所述第一空口 SN 和所述第二空口 SN 位于同一个 SN 集合中，所述第一空口 SN 和所述第二空口 SN 至少部分不同。

比如，SN 集合包括：1，2，3，4，5，6，7，8，9，10。第一空口 SN 包括：1，2，3，4，5，第二空口 SN 包括：6，7，8，9，10，按照 SN 升序对所述第一多播广播业务的数据包进行排序处理。

在本申请实施例中，图 2 所示的方法还可以包括：如果所述第一多播广播业务的数据包不连续，则确定所述第一多播广播业务中缺失数据包；如果所述第一多播广播业务不支持数据包重排序，在检测到所述缺失数据包处的间隔时，不启动重排序定时器；如果所述第一多播广播业务业务支持重排序，在检测到所述缺失数据包处的间隔时，启动重排序定时器。

比如，第一空口 SN 包括：1，2，3，4，5，第二空口 SN 包括：7，8，9，10，则可以确定 SN=6 的数据包为缺失数据包。

在本申请实施例中，图 2 所示的方法还可以包括：如果所述第一多播广播业务的数据包不连续，则确定所述第一多播广播业务中重复数据包，将重复数据包删除。

比如，第一空口 SN 包括：1，2，3，4，5，第二空口 SN 包括：5，6，7，8，9，10，则可以确定 SN=5 的数据包为重复数据包。

也就是说，在根据所述第一空口 SN 和所述第二空口 SN，对所述第一多播广播业务的数据包进行排序处理之后，可以检测缺失数据包和/或重复数据

包, 对缺失数据包和/或重复数据包进行相应处理。

在本申请实施例中, 图 2 所示的方法还可以包括: 接收第一信息, 所述第一信息指示所述第一多播广播业务业务中缺失数据包的信息 (比如 missing PDU info)。

可选地, 接收所述缺失数据包之前或之后的数据包, 所述缺失数据包之前或之后的数据包的包头中携带所述第一信息就, 比如 N bit 头部信息, 其中 000 标识正常连续数据, 001 代表当前包之后或者之前有一个数据包缺失; 010 代表当前包之后或者之前有 2 个连续数据包缺失; 011 代表当前包之后或者之前有 3 个连续数据包缺失;

或者, 可选地, 接收控制 PDU (control PDU), 所述控制 PDU 携带所述第一信息, 所述第一信息包括: 所述缺失数据包的起始 SN 和连续缺失的数据包的个数。

在本申请实施例中, 可以使终端的 MBS 业务在终端从源小区移动到目标小区的场景中还能够进行连续接收处理, 有利于 MBS 业务的连续性, 在确保系统效率的基础上提升了终端的 MBS 业务接收体验。

参见图 3, 本申请实施例提供一种多播广播业务的 SN 同步方法, 应用于无线接入网节点, 比如基站, 具体步骤包括: 步骤 301。

步骤 301: 通过第一方式, 得到第一多播广播业务的空口 SN, 所述第一方式与同一个多播组中其他无线接入网节点得到所述第一多播广播业务的空口 SN (或者称为 Uu SN) 的方式相同。

在本申请实施例中, 通过以下方式实现步骤 301: 根据第一 SN, 得到所述第一多播广播业务的空口 SN; 其中, 所述第一 SN 为核心网节点与所述无线接入网节点之间接口的多播广播业务协议数据单元会话 (MBS PDU session) 传输通道 SN (或者称为 CN SN), 或者为 MBS PDU session 中 QoS flow 的 SN (或者称为 CN SN)。

在本申请实施例中, 所述 MBS PDU session 包括: 多个 Qosflow; 当所述无线接入网节点将 MBS PDU session 每一个 QoS flow 映射到一个 MRB 时, 所述第一 SN 为所述 QoS flow 的 SN; 或者, 当所述无线接入网节点将所述 MBS PDU session 中的所有 QoS flow 都映射到一个 MRB, 所述第一 SN 为所

述 MBS PDU session 传输通道 SN; 或者, 当所述无线接入网节点将所述 MBS PDU session 中的第一 QoS flow 映射到一个 MRB 时, 所述第一 SN 为所述第一 QoS flow 的 SN; 当所述无线接入网节点将所述 MBS PDU session 中除第一 QoS flow 之外的剩余 QoS flow 映射一个数据无线承载时, 所述第一 SN 为所述 MBS PDU session 传输通道 SN; 或者, 当 MBS PDU session 中的至少部分 QoS flow 没有 SN 时, 所述第一 SN 为所述 MBS PDU session 传输通道 SN。

需要说明的是, 上述 QoS flow 到 MRB 的映射方式可以采取默认的方式, 也可以在节点之间进行协商, 或者由一个节点进行统一决策。

可选地, 所述空口 SN 等于所述第一 SN; 或者, 所述空口 SN 等于所述第一 SN 与偏移量之和取模; 或者, 所述空口 SN 等于特定位数的所述第一 SN; 或者, 所述空口 SN 等于特定位数的所述第一 SN 和填充比特位, 所述填充比特位为特定值。

可选地, 当所述第一 SN 的长度大于所述空口 SN 的长度时, 所述空口 SN 等于所述第一 SN 的最低的 N 位, 其中 N 为所述空口 SN 的比特长度。

可选地, 当所述第一 SN 的长度小于所述空口 SN 的长度时, 所述空口 SN 的低 M 位等于所述第一 SN, 所述空口 SN 的剩余比特位全部填充特定值 (比如, 该特定值为 0), 其中 M 为所述第一 SN 的比特长度。

比如, 低 M 位是指最低有效位 (least significant bits) 中的 M 位, 或者最右 M 位比特 (rightmost M bits)。

参见图 8, 16bit 无线分组业务隧道传输协议用户面 (GTP)-U SN 的最右 12 比特与 12bit 分组数据汇聚协议 (Packet Data Convergence Protocol, PDCP) SN 相同, 18bit PDCP SN 的最右 16 比特与 16bit GTP-U SN 相同。

需要说明的, PDCP SN 的长度可以为 12 bit 或者 18bit。

需要说明的是, 上述空口 SN 的计算方式, 可以采取默认的方式, 也可以在节点之间进行协商, 或者由一个节点进行统一决策。

在本申请实施例中, 所述 MBS PDU session 传输通道 SN 包括: 无线分组业务隧道传输协议用户面 (GTP-U) 隧道 (tunnel) SN。

在本申请实施例中, 图 3 所示的方法还包括: 发送第一信息, 所述第一信息指示所述无线接入网节点发送的第一多播广播业务业务中缺失数据包的

信息。

在本申请实施例中,在所述发送第一信息之前,图3所示的方法还包括:如果所述第一多播广播业务支持数据包重排序,则执行所述发送第一信息的步骤;如果所述第一多播广播业务不支持数据包重排序,则不执行所述发送第一信息的步骤。

可选地,所述发送第一信息,包括:发送所述缺失数据包之前或之后的数据包,所述缺失数据包之前或之后的数据包的包头中携带所述第一信息;或者,发送控制 PDU,所述控制 PDU 的类型表示所述第一信息。

在本申请实施例中,所述空口 SN 是分组数据汇聚协议层 (PDCP layer) SN 和/或无线链路控制层 (Radio link Control, RLC) SN。

在本申请实施例中,在同一个多播组中的小区/节点,采取相同的方式进行空口 SN 的分配,这样终端在源小区/节点的 MBS 业务接收和目标小区/节点的 MBS 业务的 L2 SN 是连续性分配的,而不是各自独立分配,可以使终端的 MBS 业务在终端从源小区移动到目标小区的场景中还能够进行连续接收处理,有利于 MBS 业务的连续性,在确保系统效率的基础上提升了终端的 MBS 业务接收体验。

实施例一: 一个 MRB 时 SN 默认相等的处理。

一种比较典型的 MBS 业务的传输场景,是将一个 MBS 业务所有业务数据全部映射到一个空口 MRB (Multicast Radio Bearer) 上传输,即 MBS PDU session 和 MRB 是一对一的关系,每一个 MBS 包 (packet) 也将具有唯一的一个在 PDU session 中的 SN,例如, GTP-U tunnel SN,同时针对每一个来自于核心网的 MBS packet,基站需要为它分配一个 Uu SN,例如 PDCP SN 和/或 RLC SN。

由于核心网节点的多播通道是由一个核心网节点,例如 MBS 用户面功能 (User Plane Function, UPF),到多个相关无线接入网 (Radio Access Network, RAN) 节点,在这个多播通道上,每个 RAN 节点接收到的数据都是相同的,也就是说同一个数据包一定携带相同的 MBS PDU session 对应 GTP-U tunnel SN。那么为了在这些 RAN 节点之间,能够对同一个 MBS packet 分配相同的 Uu SN,最简单的一个方法,就是 Uu SN 直接等于 CN SN,但由于 Uu SN 和

CN SN 的长度不同，因此需要有不同的相等的方法，具体如下：

- 当 CN SN 的长度与 Uu SN 长度相同时， $Uu\ SN = CN\ SN$ ；

例如，当 CN SN 的长度和 Uu SN 的长度相同，都为 16bit 长度，则 Uu SN 的每一个比特位都直接取对应比特位的 CN SN 的取值，即可以得到一个完全复制的 Uu SN，这个 Uu SN 在各个小区获得的完全一致；

- 当 CN SN 的长度大于 Uu SN 长度时，Uu SN 取 CN SN 的最低的 N 位，其中 N 为 Uu SN 的比特长度；

例如，CN SN 为 16 比特，Uu SN 为 12bit 时，那么 Uu SN 直接取 CN SN 的低 12 位的对应取值作为自己的取值，而舍弃 CN SN 的高 4 位的取值，获得对应的 Uu SN，这个 Uu SN 在各个小区获得的完全一致；

- 当 CN SN 的长度小于 Uu SN 长度时，Uu SN 低 M 位等于 CN SN，其剩余高位 bit 位全部补零，其中 M 位 CN SN 的比特长度；

例如，CN SN 为 16 比特，Uu SN 为 18bit 时，则 Uu SN 的低 16bit 直接从 CN SN 的 16 位的对应值作为自己的对应取值，而 Uu SN 的高个两位以零补足，获得对应的 Uu SN，这个 Uu SN 由于获取方式一致，在各个小区也完全一致；

如上所述，各个加入多播组的 RAN 节点，使用相同的方式由相同的 CN SN 来获得 Uu SN，则得到的 Uu SN 一定是同步的，指同一个数据包在不同小区/节点被分配的 Uu SN 相同。

这样一个 UE 在源小区接收一个 MBS 业务 $Uu\ SN = 98, 99$ ，之后移动到目标小区，继续接收这个 MBS 业务， $Uu\ SN = 100, 101 \dots$ ，则这些包是可以按 SN 顺序进行排序的；或者在目标小区接收这个 MBS 业务 $Uu\ SN = 99, 100 \dots$ ，UE 就会知道 99 是重复接收的数据包，可以删除，将 100 及之后的数据包向高层递交。

有一些特殊情况，如一个小区的 CN 接口数据出现了丢包或者乱序，例如 CN SN 接收顺序为 98, 99, 101, 102... 意味着中间的 $SN=100$ 的包可能发生了丢包，此时这个小区也只能按照 $Uu\ SN = 98, 99, 101, 102$ 这样发送，对于 UE 来说，如果这个业务的配置是不支持数据包重排序功能（例如 PDCP layer 重排序定时器长度为 0）的，则 UE 乱序接收到 $Uu\ SN=101$ 的数据包之

后，不会等待 $UuSN=100$ 的数据包，而直接送向高层；如果这个业务的配置是支持重排序功能（例如 PDCP layer 重排序定时器长度设置为一个正值），则 UE 在乱序接收到 101 之后，会启动重排序定时器等待 $UuSN=100$ 的数据包，等重排序定时器超时之后，才会将 $UuSN=101$ 的数据包向高层递交。这里，为了避免 UE 无谓的等待网络侧永远不会发送的 $UuSN=100$ 的数据包，可以告知 UE 缺失数据包的信息：

可以在其它数据包，例如 $UuSN=99$ 或者 $UuSN=101$ 的数据包中，携带 $UuSN=100$ 这个缺失数据包的信息，如在 $UuSN=99$ 或者 $UuSN=101$ 的数据包头部携带它后面/前面一个或者几个数据包是缺失的，N bit 头部信息，其中 000 标识正常连续数据，001 代表当前包之后或者之前有一个数据包缺失；010 代表当前包之后或者之前有 2 个连续数据包缺失；011 代表当前包之后或者之前有 3 个连续数据包缺失；以此类推；

或者，可以使用 control PDU 来指示，PDU 类型(PDU type) 指示 missing PDU info，负荷部分携带丢失包的信息，起始 SN 数值，连续缺失的数据包个数；

UE 获取缺失数据包的信息，就可以清楚的知道因为基站侧节点的数据缺失，这些数据包不会被发送，因此在重排序定时器配置的情况下，对这些缺失数据包处的 gap 并不进行重排序定时器启动和等待，而是直接越过缺失数据包，进行后面的连续接收处理。

例如 UE 被告知 $UuSN=99$ 之后或者 $UuSN=101$ 之前缺失了一个数据包，则 UE 在接收到 $UuSN=99$ 的数据包，之后又接收到 $UuSN=101$ 的数据包，UE 就清楚 $UuSN=100$ 的数据包是缺失的，不用等待，直接按照 $UuSN=100$ 的数据包被接收处理，不针对 $UuSN=100$ 的数据包启动重排序定时器，接收状态变量直接按照连续接收到 $UuSN=101$ 数据包进行更新，并且递交 $UuSN=101$ 数据包到高层。

实施例二：多 QoS flow 的处理

实施例一给出了最简单的 MBS session 映射到一个 MRB 的处理方式。但其实在一个 MBS session 中，可能有不同特性的数据流，需要被区分对待，即一个 MBS session 可以包含多个 QoS flow，每个 QoS flow 具有不同的 QoS

要求，比如，视频业务可以包含音频，图像和控制信息三个 QoS flow，各有不同的传输要求。

针对一个 MBS session 包含多个 QoS flow 的情况，空口可以有不同的映射方式：

第一种：将不同的 QoS flow 在空口映射到不同的 MRB 中，例如一个 MBS session 包含 QoS flow1/2/3，他们被分别映射到 MRB1/2/3 中：

在这种情况下，QoS flow1 的数据在 MRB1 传输，由于在 CN 到 RAN 的接口中，QoS flow 级别（level）也会有 SN，在一个 QoS flow 中的全部数据包是顺序编号的，然后在三个 QoS flow 之外 MBS session 级别还有另一个 session level SN。

表 1：CN SN 的编号举例。

Session SN:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
QoS flow 1 SN:	0			1				2	3		
QoS flow 2 SN:		0	1							2	3
QoS flow 3 SN:					0	1	2				

从表 1 举例可以看出，相当于有两重队列，一个队列是 MBS session level 的，所有的 QoS flow 的数据按照先后顺序进行统一排序，得到 session level 的 SN。然后在每个 QoS flow 里面，例如 QoS flow 1 的所有数据，仍旧有一个 QoS flow1 的专属 SN，只对属于 QoS flow1 的数据进行计数和排序。

由于 QoS flow1 和 MRB1 一一映射，也就是说 MRB 的 Uu SN 可以直接用 QoS flow1 的 CN SN 来得到，采取默认相等的原则即可，具体方式见实施例一中的三种情况。

第二种：将不同的 QoS flow 在空口仍旧映射到相同的一个 MRB 中，例如一个 MBS session 包含 QoS flow1、QoS flow 2、QoS flow 3，他们被统一映射到 MRB1 中。

在这种方式中，虽然有多个 QoS flow，而且可能有 QoS flow level 的 SN，但由于是整个 MBS session 映射到一个 MRB1 中，所以可以不用区分 QoS flow，直接以 MBS PDU session 的 CN SN 来得到 MRB1 的 Uu SN 即可，采取默认相等的原则，具体方式见实施例一中的三种情况。

其它方式，是将相似的 QoS flow 映射到一个 MRB1 中，但不是全部，剩余的 QoS 需求近似的 QoS flow 映射到另一个 MRB2 中：

继续以表 1 来举例，例如 QoS flow1 和 QoS flow2 由于 QoS 需求接近，被映射到 MRB1 中，而 QoS flow3 被映射到 MRB2 中。此时 MRB2 由于只有一个 QoS flow，则 MRB2 对应的 Uu SN 可以直接等于 QoS flow 3 的 CN SN，采取默认相等的原则，具体方式见实施例一中的三种情况。

比较复杂的是 MRB1，包含的是两个 QoS flow1 和 QoS flow2，此时无法使用 QoS flow level 的 SN，只能使用 PDU session level 的 CN SN，来作为 MRB1 Uu SN。由于 PDU session level 的 CN SN 还包含 QoS flow 3 的计数，仅映射到 MRB1 的是 QoS flow1 和 QoS flow2，因此 CN SN 必然会有一些缺口，例如表 1 中的 Session SN = 4, 5, 6 这几个包是没有映射到 MRB1 的，必然会存在 Uu SN 的缺失，也是根据不同的情况有不同的处理：

如果这个业务不支持数据包重排序，则缺失不需要通知，UE 接收 gap 不会启动重排序定时器，Session SN = 0, 1, 2, 3 之后，直接接着 Session SN = 7, 8, 9, 10，UE 直接按这个顺序处理，向高层递交；

如果这个业务支持重排序，且缺失不通知，UE 接收 gap 会启动重排序定时器，Session SN = 0, 1, 2, 3 之后，直接接着 Session SN = 7, 8, 9, 10，UE 会对 gap 处的 Session SN = 4, 5, 6 启动重排序定时器，直至超时才能处理后面的 Session SN = 7, 8, 9, 10，向高层递交；

如果这个业务支持重排序，且缺失需要通知，则 UE 对通知的缺失的 SN 不会当成接收 gap，不会启动重排序定时器，Session SN = 0, 1, 2, 3 之后，直接接着 7, 8, 9, 10，UE 知道 Session SN = 4, 5, 6 缺失，直接按接收顺序处理，向高层递交，通知缺失的方式有两种：

- PDU 头部 (header) 中携带，例如 Session SN = 3 或者 7 的数据包中携带，Session SN = 3 之后或者 7 之前有三个数据包缺失，header 的 missing PDU info 取值 000 代表正常数据，001 代表之后或者之前有一个数据包缺失，010 代表之后或者之前有两个数据包缺失，011 代表之后或者之前有三个数据包缺失，依次类推。

- Control PDU 中携带，PDU 类型 (PDU type) 指示 missing PDU info，内容里携带 SN= 4，数量 (num) = 3，代表 Session SN = 4 及 4 之后的连续三个数据包缺失。

实施例三：配置或者默认

一种最简单的方式，是协议中进行规定，约定所有无线接入网节点（例如基站）的统一行为：

- 关于 QoS flow 到 MRB 的映射（mapping），可以有如下规定之一或者组合：

（1）当一个 MBS session 中仅包含一个 QoS flow 时，它被映射到一个 MRB 中，Uu SN 直接等于 Session level CN SN；

（2）当一个 MBS session 中包含两个或者更多 QoS flow 时，所有 QoS flow 被映射到一个 MRB 中，Uu SN 直接等于 Session level CN SN；

（3）当一个 MBS session 中包含两个或者更多 QoS flow 时，每个 QoS flow 被映射到一个单独 MRB 中，Uu SN 直接等于 QoS flow level CN SN；

（4）当一个 MBS session 中包含两个或者更多 QoS flow 时，如果 QoS flow Number 个数大于门限，则所有 QoS flow 被映射到一个 MRB 中，Uu SN 直接等于 Session level CN SN；

（5）当一个 MBS session 中包含两个或者更多 QoS flow 时，如果 QoS flow Number 个数小于或者等于门限，则每个 QoS flow 被映射到一个单独 MRB 中，Uu SN 直接等于 QoS flow level CN SN；

其中 QoS flow number 个数的门限等于一个 MBS 业务最大能支持的 MRB 个数；

以上所有等于的原则，均可参见实施例一中的 Uu SN 等于 CN SN 原则。

- 关于 Uu SN 获得，有如下规定，统一无线接入网节点（例如基站）行为：

（1）所有 MBS 业务对应的 MRB，其 Uu SN 均采用 12bit 长度；

（2）所有 MBS 业务对应的 MRB，其 Uu SN 均采用 18bit 长度；

（3）满足 QoS 条件 1 的 MRB，其 Uu SN 采取 12bit 长度，例如不需要重排序；

满足 QoS 条件 2 的 MRB，其 Uu SN 采取 18bit 长度，例如需要重排序；

当 Uu SN 确定之后，按照实施例一中的 Uu SN 等于 CN SN 原则获得；

- 其它方式。

另一种较为灵活的方式，是用配置或者指示的方式，决定无线接入网节点（例如基站）的行为：

- 核心网在 MBS session 建立的过程中，告知无线接入网节点（例如基站）关于 MBS session 的特性，例如有几个 QoS flow, QoS flow 的 QoS 参数，是否需要不同的 MRB 承载不同的 QoS flow 等；无线接入网节点（例如基站）接收到之后，按照核心网指示进行映射操作；

- 或者，无线接入网节点（例如基站）之间交互映射操作的具体内容，例如新进入多播组的无线接入网节点（例如基站），可以通过无线接入网节点（例如基站）间接口，向已经在其中的无线接入网节点（例如基站），请求无线接入网节点（例如基站）特有的配置，例如 QoS flow 到 MRB 的映射关系，CN SN 和 Uu SN 的映射关系等，获得信息之后，遵照执行。

- 或者，有一个集中节点进行协调，统一产生配置信息和映射信息，分发给其它无线接入网节点（例如基站）和新进入的无线接入网节点（例如基站），无线接入网节点（例如基站）遵照执行。

实施例四：偏移。

前面实施例以 Uu SN 等于 CN SN 的方式进行举例，其实也不排除采取统一的方式，对 CN SN 进行偏移以获得 Uu SN：

- $Uu\ SN = CN\ SN + \delta$ ，其中 δ 是标准规定，无线接入网节点（例如基站）间协商，统一节点告知，或者核心网告知；

- Uu SN 取特定位数的 CN SN，例如 Uu SN 只取 CN SN 的最低的 X 位，其余 bit 以零补齐，X 位可以等于 CN SN 位数也可以小于，X 的取值由标准规定，无线接入网节点（例如基站）间协商，统一节点告知，或者核心网告知。

参见图 4，本申请实施例提供一种多播广播业务的 SN 同步装置，应用于终端，装置 400 包括：

获取模块 401，用于获取在第一小区接收第一多播广播业务的第一空口 SN 和在第二小区接收所述第一多播广播业务的第二空口 SN；

排序模块 402，用于根据所述第一空口 SN 和所述第二空口 SN，对所述第一多播广播业务的数据包进行排序处理，比如，按照 SN 升序对所述第一

多播广播业务的数据包进行排序处理;

其中, 所述第一空口 SN 和所述第二空口 SN 位于同一个 SN 集合中, 所述第一空口 SN 和所述第二空口 SN 至少部分不同。

在一些实施方式中, 装置 400 还包括: 处理模块, 用于如果所述第一多播广播业务的数据包不连续, 则确定所述第一多播广播业务中缺失数据包; 如果所述第一多播广播业务不支持数据包重排序, 在检测到所述缺失数据包处的间隔时, 不启动重排序定时器; 如果所述第一多播广播业务业务支持数据包重排序, 在检测到所述缺失数据包处的间隔时, 启动重排序定时器。

在一些实施方式中, 装置 400 还包括: 接收模块, 用于接收第一信息, 所述第一信息指示所述第一多播广播业务业务中缺失数据包的信息。

在一些实施方式中, 接收模块进一步用于: 接收所述缺失数据包之前或之后的数据包, 所述缺失数据包之前或之后的数据包的包头中携带所述第一信息; 或者, 接收控制 PDU, 所述控制 PDU 携带所述第一信息。

本申请实施例提供的装置能够实现图 3 所示的方法实施例实现的各个过程, 并达到相同的技术效果, 为避免重复, 这里不再赘述。

参见图 5, 本申请实施例提供一种多播广播业务的 SN 同步装置, 应用于无线接入网节点, 该装置 500 包括:

分配模块 501, 用于通过第一方式, 得到第一多播广播业务的空口 SN, 所述第一方式与同一个多播组中其他无线接入网节点得到所述第一多播广播业务的空口 SN 的方式相同。

在一些实施方式中, 分配模块 501 进一步用于: 根据第一 SN, 得到所述第一多播广播业务的空口 SN;

其中, 所述第一 SN 为核心网节点与所述无线接入网节点之间接口的多播广播业务协议数据单元会话 MBS PDU session 传输通道 SN, 或者为 MBS PDU session 中 QoS flow 的 SN。

在一些实施方式中, 所述 MBS PDU session 包括: 多个 Qosflow;

当所述无线接入网节点将 MBS PDU session 每一个 QoS flow 映射到一个 MRB 时, 所述第一 SN 为所述 QoS flow 的 SN;

或者,

当所述无线接入网节点将所述 MBS PDU session 中的所有 QoS flow 都映射到一个 MRB, 所述第一 SN 为所述 MBS PDU session 传输通道 SN;

或者,

当所述无线接入网节点将所述 MBS PDU session 中的第一 QoS flow 映射到一个 MRB 时, 所述第一 SN 为所述第一 QoS flow 的 SN; 当所述无线接入网节点将所述 MBS PDU session 中除第一 QoS flow 之外的剩余 QoS flow 映射一个数据无线承载时, 所述第一 SN 为所述 MBS PDU session 传输通道 SN;

或者,

当 MBS PDU session 中的至少部分 QoS flow 没有 SN 时, 所述第一 SN 为所述 MBS PDU session 传输通道 SN。

在一些实施方式中, 所述空口 SN 等于所述第一 SN; 或者, 所述空口 SN 等于所述第一 SN 与偏移量之和取模; 或者, 所述空口 SN 等于特定位数的所述第一 SN; 或者, 所述空口 SN 等于特定位数的所述第一 SN 和填充比特位, 所述填充比特位为特定值。

在一些实施方式中, 所述空口 SN 等于特定位数的所述第一 SN, 包括:

当所述第一 SN 的长度大于所述空口 SN 的长度时, 所述空口 SN 等于所述第一 SN 的最低的 N 位, 其中 N 为所述空口 SN 的比特长度。

在一些实施方式中, 所述空口 SN 包括特定位数的所述第一 SN 和填充比特位, 所述填充比特位为特定值, 包括:

当所述第一 SN 的长度小于所述空口 SN 的长度时, 所述空口 SN 的低 M 位为所述第一 SN, 所述空口 SN 的剩余比特位全部填充特定值, 其中 M 为所述第一 SN 的比特长度。

在一些实施方式中, 所述 MBS PDU session 传输通道 SN 包括: GTP-U 隧道 SN。

在一些实施方式中, 所述装置 500 还包括:

发送模块, 用于发送第一信息, 所述第一信息指示所述无线接入网节点发送的第一多播广播业务业务中缺失数据包的信息。

在一些实施方式中, 所述装置 500 还包括:

执行模块, 用于如果所述第一多播广播业务支持数据包重排序, 则触发

发送模块发送第一信息；如果所述第一多播广播业务不支持数据包重排序，则不触发发送模块发送第一信息。

在一些实施方式中，发送模块进一步用于发送所述缺失数据包之前或之后的数据包，所述缺失数据包之前或之后的数据包的包头中携带所述第一信息；或者，发送控制 PDU，所述控制 PDU 携带所述第一信息。

在一些实施方式中，所述空口 SN 是分组数据汇聚协议层 SN 和/或无线链路控制层 SN。

本申请实施例提供的装置能够实现图 3 所示的方法实施例实现的各个过程，并达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

图 6 为实现本申请实施例的一种终端的硬件结构示意图。

该终端 600 包括但不限于：射频单元 601、网络模块 602、音频输出单元 603、输入单元 604、传感器 605、显示单元 606、用户输入单元 607、接口单元 608、存储器 609、以及处理器 610 等部件。

本领域技术人员可以理解，终端 600 还可以包括给各个部件供电的电源（比如电池），电源可以通过电源管理系统与处理器 610 逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。图 6 中示出的终端结构并不构成对终端的限定，终端可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置，在此不再赘述。

应理解的是，本申请实施例中，输入单元 604 可以包括图形处理器（Graphics Processing Unit，GPU）6041 和麦克风 6042，图形处理器 6041 对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置（如摄像头）获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。显示单元 606 可包括显示面板 6061，可以采用液晶显示器、有机发光二极管等形式来配置显示面板 6061。用户输入单元 607 包括触控面板 6071 以及其他输入设备 6072。触控面板 6071，也称为触摸屏。触控面板 6071 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其他输入设备 6072 可以包括但不限于物理键盘、功能键（比如音量控制按键、开关按键等）、轨迹球、鼠标、操作杆，在此不再赘述。

本申请实施例中，射频单元 601 将来自网络侧设备的下行数据接收后，给处理器 610 处理；另外，将上行的数据发送给网络侧设备。通常，射频单

元 601 包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。

存储器 609 可用于存储软件程序或指令以及各种数据。存储器 609 可主要包括存储程序或指令区和存储数据区，其中，存储程序或指令区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序或指令（比如声音播放功能、图像播放功能等）等。此外，存储器 609 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，其中，非易失性存储器可以是只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、可编程只读存储器（Programmable ROM, PROM）、可擦除可编程只读存储器(Erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(Electrically EPROM, EEPROM)或闪存。例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。

处理器 610 可包括一个或多个处理单元；可选的，处理器 610 可集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序或指令等，调制解调处理器主要处理无线通信，如基带处理器。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 610 中。

本申请实施例提供的终端能够实现图 2 所示的方法实施例实现的各个过程，并达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

本申请实施例还提供了一种无线接入网节点。如图 7 所示，该无线接入网节点 700 包括：天线 701、射频装置 702、基带装置 703。天线 701 与射频装置 702 连接。在上行方向上，射频装置 702 通过天线 701 接收信息，将接收的信息发送给基带装置 703 进行处理。在下行方向上，基带装置 703 对要发送的信息进行处理，并发送给射频装置 702，射频装置 702 对收到的信息进行处理后经过天线 701 发送出去。

上述频带处理装置可以位于基带装置 703 中，以上实施例中网络侧设备执行的方法可以在基带装置 703 中实现，该基带装置 703 包括处理器 704 和存储器 705。

基带装置 803 例如可以包括至少一个基带板，该基带板上设置有多个芯片，如图 7 所示，其中一个芯片例如为处理器 704，与存储器 705 连接，以调用存储器 705 中的程序，执行以上方法实施例中所示的网络设备操作。

该基带装置 703 还可以包括网络接口 706，用于与射频装置 702 交互信息，该接口例如为通用公共无线接口（common public radio interface, CPRI）。

具体地，本申请实施例的网络侧设备还包括：存储在存储器 705 上并可在处理器 704 上运行的指令或程序，处理器 704 调用存储器 705 中的指令或程序执行图 5 所示各模块执行的方法，并达到相同的技术效果，为避免重复，故不在此赘述。

本申请实施例还提供一种计算机程序产品，所述计算机程序产品被存储在非易失的存储介质中，所述计算机程序产品被至少一个处理器执行以实现如图 2 或图 3 所述的处理的步骤。

本申请实施例还提供一种可读存储介质，所述可读存储介质可以是非瞬态的，所述可读存储介质上存储有程序或指令，该程序或指令被处理器执行时实现上述图 2 或图 3 所示方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

其中，所述处理器为上述实施例中所述的终端中的处理器。所述可读存储介质，包括计算机可读存储介质，如计算机只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等。

本申请实施例另提供了一种芯片，所述芯片包括处理器和通信接口，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行网络侧设备程序或指令，实现上述图 2 或图 3 所示方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

应理解，本申请实施例提到的芯片还可以称为系统级芯片，系统芯片，芯片系统或片上系统芯片等。

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。此外，需要指出的是，本申请实施方式中的方法和装置的范围不限按示出或讨论的顺序来执行功能，还

可包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序来执行功能，例如，可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法，并且还可以添加、省去、或组合各种步骤。另外，参照某些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

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，本申请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（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等等）执行本申请各个实施例所述的方法。

上面结合附图对本申请的实施例进行了描述，但是本申请并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本申请的启示下，在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本申请的保护之内。

权利要求书

1. 一种多播广播业务的序列号 SN 同步方法，由终端执行，其中，包括：
获取在第一小区接收第一多播广播业务的第一空口 SN 和在第二小区接收所述第一多播广播业务的第二空口 SN；

根据所述第一空口 SN 和所述第二空口 SN，对所述第一多播广播业务的数据包进行排序处理；

其中，所述第一空口 SN 和所述第二空口 SN 位于同一个 SN 集合中，所述
第一空口 SN 和所述第二空口 SN 至少部分不同。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：

如果所述第一多播广播业务的数据包不连续，则确定所述第一多播广播业务中缺失数据包；

如果所述第一多播广播业务不支持数据包重排序，在检测到所述缺失数据包处的间隔时，不启动重排序定时器；

如果所述第一多播广播业务支持数据包重排序，在检测到所述缺失数据包处的间隔时，启动重排序定时器。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述方法还包括：

接收第一信息，所述第一信息指示所述第一多播广播业务中缺失数据包的信息。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述接收第一信息，包括：

接收所述缺失数据包之前或之后的数据包，所述缺失数据包之前或之后的数据包的包头中携带所述第一信息；

或者，

接收控制 PDU，所述控制 PDU 携带所述第一信息。

5. 一种多播广播业务的 SN 同步方法，由无线接入网节点执行，其中，包括：

通过第一方式，得到第一多播广播业务的空口 SN，所述第一方式与同一个多播组中其他无线接入网节点得到所述第一多播广播业务的空口 SN 的方式相同。

6. 根据权利要求 5 所述的方法, 其中, 所述通过第一方式, 得到第一多播广播业务的空口 SN, 包括:

根据第一 SN, 得到所述第一多播广播业务的空口 SN;

其中, 所述第一 SN 为核心网节点与所述无线接入网节点之间接口的多播广播业务协议数据单元会话 MBS PDU session 传输通道 SN, 或者为 MBS PDU session 中服务质量流 QoS flow 的 SN。

7. 根据权利要求 6 所述的方法, 其中, 所述 MBS PDU session 包括: 多个 QoS flow;

当所述无线接入网节点将 MBS PDU session 每一个 QoS flow 映射到一个 MRB 时, 所述第一 SN 为所述 QoS flow 的 SN;

或者,

当所述无线接入网节点将所述 MBS PDU session 中的所有 QoS flow 都映射到一个 MRB, 所述第一 SN 为所述 MBS PDU session 传输通道 SN;

或者,

当所述无线接入网节点将所述 MBS PDU session 中的第一 QoS flow 映射到一个 MRB 时, 所述第一 SN 为所述第一 QoS flow 的 SN; 当所述无线接入网节点将所述 MBS PDU session 中除第一 QoS flow 之外的剩余 QoS flow 映射到一个数据无线承载时, 所述第一 SN 为所述 MBS PDU session 传输通道 SN;

或者,

当 MBS PDU session 中的至少部分 QoS flow 没有 SN 时, 所述第一 SN 为所述 MBS PDU session 传输通道 SN。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的方法, 其中,

所述空口 SN 等于所述第一 SN;

或者,

所述空口 SN 等于所述第一 SN 与偏移量之和取模;

或者,

所述空口 SN 等于特定位数的所述第一 SN;

或者,

所述空口 SN 等于特定位数的所述第一 SN 和填充比特位, 所述填充比特

位为特定值。

9. 根据权利要求 8 所述的方法，其中，所述空口 SN 为特定位数的所述第一 SN，包括：

当所述第一 SN 的长度大于所述空口 SN 的长度时，所述空口 SN 等于所述第一 SN 的最低的 N 位，其中 N 为所述空口 SN 的比特长度。

10. 根据权利要求 8 所述的方法，其中，所述空口 SN 等于特定位数的所述第一 SN 和填充比特位，所述填充比特位为特定值，包括：

当所述第一 SN 的长度小于所述空口 SN 的长度时，所述空口 SN 的低 M 位等于所述第一 SN，所述空口 SN 的剩余比特位全部填充特定值，其中 M 为所述第一 SN 的比特长度。

11. 根据权利要求 6 或 7 所述的方法，其中，所述 MBS PDU session 传输通道 SN 包括：无线分组业务隧道传输协议用户面 GTP-U 隧道 SN。

12. 根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述方法还包括：

发送第一信息，所述第一信息指示所述无线接入网节点发送的第一多播广播业务业务中缺失数据包的信息。

13. 根据权利要求 12 所述的方法，其中，在所述发送第一信息之前，所述方法还包括：

如果所述第一多播广播业务支持数据包重排序，则执行所述发送第一信息的步骤；

如果所述第一多播广播业务不支持数据包重排序，则不执行所述发送第一信息的步骤。

14. 根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述发送第一信息，包括：

发送所述缺失数据包之前或之后的数据包，所述缺失数据包之前或之后的数据包的包头中携带所述第一信息；

或者，

发送控制 PDU，所述控制 PDU 的类型表示所述第一信息。

15. 根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述空口 SN 是分组数据汇聚协议层 SN 和/或无线链路控制层 SN。

16. 一种多播广播业务的 SN 同步装置，应用于终端，其中，包括：

获取模块，用于获取在第一小区接收第一多播广播业务的第一空口 SN 和在第二小区接收所述第一多播广播业务的第二空口 SN；

排序模块，用于根据所述第一空口 SN 和所述第二空口 SN，对所述第一多播广播业务的数据包进行排序处理；

其中，所述第一空口 SN 和所述第二空口 SN 位于同一个 SN 集合中，所述第一空口 SN 和所述第二空口 SN 至少部分不同。

17. 根据权利要求 16 所述的装置，其中，所述装置还包括：处理模块，用于：如果所述第一多播广播业务的数据包不连续，则确定所述第一多播广播业务中缺失数据包；如果所述第一多播广播业务不支持数据包重排序，在检测到所述缺失数据包处的间隔时，不启动重排序定时器；如果所述第一多播广播业务支持数据包重排序，在检测到所述缺失数据包处的间隔时，启动重排序定时器。

18. 根据权利要求 17 所述的装置，其中，所述装置还包括：接收模块，用于接收第一信息，所述第一信息指示所述第一多播广播业务中缺失数据包的信息。

19. 根据权利要求 18 所述的装置，其中，所述接收模块进一步用于：接收所述缺失数据包之前或之后的数据包，所述缺失数据包之前或之后的数据包的包头中携带所述第一信息；或者，接收控制 PDU，所述控制 PDU 携带所述第一信息。

20. 一种多播广播业务的 SN 同步装置，应用于无线接入网节点，其中，包括：

分配模块，用于通过第一方式，得到第一多播广播业务的空口 SN，所述第一方式与同一个多播组中其他无线接入网节点得到所述第一多播广播业务的空口 SN 的方式相同。

21. 根据权利要求 20 所述的装置，其中，所述分配模块进一步用于：根据第一 SN，得到所述第一多播广播业务的空口 SN；

其中，所述第一 SN 为核心网节点与所述无线接入网节点之间接口的 MBS PDU session 传输通道 SN，或者为 MBS PDU session 中 QoS flow 的 SN。

22. 根据权利要求 21 所述的装置，其中，所述 MBS PDU session 包括：

多个 Qosflow;

当所述无线接入网节点将 MBS PDU session 每一个 QoS flow 映射到一个 MRB 时, 所述第一 SN 为所述 QoS flow 的 SN;

或者,

当所述无线接入网节点将所述 MBS PDU session 中的所有 QoS flow 都映射到一个 MRB, 所述第一 SN 为所述 MBS PDU session 传输通道 SN;

或者,

当所述无线接入网节点将所述 MBS PDU session 中的第一 QoS flow 映射到一个 MRB 时, 所述第一 SN 为所述第一 QoS flow 的 SN; 当所述无线接入网节点将所述 MBS PDU session 中除第一 QoS flow 之外的剩余 QoS flow 映射一个数据无线承载时, 所述第一 SN 为所述 MBS PDU session 传输通道 SN;

或者,

当 MBS PDU session 中的至少部分 QoS flow 没有 SN 时, 所述第一 SN 为所述 MBS PDU session 传输通道 SN。

23. 根据权利要求 21 或 22 所述的装置, 其中,

所述空口 SN 等于所述第一 SN;

或者,

所述空口 SN 等于所述第一 SN 与偏移量之和取模;

或者,

所述空口 SN 等于特定位数的所述第一 SN;

或者,

所述空口 SN 等于特定位数的所述第一 SN 和填充比特位, 所述填充比特位为特定值。

24. 根据权利要求 23 所述的装置, 其中, 所述空口 SN 等于特定位数的所述第一 SN, 包括:

当所述第一 SN 的长度大于所述空口 SN 的长度时, 所述空口 SN 等于所述第一 SN 的最低的 N 位, 其中 N 为所述空口 SN 的比特长度。

25. 根据权利要求 23 所述的装置, 其中, 所述空口 SN 等于特定位数的所述第一 SN 和填充比特位, 所述填充比特位为特定值, 包括:

当所述第一 SN 的长度小于所述空口 SN 的长度时,所述空口 SN 的低 M 位等于所述第一 SN,所述空口 SN 的剩余比特位全部填充特定值,其中 M 为所述第一 SN 的比特长度。

26. 根据权利要求 20 所述的装置,其中,所述装置还包括:

发送模块,用于发送第一信息,所述第一信息指示所述无线接入网节点发送的第一多播广播业务业务中缺失数据包的信息。

27. 根据权利要求 26 所述的装置,其中,所述装置还包括:

执行模块,用于如果所述第一多播广播业务支持数据包重排序,则触发发送模块发送第一信息;如果所述第一多播广播业务不支持数据包重排序,则不触发发送模块发送第一信息。

28. 根据权利要求 26 所述的装置,其中,所述发送模块进一步用于:发送所述缺失数据包之前或之后的数据包,所述缺失数据包之前或之后的数据包的包头中携带所述第一信息;或者,发送控制 PDU,所述控制 PDU 的类型表示所述第一信息。

29. 一种终端,其中,包括:处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序,所述程序被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法的步骤。

30. 一种网络侧设备,其中,包括:处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序,所述程序被所述处理器执行时实现如权利要求 5 至 15 中任一项所述的方法的步骤。

31. 一种可读存储介质,其中,所述可读存储介质上存储程序或指令,所述程序或指令被处理器执行时实现如权利要求 1 至 15 中任一项所述的方法的步骤。

32. 一种计算机程序产品,其中,所述计算机程序产品被存储在非易失的可读存储介质中,所述计算机程序产品被至少一个处理器执行以实现如权利要求 1 至 15 中任一项所述的方法的步骤。

33. 一种芯片,其中,所述芯片包括处理器和通信接口,所述通信接口和所述处理器耦合,所述处理器用于运行程序或指令,实现如权利要求 1 至 15 中任一项所述的方法。

34. 一种终端，其中，所述终端被配置成用于执行如权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法。

35. 一种网络侧设备，其中，所述网络侧设备被配置成用于执行如权利要求 5 至 15 中任一项所述的方法。