(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2020 年 10 月 1 日 (01.10.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/191765 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 72/04 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/080240

(22) 国际申请日: 2019 年 3 月 28 日 (28.03.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: **OPPO 广东移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

(72) 发明人: **林亚男 (LIN, Yanan)**; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) **(ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY)**; 中国广东省深圳市福田区深南大道6021号喜年中心A座1709-1711, Guangdong 518040 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) **Title:** METHOD FOR TRANSMITTING DATA AND TERMINAL DEVICE

(54) **发明名称**: 传输数据的方法和终端设备

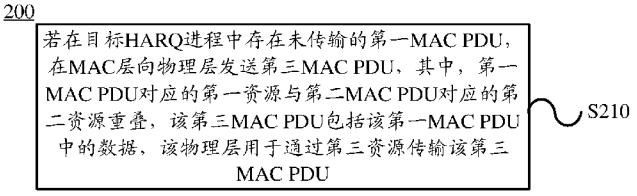


图3

(57) **Abstract:** The embodiments of the present application relate to a method for transmitting data and a terminal device. The method comprises: if there is an untransmitted first MAC PDU in a target HARQ process, sending a third MAC PDU to a physical layer at a MAC layer, wherein a first resource corresponding to the first MAC PDU and a second resource corresponding to a second MAC PDU overlap, the third MAC PDU comprises data in the first MAC PDU, and the physical layer is used to transmit the third MAC PDU by means of a third resource. The method for transmitting data and the terminal device in the embodiments of the present application may prevent unnecessary packet loss for a plurality of grants in a time domain conflict scenario, which thereby ensures the QoS of a service.

(57) **摘要**: 本申请实施例涉及传输数据的方法和终端设备。该方法包括：若在目标HARQ进程中存在未传输的第一MAC PDU，在MAC层向物理层发送第三MAC PDU，其中，第一MAC PDU对应的第一资源与第二MAC PDU对应的第二资源重叠，该第三MAC PDU包括该第一MAC PDU中的数据，该物理层用于通过第三资源传输该第三MAC PDU。本申请实施例的传输数据的方法和终端设备，对于多种grant在时域冲突的场景，能够避免了不必要的丢包，从而保证业务的QoS。

WO 2020/191765 A1

传输数据的方法和终端设备

技术领域

本申请涉及通信领域，尤其涉及传输数据的方法和终端设备。

背景技术

在 5G 系统中，根据业务需求可以分为 3 大应用场景，分别为增强型移动宽带（Enhanced mobile broadband，eMBB）、海量机器类通信（Massive Machine Type Communications，mMTC）以及超可靠、低时延通信（Ultra reliability and low latency communication，uRLLC）。

在 URLLC 场景中，由于存在这种高可靠低时延要求的业务，基站可能会在调度了一个对 eMBB 业务的上行（uplink，UL）授权（grant）后，又调度一个对 URLLC 的 UL grant，两个 grant 时间上有重叠部分。或者基站可能会在调度了一个 URLLC 业务的 UL grant 后，又调度一个对另外一个不同服务质量（Quality of Service，QoS）要求的 URLLC 的 UL grant，两个 grant 时间上有重叠部分。另外，对以上场景，两个在时间上有重叠部分的 grant 也可以是基站配置好的资源，如 configured grant。

此时，MAC 实体可能对每个 grant 均进行了组包，但是最终只有一个 grant 传输给对端实体，如用户设备仅将一个 grant 传输给网络侧。即此时，在同一个时刻，介质访问控制（Media Access Control，MAC）实体（entity）对两个 grant 分别组成生成两个 MAC 协议数据单元（Protocol Data Unit，PDU），如 MAC PDU1 和 MAC PDU2，其可能分别对应混合自动重传请求（Hybrid Automatic Repeat reQuest，HARQ）进程（process）1 和 process2。但是仅一个 MAC PDU 被传输出去，如 MAC PDU2 以及对应 HARQ process2 被传输。但是，MAC 实体可能并不知道哪个 MAC PDU 或者 grant 最终被传输。

当网络侧后来调度了一个新传，或者存在一个配置的 grant，且对应的进程号为进程 1，由于该进程中存在组包但未曾发送过的 MAC PDU 1，如何识别这一场景，如何对这一场景进行处理，是目前尚未解决的问题。

发明内容

本申请提供一种传输数据的方法和终端设备，对于多种 grant 在时域冲突的场景，能够避免了不必要的丢包，从而保证业务的 QoS。

第一方面，提供了一种传输数据的方法，包括：若在目标 HARQ 进程中存在未传输的第一 MAC PDU，在 MAC 层向物理层发送第三 MAC PDU，其中，第一 MAC PDU 对应的第一资源与第二 MAC PDU 对应的第二资源重叠，该第三 MAC PDU 包括该第一 MAC PDU 中的数据，该物理层用于通过第三资源传输该第三 MAC PDU。

第二方面，提供了一种传输数据的方法，包括：若在目标 HARQ 进程中存在未传输的第一 MAC PDU，在 MAC 层向物理层发送第三 MAC PDU，该物理层用于通过第三资源传输该第三 MAC PDU，其中，第一 MAC PDU 对应的第一资源与第二 MAC PDU 对应的第二资源重叠，该目标 HARQ 进程对应的配置授权定时器正在运行，该第三 MAC PDU 不包括该第一 MAC PDU 中的数据。

第三方面，提供了一种终端设备，用于执行上述第一方面至第二方面中的任一方面或其各实现方式中的方法。具体地，该终端设备包括用于执行上述第一方面至第二方面中的任一方面或其各实现方式中的方法的功能模块。

第四方面，提供了一种芯片，用于实现上述第一方面至第二方面中的任一方面或其各实现方式中的方法。具体地，该芯片包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有该芯片的设备执行如上述第一方面至第二方面中的任一方面或其各实现方式中的方法。

第五方面，提供了一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，该计算机程序使得计算机执行上述第一方面至第二方面中的任一方面或其各实现方式中的方法。

第六方面，提供了一种计算机程序产品，包括计算机程序指令，所述计算机程序指令使得计算机执行上述第一方面至第二方面中的任一方面或其各实现方式中的方法。

第七方面，提供了一种计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面至第二方面中的任一方面或其各实现方式中的方法。

通过上述技术方案，对于多种 grant 在时域冲突的场景，MAC 实体对每个 grant 都生成一个 MAC PDU 的情况，但最终只有一个 MAC PDU 被传输的情况，针对不同条件，可以选择将未传输的 MAC PDU 重组后发送，或者直接采用新的资源进行传输，解决了 MAC 实体确定 MAC PDU 传输情况，确定 MAC PDU 如何处理的问题，保证了协议流程处理的完整性，明确了 UE 的处理行为，能够避免了不必要的丢包，尽可能的保证了业务的 QoS，维持了 UE 的业务使用体验。

附图说明

图 1 是本申请实施例提供的一种通信系统架构的示意性图。

图 2 是本申请实施例提供的一种资源冲突的场景示意图。

图 3 是本申请实施例提供的一种传输数据的方法的示意性流程图。

图 4 是本申请实施例提供的另一资源冲突的场景示意图。

图 5 是本申请实施例提供的另一种传输数据的方法的示意性流程图。

图 6 是本申请实施例提供的一种终端设备的示意性框图。

图 7 是本申请实施例提供的一种通信设备的示意性框图。

图 8 是本申请实施例提供的一种芯片的示意性框图。

图 9 是本申请实施例提供的一种通信系统的示意性图。

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，都属于本申请保护的范围。

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通讯（Global System of Mobile communication，GSM）系统、码分多址（Code Division Multiple Access，CDMA）系统、宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access，WCDMA）系统、通用分组无线业务（General Packet Radio Service，GPRS）、长期演进（Long Term Evolution，LTE）系统、LTE 频分双工（Frequency Division Duplex，FDD）系统、LTE 时分双工（Time Division Duplex，TDD）、通用移动通信系统（Universal Mobile Telecommunication System，UMTS）、全球互联微波接入（Worldwide Interoperability for Microwave Access，WiMAX）通信系统或 5G 系统等。

示例性的，本申请实施例应用的通信系统 100 如图 1 所示。该通信系统 100 可以包括网络设备 110，网络设备 110 可以是与终端设备 120（或称为通信终端、终端）通信的设备。网络设备 110 可以为特定的地理区域提供通信覆盖，并且可以与位于该覆盖区域内的终端设备进行通信。可选地，该网络设备 110 可以是 GSM 系统或 CDMA 系统中的基站（Base Transceiver Station，BTS），也可以是 WCDMA 系统中的基站（NodeB，NB），还可以是 LTE 系统中的演进型基站（Evolutional Node B，eNB 或 eNodeB），或者是云无线接入网络（Cloud Radio Access Network，CRAN）中的无线控制器，或者该网络设备可以为移动交换中心、中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备、集线器、交换机、网桥、路由器、5G 网络中的网络侧设备或者未来演进的公共陆地移动网络（Public Land

Mobile Network，PLMN）中的网络设备等。

该通信系统100还包括位于网络设备110覆盖范围内的至少一个终端设备120。作为在此使用的“终端设备”包括但不限于经由有线线路连接，如经由公共交换电话网络（Public Switched Telephone Networks，PSTN）、数字用户线路（Digital Subscriber Line，DSL）、数字电缆、直接电缆连接；和/或另一数据连接/网络；和/或经由无线接口，如，针对蜂窝网络、无线局域网(Wireless Local Area Network，WLAN)、诸如DVB-H网络的数字电视网络、卫星网络、AM-FM广播发送器；和/或另一终端设备的被设置成接收/发送通信信号的装置；和/或物联网（Internet of Things，IoT）设备。被设置成通过无线接口通信的终端设备可以被称为“无线通信终端”、“无线终端”或“移动终端”。移动终端的示例包括但不限于卫星或蜂窝电话；可以组合蜂窝无线电电话与数据处理、传真以及数据通信能力的个人通信系统（ Personal Communications System，PCS）终端；可以包括无线电电话、寻呼机、因特网/内联网接入、Web浏览器、记事簿、日历以及/或全球定位系统（Global Positioning System，GPS)接收器的PDA；以及常规膝上型和/或掌上型接收器或包括无线电电话收发器的其它电子装置。终端设备可以指接入终端、用户设备（User Equipment，UE）、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。接入终端可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议（Session Initiation Protocol，SIP）电话、无线本地环路（Wireless Local Loop，WLL）站、个人数字处理（Personal Digital Assistant，PDA）、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备、5G网络中的终端设备或者未来演进的PLMN中的终端设备等。

可选地，终端设备120之间可以进行终端直连（Device to Device，D2D）通信。

可选地，5G系统或5G网络还可以称为新无线（New Radio，NR）系统或NR网络。

图1示例性地示出了一个网络设备和两个终端设备，可选地，该通信系统100可以包括多个网络设备并且每个网络设备的覆盖范围内可以包括其它数量的终端设备，本申请实施例对此不做限定。

可选地，该通信系统100还可以包括网络控制器、移动管理实体等其他网络实体，本申请实施例对此不作限定。

应理解，本申请实施例中网络/系统中具有通信功能的设备可称为通信设备。以图1示出的通信系统100为例，通信设备可包括具有通信功能的网络设备110和终端设备120，网络设备110和终端设备120可以为上文所述的具体设备，此处不再赘述；通信设备还可包括通信系统100中的其他设备，例如网络控制器、移动管理实体等其他网络实体，本申请实施例中对此不做限定。

应理解，本文中术语“系统”和“网络”在本文中常被可互换使用。本文中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

在5G系统的版本15（Release15）的URLLC议题中，考虑并处理的是高可靠低时延的业务。在版本16（Rel-16）中，扩大了研究对象，将针对工厂自动化（Factory automation）、运输业（Transport Industry）以及电力分配业务（Electrical Power Distribution）的研究扩展到了5G工业互联网（Industrial interest of Things，IIoT）的议题中来。这就引入了时间敏感性网络（Time sensitive network，TSN）的概念。最终，IIoT立项考虑以下几个对象（object）：1、TSN网络相关增强；2、用户内优先级；3、数据复制传输和多连接（Data duplication and multi-connectivity）。

在传统的NR和LTE系统中，对上行动态调度来说，同一个时刻，只会有一个ULgrant给UE进行传输。当存在动态调度资源和配置授权（configured grant）资源冲突时，一般优先动态调度传输，此时，优先级的选择可以由MAC层（即MAC实体（MAC entity））

确定，MAC 层可选择两个 grant 资源中的一个，并仅对该一个 grant 进行 MAC PDU 的组包。

但是在用户内优先级子议题下，确定了几种可能存在的资源冲突的场景，以上行传输资源为例，如 configured grant 与 configured grant 冲突，动态（dynamic）grant 与 dynamic grant 冲突，dynamic grant 和 configured grant 冲突。

不同的场景对应了不同的传输需要，比如应对多种业务类型共存的场景（如 eMBB 和 URLLC 共存）；或者同一种业务类型中不同特性的业务共存的场景（如 URLLC 业务 1 和 URLLC 业务 2 共存，两者周期时延等要求不同）；或者用于实现高可靠低时延的业务传输（如配置多种 configured grant 用于同一个 URLLC 业务，使得在任一个时间点都有可用的 grant 资源，保证 URLLC 业务及时传输）。

而在 URLLC 场景中，由于存在这种高可靠低时延要求的业务，基站可能会在调度了一个对 eMBB 业务的 UL grant 后，又调度一个对 URLLC 的 UL grant，两个 grant 时间上有重叠部分。或者基站可能会在调度了一个 URLLC 业务的 UL grant 后，又调度一个对另外一个不同 QoS 要求的 URLLC 的 UL grant，两个 grant 时间上有重叠部分。此时，MAC 实体可能对每个 grant 均进行了组包，但是最终只有一个 grant 传输给对端实体，如 UE 仅将一个 grant 传输给网络侧。即此时，在同一个时刻，MAC 实体对两个 grant 分别组成生成两个 MAC PDU，如 MAC PDU1 和 MAC PDU2，其可能分别对应混合自动重传请求（Hybrid Automatic Repeat reQuest，HARQ）进程（process）1 和 process2。但是仅一个 MAC PDU 被传输出去，如 MAC PDU2 以及对应 HARQ process2 被传输。但是，MAC 实体可能并不知道哪个 MAC PDU 或者 grant 最终被传输。另外，对以上场景，两个在时间上有重叠部分的 grant 也可以是基站配置好的资源，如 configured grant。

当网络侧后来调度了一个新传，或者存在一个配置的 grant，且对应的进程号为进程 1，由于该进程中存在组包但未曾发送过的 MAC PDU 1，如何识别这一场景，如何对这一场景进行处理，是目前尚未解决的问题。若直接丢弃这个未传输的 MAC PDU，那么很有可能造成大量的本应传输的业务被丢弃，导致业务 QoS 不能满足，降低 UE 业务使用体验的问题。例如，URLLC 业务 2 为非确认模式（unacknowledged mode，UM）模式，MAC 层组包的 MAC PDU 直接丢包，会导致数据无法恢复，QoS 不能满足，survival time 不能保证，例如前后两个包都丢失了，业务传输就会出现问题。

例如，图 2 示出了本申请实施例中的资源冲突的场景示意图。如图 2 所示，假设网络设备向终端设备发送任意一个下行控制信息（Downlink Control Information，DCI），例如，DCI 1，该 DCI 1 指示了资源 1；另外，相同或者不同的网络设备也向该终端设备发送了 DCI 2，该 DCI 2 用于指示资源 2。MAC 层对应该资源 1 和资源 2，分别生成了 MAC PDU 1 以及 MAC PDU 2，其中，MAC PDU 1 对应于资源 1，MAC PDU 2 对应于资源 2。但该资源 1 与资源 2 在时域和/或频域上存在重叠，例如图 2 所示，则该终端设备可以仅发送其中一个 MAC PDU，例如，该终端设备仅发送了 MAC PDU 2，那么针对这种场景要如何处理，是目前亟待解决的问题，例如，对于 MAC PDU 1 要如何处理，以及 MAC 层并不知道发送了哪一个 MAC PDU，以及若网络侧后来调度了一个新传，或者存在一个配置的 grant，且对应的进程号与未曾发送的 MAC PDU 1 相同时，该 HARQ 进程或 MAC PDU 1 要如何处理等。

此外，对于 configured grant 对应还存在定时器（timer）的特殊限制条件。具体地，对于 grant 为 configured grant 的情况，通常若对应的 configured Grant Timer 未运行，MAC 实体才会指示 HARQ 实体使用该 configured grant 进行传输。即对每个服务小区每个 configured grant 来说，如果该 configured grant 配置且激活，MAC 实体将执行如下步骤：如果配置的上行 grant 的物理上行共享信道（Physical Uplink Shared Channel，PUSCH）持续时间（duration）和由物理下行控制信道（Physical Downlink Control Channel，PDCCH）或者随机接入响应（Random Access response，RAR）指示的 PUSCH duration 资源不重叠

时，则设置 HARQ 进程标识（ID）为与此 PUSCH duration 相关联的 HARQ 进程 ID；进一步的，在 HARQ 进程的 configured Grant Timer 未运行的情况下，确定相应 HARQ 进程的新数据指示（New Data Indication，NDI）比特（bit）翻转，且传递配置的 UL grant 和相应的 HARQ 信息到 MAC 层中的 HARQ 实体中。

但是，若配置的上行 grant 的 PUSCH duration 和由 PDCCH 或者 RAR 指示的 PUSCH duration 资源重叠，则 MAC 层对两个 grant 分别生成两个 MAC PDU，仅一个 MAC PDU 能够传输，那么未传输的 MAC PDU 或未传输的 MAC PDU 对应的 HARQ 进程要如何处理也是目前亟待解决的问题。

因此，本申请实施例提出来一种传输数据的方法，能够应用于上述资源冲突的场景，解决了 MAC 实体对于未传输的 MAC PDU 如何处理的问题，明确了 UE 的处理行为，保证了协议流程处理的完整性，能够避免不必要的丢包。

图 3 为本申请实施例提供的一种传输数据的方法 200 的示意性流程图。该方法 200 可以由终端设备执行例如，该终端设备可以为如图 1 所示的终端设备，具体地，可以通过该终端设备中包括的 MAC 实体执行该方法 200，或者说，可以在该终端设备的 MAC 层执行该方法 200。具体地，如图 3 所示，该方法 200 包括：S210，若在目标 HARQ 进程中存在未传输的第一 MAC PDU，在 MAC 层向物理层发送第三 MAC PDU，其中，第一 MAC PDU 对应的第一资源与第二 MAC PDU 对应的第二资源重叠，该第三 MAC PDU 包括该第一 MAC PDU 中的数据，该物理层用于通过第三资源传输该第三 MAC PDU。

应理解，本申请实施例中的资源可以是指 grant，或者，也可以是上行共享信道（Uplink Shared Channel，UL-SCH），或者，还可以是 PUSCH，其中，该资源包括第一资源、第二资源以及第三资源。

应理解，本申请实施例中的该第一 MAC PDU 对应的第一资源可以为动态调度资源或配置授权资源，即该第一资源可以为 dynamic grant 或者 configured grant。另外，该第一资源可以指任意大小的时域和/或频域资源；该第一资源可以指连续或者非连续资源，本申请实施例并不限于此。

同样的，本申请实施例中的第二 MAC PDU 对应的第二资源也可以为 dynamic grant 或者 configured grant。另外，该第二资源也可以指任意大小的时域和/或频域资源；该第二资源可以指连续或者非连续资源。

同样的，本申请实施例中的第三资源也可以为 dynamic grant 或者 configured grant。另外，该第三资源也可以指任意大小的时域和/或频域资源；该第三资源可以指连续或者非连续资源。

另外，该第一资源与第二资源重叠可以指：该第一资源与第二资源在时域和/或频域上部分重叠或者完全重叠。

在本申请实施例中，该方法 200 还可以包括：在该 MAC 层生成该第一 MAC PDU 和该第二 MAC PDU，其中，第一 MAC PDU 对应第一资源，第二 MAC PDU 对应第二资源。因此，由于第一资源与第二资源冲突，终端设备仅能选择向接收端（例如网络设备）发送第一 MAC PDU 与第二 MAC PDU 中的一个，这里假设向接收端发送第二 MAC PDU，则该方法 200 还包括：在该 MAC 层向该物理层发送该第二 MAC PDU，以便于该物理层通过该第二资源传输该第二 MAC PDU；而对于第一 MAC PDU，MAC 层可以不向物理层发送该第二 MAC PDU，或者，该方法 200 还可以包括：在该 MAC 层向该物理层发送该第一 MAC PDU，但是由于第一资源与第二资源冲突，则该物理层并未发送该第二 MAC PDU。

此时，若网络侧后来调度了一个新传，或者存在一个配置的 grant，即终端设备确定了第三资源，该第三资源可以为 dynamic grant 或者 configured grant，则可以在 MAC 层向物理层发送第三 MAC PDU，以便于该物理层通过该第三资源传输该第三 MAC PDU。其中，该第三 MAC PDU 包括该第一 MAC PDU 中的数据，例如，该第一 MAC PDU 中

的数据可以包括该第一 MAC PDU 中的 MAC SDU，即第三 MAC PDU 包括第一 MAC PDU 中的 MAC SDU。可选的，该第三 MAC PDU 还可以包括该第一 MAC PDU 中的 MAC CE。

例如，图 4 示出了根据本申请实施例的一种资源冲突的场景的示意图，如图 4 所示，假设该第一资源为网络设备通过 DCI 1 指示的，并且该第一资源对应 HARQ 进程 1；第二资源为网络设备通过 DCI 2 指示的，并且该第二资源对应 HARQ 进程 2。该终端设备的 MAC 层生成 MAC PDU 1，对应需要占用资源 1；并且生成 MAC PDU 2，对应需要占用资源 2。但由于资源 1 与资源 2 重叠，例如图 2 所示的重叠，这里假设该终端设备选择发送 MAC PDU 2，则在 HARQ 进程 1 中存在未被发送的 MAC PDU 1，即该 HARQ 进程 1 为本申请实施例中的目标 HARQ 进程，在该目标 HARQ 中存在未被发送的第一 MAC PDU，即 MAC PDU1。此时，终端设备接收网络设备发送的 DCI 3，该 DCI 3 中指示资源 3，而该资源 3 同样对应 HARQ 进程 1，而该 HARQ 进程 1 中还存在未发送的 MAC PDU1，则该终端设备可以通过该资源 3 发送 MAC PDU 3，该 MAC PDU 3 中包括有 MAC PDU 1 中的 MAC SDU。可选的， MAC PDU3 中还可以包括 MAC PDU1 中的 MAC CE。

应理解，本申请实施例中的第三 MAC PDU 包括第一 MAC PDU 中的数据可以包括该第一 MAC PDU 中的 MAC SDU，即第三 MAC PDU 包括第一 MAC PDU 中的 MAC SDU。例如，该第三 MAC PDU 可以为该第一 MAC PDU 重组之后获得的，例如，将该第一 MAC PDU 中的 MAC SDU 与其他 MAC SDU 重组后，获得该第三 MAC PDU；例如，该第三 MAC PDU 可以为该第一 MAC PDU 重组之后获得的，例如，将该第一 MAC PDU 中的 MAC SDU 与 padding 重组后，获得该第三 MAC PDU；或者，该第三 MAC PDU 还可以为该第一 MAC PDU，即第一 MAC PDU 与第三 MAC PDU 为同一个 MAC PDU；或者，该第三 MAC PDU 还可以包括该第一 MAC PDU 与填充（padding）比特，本申请实施例并不限于此。进一步的，如存在重组，MAC 层需要指示复用组装实体（Multiplexing and assembly entity）在该第三 MAC PDU 或第三资源传输中，包含该第一 MAC PDU 的数据，如 MAC SDU。进一步的，MAC 层从复用组装实体获取该第三 MAC PDU。

下面将集合几个具体实施例，详细描述不同场景下如何发送第三 MAC PDU。

可选的，作为一个实施例，在该第三 MAC PDU 中包括第一 MAC PDU 中的 MAC SDU 可以指：在该 MAC 层对该第一 MAC PDU 进行重组包后，获得该第三 MAC PDU。具体地，可以在该 MAC 层通过 MAC 复用组装实体（Multiplexing and assembly entity）对该第一 MAC PDU 进行重组包后，获得该第三 MAC PDU。例如，Multiplexing and assembly entity 对第一 MAC PDU 进行重组后，获得第三 MAC PDU，该第三 MAC PDU 中可以包括至少一个 MAC 子 PDU（MAC subPDU(s)），该至少一个 MAC subPDU(s)中携带从目标 HARQ 进程中获取的第一 MAC PDU 中的 MAC SDU。

在本实施例中，终端设备可以在满足第一条件的情况下，在该 MAC 层对该第一 MAC PDU 进行重组包后，获得该第三 MAC PDU。其中，该第一条件包括以下条件中的至少一个：该第三资源的大小和该第一 MAC PDU 大小不匹配；根据该目标 HARQ 进程中的第一传输块（Transport Block，TB），确定该目标 HARQ 进程对应的新数据指示 NDI 翻转，该第一 TB 与该第一资源对应；该目标 HARQ 进程中存在未传输的该第一 MAC PDU；该目标 HARQ 进程中存在的该第一 MAC PDU 对应的该第一资源未传输；该第一资源与该第二资源重叠；该目标 HARQ 进程对应的 NDI 翻转；该目标 HARQ 进程中的该第一 TB 未传输；在 MAC 层接收该物理层发送的指示信息，该指示信息指示该目标 HARQ 进程中的该第一 MAC PDU 未传输；该第一资源和/或该第三资源为配置授权资源；该目标 HARQ 进程对应的配置授权定时器正在运行；该第三资源的优先级高于该第一资源的优先级；该第三资源为抢占资源；该第二资源优先级高于该第一资源优先级；该第二资源优先于该第一资源传输；该第一资源与该第三资源对应的 HARQ 进程号相同。

其中，对于第一条件中包括该第三资源的大小和该第一 MAC PDU 大小不匹配的情

况，例如，该第三资源的大小大于该第一 MAC PDU 的大小，则可以在 MAC 层可以将第一 MAC PDU 中的 MAC SDU 与其他 MAC SDU 重组后，通过第三资源传输。又例如，该第三资源的大小大于该第一 MAC PDU 的大小，则可以在 MAC 层可以将第一 MAC PDU 中的 MAC SDU 与 MAC CE 重组后，通过第三资源传输。又例如，该第三资源的大小大于该第一MAC PDU的大小，则可以在MAC层可以将第一MAC PDU中的MAC SDU与 padding 重组后，通过第三资源传输。或者，也可以采用这几种的任一组合方式重组，而后通过第三资源传输。这样还可以充分利用该第三资源，避免资源浪费。

对于该第一条件中包括终端设备确定该目标 HARQ 进程对应的 NDI 翻转的情况，例如，可以根据该目标 HARQ 进程中的第一 TB，确定该目标 HARQ 进程对应的 NDI 是否翻转，该第一 TB 与该第一资源对应。具体地，若 NDI 翻转，则说明该第三资源用于传输新数据，而非重传数据，则可以通过该第三资源传输包括第一 MAC PDU 中数据的第三 MAC PDU。相反的，若该 NDI 不翻转，则说明该第三资源用于传输重传数据，终端设备可以根据第一条件中的其他条件确定是否发送第三 MAC PDU，或者，该终端设备可以发送与该第三资源对应的重传数据，而不通过 Multiplexing and assembly entity 对第一 MAC PDU 进行重组，但本申请实施例并不限于此。

对于第一条件中包括确定该目标 HARQ 进程中存在未传输的该第一 MAC PDU 的情况，终端设备的 MAC 层可以通过多种方式确定该目标 HARQ 进程中是否存在未传输的第一 MAC PDU。例如，该 MAC 层可以通过与物理层交互确定该目标 HARQ 进程中存在未传输的该第一 MAC PDU，例如，第一条件中可以包括在 MAC 层接收该物理层发送的指示信息，该指示信息指示该目标 HARQ 进程中的该第一 MAC PDU 未传输。

又例如，该 MAC 层还可以通过预设规则确定该目标 HARQ 进程中存在未传输的该第一 MAC PDU，例如，若第一 MAC PDU 的第一资源与第二 MAC PDU 的第二资源冲突，预设规则指示仅发送时域在后的 MAC PDU，则 MAC 层可以确定时域在前的第一 MAC PDU 在该目标 HARQ 进程中存在未传输。又例如，若第一 MAC PDU 的第一资源与第二 MAC PDU 的第二资源冲突，MAC 根据 grant 属性确定不发送的 MAC PDU。又例如，若第一 MAC PDU 的第一资源与第二 MAC PDU 的第二资源冲突，MAC 确定发送哪个 grant 进而确定不发送的 MAC PDU。又例如，可以由 MAC 层确定发送第一 MAC PDU 和第二 MAC PDU 中的哪一个，即由 MAC 层确定发送第二 MAC PDU，而不发送第一 MAC PDU，则该 MAC 层可以确定该目标 HARQ 进程中存在未传输的该第一 MAC PDU，但本申请实施例并不限于此。

与确定该目标 HARQ 进程中存在未传输的该第一 MAC PDU 类似，该第一条件中也可以包括确定该目标 HARQ 进程中存在的该第一 MAC PDU 对应的该第一资源未传输，和/或，该第一条件中也可以包括该目标 HARQ 进程中的该第一 TB 未传输。

对于第一条件中包括该第一资源与该第二资源重叠的情况，也就是第一资源为冲突（overlapped）或者重叠资源；或者，还可以描述为：第一 TB 与第二 TB 重叠或冲突，即第一 TB 为冲突的或者重叠的，其中，第一 TB 对应第一 MAC PDU，第二 TB 对应第二 MAC PDU，也就是说第一 TB 占用第一资源，第二 TB 占用第二资源；或者，还可以描述为：第一 TB 的传输与第二 TB 的传输是冲突的或者重叠的，即第一 TB 的传输是冲突或者重叠的，但本申请实施例并不限于此。

对于第一条件中包括该目标 HARQ 进程对应的配置授权定时器正在运行的情况，通常，若第一资源为配置授权资源，和/或，该第三资源为配置授权资源，则该目标 HARQ 进程对应的配置授权定时器可能正在运行；或者，在第一资源或者第三资源为动态调到资源的情况下，该目标 HARQ 进程对应的配置授权定时器也可能正在运行。具体地，如果该目标 HARQ 进程对应的配置授权定时器正在运行，结合该第一条件中的其他条件，例如，对于该目标 HARQ 进程中存在未传输的第一 MAC PDU 未传输的情况，或者说该目标 HARQ 进程中存在组包的第一 MAC PDU，而该第一 MAC PDU 对应的第一资源未

传输，则该 MAC 层仍然可以向 HARQ 实体发送第三资源以及该目标 HARQ 的相关信息，以便于 HARQ 实体向物理层发送第三 MAC PDU，使得物理层通过第三资源发送该第三 MAC PDU。

对于第一条件中包括该第三资源的优先级高于该第一资源的优先级的情况，例如，该第三资源可以为抢占资源。

对于第一条件中包括该第二资源优先于该第一资源传输的情况，例如，可以是该第二资源优先级高于该第一资源优先级。由于第一资源与第二资源冲突，而第二资源优先传输，因此该第一资源未被传输，导致该目标 HARQ 进程中存在未传输的第一 MAC PDU。

对于第一条件中包括该第一资源与该第三资源对应的 HARQ 进程号相同的情况，可以结合该第一条件中的其他条件，确定采用该第三资源传输包括第一 MAC PDU 中数据的第三 MAC PDU。

可选的，该第一条件还可以包括：若第一 MAC PDU 和第二 MAC PDU 的 HARQ 进程相同，则可以按照时间顺序，将前面的 MAC PDU 保留，而发送另一个 MAC PDU，例如，前面的 MAC PDU 为第一 MAC PDU，则第二 MAC PDU 被发送。与该情况相反，若第一 MAC PDU 和第二 MAC PDU 的 HARQ 进程相同，还可以按照时间顺序，前面的 MAC PDU 被删除（flush），而后面的 MAC PDU 被发送，例如，前面的 MAC PDU 为第一 MAC PDU，则后面的第二 MAC PDU 被发送，第一 MAC PDU 被删除，此时，对应 HARQ 进程中不存在未发送的 MAC PDU。

类似的，该第一条件还可以包括：若第一 MAC PDU 和第二 MAC PDU 的 HARQ 进程相同，还可以按照其他规则，选择其中一个发送，例如将第二 MAC PDU 发送，那么保留另一个 MAC PDU，即保留第一 MAC PDU。与该情况相反，若第一 MAC PDU 和第二 MAC PDU 的 HARQ 进程相同，还可以按照一定规则，选择其中一个发送，例如将第二 MAC PDU 发送，那么对于另一个 MAC PDU，即第一 MAC PDU，可以将该第一 MAC PDU 删除。

可选的，对于该目标 HARQ 进程对应的配置授权定时器正在运行的情况，该方法 200 还可以包括：该 MAC 层确定该目标 HARQ 进程对应的 NDI 翻转，和/或，在该 MAC 层将该第三资源发送至 HARQ 实体中。或者，还可以结合第三条件，在该目标 HARQ 进程对应的配置授权定时器正在运行，并且满足第三条件时，该 MAC 层确定该目标 HARQ 进程对应的 NDI 翻转，和/或，在该 MAC 层将该第三资源发送至 HARQ 实体中。

其中，该第三条件包括以下条件中的至少一个：该第一资源和/或该第三资源为配置授权资源；确定该目标 HARQ 进程中存在未传输的该第一 MAC PDU；该目标 HARQ 进程中存在的该第一 MAC PDU 对应的该第一资源未传输；确定该第一资源与该第二资源重叠；该目标 HARQ 进程中的该第一 TB 未传输；该第二资源优先级高于该第一资源优先级；该第二资源优先于该第一资源传输；该第三资源优先级高于该第一资源优先级；该第三资源为抢占资源；该第一资源与该第三资源对应的 HARQ 进程号相同。

或者，该第三条件也可以包括：若第一 MAC PDU 和第二 MAC PDU 的 HARQ 进程相同，则可以按照时间顺序，将前面的 MAC PDU 保留，而发送另一个 MAC PDU。与该情况相反，若第一 MAC PDU 和第二 MAC PDU 的 HARQ 进程相同，还可以按照时间顺序，前面的 MAC PDU 被删除（flush），而后面的 MAC PDU 被发送。

类似的，该第三条件还可以包括：若第一 MAC PDU 和第二 MAC PDU 的 HARQ 进程相同，还可以按照其他规则，选择其中一个发送，并且保留另一个 MAC PDU。与该情况相反，若第一 MAC PDU 和第二 MAC PDU 的 HARQ 进程相同，还可以按照一定规则，选择其中一个发送，并且将另一个 MAC PDU 删除。

应理解，对于该第三条件中可能包括的条件属于第一条件中可能包括的条件的情况，适用于上述关于第一条件的说明，为了简洁，在此不再赘述。

应理解，该第三条件可以结合第一条件共同使用，也就是既设置了第一条件，又设

置了第三条件。

或者，该第三条件也可以单独设置，即仅设置了第三条件，当满足第三条件时，执行与该第三条件对应的步骤。由于不设置第一条件，此时可以直接执行与第一条件相对应的步骤，或者通过其他方式确定是否执行与第一条件相对应的步骤，例如，通过其他方式确定是否在该 MAC 层对该第一 MAC PDU 进行重组包获得该第三 MAC PDU 以及发送该第三 MAC PDU。或者，也可以在不设置第一条件的情况下，也不执行与第一条件对应的步骤，例如，不设置第一条件，也不执行在该 MAC 层对该第一 MAC PDU 进行重组包获得该第三 MAC PDU。

或者，类似的，第一条件也可以单独设置，即仅设置了第一条件，在满足第一条件的情况下，执行与第一条件对应的步骤。由于不设置第三条件，此时可以直接执行第三条件相应的步骤，或者通过其他方式确定是否执行与第三条件相对应的步骤，例如，通过其他方式确定该 MAC 层确定该目标 HARQ 进程对应的 NDI 是否翻转，以及是否在该 MAC 层将该第三资源发送至 HARQ 实体中。或者，也可以在不设置第三条件的情况下，也不执行与第三条件对应的步骤，例如，不设置第三条件，对以下至少之一不执行：该 MAC 层确定该目标 HARQ 进程对应的 NDI 是否翻转，该 MAC 层将该第三资源发送至 HARQ 实体中，但本申请实施例并不限于此。

可选的，作为另一个实施例，在该第三 MAC PDU 中包括第一 MAC PDU 中的 MAC SDU 还可以指：该第三 MAC PDU 为该第一 MAC PDU，或者，该第三 MAC PDU 包括该第一 MAC PDU 与填充比特。具体地，终端设备可以在满足第二条件的情况下，在该 MAC 层向该物理层发送该第三 MAC PDU，其中，该第三 MAC PDU 为该第一 MAC PDU，或者，该第三 MAC PDU 包括该第一 MAC PDU 与填充比特。

其中，该第二条件包括以下条件中的至少一个：该第三资源的大小和该第一 MAC PDU 的大小相匹配；根据该目标 HARQ 进程中的第一 TB，确定该目标 HARQ 进程对应的 NDI 翻转，该第一 TB 与该第一资源对应；该目标 HARQ 进程中存在未传输的该第一 MAC PDU；该目标 HARQ 进程中存在的该第一 MAC PDU 对应的该第一资源未传输；该第一资源与该第二资源重叠；在 MAC 层接收该物理层发送的指示信息，该指示信息指示该目标 HARQ 进程中的该第一 MAC PDU 未传输；该第一资源和/或该第三资源为配置授权资源；该目标 HARQ 进程对应的配置授权定时器正在运行；该目标 HARQ 进程对应的 NDI 翻转；该目标 HARQ 进程中的该第一 TB 未传输；该第三资源优先级高于该第一资源优先级；该第三资源为抢占资源；该第二资源优先级高于该第一资源优先级；该第二资源优先于该第一资源传输；该第一资源与该第三资源对应的 HARQ 进程号相同。

或者，该第二条件也可以包括：若第一 MAC PDU 和第二 MAC PDU 的 HARQ 进程相同，则可以按照时间顺序，将前面的 MAC PDU 保留，而发送另一个 MAC PDU。与该情况相反，若第一 MAC PDU 和第二 MAC PDU 的 HARQ 进程相同，还可以按照时间顺序，前面的 MAC PDU 被删除（flush），而后面的 MAC PDU 被发送。

类似的，该第二条件还可以包括：若第一 MAC PDU 和第二 MAC PDU 的 HARQ 进程相同，还可以按照其他规则，选择其中一个发送，并且保留另一个 MAC PDU。与该情况相反，若第一 MAC PDU 和第二 MAC PDU 的 HARQ 进程相同，还可以按照一定规则，选择其中一个发送，并且将另一个 MAC PDU 删除。

应理解，该第二条件中可能包括的各个条件中存在部分条件属于第一条件中可能包括的条件，因此也适用于上述关于第一条件的说明，为了简洁，在此不再赘述。

与第一条件不同的是，该第二条件中可以包括：该第三资源的大小和该第一 MAC PDU 的大小相匹配，则 MAC 层可以直接向物理层发送第一 MAC PDU，以便于物理层采用该第三资源发送该第一 MAC PDU；或者，将该第一 MAC PDU 添加 padding 后，通过物理层发送。

可选的，与上一个实施例类似，在该实施例中，对于上述该目标 HARQ 进程对应的

配置授权定时器正在运行的情况，该方法 200 也可以包括：该 MAC 层确定该目标 HARQ 进程对应的 NDI 翻转，和/或，在该 MAC 层将该第三资源发送至 HARQ 实体中。或者，还可以结合第三条件，在该目标 HARQ 进程对应的配置授权定时器正在运行，并且满足第三条件时，该 MAC 层确定该目标 HARQ 进程对应的 NDI 翻转，和/或，在该 MAC 层将该第三资源发送至 HARQ 实体中。

其中，该第三条件可能包括的条件适用于上一个实施例中第三条件中可能包括的条件的说明，为了简洁，在此不再赘述。

并且，该第三条件与第二条件之间也可以结合使用，或者分别单独使用。其中，在单独使用第三条件时，不设置第二条件，对应可以直接执行与第二条件相对应的步骤，或者，通过其他方式确定是否执行与第二条件相对应的步骤。例如，不设置第二条件，通过其他方式确定是否在该 MAC 层向该物理层发送该第三 MAC PDU，其中，该第三 MAC PDU 为该第一 MAC PDU，或者，该第三 MAC PDU 包括该第一 MAC PDU 与填充比特。或者，也可以在不设置第二条件的情况下，也不执行与第二条件对应的步骤，例如，不设置第二条件，也不执行在该 MAC 层向该物理层发送该第三 MAC PDU，其中，该第三 MAC PDU 为该第一 MAC PDU，或者，该第三 MAC PDU 包括该第一 MAC PDU 与填充比特。

同样的，对于单独使用第二条件的情况，不设置第三条件，对应可以直接执行与第三条件相对应的步骤，或者，通过其他方式确定是否执行与第三条件相对应的步骤。例如，不设置第三条件，通过其他方式确定该 MAC 层确定该目标 HARQ 进程对应的 NDI 是否翻转，并且确定是否在该 MAC 层将该第三资源发送至 HARQ 实体中。或者，也可以在不设置第三条件的情况下，也不执行与第三条件对应的步骤，例如，不设置第三条件，对以下至少之一不执行：该 MAC 层确定该目标 HARQ 进程对应的 NDI 是否翻转，以及在该 MAC 层将该第三资源发送至 HARQ 实体中，本申请实施例并不限于此。

对于上述两个实施例，下面将结合不同情况，举例说明。

例如，对每个上行 grant，HARQ 实体将会执行下述步骤，其中，该上行 grant 可以为配置授权资源，或者，也可以为动态调度资源。

步骤 1，确定与整个 grant 相关的 HARQ 进程，对每个确定的 HARQ 进程执行步骤 2，例如，可以执行下述步骤 2 中的任意一种情况。

步骤 2，如果接收的 grant 是非 TC-RNTI 加扰的 PDCCH 调度的，对比这个 HARQ 进程的前一个 TB 传输，确定对应 HARQ 进程的 NDI 翻转。或者，如果接收的 grant 为 C-RNTI 加扰的 PDCCH 调度的，且对应进程的 HARQ 缓存器（buffer）为空。或者，如果 UL grant 是在 RAR 中接收到的。或者，如果 UL grant 是在 RAR 窗口（Window）内接收到的 C-RNTI 加扰的 PDCCH 指示的，且 PDCCH 成功地完成波束失败恢复（Beam Failure Recovery, BFR）触发的 RA 过程。或者，如果 UL grant 是配置的 UL grant bundle 中的部分，且根据协议 6.1.2.3 of TS 38.214 [7]，UL grant 可能用于初始传输，且对 bundle 没有获取到过 MAC PDU。判断是否满足上述情况或者条件中的至少一个，若满足，则继续执行步骤 3。

步骤 3，若 Msg3 buffer 中有 MAC PDU 且 UL grant 是从 RAR 获取的。或者，若 Msg3 buffer 中有 MAC PDU，且 UL grant 是在 RAR Window 内接收到的 C-RNTI 加扰的 PDCCH 指示的，且 PDCCH 成功地完成 BFR 触发的 RA 过程。判断是否满足上述情况或者条件中的至少一个，若满足，则继续执行步骤 4。

步骤 4，从 Msg3 buffer 中获取 MAC PDU。

进一步的，步骤 4 还可以继续执行：若 UL grant 大小和获取的 MAC PDU 大小不匹配，且若在收到这个 UL grant 后 RA 过程成功完成，继续执行步骤 5。

步骤 5，指示复用组装实体（Multiplexing and assembly entity）在随后的上行传输中包含 MAC subPDU(s)，MAC subPDU(s)中携带来自获取的 MAC PDU 中的 MAC SDU；

从复用组装实体获取重组后的 MAC PDU。

可选的，对于上述步骤 3 中的各个条件均不满足的情况，步骤 2 之后还可以继续执行步骤 6。步骤 6，如果对应 HARQ 进程中存在组包的 MAC PDU，但 MAC PDU 对应的 grant 未传输，且 UL grant 大小和从识别的 HARQ 进程中获取的 MAC PDU 大小不匹配，则继续执行步骤 7。

步骤 7，指示复用组装实体（Multiplexing and assembly entity）在随后的上行传输中包含 MAC subPDU(s)，MAC subPDU(s)中携带来自获取的 MAC PDU 中的 MAC SDU；从复用组装实体获取 MAC PDU。

可选的，上述步骤 6 还可以替换为以下两种情况。

情况一，步骤 6，如果对应 HARQ 进程中存在组包的 MAC PDU，但 MAC PDU 对应的 grant 未传输，则继续执行步骤 7。

在这种情况下，不论资源大小和 MAC PDU 大小是否一样，均重组 MAC PDU。其好处在于所有 case 一致处理，减少 UE 处理的复杂度

情况二，步骤 6，如果对应 HARQ 进程中存在组包的 MAC PDU，但 MAC PDU 对应的 grant 未传输，且 UL grant 大小和从识别的 HARQ 进程中获取的 MAC PDU 大小不匹配，则继续执行步骤 7。

情况三，步骤 6，如果对应 HARQ 进程中存在组包的 MAC PDU，但 MAC PDU 对应的 grant 未传输，且 UL grant 大小和从识别的 HARQ 进程中获取的 MAC PDU 大小匹配，此时，步骤 7 替换为：获取的 MAC PDU 为识别出的 HARQ 进程中存储的未传输的 MAC PDU。

情况二和情况三中，针对不同情况，明确定义了 MAC PDU 的获取，保证了未传输的 MAC PDU 得以再次传输，避免了不必要的丢包，尽可能的保证了业务的 QoS。

可选的，若上述步骤 3 和步骤 6 均不满足，则在有待传输的 MAC PDU 的情况下，从复用组装实体获取 MAC PDU 进行传输；

另外，作为另一个实施例，对于配置授权资源而言，即对每个服务小区每个 configured grant 来说，如果配置了传输资源且激活，MAC 实体将执行下述步骤。

步骤 1，如果配置的上行 grant 的第一 PUSCH duration 和 PDCCH 或 RAR 指示的第二 PUSCH duration 资源不重叠，继续执行步骤 2。

步骤 2，设置 HARQ 进程 ID 为与第一 PUSCH duration 相关联的 HARQ 进程 ID。另外，该步骤 2 还可以进一步包括：如果对应 HARQ 进程的 configured Grant Timer 未运行，则继续执行步骤 3；或者，如果对应 HARQ 进程的 configuredGrantTimer 正在运行，且对应 HARQ 进程中存在组包的 MAC PDU 但 MAC PDU 未传输，则继续执行步骤 3 中的至少一种。

确定相应 HARQ 进程的 NDI bit 翻转；传递配置的 UL grant 和相应的 HARQ 信息到 HARQ 实体中。

另外，作为另一个实施例，对于动态授权资源而言，若目标 HARQ 进程为配置给配置授权资源的进程或目标 HARQ 进程与配置给配置授权资源的进程相同，若满足第三条件，启动或重启对应 HARQ 进程的 configured Grant Timer。

因此，本申请实施例的传输数据的方法，对于多种 grant 在时域冲突的场景，例如，MAC 实体对每个 grant 都生成一个 MAC PDU 的情况，但最终只有一个 MAC PDU 被传输的情况，针对不同条件，可以选择将未传输的 MAC PDU 重组后发送，或者直接采用新的资源进行传输，解决了 MAC 实体确定 MAC PDU 传输情况，确定 MAC PDU 如何处理的问题，保证了协议流程处理的完整性，明确了 UE 的处理行为，能够避免了不必要的丢包，尽可能的保证了业务的 QoS，维持了 UE 的业务使用体验。

可选的，在上述方法 200 中，若目标 HARQ 进程中存在未传输的 MAC PDU，终端设备可以采用其他资源，发送该未传输的 MAC PDU 中的数据。相反的，该终端设备还

可以不发送 MAC PDU 中的数据。具体地，图 5 为本申请实施例提供的另一种传输数据的方法 300 的示意性流程图。该方法 300 可以由终端设备执行例如，该终端设备可以为如图 1 所示的终端设备，具体地，可以通过该终端设备中包括的 MAC 实体执行该方法 300，或者说，可以在该终端设备的 MAC 层执行该方法 300。具体地，如图 5 所示，该方法 300 包括：S310，若在目标 HARQ 进程中存在未传输的第一 MAC PDU，在 MAC 层向物理层发送第三 MAC PDU，该物理层用于通过第三资源传输该第三 MAC PDU，其中，第一 MAC PDU 对应的第一资源与第二 MAC PDU 对应的第二资源重叠，该目标 HARQ 进程对应的配置授权定时器正在运行，该第三 MAC PDU 不包括该第一 MAC PDU 中的数据。进一步的，该第三 MAC PDU 不包括该第一 MAC PDU 中的 MAC CE。

应理解，该方法 300 中第一资源、第二资源以及第三资源与上述方法 200 中的一致，为了简洁，在此不再赘述。

应理解，若目标 HARQ 进程对应的配置授权定时器正在运行，通常若该第一资源和/或该第三资源为配置授权资源，对应目标 HARQ 进程对应的配置授权定时器正在运行，但本申请实施例并不限于此。

可选的，与方法 200 类似，该方法 300 还包括：在该 MAC 层生成该第一 MAC PDU 和该第二 MAC PDU；在该 MAC 层向该物理层发送该第二 MAC PDU，该物理层用于通过该第二资源传输该第二 MAC PDU；或者，该方法 300 还可以包括：在该 MAC 层向该物理层发送该第一 MAC PDU，但该物理层并未发送该第一 MAC PDU。为了简洁，在此不再赘述。

另外，该方法 300 还包括：若该目标 HARQ 进程对应的配置授权定时器正在运行，在该 MAC 层确定该目标 HARQ 进程对应的新数据指示 NDI 翻转，和/或，若该目标 HARQ 进程对应的配置授权定时器正在运行，在该 MAC 层将该第三资源发送至 HARQ 实体中，以便于 HARQ 实体通过物理层发送不包括该第一 MAC PDU 中的数据的该第三 MAC PDU。

此外，该方法 300 中，可以不限定 HARQ 进程对应有 configured Grant Timer 的情况。即，目标 HARQ 进程可以为与配置的 configured Grant 计算出的 HARQ 进程不同的进程。也就是说，另外一种方法 300 包括：S310，若在目标 HARQ 进程中存在未传输的第一 MAC PDU，在 MAC 层向物理层发送第三 MAC PDU，该物理层用于通过第三资源传输该第三 MAC PDU，其中，第一 MAC PDU 对应的第一资源与第二 MAC PDU 对应的第二资源重叠，该第三 MAC PDU 不包括该第一 MAC PDU 中的数据。进一步的，该第三 MAC PDU 不包括该第一 MAC PDU 中的 MAC CE。

Release 16 中可能存在多种 grant 在时域冲突的场景。由于场景复杂，方案多样，存在 MAC 实体对每个 grant 都生成一个 MAC PDU 的情况，但最终只有一个 MAC PDU 被传输，并且，MAC 实体可能不清楚哪个 MAC PDU 被传输/未被传输，此时如何确定生成但未传传输的 MAC PDU，处理这个 MAC PDU 是当前协议没有考虑的。并且，此类冲突时有发生，若直接丢弃这个未传输的 MAC PDU 很有可能造成大量的本应传输的业务被丢弃，导致业务 QoS 不能满足，降低 UE 业务使用体验的问题。例如，URLLC 业务 2 为 UM 模式，组包在 MAC PDU 中，直接丢包导致数据无法恢复，QoS 不能满足，survival time 不能保证（如前后两个包都丢失了，业务传输就出现问题了）。因此，本申请实施例的传输数据的方法，给出了例如上述场景下的处理方案，解决了 MAC 实体确定 MAC PDU 传输情况，确定 MAC PDU 如何处理的问题，保证了协议流程处理的完整性，明确了 UE 的处理行为，能够避免了不必要的丢包，尽可能的保证了业务的 QoS，维持了 UE 的业务使用体验。

应理解，在本申请的各种实施例中，上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

另外，本文中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

上文中结合图 1 至图 5，详细描述了根据本申请实施例的传输数据的方法，下面将结合图 6 至图 9，描述根据本申请实施例的终端设备。

如图 6 所示，根据本申请实施例的终端设备 400 包括：处理单元 410 以及收发单元 420。具体地，该收发单元 420 用于：若在目标 HARQ 进程中存在未传输的第一 MAC PDU，在 MAC 层向物理层发送第三 MAC PDU，其中，第一 MAC PDU 对应的第一资源与第二 MAC PDU 对应的第二资源重叠，该第三 MAC PDU 包括该第一 MAC PDU 中的数据，该物理层用于通过第三资源传输该第三 MAC PDU。

可选地，作为一个实施例，该处理单元 410 用于：在该 MAC 层生成该第一 MAC PDU 和该第二 MAC PDU；该收发单元 420 还用于：在该 MAC 层向该物理层发送该第二 MAC PDU，该物理层用于通过该第二资源传输该第二 MAC PDU。

可选地，作为一个实施例，该收发单元 420 还用于：在该 MAC 层向该物理层发送该第一 MAC PDU。

可选地，作为一个实施例，该第一 MAC PDU 中的数据包括该第一 MAC PDU 中的 MAC SDU。

可选地，作为一个实施例，该处理单元 410 用于：在该 MAC 层对该第一 MAC PDU 进行重组包后，获得该第三 MAC PDU。

可选地，作为一个实施例，该处理单元 410 还用于：在该 MAC 层通过 MAC 复用组装实体对该第一 MAC PDU 进行重组包后，获得该第三 MAC PDU

可选地，作为一个实施例，该第三 MAC PDU 包括至少一个 MAC 子 PDU，该至少一个 MAC 子 PDU 中包括该第一 MAC PDU 中的 MAC SDU。

可选地，作为一个实施例，该处理单元 410 还用于：若满足第一条件，在该 MAC 层对该第一 MAC PDU 进行重组包后，获得该第三 MAC PDU；其中，该第一条件包括以下条件中的至少一个：该第三资源的大小和该第一 MAC PDU 大小不匹配；根据该目标 HARQ 进程中的第一 TB，确定该目标 HARQ 进程对应的新数据指示 NDI 翻转，该第一 TB 与该第一资源对应；确定该目标 HARQ 进程中存在未传输的该第一 MAC PDU；该目标 HARQ 进程中存在的该第一 MAC PDU 对应的该第一资源未传输；确定该第一资源与该第二资源重叠；该目标 HARQ 进程对应的 NDI 翻转；该目标 HARQ 进程中的该第一 TB 未传输；在 MAC 层接收该物理层发送的指示信息，该指示信息指示该目标 HARQ 进程中的该第一 MAC PDU 未传输；该第一资源和/或该第三资源为配置授权资源；该目标 HARQ 进程对应的配置授权定时器正在运行；该第三资源的优先级高于该第一资源的优先级；该第三资源为抢占资源；该第二资源优先级高于该第一资源优先级；该第二资源优先于该第一资源传输；该第一资源与该第三资源对应的 HARQ 进程号相同。

可选地，作为一个实施例，该第三 MAC PDU 为该第一 MAC PDU，或者，该第三 MAC PDU 包括该第一 MAC PDU 与填充比特。

可选地，作为一个实施例，该收发单元 420 用于：若满足第二条件，在该 MAC 层向该物理层发送该第三 MAC PDU，其中，该第二条件包括以下条件中的至少一个：该第三资源的大小和该第一 MAC PDU 的大小相匹配；根据该目标 HARQ 进程中的第一 TB，确定该目标 HARQ 进程对应的 NDI 翻转，该第一 TB 与该第一资源对应；确定该目标 HARQ 进程中存在未传输的该第一 MAC PDU；该目标 HARQ 进程中存在的该第一 MAC PDU 对应的该第一资源未传输；确定该第一资源与该第二资源重叠；在 MAC 层接收该物理层发送的指示信息，该指示信息指示该目标 HARQ 进程中的该第一 MAC PDU 未传输；该第一资源和/或该第三资源为配置授权资源；该目标 HARQ 进程对应的配置授权定时器正在运行；该目标 HARQ 进程对应的 NDI 翻转；该目标 HARQ 进程中的该第一 TB

未传输；该第三资源优先级高于该第一资源优先级；该第三资源为抢占资源；该第二资源优先级高于该第一资源优先级；该第二资源优先于该第一资源传输；该第一资源与该第三资源对应的HARQ进程号相同。

可选地，作为一个实施例，该目标HARQ进程对应的配置授权定时器正在运行，该处理单元410用于：若满足第三条件，在该MAC层确定该目标HARQ进程对应的NDI翻转，和/或，在该MAC层将该第三资源发送至HARQ实体中。

其中，该第三条件包括以下条件中的至少一个：该第一资源和/或该第三资源为配置授权资源；确定该目标HARQ进程中存在未传输的该第一MAC PDU；该目标HARQ进程中存在的该第一MAC PDU对应的该第一资源未传输；确定该第一资源与该第二资源重叠；该目标HARQ进程中的该第一TB未传输；该第二资源优先级高于该第一资源优先级；该第二资源优先于该第一资源传输；该第三资源优先级高于该第一资源优先级；该第三资源为抢占资源；该第一资源与该第三资源对应的HARQ进程号相同。

可选地，作为一个实施例，若该目标HARQ进程对应的NDI不翻转，该第三MAC PDU为该第一MAC PDU。

应理解，根据上述内容，本申请实施例的终端设备400可对应于执行本申请实施例中的方法200，并且终端设备400中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图1至图4中的各个方法中终端设备的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

可选的，本申请实施例中的终端设备400还可以用于执行以下步骤。具体地，该收发单元420用于：若在目标HARQ进程中存在未传输的第一MAC PDU，在MAC层向物理层发送第三MAC PDU，该物理层用于通过第三资源传输该第三MAC PDU，其中，第一MAC PDU对应的第一资源与第二MAC PDU对应的第二资源重叠，该目标HARQ进程对应的配置授权定时器正在运行，该第三MAC PDU不包括该第一MAC PDU中的数据。

可选地，作为一个实施例，该第一资源和/或该第三资源为配置授权资源。

可选地，作为一个实施例，该处理单元410用于：在该MAC层生成该第一MAC PDU和该第二MAC PDU；该收发单元420还用于：在该MAC层向该物理层发送该第二MAC PDU，该物理层用于通过该第二资源传输该第二MAC PDU。

可选地，作为一个实施例，该收发单元420还用于：在该MAC层向该物理层发送该第一MAC PDU。

可选地，作为一个实施例，该处理单元410用于：若该目标HARQ进程对应的配置授权定时器正在运行，在该MAC层确定该目标HARQ进程对应的新数据指示NDI翻转；和/或，该收发单元420还用于：若该目标HARQ进程对应的配置授权定时器正在运行，在该MAC层将该第三资源发送至HARQ实体中。

应理解，根据上述内容，本申请实施例的终端设备400还可以对应于执行本申请实施例中的方法300，并且终端设备400中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图5中的各个方法中终端设备的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

因此，本申请实施例的终端设备，对于多种grant在时域冲突的场景，MAC实体对每个grant都生成一个MAC PDU的情况，但最终只有一个MAC PDU被传输的情况，针对不同条件，可以选择将未传输的MAC PDU重组后发送，或者直接采用新的资源进行传输，解决了MAC实体确定MAC PDU传输情况，确定MAC PDU如何处理的问题，保证了协议流程处理的完整性，明确了UE的处理行为，能够避免了不必要的丢包，尽可能的保证了业务的QoS，维持了UE的业务使用体验。

图7是本申请实施例提供的一种通信设备500示意性结构图。图7所示的通信设备500包括处理器510，处理器510可以从存储器中调用并运行计算机程序，以实现本申请实施例中的方法。

可选地，如图7所示，通信设备500还可以包括存储器520。其中，处理器510可以

从存储器 520 中调用并运行计算机程序，以实现本申请实施例中的方法。

其中，存储器 520 可以是独立于处理器 510 的一个单独的器件，也可以集成在处理器 510 中。

可选地，如图 7 所示，通信设备 500 还可以包括收发器 530，处理器 510 可以控制该收发器 530 与其他设备进行通信，具体地，可以向其他设备发送信息或数据，或接收其他设备发送的信息或数据。

其中，收发器 530 可以包括发射机和接收机。收发器 530 还可以进一步包括天线，天线的数量可以为一个或多个。

可选地，该通信设备 500 具体可为本申请实施例的网络设备，并且该通信设备 500 可以实现本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

可选地，该通信设备 500 具体可为本申请实施例的移动终端/终端设备，并且该通信设备 500 可以实现本申请实施例的各个方法中由移动终端/终端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

图 8 是本申请实施例的芯片的示意性结构图。图 8 所示的芯片 600 包括处理器 610，处理器 610 可以从存储器中调用并运行计算机程序，以实现本申请实施例中的方法。

可选地，如图 8 所示，芯片 600 还可以包括存储器 620。其中，处理器 610 可以从存储器 620 中调用并运行计算机程序，以实现本申请实施例中的方法。

其中，存储器 620 可以是独立于处理器 610 的一个单独的器件，也可以集成在处理器 610 中。

可选地，该芯片 600 还可以包括输入接口 630。其中，处理器 610 可以控制该输入接口 630 与其他设备或芯片进行通信，具体地，可以获取其他设备或芯片发送的信息或数据。

可选地，该芯片 600 还可以包括输出接口 640。其中，处理器 610 可以控制该输出接口 640 与其他设备或芯片进行通信，具体地，可以向其他设备或芯片输出信息或数据。

可选地，该芯片可应用于本申请实施例中的网络设备，并且该芯片可以实现本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

可选地，该芯片可应用于本申请实施例中的移动终端/终端设备，并且该芯片可以实现本申请实施例的各个方法中由移动终端/终端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

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。

图 9 是本申请实施例提供的一种通信系统 700 的示意性框图。如图 9 所示，该通信系统 700 包括终端设备 710 和网络设备 720。

其中，该终端设备 710 可以用于实现上述方法中由终端设备实现的相应的功能，以及该网络设备 720 可以用于实现上述方法中由网络设备实现的相应的功能为了简洁，在此不再赘述。

应理解，本申请实施例的处理器可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法实施例的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器（Digital Signal Processor，DSP）、专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit，ASIC）、现成可编程门阵列（Field Programmable Gate Array，FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存

储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器，处理器读取存储器中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。

可以理解，本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。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。易失性存储器可以是随机存取存储器（Random Access Memory，RAM），其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明，许多形式的RAM 可用，例如静态随机存取存储器（Static RAM，SRAM）、动态随机存取存储器（Dynamic RAM，DRAM）、同步动态随机存取存储器（Synchronous DRAM，SDRAM）、双倍数据速率同步动态随机存取存储器（Double Data Rate SDRAM，DDR SDRAM）、增强型同步动态随机存取存储器（Enhanced SDRAM，ESDRAM）、同步连接动态随机存取存储器（Synchlink DRAM，SLDRAM）和直接内存总线随机存取存储器（Direct Rambus RAM，DR RAM）。应注意，本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

应理解，上述存储器为示例性但不是限制性说明，例如，本申请实施例中的存储器还可以是静态随机存取存储器（static RAM，SRAM）、动态随机存取存储器（dynamic RAM，DRAM）、同步动态随机存取存储器（synchronous DRAM，SDRAM）、双倍数据速率同步动态随机存取存储器（double data rate SDRAM，DDR SDRAM）、增强型同步动态随机存取存储器（enhanced SDRAM，ESDRAM）、同步连接动态随机存取存储器（synch link DRAM，SLDRAM）以及直接内存总线随机存取存储器（Direct Rambus RAM，DR RAM）等等。也就是说，本申请实施例中的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序。

可选的，该计算机可读存储介质可应用于本申请实施例中的网络设备，并且该计算机程序使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

可选地，该计算机可读存储介质可应用于本申请实施例中的移动终端/终端设备，并且该计算机程序使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由移动终端/终端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

本申请实施例还提供了一种计算机程序产品，包括计算机程序指令。

可选的，该计算机程序产品可应用于本申请实施例中的网络设备，并且该计算机程序指令使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

可选地，该计算机程序产品可应用于本申请实施例中的移动终端/终端设备，并且该计算机程序指令使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由移动终端/终端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

本申请实施例还提供了一种计算机程序。

可选的，该计算机程序可应用于本申请实施例中的网络设备，当该计算机程序在计算机上运行时，使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

可选地，该计算机程序可应用于本申请实施例中的移动终端/终端设备，当该计算机程序在计算机上运行时，使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由移动终端/终端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元

及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。针对这样的理解，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或者该技术方案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）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory，）ROM、随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1. 一种传输数据的方法，其特征在于，包括:

若在目标混合自动重传请求 HARQ 进程中存在未传输的第一媒体介入控制 MAC 协议数据单元 PDU，在 MAC 层向物理层发送第三 MAC PDU，

其中，第一 MAC PDU 对应的第一资源与第二 MAC PDU 对应的第二资源重叠，所述第三 MAC PDU 包括所述第一 MAC PDU 中的数据，所述物理层用于通过第三资源传输所述第三 MAC PDU。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

在所述 MAC 层生成所述第一 MAC PDU 和所述第二 MAC PDU;

在所述 MAC 层向所述物理层发送所述第二 MAC PDU，所述物理层用于通过所述第二资源传输所述第二 MAC PDU。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

在所述 MAC 层向所述物理层发送所述第一 MAC PDU。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一 MAC PDU 中的数据包括所述第一 MAC PDU 中的 MAC 业务数据单元 SDU。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

在所述 MAC 层对所述第一 MAC PDU 进行重组包后，获得所述第三 MAC PDU。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述在所述 MAC 层对所述第一 MAC PDU 进行重组包后，获得所述第三 MAC PDU，包括:

在所述 MAC 层通过 MAC 复用组装实体对所述第一 MAC PDU 进行重组包后，获得所述第三 MAC PDU。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述第三 MAC PDU 包括至少一个 MAC 子 PDU，所述至少一个 MAC 子 PDU 中包括所述第一 MAC PDU 中的 MAC SDU。

8. 根据权利要求 5 至 7 中任一项所述的方法，其特征在于，所述在所述 MAC 层对所述第一 MAC PDU 进行重组包后，获得所述第三 MAC PDU，包括:

若满足第一条件，在所述 MAC 层对所述第一 MAC PDU 进行重组包后，获得所述第三 MAC PDU;

其中，所述第一条件包括以下条件中的至少一个:

所述第三资源的大小和所述第一 MAC PDU 大小不匹配;

根据所述目标 HARQ 进程中的第一传输块 TB，确定所述目标 HARQ 进程对应的新数据指示 NDI 翻转，所述第一 TB 与所述第一资源对应;

确定所述目标 HARQ 进程中存在未传输的所述第一 MAC PDU;

所述目标 HARQ 进程中存在的所述第一 MAC PDU 对应的所述第一资源未传输;

确定所述第一资源与所述第二资源重叠;

所述目标 HARQ 进程对应的 NDI 翻转;

所述目标 HARQ 进程中的所述第一 TB 未传输;

在 MAC 层接收所述物理层发送的指示信息，所述指示信息指示所述目标 HARQ 进程中的所述第一 MAC PDU 未传输;

所述第一资源和/或所述第三资源为配置授权资源;

所述目标 HARQ 进程对应的配置授权定时器正在运行;

所述第三资源的优先级高于所述第一资源的优先级;

所述第三资源为抢占资源;

所述第二资源优先级高于所述第一资源优先级;

所述第二资源优先于所述第一资源传输;

所述第一资源与所述第三资源对应的 HARQ 进程号相同。

9. 根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述第三 MAC PDU 为所述第一 MAC

PDU，或者，所述第三 MAC PDU 包括所述第一 MAC PDU 与填充比特。

10. 根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述在 MAC 层向物理层发送第三 MAC PDU，包括：

若满足第二条件，在所述 MAC 层向所述物理层发送所述第三 MAC PDU，其中，所述第二条件包括以下条件中的至少一个：

所述第三资源的大小和所述第一 MAC PDU 的大小相匹配；

根据所述目标 HARQ 进程中的第一 TB，确定所述目标 HARQ 进程对应的 NDI 翻转，所述第一 TB 与所述第一资源对应；

确定所述目标 HARQ 进程中存在未传输的所述第一 MAC PDU；

所述目标 HARQ 进程中存在的所述第一 MAC PDU 对应的所述第一资源未传输；

确定所述第一资源与所述第二资源重叠；

在 MAC 层接收所述物理层发送的指示信息，所述指示信息指示所述目标 HARQ 进程中的所述第一 MAC PDU 未传输；

所述第一资源和/或所述第三资源为配置授权资源；

所述目标 HARQ 进程对应的配置授权定时器正在运行；

所述目标 HARQ 进程对应的 NDI 翻转；

所述目标 HARQ 进程中的所述第一 TB 未传输；

所述第三资源优先级高于所述第一资源优先级；

所述第三资源为抢占资源；

所述第二资源优先级高于所述第一资源优先级；

所述第二资源优先于所述第一资源传输；

所述第一资源与所述第三资源对应的 HARQ 进程号相同。

11. 根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述目标 HARQ 进程对应的配置授权定时器正在运行，

所述方法还包括：

若满足第三条件，在所述 MAC 层确定所述目标 HARQ 进程对应的 NDI 翻转，和/或，在所述 MAC 层将所述第三资源发送至 HARQ 实体中，

其中，所述第三条件包括以下条件中的至少一个：

所述第一资源和/或所述第三资源为配置授权资源；

确定所述目标 HARQ 进程中存在未传输的所述第一 MAC PDU；

所述目标 HARQ 进程中存在的所述第一 MAC PDU 对应的所述第一资源未传输；

确定所述第一资源与所述第二资源重叠；

所述目标 HARQ 进程中的所述第一 TB 未传输；

所述第二资源优先级高于所述第一资源优先级；

所述第二资源优先于所述第一资源传输；

所述第三资源优先级高于所述第一资源优先级；

所述第三资源为抢占资源；

所述第一资源与所述第三资源对应的 HARQ 进程号相同。

12. 根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，若所述目标 HARQ 进程对应的 NDI 不翻转，所述第三 MAC PDU 为所述第一 MAC PDU。

13. 一种传输数据的方法，其特征在于，包括：

若在目标混合自动重传请求 HARQ 进程中存在未传输的第一媒体介入控制 MAC 协议数据单元 PDU，在 MAC 层向物理层发送第三 MAC PDU，所述物理层用于通过第三资源传输所述第三 MAC PDU，

其中，第一 MAC PDU 对应的第一资源与第二 MAC PDU 对应的第二资源重叠，所述目标 HARQ 进程对应的配置授权定时器正在运行，所述第三 MAC PDU 不包括所述第

一 MAC PDU 中的数据。

14. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述第一资源和/或所述第三资源为配置授权资源。

15. 根据权利要求 13 或 14 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述 MAC 层生成所述第一 MAC PDU 和所述第二 MAC PDU；

在所述 MAC 层向所述物理层发送所述第二 MAC PDU，所述物理层用于通过所述第二资源传输所述第二 MAC PDU。

16. 根据权利要求 13 至 15 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述 MAC 层向所述物理层发送所述第一 MAC PDU。

17. 根据权利要求 13 至 16 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

若所述目标 HARQ 进程对应的配置授权定时器正在运行，在所述 MAC 层确定所述目标 HARQ 进程对应的新数据指示 NDI 翻转，和/或，

若所述目标 HARQ 进程对应的配置授权定时器正在运行，在所述 MAC 层将所述第三资源发送至 HARQ 实体中。

18. 一种终端设备，其特征在于，包括：

收发单元，用于若在目标混合自动重传请求 HARQ 进程中存在未传输的第一媒体介入控制 MAC 协议数据单元 PDU，在 MAC 层向物理层发送第三 MAC PDU，

其中，第一 MAC PDU 对应的第一资源与第二 MAC PDU 对应的第二资源重叠，所述第三 MAC PDU 包括所述第一 MAC PDU 中的数据，所述物理层用于通过第三资源传输所述第三 MAC PDU。

19. 根据权利要求 18 所述的终端设备，其特征在于，所述终端设备还包括：

处理单元，用于在所述 MAC 层生成所述第一 MAC PDU 和所述第二 MAC PDU；

所述收发单元还用于：在所述 MAC 层向所述物理层发送所述第二 MAC PDU，所述物理层用于通过所述第二资源传输所述第二 MAC PDU。

20. 根据权利要求 18 或 19 所述的终端设备，其特征在于，所述收发单元还用于：

在所述 MAC 层向所述物理层发送所述第一 MAC PDU。

21. 根据权利要求 18 至 20 中任一项所述的终端设备，其特征在于，所述第一 MAC PDU 中的数据包括所述第一 MAC PDU 中的 MAC 业务数据单元 SDU。

22. 根据权利要求 21 所述的终端设备，其特征在于，所述终端设备还包括：

处理单元，用于在所述 MAC 层对所述第一 MAC PDU 进行重组包后，获得所述第三 MAC PDU。

23. 根据权利要求 22 所述的终端设备，其特征在于，所述处理单元还用于：

在所述 MAC 层通过 MAC 复用组装实体对所述第一 MAC PDU 进行重组包后，获得所述第三 MAC PDU。

24. 根据权利要求 22 或 23 所述的终端设备，其特征在于，所述第三 MAC PDU 包括至少一个 MAC 子 PDU，所述至少一个 MAC 子 PDU 中包括所述第一 MAC PDU 中的 MAC SDU。

25. 根据权利要求 22 至 24 中任一项所述的终端设备，其特征在于，所述处理单元还用于：

若满足第一条件，在所述 MAC 层对所述第一 MAC PDU 进行重组包后，获得所述第三 MAC PDU；

其中，所述第一条件包括以下条件中的至少一个：

所述第三资源的大小和所述第一 MAC PDU 大小不匹配；

根据所述目标 HARQ 进程中的第一传输块 TB，确定所述目标 HARQ 进程对应的新数据指示 NDI 翻转，所述第一 TB 与所述第一资源对应；

确定所述目标 HARQ 进程中存在未传输的所述第一 MAC PDU；

所述目标 HARQ 进程中存在的所述第一 MAC PDU 对应的所述第一资源未传输;
确定所述第一资源与所述第二资源重叠;
所述目标 HARQ 进程对应的 NDI 翻转;
所述目标 HARQ 进程中的所述第一 TB 未传输;
在 MAC 层接收所述物理层发送的指示信息，所述指示信息指示所述目标 HARQ 进程中的所述第一 MAC PDU 未传输;
所述第一资源和/或所述第三资源为配置授权资源;
所述目标 HARQ 进程对应的配置授权定时器正在运行;
所述第三资源的优先级高于所述第一资源的优先级;
所述第三资源为抢占资源;
所述第二资源优先级高于所述第一资源优先级;
所述第二资源优先于所述第一资源传输;
所述第一资源与所述第三资源对应的 HARQ 进程号相同。

26. 根据权利要求 21 所述的终端设备，其特征在于，所述第三 MAC PDU 为所述第一 MAC PDU，或者，所述第三 MAC PDU 包括所述第一 MAC PDU 与填充比特。

27. 根据权利要求 26 所述的终端设备，其特征在于，所述收发单元用于:

若满足第二条件，在所述 MAC 层向所述物理层发送所述第三 MAC PDU，其中，所述第二条件包括以下条件中的至少一个:
所述第三资源的大小和所述第一 MAC PDU 的大小相匹配;
根据所述目标 HARQ 进程中的第一 TB，确定所述目标 HARQ 进程对应的 NDI 翻转，所述第一 TB 与所述第一资源对应;
确定所述目标 HARQ 进程中存在未传输的所述第一 MAC PDU;
所述目标 HARQ 进程中存在的所述第一 MAC PDU 对应的所述第一资源未传输;
确定所述第一资源与所述第二资源重叠;
在 MAC 层接收所述物理层发送的指示信息，所述指示信息指示所述目标 HARQ 进程中的所述第一 MAC PDU 未传输;
所述第一资源和/或所述第三资源为配置授权资源;
所述目标 HARQ 进程对应的配置授权定时器正在运行;
所述目标 HARQ 进程对应的 NDI 翻转;
所述目标 HARQ 进程中的所述第一 TB 未传输;
所述第三资源优先级高于所述第一资源优先级;
所述第三资源为抢占资源;
所述第二资源优先级高于所述第一资源优先级;
所述第二资源优先于所述第一资源传输;
所述第一资源与所述第三资源对应的 HARQ 进程号相同。

28. 根据权利要求 27 所述的终端设备，其特征在于，所述目标 HARQ 进程对应的配置授权定时器正在运行，所述终端设备还包括: 处理单元，

所述处理单元用于:

若满足第三条件，在所述 MAC 层确定所述目标 HARQ 进程对应的 NDI 翻转，和/或，在所述 MAC 层将所述第三资源发送至 HARQ 实体中，

其中，所述第三条件包括以下条件中的至少一个:
所述第一资源和/或所述第三资源为配置授权资源;
确定所述目标 HARQ 进程中存在未传输的所述第一 MAC PDU;
所述目标 HARQ 进程中存在的所述第一 MAC PDU 对应的所述第一资源未传输;
确定所述第一资源与所述第二资源重叠;
所述目标 HARQ 进程中的所述第一 TB 未传输;

所述第二资源优先级高于所述第一资源优先级;

所述第二资源优先于所述第一资源传输;

所述第三资源优先级高于所述第一资源优先级;

所述第三资源为抢占资源;

所述第一资源与所述第三资源对应的 HARQ 进程号相同。

29. 根据权利要求 21 所述的终端设备，其特征在于，若所述目标 HARQ 进程对应的 NDI 不翻转，所述第三 MAC PDU 为所述第一 MAC PDU。

30. 一种终端设备，其特征在于，包括:

收发单元，用于若在目标混合自动重传请求 HARQ 进程中存在未传输的第一媒体介入控制 MAC 协议数据单元 PDU，在 MAC 层向物理层发送第三 MAC PDU，所述物理层用于通过第三资源传输所述第三 MAC PDU，

其中，第一 MAC PDU 对应的第一资源与第二 MAC PDU 对应的第二资源重叠，所述目标 HARQ 进程对应的配置授权定时器正在运行，所述第三 MAC PDU 不包括所述第一 MAC PDU 中的数据。

31. 根据权利要求 30 所述的终端设备，其特征在于，所述第一资源和/或所述第三资源为配置授权资源。

32. 根据权利要求 30 或 31 所述的终端设备，其特征在于，所述终端设备还包括:

处理单元，用于在所述 MAC 层生成所述第一 MAC PDU 和所述第二 MAC PDU;

所述收发单元还用于: 在所述 MAC 层向所述物理层发送所述第二 MAC PDU，所述物理层用于通过所述第二资源传输所述第二 MAC PDU。

33. 根据权利要求 30 至 32 中任一项所述的终端设备，其特征在于，所述收发单元还用于:

在所述 MAC 层向所述物理层发送所述第一 MAC PDU。

34. 根据权利要求 30 至 33 中任一项所述的终端设备，其特征在于，所述终端设备还包括:

处理单元，用于若所述目标 HARQ 进程对应的配置授权定时器正在运行，在所述 MAC 层确定所述目标 HARQ 进程对应的新数据指示 NDI 翻转; 和/或，

所述收发单元还用于: 若所述目标 HARQ 进程对应的配置授权定时器正在运行，在所述 MAC 层将所述第三资源发送至 HARQ 实体中。

35. 一种终端设备，其特征在于，包括: 处理器和存储器，该存储器用于存储计算机程序，所述处理器用于调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，执行如权利要求 1 至 17 中任一项所述的方法。

36. 一种芯片，其特征在于，包括: 处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有所述芯片的设备执行如权利要求 1 至 17 中任一项所述的方法。

37. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，用于存储计算机程序，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 1 至 17 中任一项所述的方法。

38. 一种计算机程序产品，其特征在于，包括计算机程序指令，该计算机程序指令使得计算机执行如权利要求 1 至 17 中任一项所述的方法。

39. 一种计算机程序，其特征在于，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 1 至 17 中任一项所述的方法。

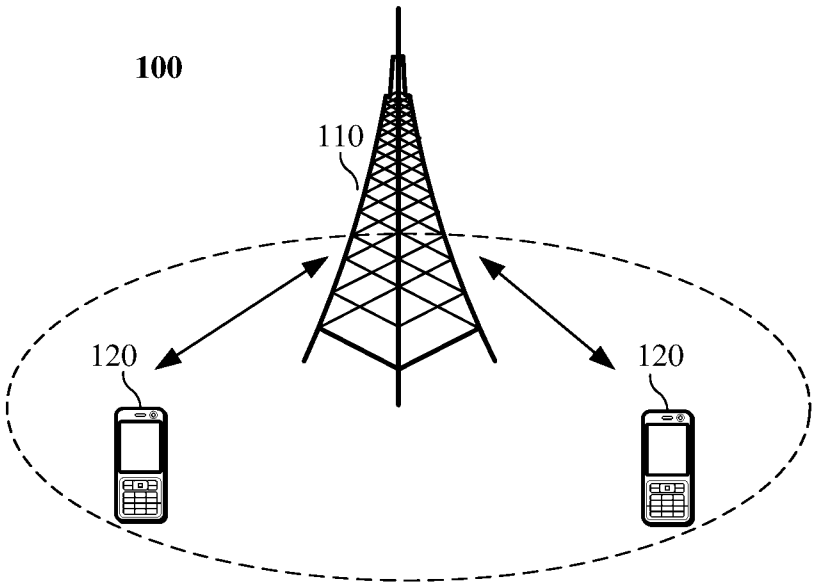

100
110
120
120

图1

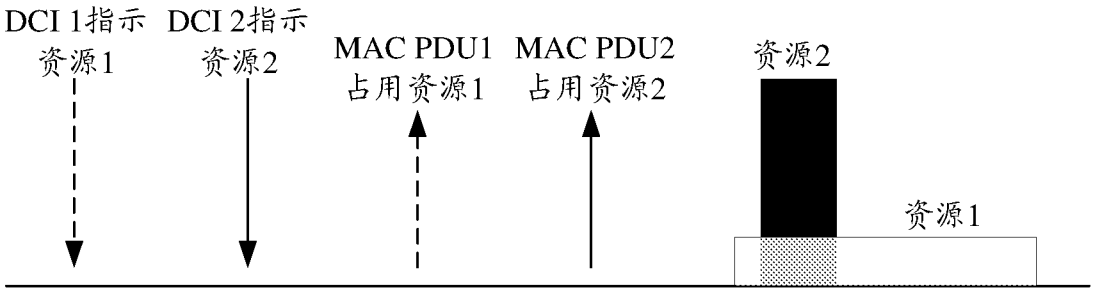

DCI 1指示
资源1
DCI 2指示
资源2
MAC PDU1
占用资源1
MAC PDU2
占用资源2
资源2
资源1

图2

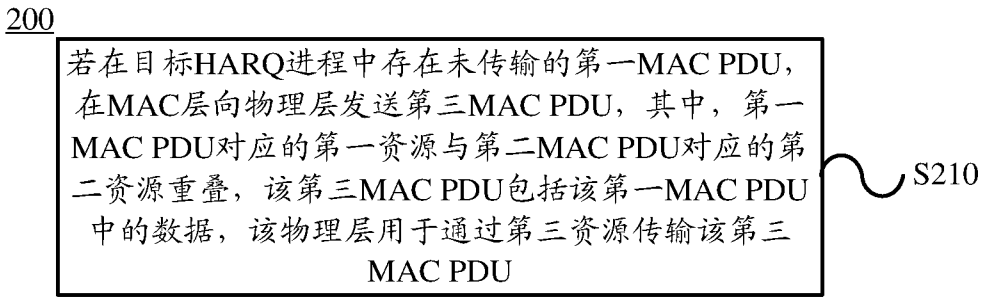

200
若在目标HARQ进程中存在未传输的第一MAC PDU，在MAC层向物理层发送第三MAC PDU，其中，第一MAC PDU对应的第一资源与第二MAC PDU对应的第二资源重叠，该第三MAC PDU包括该第一MAC PDU中的数据，该物理层用于通过第三资源传输该第三MAC PDU
S210

图3

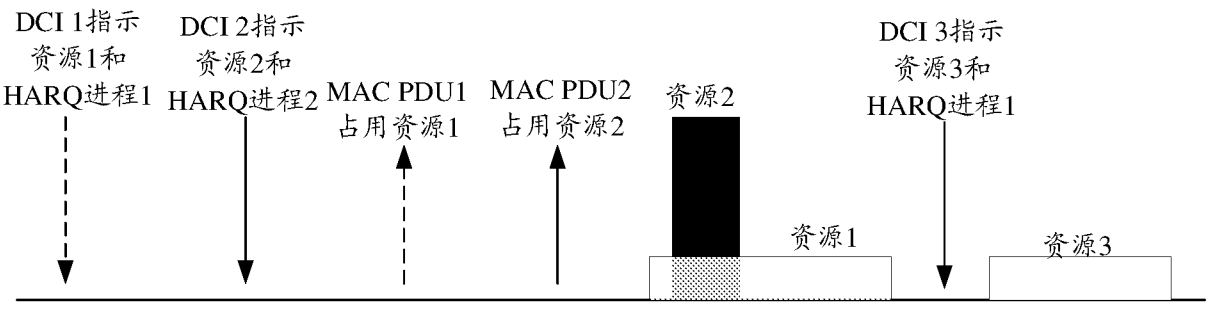

DCI 1指示
资源1和
HARQ进程1
DCI 2指示
资源2和
HARQ进程2
MAC PDU1
占用资源1
MAC PDU2
占用资源2
资源2
DCI 3指示
资源3和
HARQ进程1
资源1
资源3

图4

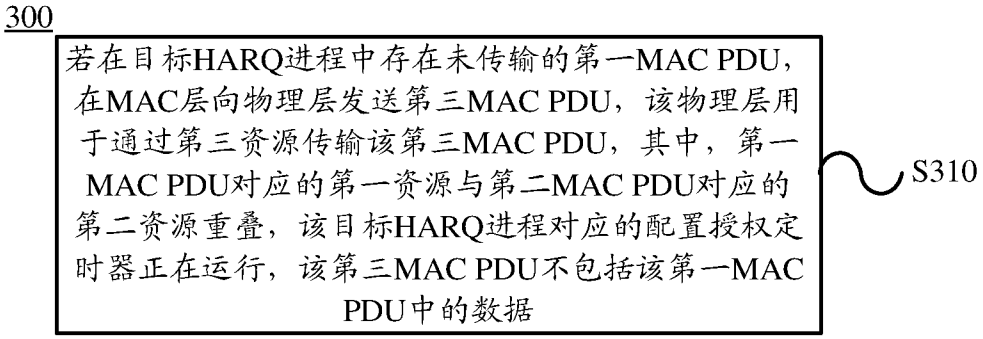

300
若在目标HARQ进程中存在未传输的第一MAC PDU，在MAC层向物理层发送第三MAC PDU，该物理层用于通过第三资源传输该第三MAC PDU，其中，第一MAC PDU对应的第一资源与第二MAC PDU对应的第二资源重叠，该目标HARQ进程对应的配置授权定时器正在运行，该第三MAC PDU不包括该第一MAC PDU中的数据
S310

图5

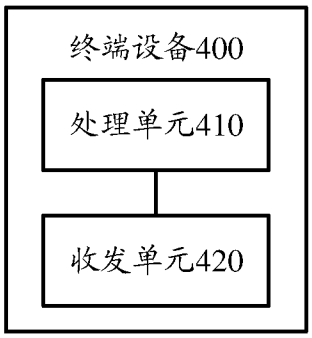

终端设备400
处理单元410
收发单元420

图6

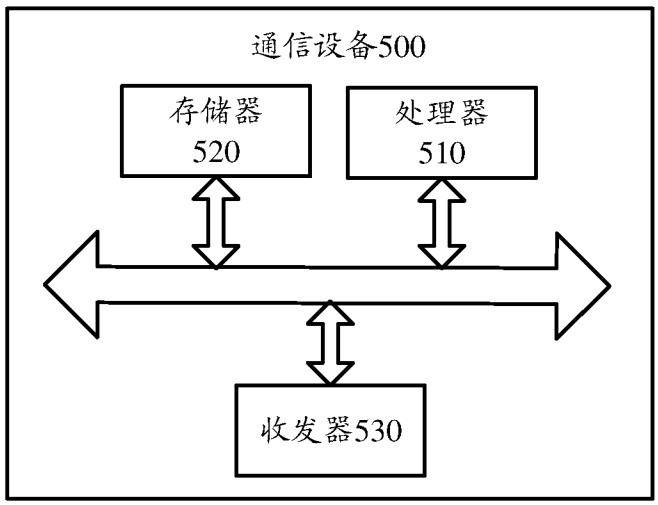

通信设备500
存储器
520
处理器
510
收发器530

图7

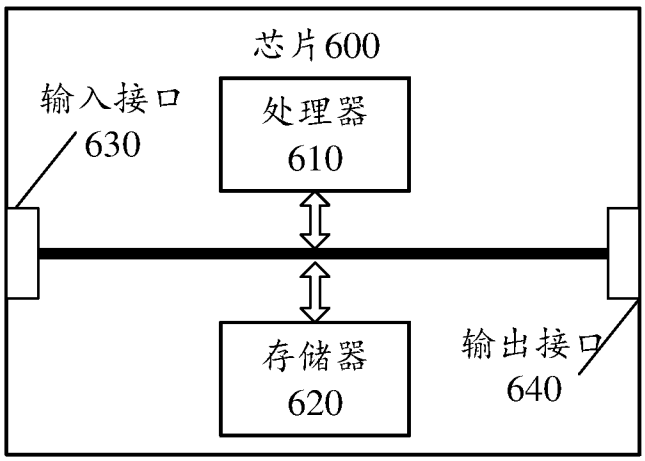

芯片600
输入接口
630
处理器
610
存储器
620
输出接口
640

图8

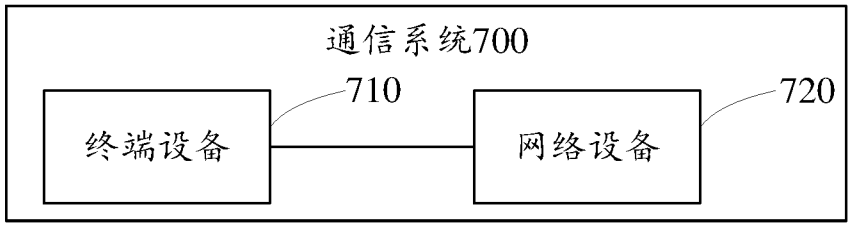

通信系统700
710
720
终端设备
网络设备

图9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/080240

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04(2009.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT, 3GPP: 重叠, 冲突, 重组, 重传, 重发, 定时器, MAC PDU, HARQ, dropped, overlap, conflict, collide, configured, grant, timer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	VIVO. "Interaction between MAC and PHY for Intra-UE Prioritization" *3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #104 R2-1816942,* 16 November 2018 (2018-11-16), section 2.1	1-39
Y	HUAWEI et al. "Reliability enhancements for NR sidelink broadcast" *3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #104 R2-1816516,* 16 November 2018 (2018-11-16), section 2.1	1-39
A	HUAWEI et al. "Collision between Configured and Dynamic Grants" *3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #104 R2-1817507,* 16 November 2018 (2018-11-16), entire document	1-39
A	CN 104579602 A (HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 29 April 2015 (2015-04-29) entire document	1-39

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
09 December 2019	**27 December 2019**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/080240

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 104579602 A	29 April 2015	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/080240

A. 主题的分类

H04W 72/04(2009.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT, 3GPP: 重叠，冲突，重组，重传，重发，定时器，MAC PDU, HARQ, dropped, overlap, conflict, collide, configured, grant, timer

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
Y	VIVO. "Interaction between MAC and PHY for intra-UE prioritization" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #104 R2-1816942, 2018年 11月 16日 (2018-11-16), 第2.1节	1-39
Y	HUAWEI等. "Reliability enhancements for NR sidelink broadcast" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #104 R2-1816516, 2018年 11月 16日 (2018-11-16), 第2.1节	1-39
A	HUAWEI等. "Collision between Configured and Dynamic grants" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #104 R2-1817507, 2018年 11月 16日 (2018-11-16), 全文	1-39
A	CN 104579602 A (华中科技大学) 2015年 4月 29日 (2015-04-29) 全文	1-39

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2019年 12月 9日	2019年 12月 27日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 苏宁 电话号码 86-(10)-53961759

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/080240

检索报告引用的专利文件	公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN 104579602 A	2015年 4月 29日	无	