

信息控制方法、装置及基站

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2020 年 08 月 13 日在中国提交的中国专利申请号 No. 202010814979.1 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，具体涉及一种信息控制方法、装置及基站。

背景技术

目前，多播广播服务（Multicast Broadcast Service, MBS）业务通常是基于基站来实现的。随着通信技术的发展，为了满足多样需求，基站的存在形式中引入了集中单元（Central Unit, CU）-分布单元（Distributed Unit, DU）架构。在 CU-DU 架构中，基站包括分离的 CU 和 DU，CU 和 DU 之间有一个标准化的接口。然而在引入 CU-DU 架构之后，目前尚未确定如何支持 MBS 业务传输。

发明内容

本申请实施例的目的是提供一种信息控制方法、装置及基站，以解决在基站引入 CU-DU 架构后，如何支持 MBS 业务传输的问题。

为了解决上述技术问题，本申请是这样实现的：

第一方面，提供了一种信息控制方法，所述方法应用于基站，所述基站包括 CU 和 DU，所述方法包括：

从所述 CU 发送第一信令到所述 DU；其中，所述第一信令中包括 MBS 业务的信息，所述 MBS 业务的信息用于指示所述 DU 将对所述 MBS 业务进行第一方式的发送；

在所述 DU 中生成所述 MBS 业务相关的配置信息；

从所述 DU 发送所述配置信息到所述 CU。

第二方面，提供了一种信息控制装置，所述装置应用于基站，所述装置

包括 CU 和 DU；其中，

所述 CU 用于：发送第一信令到所述 DU；其中，所述第一信令中包括 MBS 业务的信息，所述 MBS 业务的信息用于指示所述 DU 将对所述 MBS 业务进行第一方式的发送；

所述 DU 用于：生成所述 MBS 业务相关的配置信息，并发送所述配置信息到所述 CU。

第三方面，提供了一种基站，该基站包括处理器、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或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤。

第四方面，提供了一种可读存储介质，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所述的方法的步骤。

第五方面，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，实现如第一方面所述的方法。

第六方面，提供了一种计算机程序产品，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第一方面所述的方法。

第七方面，提供了一种基站，所述基站用于执行如第一方面所述的方法。

在本申请实施例中，可以从 CU 发送第一信令到 DU，该第一信令中包括 MBS 业务的信息，该 MBS 业务的信息用于指示 DU 将对该 MBS 业务进行第一方式的发送，并在 DU 中生成该 MBS 业务相关的配置信息，从 DU 发送所述配置信息到 CU。由此，可以在基站引入 CU-DU 架构后，支持 MBS 业务的传输，从而使得终端在 CU-DU 架构网络中也可以高效的按照网络配置的 MBS 业务的传输参数，进行正确的 MBS 业务接收处理，进一步提升业务服务质量保障，提升用户体验和系统效率。

附图说明

图 1 是本申请实施例提供的一种无线通信系统的框图；

图 2 是本申请实施例的 CU-DU 架构中针对单播业务的控制面的协议栈

架构示意图；

图 3 是本申请实施例的 CU-DU 架构中针对多播业务的控制面的协议栈架构示意图；

图 4 是本申请实施例的 CU-DU 架构中用户面的协议栈架构示意图之一；

图 5 是本申请实施例的 CU-DU 架构中用户面的协议栈架构示意图之二；

图 6 是本申请实施例的 CU-DU 架构中用户面的协议栈架构示意图之三；

图 7 是本申请实施例提供的一种信息控制方法的流程图；

图 8 是本申请实施例提供的一种信息控制装置的结构示意图；

图 9 是本申请实施例提供的一种基站的结构示意图；

图 10 是本申请实施例提供的另一种基站的结构示意图。

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，而不用来描述特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/或”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。

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和无线电技术, 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(Vehicle User Equipment, VUE)、行人终端(Pedestrian User Equipment, 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)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, 所述基站不限于特定技术词汇, 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。

为了便于理解本申请, 首先说明以下内容。

请参见图 2, 图 2 示出了在 CU-DU 架构中, 针对单播业务的 UE 控制面的典型的协议栈架构的示意图。如图 2 所示, UE 包括非接入层(Non-access stratum, NAS)实体、无线资源控制(Radio Resource Control, RRC)实体、分组数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol, PDCP)实体、无线链路控制(Radio Link Control, RLC)实体、媒体接入控制(Media Access Control,

MAC) 实体、物理层 (Physical Layer, PHY) 实体。基站 gNB 中的 CU 包括 RRC 实体和 PDCP 实体, 分别与 UE 的 RRC 实体和 PDCP 实体对应。gNB 中的 DU 包括 RLC 实体、MAC 实体和 PHY 实体, 即 RLC 实体及其下的协议层实体位于 DU, 分别与 UE 的 RLC 实体、MAC 实体和 PHY 实体对应。UE 的 NAS 实体与核心网比如接入移动管理功能 (Access Management Function, AMF) 中的 NAS 实体对应。

需指出的, 对于 UE 用户面, 具有与图 2 类似的协议栈架构, 其中服务数据适应协议 (Service Data Adaptation Protocol, SDAP) 实体和 PDCP 实体位于 CU, RLC 实体及其下的协议层实体位于 DU。

本申请实施例中, 可以按照单播业务在 CU 和 DU 之间的协议栈划分方式, 对 MBS 业务采用类似的协议栈划分方式。但差别主要体现在如下方面:

1) 对于接收多播业务的 UE 来说, 多播业务并不是直接由 UE 的非接入层 (Non-Access Stratum, NAS) 来控制, 而是由核心网多播实体与基站 (gNB-CU) 交互决定下发多播业务到基站 (gNB-DU), 基站 (gNB-DU) 再决定空口是否发送, 采取哪种方式发送;

2) 对于多播业务, 依然需要一些控制信息, 例如多播业务的邻小区支持信息、多播业务的业务标识、调度、周期、资源分配等信息; 这些控制信息如果通过专用信令发送给 UE, 则与现有 UE RRC 信令处理方式类似, 而如果是广播或多播信令的方式发送给 UE, 则这种发送方式下的协议栈架构可能与单播业务的协议栈架构不一致, 例如在不提供安全等操作的情况下, PDCP 实体可以缺省或者透明传输;

3) 对于多播业务, 如果采取空口点对多点 (Point To Multipoint, PTM) 方式发送, 则协议栈实体的实现方式, 可以是 SDAP 实体缺省和/或 PDCP 实体缺省, 也可以基于配置决定相关协议栈实体是否缺省;

4) 对于多播业务, 如果采取空口点对点 (Point To Point, PTP) 方式发送, 则协议栈实体的实现方式, 除了可以是 SDAP 实体缺省和/或 PDCP 实体缺省, 或者基于配置决定相关协议栈实体是否缺省之外, 还可以考虑对协议栈实体用不同的映射方式。

可选的, 在 CU-DU 架构中, 多播业务相关的功能分割和协议栈实体架构

包括控制面和用户面，基本思路是 L3 相关协议栈实体位于 CU，L2 及以下协议栈实体位于 DU，CU 负责 UE RRC 信令过程，DU 负责 L2 及以下信息交互。

可选的，对于多播业务的控制面，与多播业务传输相关的控制面过程，主要是空口的控制信息通知。如果是使用 RRC 专用信令方式通知，则协议栈划分方式可以完全复用现有单播的协议栈划分方式。而如果采用广播或多播 RRC 信令方式通知，则协议栈架构的实现方式可以如图 3 所示。其中，PDCP 实体可以根据协议规定或者配置，决定是否缺省。RLC 模式可以用默认或者配置的方式决定，比如为非确认模式（Unacknowledged Mode, UM）和透明模式（Transparent Mode, TM）。

可选的，对于多播业务的用户面，如果采用 PTM 方式发送，则协议栈架构的实现方式可以如图 4 所示。其中，PDCP 实体可以根据协议规定或者配置，决定是否缺省。SDAP 实体也同样可以根据协议规定或者配置，决定是否缺省。特别的，由于 SDAP 实体不属于对称实体，可能出现 gNB-CU 侧的 SDAP 实体，用于多播服务质量（Quality of Service, QoS）流到多播服务无线承载（Multicast Services Radio Bearer, MRB）的映射功能，而 UE 侧作为接收端由于 SDAP 实体不执行实际功能，仍旧可以缺省。

可选的，对于多播业务的用户面，如果采用 PTP 方式发送，则协议栈架构的实现方式可以如图 5 或图 6 所示。其中，PDCP 实体可以根据协议规定或者配置，决定是否缺省。SDAP 实体也同样可以根据协议规定或者配置，决定是否缺省。图 5 是 PTP 方式一下的协议栈架构的示意图，图 6 是 PTP 方式二下的协议栈架构的示意图，

需指出的，PTM 方式和两种 PTP 方式对应的协议栈架构的主要差别在于：

1) PTM 方式：在基站侧，无论是 CU 还是 DU，针对同一个多播业务（比如采用临时移动组标识（Temporary Mobile Group Identity, TMGI）），它的用户面协议实体都是只有一套，即一套 SDAP 实体和 PDCP 实体位于 CU，一套 RLC 实体、MAC 实体和 PHY 实体位于 DU。而不同的 UE_n 可以根据配置和/或是否感兴趣，建立对应的 SDAP 实体、PDCP 实体、RLC 实体、MAC 实

体和 PHY 实体，多个 UE 与同一套网络侧协议栈对应。

2)PTP 方式一:在基站侧,针对同一个多播业务(比如采用 TMGI 标识),CU 维护一套用户面协议实体,而 DU 需要针对每一个 UE 维护不同的协议栈实体,即 CU 仅为该业务维护一套 SDAP 实体和 PDCP 实体,而 DU 需要为每一个 UE 建立一套 RLC 实体、MAC 实体和 PHY 实体,对应于 UE 侧的用户面协议实体。由于多播业务也用单播方式传输,因此 MAC 实体和 PHY 实体可以和 UE 现有的单播业务实体共用。此外,由于 PTP 的方式下,UE 必须处于 RRC 连接状态,因此 RLC 实体、MAC 实体和 PHY 实体在 UE 和 DU 间的建立和维护可以是使用类似现有单播的流程进行的,而统一的 SDAP 实体和 PDCP 实体要求 CU 在给 UE 建立 PTP MRB 或数据无线承载(Data Radio Bearer, DRB)(此处建立的是一个传输多播业务的专用承载,可选为其他承载类型,内容是多播业务,但承载类型可以是类似 DRB)时,将 SDAP 实体和 PDCP 实体的当前状态通知给 UE,便于 UE 进行建立,或者不需要 RRC 信令通知状态,而告知 UE 这是一个用于多播的单播建立,UE 执行特殊的 PDCP 处理流程,例如将 PDCP 状态变量初始化为第一个接收到的数据包包的序列号(Serial Number, SN)计算得到。

3)PTP 方式二:在基站侧,针对同一个多播业务(比如采用 TMGI 标识),CU 和 DU 都为每一个 UE 维护一套独立的用户面协议实体,即 CU 为每个 UE 建立和维护一套 SDAP 实体和 PDCP 实体,而 DU 也需要为每个 UE 建立和维护一套 RLC 实体、MAC 实体和 PHY 实体。由于多播业务也用单播方式传输,因此 MAC 实体和 PHY 实体可以和 UE 现有的单播业务实体共用。此情况下,由于每个 UE 具有自己独立的 SDAP 实体和/或 PDCP 实体,那么可以跟单播业务类似,PDCP 实体的状态初始化都从 0 开始,相应的 UE 也采取类似单播承载建立的方式,初始化 PDCP 实体和/或 SDAP 实体即可。

本申请实施例中,MBS 业务也可称为多播业务,或称为多媒体广播多播服务(Multimedia Broadcast Multicast Service, MBMS)业务。

可选的,PTM 方式也可称为 PTM 发送方式,或称为 PTM 传输方式。

可选的,PTP 方式也可称为 PTP 发送方式,或称为 PTP 传输方式。

可选的,控制面也可称为控制平面。

可选的，用户面也可称为用户平面。

需指出的，在本申请实施例中，PTM 方式和 PTP 方式均指 RAN 侧 Uu 接口的传输方式，即基站到 UE 之间是点对多点/和/或点对点的传输。Uu 接口的 PTM 和 PTP 的传输方式都是基于核心网（Core Network，CN）与 gNB 之间是多播共享信道。从 CN 到 gNB 再到 UE，整个通路都是单播的方式，类似于现有单播业务，复用现有流程即可，不在本申请考虑的范围之内。

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信息控制方法进行详细地说明。

请参见图 7，图 7 是本申请实施例提供的一种信息控制方法的流程图，该方法应用于基站，该基站包括 CU 和 DU，该 CU 和 DU 之间有一个标准化的接口比如 F1 接口，借助该接口可以实现 CU 和 DU 之间的信息交互。如图 7 所示，该方法包括如下步骤：

步骤 71：从 CU 发送第一信令到 DU。

本实施例中，该第一信令中包括 MBS 业务的信息，该 MBS 业务的信息用于指示 DU 将对该 MBS 业务进行第一方式的发送。该 MBS 业务的信息包括但不限于 TMGI、周期信息，业务 QoS 信息等。该业务 QoS 信息包括但不限于比特速率、误块率、时延、优先级、业务类型等。

可选的，该第一方式包括以下任意一项：PTM 方式、PTP 方式。

例如，在该第一方式包括 PTM 方式的情况下，上述的第一信令为 F1 接口信令，可以复用现有的 CU 和 DU 之间的任意一条非 UE 相关信令（non-UE associated signaling），比如 gNB-CU 配置更新（Configuration Update）信令。或者，上述的第一信令是新建立的一个 F1 接口信令，也是非 UE 相关信令，比如名称为 gNB-CU MBS 配置信令，来专门携带 MBS 相关信息的建立、修改和/或释放请求，或者名称为 gNB-CU MBS 配置建立（Configuration establishment）信令，用于 MBS 业务的建立，或者名称为 gNB-CU MBS 配置修改（Configuration modification）信令，用于 MBS 业务的修改，或者名称为 gNB-CU MBS 配置释放（Configuration release）信令，用于 MBS 业务的释放。可理解的，由于此情况下是多播方式发送，因此该第一信令不与任何一个 UE 直接关联，即是非 UE 相关信令。

又例如,在该第一方式包括 PTP 方式的情况下,上述的第一信令为 F1 接口信令,可以复用现有的 CU 和 DU 之间的一条 UE 相关信令(UE associated signaling),比如 UE 上下文修改(Context Modification)信令。或者,上述的第一信令是新建立的一个 F1 接口信令,也是 UE 相关信令,比如名称为 UE MBS 配置信令,来专门携带 UE 与 MBS 相关信息的建立、修改和/或释放请求,或者名称为 UE MBS 配置建立(Configuration establishment)信令,用于 MBS 业务的建立,或者名称为 UE MBS 配置修改(Configuration modification)信令,用于 MBS 业务的修改,或者名称为 UE MBS 配置释放(Configuration release)信令,用于 MBS 业务的释放。

步骤 72: 在 DU 中生成该 MBS 业务相关的配置信息。

本实施例中,DU 在接收到第一信令之后,可以获知存在 MBS 业务使用第一方式进行发送,并根据 MBS 业务的信息,为该 MBS 业务预留所需的资源,并生成相关的配置。

可选的,对于 PTM 方式,该 MBS 业务相关的配置信息包括但不限于 RLC 对应的配置、MAC 对应的配置、PHY 传输相关配置等。该 MAC 对应的配置例如包括非连续接收(Discontinuous Reception, DRX)偏移(offset)值、混合自动重传请求(Hybrid Automatic Repeat reQuest, HARQ)使能或不使能(enable/disable)、组无线网络临时标识(group Radio Network Temporary Identity, g-RNTI)、逻辑信道标识(logical channel identify, LCID)等。该 PHY 传输相关配置例如包括调制与编码策略(Modulation and Coding Scheme, MCS)表、传输方式等。

可选的,对于 PTP 方式,该 MBS 业务相关的配置信息包括但不限于 RLC 的配置、MAC 对应的配置、PHY 传输相关配置等。该 MAC 对应的配置例如包括 HARQ disable/enable, LCID 等。如果需要同时改变单播传输的参数,该 PHY 传输相关配置例如包括 MCS 表、传输方式等。

步骤 73: 从 DU 发送所述配置信息到 CU。

本申请实施例的信息控制方法,可以从 CU 发送第一信令到 DU,该第一信令中包括 MBS 业务的信息,该 MBS 业务的信息用于指示 DU 将对该 MBS 业务进行第一方式的发送,并在 DU 中生成该 MBS 业务相关的配置信息,从

DU 发送所述配置信息到 CU。由此，可以在基站引入 CU-DU 架构后，支持 MBS 业务的传输，从而使得终端在 CU-DU 架构网络中也可以高效的按照网络配置的 MBS 业务的传输参数，进行正确的 MBS 业务接收处理，进一步提升业务服务质量保障，提升用户体验和系统效率。

本申请实施例中，对于 PTM 方式，是基于每个 DU 下的一个小区 cell 和/或频点进行的。比如，DU1 下的 Cell1 和/或频点 1 需要 PTM 方式发送，其他 cell 和频点不需要，DU2 下的 Cell5 和/或频点 2 需要 PTM 方式发送，其他 cell 和频点不需要。其中，频点 1 和频点 2 可能是相同的频点，也可能是不同的频点。具体选择哪个 cell/频点进行发送，可以由 CU 来决定，例如尽量是连续覆盖的同频点小区进行发送，这样对 UE 的业务连续性比较好，UE 只要在这个频点上移动，即可获得连续的多播业务接收；也可以由 DU 来选择，例如尽量选择比较有资源余量的小区或者适合进行 PTM 发送的小区。

对于 PTP 方式，仅仅指的是 Uu 接口进行 PTP 的发送，而 CN 到 gNB/gNB-CU 的数据仍旧是多播形式，即 CN 到 gNB/gNB-CU 的传输管道并没有与任何一个 UE 相关联，仅仅是 gNB 由于感兴趣用户数过少，决定采取 PTP 的方式为少量 UE 服务，提升传输效率。如果从 CN 到 gNB/gNB-CU 的传输也是 UE 专用的单播形式，则空口此时再选择 PTP 方式的话，与传统的单播业务一样。

可理解的，PTM 由于要照顾小区覆盖下的众多 UE，因此发送方式较为低效，例如传输等级不高、全向天线等。PTM 的好处是对资源消耗有优势，因为多个 UE 只用消耗一份传输资源。而 PTP 由于只针对一个 UE 发送，可以针对该一个 UE 进行发送参数调整和天线赋形等，因此发送效率高。但由于 PTP 方式中每个 UE 都需要消耗一份传输资源，因此在 UE 数目较多的情况下，资源消耗远高于 PTM 方式。因此，UE 数目是选择 PTP 方式或者 PTM 方式时的显著指标之一。

可选的，为了使得 DU 为 MBS 业务预留合适的资源，上述的第一信令中还可以包括以下至少一项：

CU 期望的小区信息和/或频点信息；比如，cell 标识 ID、频点 ID、cell 列表信息、和/或频点列表信息等；

CU 期望的小区类型信息和/或频点类型信息；比如，频点类型信息为高频或低频、FR1 或 FR2 等；小区类型信息为覆盖大或容量大、有尽可能多资源的小区等；

所述 MBS 业务的优先级信息；

MBS 业务优先级与单播业务优先级的比较信息；

所述 MBS 业务是否能够被其他 MBS 业务和/或单播业务抢占的信息；例如，该 MBS 业务能够被其他 MBS 业务和/或单播业务抢占，或者，该 MBS 业务不能够被其他 MBS 业务和/或单播业务抢占；

所述 MBS 业务是否能够抢占其他 MBS 业务和/或单播业务的信息；例如，该 MBS 业务能够抢占其他 MBS 业务和/或单播业务，或者，该 MBS 业务不能够抢占其他 MBS 业务和/或单播业务。

一种实施方式中，所述 MBS 业务的优先级信息可以是该 MBS 业务实际的优先级。此时可以结合第一信令中包括的 MBS 业务优先级与单播业务优先级的比较信息，来比较该 MBS 业务与单播业务的优先级大小。

另一种实施方式中，所述 MBS 业务的优先级信息可以是已转换好的该 MBS 业务的优先级对应的单播业务的优先级。此时可以利用该 MBS 业务的优先级信息，直接与单播业务进行优先级比较。

可理解的，由于 MBS 业务优先级和单播业务优先级可能不是相同空间的含义，在传统单播属于相同优先级空间内优先级数值越小优先级越高，但 MBS 业务优先级和单播业务优先级是独立的序列，并不一定意味着优先级数值越小优先级越高，比如优先级 1 不一定高于优先级 3，因此可以给出一定的额外配置，比如 MBS 业务优先级与单播业务优先级的比较关系，使得 MBS 业务可以和其他任何单播业务进行比较。

可选的，上述的 MBS 业务优先级与单播业务优先级的比较信息可以包括以下至少一项：

MBS 业务的优先级高于、低于或等于的单播业务的优先级；

终端对 MBS 业务和单播业务之间的优先级的上报信息；例如，终端认为 MBS 业务优先；或者，终端认为单播业务优先；或者，终端认为 MBS 业务优先于某些单播业务比如上网业务，但不优先另一些单播业务比如电话业务；

MBS 业务的优先级门限值；

单播业务的优先级门限值；

MBS 业务的优先级门限值和单播业务的优先级门限值。

例如，如果仅有单播业务的优先级门限值，则可以是优先级取值低于或等于这个门限值（优先级更高）的单播业务，优先于所有的 MBS 业务。MBS 业务可以是比其他不满足门限（即高于门限值）的单播业务的优先级更高。

或者，如果仅有单播业务的优先级门限值，则可以是 MBS 业务优先于，优先级取值高于或等于这个门限值（优先级更低）的单播业务，而其他所有不满足门限（即低于门限值）的单播业务，都优先于 MBS 业务。

又例如，如果仅有 MBS 业务的优先级门限值，则可以是优先级取值低于或等于这个门限值（优先级更高）的 MBS 业务，优先于所有的单播业务，可以协议规定一些单播业务例外。单播业务可以是比其他不满足门限（即高于门限值）的 MBS 业务的优先级更高。

或者，如果仅有 MBS 业务的优先级门限值，则可以是单播业务优先于，优先级取值高于或等于这个门限值（优先级更低）的 MBS 业务，而其他所有不满足门限（即低于门限值）的 MBS 业务，都优先于单播业务。

又例如，如果同时存在 MBS 业务的优先级门限值和单播业务的优先级门限值，则可以规定 MBS 业务优先级取值低于或等于相应门限值（优先级更高），且单播业务优先级取值高于或等于相应门限值（优先级低）同时满足时，MBS 业务优先，否则单播业务优先。

或者，如果同时存在 MBS 业务的优先级门限值和单播业务的优先级门限值，则可以规定单播业务优先级取值低于或等于相应门限值（优先级更高），且 MBS 业务优先级取值高于或等于相应门限值（优先级低）同时满足时，单播业务优先，否则 MBS 业务优先。

可选的，在第一方式为 PTM 方式的情况下，上述在 DU 中生成 MBS 业务相关的配置信息的过程可以包括：

DU 确定目标小区和/或目标频点；

DU 在所述目标小区和/或所述目标频点上，为所述 MBS 业务预留所需的资源；

DU 根据预留的资源,生成所述 MBS 业务相关的配置信息。

例如, MBS 业务一般是周期性的,且有一定的保障比特速率要求,则根据相应周期和速率,可以预留适当的周期性资源,用于业务传输,并可以根据业务的误块率要求,例如误块率要求较高如低于 10^{-4} ,需要进行一定的重传以保障误块率要求,可以预留一定的重传资源。进一步的,还可以根据当前其他业务的情况,为这个周期业务选定周期性偏移。

本申请实施例中,在第一方式为 PTM 方式的情况下,DU 在确定目标小区和/或目标频点时,可以采用不同的方式,分别说明如下。

1) 第一信令中包括 CU 期望的小区信息,目标小区为该小区信息对应的小区中的接纳成功的小区。和/或,第一信令中包括 CU 期望的频点信息,目标频点为该频点信息对应的频点中的接纳成功的频点。

可理解的,当 CU 已经选定了 cell 和/或频点用于 PTM 方式发送 MBS 业务时,第一信令中可以包括 CU 期望的小区信息和/或频点信息。该小区信息和/或频点信息可以不止 1 个,可以是多个。此情况下,DU 在 CU 期望的 cell 和/或频点上进行资源预留和配置即可。如果 CU 期望的 cell/频点不可接纳,则 DU 向 CU 返回未接纳成功信息。如果 CU 期望的 cell/频点部分可以接纳成功,则可以返回接纳成功信息,其中包含详细配置信息,且对于未接纳成功的 cell/频点返回未接纳成功信息,此未接纳成功信息比如携带失败的 cell ID/frequency ID。

可选的,在 CU 期望的小区信息对应的小区中包括未接纳成功的小区,和/或, CU 期望的频点信息对应的频点中包括未接纳成功的频点的情况下,DU 可以发送未接纳成功信息到 CU。其中此未接纳成功信息可以包括:未接纳成功的小区的信息,和/或,未接纳成功的频点的信息。

2) 目标小区是 DU 从与所述 DU 相关的小区中选择的接纳成功的小区;和/或,目标频点是 DU 从与所述 DU 相关的频点中选择的接纳成功的频点。

可理解的, CU 也可能并没有确定哪个 cell 和/或频点用于 PTM 方式发送 MBS 业务。此时, DU 可以根据自己管辖的 cell 和频点的资源和覆盖等情况,选择一个或者多个小区/频点,并在这些小区/频点进行接纳,接纳成功的向基站返回具体的配置信息。并且由于 CU 没有指定小区/频点,因此除非全部小

区/频点都不能接纳，向 CU 返回未接纳成功信息，否则只要有一个小区/频点成功接纳，就不需要返回未接纳成功信息。

3) 第一信令中包括 CU 期望的小区类型信息，目标小区是 DU 根据该小区类型信息，从与该 DU 相关的小区中选择的接纳成功的小区。和/或，第一信令中包括 CU 期望的频点类型信息，目标频点是 DU 根据该频点类型信息，从与该 DU 相关的频点中选择的接纳成功的频点。

可理解的，当 CU 已经选定了小区类型和/或频点类型用于 PTM 方式发送 MBS 业务时，第一信令中可以包括 CU 期望的小区类型信息和/或频点类型信息。此情况下，DU 可以根据该小区类型信息和/或频点类型信息，选择 cell 和/或频点并在其上进行资源预留和配置即可。

可理解的，DU 对于单个 UE 的 PTP 方式的接纳，通常与 PTM 方式的接纳有所区别，因为 PTP 的发送相对明确，UE 的信息例如链路情况等，DU 是有一定的信息的，可以根据这个 UE 的链路情况等，估算这个 MBS 业务传输在需要保障给定的比特速率时需要的资源大小。而 PTM 方式，就采取一个比较低效的链路假设，例如需要保障小区边缘 UE 的正常接收，而这样算出来的为了达到 MBS 业务传输所需要的保障比特速率时需要的资源大小，可能与单播不一样，一般来说大于单播资源大小。

另外，对于单个 UE 的 PTP 方式的配置，还需要考虑 UE 现有的状态，例如现有的承载配置。多播业务的 LCID 需要与现有单播的 LCID 有所区分。现有的 DRX 周期和偏移等也会根据多播业务特性进行更改。关于 DU 的小区信息，由于这是一个连接态 UE，因此这个 UE 目前有哪些服务小区(serving cell)的配置，DU 是比较清楚的。通常情况下，MBS 业务对应的 DRB 在当前任何一个 serving cell 上都可以传输，当然进一步 DU 也可以根据资源和业务情况，给 UE 增加新的 serving cell，以确保当前单播和新的 MBS 业务都能获得很好的传输和 QoS 保障。

可选的，在从 DU 接收到 MBS 业务相关的配置信息之后，CU 可以通过以下任意一项，发送目标配置信息给终端：广播 RRC 信令、组播 RRC 信令、专用 RRC 信令、系统信息块(System Information Block, SIB)。其中，所述目标配置信息包括所述 MBS 业务相关的配置信息；或者，所述目标配置信息

包括更新后的所述 MBS 业务相关的配置信息。

可选的，在发送第一信令到 DU 之前，CU 需要执行第一操作。所述第一操作包括以下任意一项：

确定使用第一方式对 MBS 业务进行发送。

确定将 MBS 业务的发送方式转换为第一方式。

进一步的，CU 可以根据以下至少一项，执行第一操作：

CU 收集的 MBS 业务感兴趣信息；

DU 的建议请求；

DU 上报的 MBS 业务的测量信息；

核心网节点发送的辅助信息或者请求信息；比如，该辅助信息或者请求信息可以通过 NG 接口信令过程发送。

也就是说，CU 在确定使用第一方式对 MBS 业务进行发送，或者确定将 MBS 业务的发送方式转换为第一方式时，可以由自身来触发，也可以基于 DU 的建议请求，也可以基于来自于核心网节点的指示或者请求。

可选的，在由 CU 来触发时，上述 MBS 业务感兴趣信息的收集方式可以包括以下至少一项：

1) CU 触发终端上报 MBS 业务感兴趣信息。例如，在网络侧资源紧张，或者掌握的 MBS 业务感兴趣信息过期，或者其它基于 CU 实现的方式，CU 需要收集对于特定的 TMGI/TMGI 列表的感兴趣信息时，CU 可以通过信令过程，比如广播信令、组播 RRC 信令或者专用 RRC 信令，对相关 TMGI/TMGI 列表的感兴趣信息进行收集，该信令中携带需要收集的对应 MBS 业务列表，例如 TMGI list；接收到网络侧的信息收集信令后，感兴趣的 UE 通过专用 RRC 上报自己的 MBS 业务感兴趣信息给基站 CU，用于基站 CU 的决策。

2) 终端主动上报 MBS 业务感兴趣信息。例如，UE 主动的上报和更新 MBS 业务感兴趣或者接收状态。至少对于 RRC 连接态的 UE 来说，当网络侧开启了 MBS 业务感兴趣或者接收状态的功能开关时，比如可以是 SIB 中的标识，也可以是专用 RRC 信令中的标识，当 UE 对 MBS 业务感兴趣或者正在接收时，需要及时将这些 MBS 业务信息列表上报给网络，并在更新时，例如新业务到达、接收结束、不再感兴趣、新加入感兴趣等，也及时上报最新的

状态，例如 TMGI list。网络侧根据 UE 感兴趣的业务列表，就可以对业务的感兴趣 UE 数量进行评估，从而便于 CU 进行决策。

可选的，对于 DU 的建议请求，对应的触发条件可能来自于资源占用方面、传输效率方面以及终端反馈情况等。由于 DU 无法确定使用 PTP/PTM 方式对 MBS 业务进行发送，或者无法确定将 MBS 业务的发送方式转换为 PTP/PTM 方式，因此可以建立 CU 进行。上述 DU 的建议请求的触发条件可包括但不限于以下至少一项：

a) 目标资源的占用率满足第一预设条件。其中，该第一预设条件可以基于实际需求预先设置。例如，DU 可以根据当前的资源占用率来进行 PTP/PTM 方式转换的建议。例如，如果当前资源较富裕，小区资源负荷很低，可以建议采取 PTP 方式获得更好的传输效果。或者，如果当前资源占用很高，小区资源负荷很高，可以建议采取 PTM 方式以节省 MBS 业务消耗的资源。

b) 目标资源的传输效率满足第二预设条件。其中，该第二预设条件可以基于实际需求预先设置。例如，DU 可以根据当前的传输效率来进行 PTP/PTM 方式转换的建议。例如，DU 发现 N 个 PTP 负载消耗的资源远高于 PTM 资源消耗，则可向 CU 请求转换为 PTM 方式；或者 PTM 的 UE 反馈以 PTP 方式发送，传输效率更高，则可向 CU 请求转换为 PTP 方式。

c) 终端的反馈情况满足第三预设条件。其中，该第三预设条件可以基于实际需求预先设置。例如，DU 可以根据感兴趣 UE 的反馈情况进行 PTP/PTM 方式转换的建议。例如 MBS 业务配置了支持 HARQ 反馈，当反馈位置没有接收到任何反馈或者接收到了少量反馈时，可以认为大多 UE 离开或者不再感兴趣，DU 向 CU 请求转换方式，或者反过来 PTP 的反馈检测，认为 PTM 效率更高，则 DU 向 CU 请求转换方式。

d) 其它 DU 实现的建议请求的方式。

此外，由于 CU 是集中控制节点，可以通过 F1 接口信令配置给 DU 关于 MBS 业务的测量信息，例如在现有上报配置信息里增加 MBS 测量需求或者用新的信令比如 MBS 资源状态上报指示（MBS Resource Status Reporting Indication）来配置 MBS 业务的测量信息。

可选的，在本申请实施例中，CU 可以发送第二信令给 DU，该第二信令

用于配置 MBS 业务的测量信息。该第二信令可以复用现有 F1 接口信令，也可以采用新的信令。

可选的，所述 MBS 业务的测量信息可以包括以下至少一项：

- 1) PTM 方式和/或 PTP 方式的 MBS 业务的总资源占用量。
- 2) PTM 方式和/或 PTP 方式的每个 MBS 业务的资源占用量。
- 3) PTM 方式和/或 PTP 方式的预设 MBS 业务列表中的 MBS 业务的资源占用量。

可选的，对于 PTM 方式，上述 1) 至 3) 中的资源占用量，可以是周期性平均物理资源块 (Physical Resource Block, PRB) 占用数，例如 N 个毫秒、子帧或时隙等单位内的 MBS 业务占用的 PRB 数/总 PRB 数。N 为连续评估的均值，例如 0-N, N-2N, 2N-3N 等都有一个测量值，通过算术均值或者滤波均值等得到周期性平均 PRB 占用数。或者，也可以是在一定周期性模式 pattern 中的资源占用数，例如每 N 个毫秒、子帧或时隙等单位内测量 M 个单位，其中 $N > M$ ，M 为 MBS 业务的 DRX on 阶段 (开启阶段)，即 MBS 业务仅在 M 范围内发送，其它范围不发送，测量 M 个单位内的 MBS 业务占用的 PRB 数/总 PRB 数，或者也可以多个 N 周期进行算数平均或者滤波平均等。

可选的，对于 PTP 方式，上述 1) 至 3) 中的资源占用量，可以是周期性平均 PRB 占用数，例如 N 个毫秒、子帧或时隙等单位内的传输 MBS 的 DRB 占用的 PRB 数/总 PRB 数。N 为连续评估的均值，例如 0-N, N-2N, 2N-3N 等都有一个测量值，通过算术均值或者滤波均值等得到周期性平均 PRB 占用数。或者，也可以是在一定周期性模式 pattern 中的资源占用数，例如每 N 个毫秒、子帧或时隙等单位内测量 M 个单位，其中 $N > M$ ，M 为 MBS 业务的 DRX on 阶段，即 MBS 业务仅在 M 范围内发送，其它范围不发送，测量 M 个单位内的传输 MBS 的 DRB 占用的 PRB 数/总 PRB 数，或者也可以多个 N 周期进行算数平均或者滤波平均等。

- 4) 每个或特定终端的 PTP 方式的 MBS 业务的总资源占用量。
- 5) 每个或特定终端的 PTP 方式的每个 MBS 业务的资源占用量。
- 6) 每个或特定终端的 PTP 方式的预设 MBS 业务列表中的 MBS 业务的资源占用量。

7) PTM 方式的 MBS 业务的反馈信息。

例如, 对 PTM 方式发送的 MBS 业务如果开启了反馈, 例如 HARQ 反馈, 可以收集 HARQ 反馈相关信息, 例如 HARQ 正确率、重传概率、最差终端的链路质量信息等。

8) 针对 PTP 方式的 MBS 业务, 配置上报的指定或满足第四预设条件的终端信息。

例如, 该终端信息为链路质量信息等。

9) PTM 方式的 MBS 业务的激活终端总数目。

10) PTM 方式的每个 MBS 业务的激活终端数目。

11) PTM 方式的特定 MBS 业务的激活终端数目。

12) PTM 方式的预设 MBS 业务列表中的 MBS 业务的激活终端数目。

可选的, 对于 9) 至 14) 中的数目, 可以是具体数值, 也可以是高于门限或者低于门限的指示上报, 一般可以根据 HARQ 反馈来确定 UE 数目。

13) PTM 方式和/或 PTP 方式的硬件负荷。

可选的, 此 13) 中的硬件负荷可以基于全部 MBS 业务来确定, 或者基于每个 MBS 业务来确定, 或者基于预设 MBS 业务列表来确定。

14) PTM 方式和/或 PTP 方式的剩余容量。

可选的, 此 13) 中的剩余容量可以基于全部 MBS 业务来确定, 或者基于每个 MBS 业务来确定, 或者基于预设 MBS 业务列表来确定。

需指出的, 上述 1) 至 14) 中的测量信息, 都可以配置为周期性上报或者事件触发性上报。当满足上报条件时, DU 将相应测量信息上报给 CU, 便于 CU 进行 PTP/PTM 方式确定或转换。

本申请实施例中, 对于 UE 相关过程, 比如 UE 的 RRC 过程, 主要包括广播、组播或专用 RRC 信令的生成和传输。生成过程如前所述, 可能部分信息需要由 DU 生成, 并发送给 CU, 例如 RLC 层及以下的配置, CU 合并这些信息, 包含自己生成的信息部分, 例如 PDCP 层及以上的配置, 形成 RRC 信令, 通过 DU 空口发送给 UE。典型过程如 MBS PTM/PTP 配置信令过程、MBS 业务信息兴趣收集计数 Counting 触发等。UE 的上行上报过程, 例如 MBS 计数响应(Counting response), 或者 MBS 兴趣指示(interest Indication),

可以通过 UL 单播 SRB1 来进行发送, 这部分信息在 DU 和 CU 之间的传输与传统 Uu SRB 的传输一致。

下面结合实例 1 至实例 3 对本申请进行详细说明。

实例 1

本实例 1 中, 主要将对 MBS 业务在基站侧如何建立起 PTM 的发送方式进行详细说明。前提条件为, CU 已经从核心网或者是自身的业务感兴趣信息收集结果中决定, 需要使用 PTM 的方式进行 MBS 业务的发送。该收集结果例如为感兴趣终端数目高于一定的门限。对应的建立过程可以包括:

步骤 1: CU 向 DU 发送 F1 接口信令 (即第一信令), 该信令包括 MBS 业务的信息, 用于告知 DU 将开始对该 MBS 业务进行 PTM 方式的发送。

可选的, 该 F1 接口信令和 MBS 业务的信息所包括的信息可参见上述内容, 在此不再赘述。

步骤 2: DU 接收到 F1 接口信令之后, 获知有一个 MBS 业务需要使用 PTM 方式发送, 并根据 MBS 业务的信息, 确定目标小区和/或目标频点, 在该目标小区和/或目标频点上为 MBS 业务预留所需的资源, 生成对应的配置信息。

步骤 3: DU 向 CU 返回成功接纳的小区列表和相应配置信息。

可选的, DU 在返回成功接纳的小区列表和相应配置信息的同时, 可以在这些小区根据配置信息建立相关的 MRB 承载, 例如对应的 RLC 实体, 为后续的 MBS 业务多播发送做好准备。

步骤 4: CU 接收到 DU 反馈的配置信息之后, 获知在接纳成功小区里的具体的配置信息, 将这些配置信息组织成广播信令、组播 RRC 信令或者单播 RRC 信令, 通过 DU 发送给 UE, 使得对业务感兴趣的 UE 能够获得业务的配置信息和调度信息。

步骤 5: CU 在业务开始时, 使用建立的 PTM 配置通道, 向 DU 的属于 PTM 发送的小区发送相关的 MBS 业务。

步骤 6: DU 接收到 MBS 业务后, 按照配置的周期和偏移, 使用配置好的 g-RNTI 进行该 MBS 业务数据的资源调度, 以及在调度资源上进行该业务数据包的发送。

需指出的，若 UE 接收到 MBS 业务的配置信息，则可以根据配置信息里的内容，建立起相应的 MRB 承载，可以包括 SDAP 实体、PDCP 实体和/或 RLC 实体，而 MAC 实体应用相关的周期配置，使用配置的 g-RNTI，去具体的周期位置进行调度和数据的解码接收，即可进行相应的 MBS PTM 接收。

实例 2

本实例 2 中，主要将对 MBS 业务在基站侧如何建立起 PTP 的发送方式进行详细说明。前提条件为，CU 已经通过自身的业务感兴趣信息收集结果中决定，需要使用 PTP 的方式为特定 UE 进行 MBS 业务的发送。该收集结果例如为感兴趣终端数目低于一定的门限。对应的建立过程可以包括：

步骤 1: CU 向 DU 发送 F1 接口信令(即第一信令), 该信令是 UE associated signaling, 包括 MBS 业务的信息, 用于告知 DU 将开始对该 MBS 业务进行 PTP 方式的发送。

可选的, 该 F1 接口信令和 MBS 业务的信息所包括的信息可参见上述内容, 在此不再赘述。需指出的, 由于是单播方式传输, 因此对于 PTP 方式发送的 MBS 业务, 可以给一个直接可以与单播业务比较的优先级, 与其他单播业务进行比较。

步骤 2: DU 接收到 F1 接口信令之后, 获知有一个 MBS 业务需要给这个 UE 使用 PTP 方式发送, 并根据 MBS 业务的信息, 为业务预留所需的资源, 生成对应的配置信息。

步骤 3: DU 向 CU 返回该 UE 的接纳和配置信息。其中, 若接纳成功则返回配置信息, 否则返回未接纳成功信息。

可选的, DU 在向 CU 返回该 UE 的接纳和配置信息的同时, 可以为该 UE 建立对应的 RLC 承载如 RLC 实体, 等待后续 MBS 业务到达并发送。

步骤 4: CU 接收到 DU 反馈的配置信息之后, 获知对该 UE 的 PTP 具体的配置信息, 将这些配置信息组织成专用 (Dedicated) RRC 信令, 通过 DU 发送给该 UE, 使得该 UE 能够获得业务的配置信息和调度信息。

步骤 5: CU 在业务开始或数据包到达时, 使用建立的 PTP 配置通道, 向 DU 发送该 UE 相关的 MBS 业务。

步骤 6: DU 接收到 MBS 业务包后, 按照配置的周期和偏移, 使用 UE

的 C-CNTI 进行该业务数据的资源调度, 以及在调度资源上进行该业务数据包的发送。

需指出的, 若 UE 接收到 MBS 业务对应 DRB (例如携带 TMGI 或者其他标识) 的 RRC 重配置信息, 则可以根据重配置信息里的内容, 建立起相应的 DRB 承载, 可以包括 SDAP 实体、PDCP 实体和/或 RLC 实体, 而 MAC 实体应用相关的周期配置, 使用 C-RNTI, 去具体的周期位置进行调度和数据的解码接收, 即可进行相应的 MBS PTP 接收。

实例 3

本实例 3 中, 当 CU 决定进行 PTP/PTM 方式转换时, 具体的过程可包括:

步骤 1: CU 向 DU 发送目标方式的资源和配置请求。例如, 如果要转换为 PTM 方式, 则如实例 1 所述, 采用一个 non-UE associated 信令 (即第一信令) 过程, 进行 MBS PTM 方式的建立。或者, 如果要转换为 PTP 方式, 则如实例 2 所述, 采用一 UE associated 信令 (即第一信令) 过程, 进行 MBS PTP 方式的建立。

步骤 2: DU 接收到请求, 类似于实例 1 或实例 2 中过程, 进行接纳和生成配置信息, 返回给 CU。

特别的, 如果这个方式转换请求是由 DU 触发请求给 CU 的, 那么在触发请求时, DU 也可以同时携带目标方式的接纳结果和配置给 CU, 避免 CU 再次发起向 DU 请求接纳和配置, 节省时延, 细节如下:

1) 如果目标方式是 PTM 方式, 由于 MBS 业务建立 PTP 时也发给过 DU 相关的 QoS 需求, PTM 和 PTP 并不会影响 QoS 需求或者影响的方式 DU 是已知的 (协议规定或者 CU 配置), DU 可以直接根据 QoS 需求进行接纳和配置产生。

2) 如果目标方式是 PTP 方式, DU 可以根据自己掌握的激活 UE 的情况, 生成 UE 对应的 PTP 配置; 或者并不针对特定 UE, 给出建议普适配置, 并给出能承受的 UE 数目;

可选的, 无论 CU 通过上述向 DU 请求或者 DU 主动触发上报的过程, 获得了目标方式的接纳和配置结果之后, CU 可以决策进行方式变更, 组织 RRC 消息, 通过广播、组播或专用信令的方式, 发送给 UE。UE 获得变更消

息之后，采取新的方式进行业务接收。

可理解的，以上实施例描述的基本上是控制面的过程，以下将描述用户面的过程，主要是 F1-U（F1 接口用户面）管道的建立和维护。

可选的，若上述的第一方式为 PTM 方式，即 CU 和 DU 之间配置的 MBS 业务的发送方式为 PTM 方式，且 CU 对应于多个 DU，则可以在 CU 和每个 DU 之间建立一个用户面管道；或者，在 CU 和多个 DU 之间建立一个用户面多播管道。

例如，CU 和 DU 之间配置的 MBS 业务的发送方式为 PTM 方式，相当于一个 DU 下的多个 cell 或者一个 CU 下多个 DU 的 cell 都是发送相同的业务数据，此时可以 CU 与每个涉及 DU 之间建立一个 TMGI 管道，如当涉及 N 个 DU 时，相当于 N 个管道，例如 GTP-U 管道 tunnel，用于该 MBS 业务从 CU 到 DU 的传输；也可以 CU 和每个涉及的 DU 之间建立一个多播 TMGI 管道，如当涉及 N 个 DU 时，也是一个管道。该多播 TMGI 管道可以采取一定的多播地址，例如采用多播 IP 地址或者多播传输网络层（Transport Network Layer，TNL）地址来标识。DU 一旦加入多播，则监听对应多播地址的数据。

可选的，若上述的第一方式为 PTP 方式（对应上述 PTP 方式一），且 CU 对应于多个 DU，CU 针对终端维护统一的第一用户面实体比如为 SDAP 实体和 PDCP 实体，多个 DU 分别针对每个终端维护第二用户面实体比如为 RLC 实体、MAC 实体和 PHY 实体，则可以在 CU 和每个 DU 之间建立一个用户面管道；或者，在 CU 和多个 DU 之间建立一个用户面多播管道。

例如，CU 和 DU 之间配置的 MBS 业务的发送方式为上述 PTP 方式一，如图 5 所示，此时可以 CU 与每个涉及 DU 之间建立一个 TMGI 管道，如当涉及 N 个 DU 时，相当于 N 个管道，例如 GTP-U 管道 tunnel，用于该 MBS 业务从 CU 到 DU 的传输；也可以 CU 和每个涉及的 DU 之间建立一个多播 TMGI 管道，如当涉及 N 个 DU 时，也是一个管道。该多播 TMGI 管道可以采取一定的多播地址，例如采用多播 IP 地址或者多播 TNL 地址来标识。DU 一旦加入多播，则监听对应多播地址的数据。

可选的，若上述的第一方式为 PTP 方式（对应上述 PTP 方式二），且 CU 和 DU 针对每个终端维护统一的第一用户面实体和第二用户面实体，该第一

用户面实体比如为 SDAP 实体和 PDCP 实体，该第二用户面实体比如为 RLC 实体、MAC 实体和 PHY 实体，则可以在 CU 和 DU 之间建立针对每个终端的单独的用户面管道；或者，在 CU 和 DU 之间建立针对每个终端的能够区分的用户面多播管道。

例如，CU 和 DU 之间配置的 MBS 业务的发送方式为上述的 PTP 方式二，如图 6 所示，CU 和 DU 之间是针对每个终端（per UE）的管道，则需要为每个 UE 的 PTP 业务建立独立的或者能够区分的管道。对于独立的管道，是指针对某个 TMGI 的 MBS PTP 业务，建立单独的 GTP-U 管道，有单独的 ID，例如采用通道端点标识（Tunnel Endpoint Identifier, TEID）进行区分。CU 和 DU 之间建立好每个 UE 的独立管道之后，在该管道上传输相应 UE 的指定 TMGI 的业务数据。对于能够区分的管道，是指可以和其它 MBS PTP 业务复用管道，但是内部流中，例如 GTP-U 的头部，携带 TMGI 标识，区分不同的 MBS 业务，甚至可以和相应 UE 的单播管道复用，但也需要明确指示这是一个 MBS 业务，并携带具体的 TMGI，以区分不同业务。

可理解的，在 F1-U 管道建立和维护清晰之后，DU 对于接收到的 PTM 数据在空口根据配置进行 PTM 发送，对于 PTP 数据，在空口进行单播方式发送。

需要说明的是，本申请实施例提供的信息控制方法，执行主体可以为信息控制装置，或者，该信息控制装置中的用于执行信息控制方法的控制模块。本申请实施例中以信息控制装置执行信息控制方法为例，说明本申请实施例提供的信息控制装置。

请参见图 8，图 8 是本申请实施例提供的一种信息控制装置的结构示意图，应用于基站。如图 8 所示，该信息控制装置 80 包括 CU 81 和 DU 82。

可选的，所述 CU 81 用于：发送第一信令到所述 DU 82；其中，所述第一信令中包括 MBS 业务的信息，所述 MBS 业务的信息用于指示所述 DU 82 将对所述 MBS 业务进行第一方式的发送；

所述 DU 82 用于：生成所述 MBS 业务相关的配置信息，并发送所述配置信息到所述 CU 81。

可选的，所述第一方式包括以下任意一项：PTM 方式、PTP 方式。

可选的, 所述第一信令中还包括以下至少一项:

所述 CU 期望的小区信息和/或频点信息;

所述 CU 期望的小区类型信息和/或频点类型信息;

所述 MBS 业务的优先级信息;

MBS 业务优先级与单播业务优先级的比较信息;

所述 MBS 业务是否能够被其他 MBS 业务和/或单播业务抢占的信息;

所述 MBS 业务是否能够抢占其他 MBS 业务和/或单播业务的信息。

可选的, 所述 MBS 业务优先级与单播业务优先级的比较信息包括以下至少一项:

所述 MBS 业务的优先级高于、低于或等于的单播业务的优先级;

终端对 MBS 业务和单播业务之间的优先级的上报信息;

MBS 业务的优先级门限值;

单播业务的优先级门限值;

MBS 业务的优先级门限值和单播业务的优先级门限值。

可选的, 所述第一方式为 PTM 方式, 所述 DU 82 包括:

确定模块, 用于确定目标小区和/或目标频点;

预留模块, 用于在所述目标小区和/或所述目标频点上, 为所述 MBS 业务预留所需的资源;

生成模块, 用于根据预留的资源, 生成所述 MBS 业务相关的配置信息。

可选的, 所述第一信令中包括所述 CU 期望的小区信息, 所述目标小区为所述小区信息对应的小区中的接纳成功的小区;

和/或, 所述第一信令中包括所述 CU 期望的频点信息, 所述目标频点为所述频点信息对应的频点中的接纳成功的频点。

可选的, 在所述小区信息对应的小区中包括未接纳成功的小区, 和/或, 所述频点信息对应的频点中包括未接纳成功的频点的情况下, 所述 DU 82 还用于: 发送未接纳成功信息到所述 CU 81;

其中, 所述未接纳成功信息包括: 所述未接纳成功的小区的信息, 和/或, 所述未接纳成功的频点的信息。

可选的, 所述目标小区是所述 DU 从与所述 DU 相关的小区中选择的接

纳成功的小区；

和/或，所述目标频点是所述 DU 从与所述 DU 相关的频点中选择的接纳成功的频点。

可选的，所述第一信令中包括所述 CU 期望的小区类型信息，所述目标小区是所述 DU 根据所述小区类型信息，从与所述 DU 相关的小区中选择的接纳成功的小区；

和/或，所述第一信令中包括所述 CU 期望的频点类型信息，所述目标频点是所述 DU 根据所述频点类型信息，从与所述 DU 相关的频点中选择的接纳成功的频点。

可选的，所述 CU 81 还用于：

通过以下任意一项，发送目标配置信息给终端：

广播 RRC 信令、组播 RRC 信令、专用 RRC 信令、SIB；

其中，所述目标配置信息包括所述 MBS 业务相关的配置信息；或者，所述目标配置信息包括更新后的所述 MBS 业务相关的配置信息。

可选的，所述 CU 81 还用于：执行第一操作；

其中，所述第一操作包括以下任意一项：

确定使用所述第一方式对所述 MBS 业务进行发送；

确定将所述 MBS 业务的发送方式转换为所述第一方式。

可选的，所述 CU 81 还用于：根据以下至少一项，执行所述第一操作：

所述 CU 收集的 MBS 业务感兴趣信息；

所述 DU 的建议请求；

所述 DU 上报的 MBS 业务的测量信息；

核心网节点发送的辅助信息或者请求信息。

可选的，所述 MBS 业务感兴趣信息的收集方式包括以下至少一项：

所述 CU 触发终端上报 MBS 业务感兴趣信息；

终端主动上报 MBS 业务感兴趣信息。

可选的，所述 DU 的建议请求的触发条件包括以下至少一项：

目标资源的占用率满足第一预设条件；

目标资源的传输效率满足第二预设条件；

终端的反馈情况满足第三预设条件。

可选的，所述 CU 81 还用于：发送第二信令给所述 DU；其中，所述第二信令用于配置 MBS 业务的测量信息。

可选的，所述 MBS 业务的测量信息包括以下至少一项：

PTM 方式和/或 PTP 方式的 MBS 业务的总资源占用量；

PTM 方式和/或 PTP 方式的每个 MBS 业务的资源占用量；

PTM 方式和/或 PTP 方式的预设 MBS 业务列表中的 MBS 业务的资源占用量；

每个或特定终端的 PTP 方式的 MBS 业务的总资源占用量；

每个或特定终端的 PTP 方式的每个 MBS 业务的资源占用量；

每个或特定终端的 PTP 方式的预设 MBS 业务列表中的 MBS 业务的资源占用量；

PTM 方式的 MBS 业务的反馈信息；

针对 PTP 方式的 MBS 业务，配置上报的指定或满足第四预设条件的终端信息；

PTM 方式的 MBS 业务的激活终端总数目；

PTM 方式的每个 MBS 业务的激活终端数目；

PTM 方式的特定 MBS 业务的激活终端数目；

PTM 方式的预设 MBS 业务列表中的 MBS 业务的激活终端数目

PTM 方式和/或 PTP 方式的硬件负荷；

PTM 方式和/或 PTP 方式的剩余容量。

可选的，所述第一方式为 PTM 方式，所述 CU 81 对应于多个 DU 82，所述 CU 81 还用于以下任意一项：

在所述 CU 81 和每个 DU 82 之间建立一个用户面管道；

在所述 CU 81 和多个 DU 82 之间建立一个用户面多播管道。

可选的，所述第一方式为 PTP 方式，所述 CU 81 对应于多个 DU 82，当所述 CU 81 针对终端维护统一的第一用户面实体，且所述多个 DU 82 分别针对每个终端维护第二用户面实体时，所述 CU 81 还用于以下任意一项：

在所述 CU 81 和每个 DU 82 之间建立一个用户面管道；

在所述 CU 81 和多个 DU 82 之间建立一个用户面多播管道。

可选的, 所述第一方式为 PTP 方式, 所述 CU 81 和所述 DU 82 针对每个终端维护统一的第一用户面实体和第二用户面实体, 所述 CU 81 还用于以下任意一项:

在所述 CU 81 和所述 DU 82 之间建立针对每个终端的单独的用户面管道;

在所述 CU 81 和所述 DU 82 之间建立针对每个终端的能够区分的用户面多播管道。

本申请实施例提供的信息控制装置 80 能够实现图 7 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。

可选的, 如图 9 所示, 本申请实施例还提供一种基站 90, 包括处理器 91, 存储器 92, 存储在存储器 92 上并可在所述处理器 91 上运行的程序或指令, 该程序或指令被处理器 91 执行时实现上述图 7 所示的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。

可选的, 本申请实施例还提供了一种基站 100, 如图 10 所示, 该基站 100 包括: 天线 101、射频装置 102、基带装置 103。天线 101 与射频装置 102 连接。在上行方向上, 射频装置 102 通过天线 101 接收信息, 将接收的信息发送给基带装置 103 进行处理。在下行方向上, 基带装置 103 对要发送的信息进行处理, 并发送给射频装置 102, 射频装置 102 对收到的信息进行处理后经过天线 101 发送出去。

基带装置 103 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 10 所示, 其中一个芯片例如为处理器 104, 与存储器 105 连接, 以调用存储器 105 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 103 还可以包括网络接口 106, 用于与射频装置 102 交互信息, 该接口例如为通用公共无线接口 (common public radio interface, 简称 CPRI)。

具体地, 本申请实施例的基站 100 采用 CU-DU 架构, 还包括: 存储在存储器 105 上并可在处理器 104 上运行的指令或程序, 处理器 104 调用存储器 105 中的指令或程序执行图 7 所示的方法, 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可读存储介质，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 7 所示的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基站中的处理器。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 7 所示的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)执行本申请各个实施例所述的方法。

应理解以上设备的各个模块的划分仅仅是一种逻辑功能的划分,实际实现时可以全部或部分集成到一个物理实体上,也可以物理上分开。这些模块可以全部以软件通过处理元件调用的形式实现;也可以全部以硬件的形式实现;还可以部分模块通过处理元件调用软件的形式实现,部分模块通过硬件的形式实现。例如,确定模块可以为单独设立的处理元件,也可以集成在上述装置的某一个芯片中实现,此外,也可以以程序代码的形式存储于上述装置的存储器中,由上述装置的某一个处理元件调用并执行以上确定模块的功能。其它模块的实现与之类似。此外,这些模块全部或部分可以集成在一起,也可以独立实现。这里所述的处理元件可以是一种集成电路,具有信号的处理能力。在实现过程中,上述方法的各步骤或以上各个模块可以通过处理器元件中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。

例如,各个模块、单元、子单元或子模块可以是配置成实施以上方法的一个或多个集成电路,例如:一个或多个特定集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC),或,一个或多个微处理器(digital signal processor, DSP),或,一个或者多个现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array, FPGA)等。再如,当以上某个模块通过处理元件调度程序代码的形式实现时,该处理元件可以是通用处理器,例如中央处理器(Central Processing Unit, CPU)或其它可以调用程序代码的处理器。再如,这些模块可以集成在一起,以片上系统(system-on-a-chip, SOC)的形式实现。

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、一种信息控制方法，应用于基站，所述基站包括集中单元 CU 和分布单元 DU，所述方法包括：

从所述 CU 发送第一信令到所述 DU；其中，所述第一信令中包括多播广播服务 MBS 业务的信息，所述 MBS 业务的信息用于指示所述 DU 将对所述 MBS 业务进行第一方式的发送；

在所述 DU 中生成所述 MBS 业务相关的配置信息；

从所述 DU 发送所述配置信息到所述 CU。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述第一方式包括以下任意一项：点到多点 PTM 方式、点到点 PTP 方式。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述第一信令中还包括以下至少一项：

所述 CU 期望的小区信息和/或频点信息；

所述 CU 期望的小区类型信息和/或频点类型信息；

所述 MBS 业务的优先级信息；

MBS 业务优先级与单播业务优先级的比较信息；

所述 MBS 业务是否能够被其他 MBS 业务和/或单播业务抢占的信息；

所述 MBS 业务是否能够抢占其他 MBS 业务和/或单播业务的信息。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述 MBS 业务优先级与单播业务优先级的比较信息包括以下至少一项：

所述 MBS 业务的优先级高于、低于或等于的单播业务的优先级；

终端对 MBS 业务和单播业务之间的优先级的上报信息；

MBS 业务的优先级门限值；

单播业务的优先级门限值；

MBS 业务的优先级门限值和单播业务的优先级门限值。

5、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述第一方式为 PTM 方式，所述在所述 DU 中生成所述 MBS 业务相关的配置信息，包括：

所述 DU 确定目标小区和/或目标频点；

所述 DU 在所述目标小区和/或所述目标频点上，为所述 MBS 业务预留所需的资源；

所述 DU 根据预留的资源，生成所述 MBS 业务相关的配置信息。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述第一信令中包括所述 CU 期望的小区信息，所述目标小区为所述小区信息对应的小区中的接纳成功的小区；

和/或，所述第一信令中包括所述 CU 期望的频点信息，所述目标频点为所述频点信息对应的频点中的接纳成功的频点。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其中，在所述小区信息对应的小区中包括未接纳成功的小区，和/或，所述频点信息对应的频点中包括未接纳成功的频点的情况下，所述方法还包括：

从所述 DU 发送未接纳成功信息到所述 CU；

其中，所述未接纳成功信息包括：所述未接纳成功的小区的信息，和/或，所述未接纳成功的频点的信息。

8、根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述目标小区是所述 DU 从与所述 DU 相关的小区中选择的接纳成功的小区；

和/或，所述目标频点是所述 DU 从与所述 DU 相关的频点中选择的接纳成功的频点。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其中，所述第一信令中包括所述 CU 期望的小区类型信息，所述目标小区是所述 DU 根据所述小区类型信息，从与所述 DU 相关的小区中选择的接纳成功的小区；

和/或，所述第一信令中包括所述 CU 期望的频点类型信息，所述目标频点是所述 DU 根据所述频点类型信息，从与所述 DU 相关的频点中选择的接纳成功的频点。

10、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述从所述 DU 发送所述配置信息到所述 CU 之后，所述方法还包括：

从所述 CU 通过以下任意一项，发送目标配置信息给终端：

广播无线资源控制 RRC 信令、组播 RRC 信令、专用 RRC 信令、系统信息块 SIB；

其中，所述目标配置信息包括所述 MBS 业务相关的配置信息；或者，所述目标配置信息包括更新后的所述 MBS 业务相关的配置信息。

11、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述从所述 CU 发送第一信令到所述 DU 之前，所述方法还包括：

所述 CU 执行第一操作；

其中，所述第一操作包括以下任意一项：

确定使用所述第一方式对所述 MBS 业务进行发送；

确定将所述 MBS 业务的发送方式转换为所述第一方式。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其中，所述执行第一操作，包括：

所述 CU 根据以下至少一项，执行所述第一操作：

所述 CU 收集的 MBS 业务感兴趣信息；

所述 DU 的建议请求；

所述 DU 上报的 MBS 业务的测量信息；

核心网节点发送的辅助信息或者请求信息。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述 MBS 业务感兴趣信息的收集方式包括以下至少一项：

所述 CU 触发终端上报 MBS 业务感兴趣信息；

终端主动上报 MBS 业务感兴趣信息。

14、根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述 DU 的建议请求的触发条件包括以下至少一项：

目标资源的占用率满足第一预设条件；

目标资源的传输效率满足第二预设条件；

终端的反馈情况满足第三预设条件。

15、根据权利要求 1 或 12 所述的方法，还包括：

从所述 CU 发送第二信令给所述 DU；其中，所述第二信令用于配置 MBS 业务的测量信息。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其中，所述 MBS 业务的测量信息包括以下至少一项：

PTM 方式和/或 PTP 方式的 MBS 业务的总资源占用量；

PTM 方式和/或 PTP 方式的每个 MBS 业务的资源占用量；

PTM 方式和/或 PTP 方式的预设 MBS 业务列表中的 MBS 业务的资源占用量；

每个或特定终端的 PTP 方式的 MBS 业务的总资源占用量；

每个或特定终端的 PTP 方式的每个 MBS 业务的资源占用量；

每个或特定终端的 PTP 方式的预设 MBS 业务列表中的 MBS 业务的资源占用量；

PTM 方式的 MBS 业务的反馈信息；

针对 PTP 方式的 MBS 业务，配置上报的指定或满足第四预设条件的终端信息；

PTM 方式的 MBS 业务的激活终端总数目；

PTM 方式的每个 MBS 业务的激活终端数目；

PTM 方式的特定 MBS 业务的激活终端数目；

PTM 方式的预设 MBS 业务列表中的 MBS 业务的激活终端数目

PTM 方式和/或 PTP 方式的硬件负荷；

PTM 方式和/或 PTP 方式的剩余容量。

17、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述第一方式为 PTM 方式，所述 CU 对应于多个所述 DU，所述方法还包括以下任意一项：

在所述 CU 和每个所述 DU 之间建立一个用户面管道；

在所述 CU 和多个所述 DU 之间建立一个用户面多播管道。

18、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述第一方式为 PTP 方式，所述 CU 对应于多个 DU，当所述 CU 针对终端维护统一的第一用户面实体，且所述多个 DU 分别针对每个终端维护第二用户面实体时，所述方法还包括以下任意一项：

在所述 CU 和每个所述 DU 之间建立一个用户面管道；

在所述 CU 和多个所述 DU 之间建立一个用户面多播管道。

19、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述第一方式为 PTP 方式，所述 CU 和所述 DU 针对每个终端维护统一的第一用户面实体和第二用户面实体，所述方法还包括以下任意一项：

在所述 CU 和所述 DU 之间建立针对每个终端的单独的用户面管道；

在所述 CU 和所述 DU 之间建立针对每个终端的能够区分的用户面多播管道。

20、一种信息控制装置，应用于基站，所述装置包括集中单元 CU 和分布单元 DU；其中，

所述 CU 用于：发送第一信令到所述 DU；其中，所述第一信令中包括多播广播服务 MBS 业务的信息，所述 MBS 业务的信息用于指示所述 DU 将对所述 MBS 业务进行第一方式的发送；

所述 DU 用于：生成所述 MBS 业务相关的配置信息，并发送所述配置信息到所述 CU。

21、一种基站，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或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 19 任一项所述的信息控制方法的步骤。

22、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权利要求 1 至 19 任一项所述的信息控制方法的步骤。

23、一种芯片，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 19 任一项所述的信息控制方法的步骤。

24、一种计算机程序产品，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 19 任一项所述的信息控制方法的步骤。

25、一种基站，所述基站用于执行如权利要求 1 至 19 任一项所述的信息控制方法的步骤。