

(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
2023 年 3 月 23 日 (23.03.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/040586 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 28/06 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/113771
- (22) 国际申请日: 2022 年 8 月 19 日 (19.08.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202111089526.8 2021年9月16日 (16.09.2021) CN
- (71) 申请人: 大唐移动通信设备有限公司 (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区上地东路 5 号院 1 号楼 1 层, Beijing 100085 (CN)。
- (72) 发明人: 谌丽(CHEN, Li); 中国北京市海淀区上地东路5号院1号楼1层, Beijing 100085 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, Beijing 100082 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) Title: TIMER PROCESSING METHOD AND APPARATUS, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 定时器处理方法、装置及存储介质

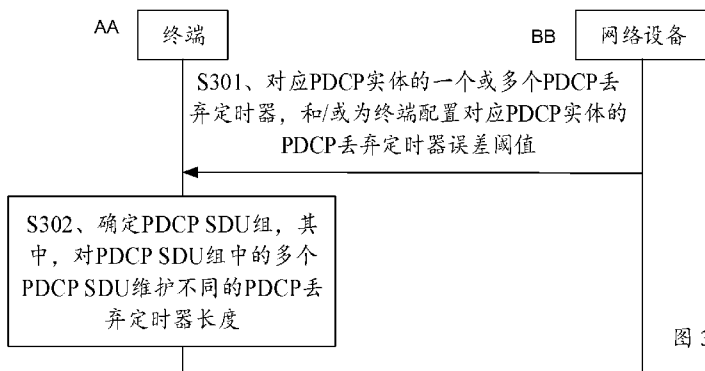


图 3

- S301 One or more PDCP discard timers corresponding to a PDCP entity, and/or configure a PDCP discard timer error threshold corresponding to the PDCP entity for a terminal
- S302 Determine a PDCP SDU group, wherein different PDCP timer lengths are maintained for multiple PDCP SDUs in the PDCP SDU group
- AA Terminal
- BB Network device

(57) Abstract: The present disclosure provides a timer processing method and apparatus, and a storage medium. On a terminal side, the method comprises: determining a PDCP SDU group, wherein a terminal maintains different PDCP timer lengths for multiple PDCP SDUs in the PDCP SDU group. Thus, effective transmission of the multiple PDCP SDUs in the PDCP SDU group is facilitated, effective transmission of multiple IP packets in a data frame is implemented, and the air interface resource efficiency is improved while ensuring a packet delay requirement.



WO 2023/040586 A1

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))。

(57) 摘要： 本公开提供一种定时器处理方法、装置及存储介质，在终端一侧，该方法包括：确定PDCP SDU组，其中，终端对PDCP SDU组中的多个PDCP SDU维护不同的PDCP定时器长度。从而，有利于实现PDCP SDU组中多个PDCP SDU的有效传输，实现数据帧中多个IP包的有效传输，在保证分组时延需求的同时提高空口资源效率。

定时器处理方法、装置及存储介质

5 本公开要求于 2021 年 09 月 16 日提交中国专利局、申请号为 202111089526.8、申请名称为“定时器处理方法、装置及存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本公开中。

技术领域

10 本公开涉及通信领域，尤其涉及一种定时器处理方法、装置及存储介质。

背景技术

在通信系统中，一些业务具有低时延、高吞吐量和高可靠性的要求，例如作为最重要的 5G 媒体应用之一的扩展现实（eXtended Reality, XR）和云游戏（Cloud Game, CG）。这类业务要求在短时间内进行较大数据的传输，短时间内其突发吞吐量可能远高于平均吞吐量，同时还需要保证高可靠性。这类业务中，存在以帧级数据包建模的业务（例如 XR 业务），其业务特性要求是针对数据帧的，例如要求数据帧满足低时延。

15 在通信系统中，用户面空口协议栈包括服务数据适配协议（Service Data Adaptation Protocol, SDAP）层、分组数据汇聚协议（Packet Data Convergence Protocol, PDCP）层、无线链路控制（Radio Link Control, RLC）层、媒体接入控制（Media Access Control, MAC）层以及物理层（Physical Layer, PHY）。在以帧级数据包建模的业务中，一个数据包对应一个数据帧，一个数据帧被分割出的多个 IP 包中的每个 IP 包在空口是独立传输的，即一个 IP 包映射到空口后对应一个 PDCP 服务数据单元（Service Data Unit, SDU）。

20 目前，为了避免拥塞以及为了对 PDCP SDU 进行及时传输，网络设备为上行的 PDCP 实体配置一个 PDCP 丢弃定时器（discardTimer），每个 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时候，都针对该 PDCP SDU 启动 PDCP 丢弃定时器，如果 PDCP 丢弃定时器超时该 PDCP SDU 未传递给下一协议层（即 RLC 层），则丢弃该 PDCP SDU。

发明内容

30 本公开提供一种定时器处理方法、装置及存储介质，用于解决数据帧中的多个 IP 包传输过程中，部分 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器已经超时的情况下剩下的 PDCP SDU 依旧在传输，导致空口资源效率低的问题。

第一方面，本公开提供一种定时器处理方法，应用于终端，包括：

确定分组数据汇聚协议 PDCP 服务数据单元 SDU 组，其中，终端对 PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 维护不同的 PDCP 丢弃定时器长度。

35 在一些可选的实施方式中，PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 用于传输同一数据帧的多个 IP 包。

在一些可选的实施方式中，PDCP SDU 组中不同 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点相同，或不同 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间间隔小于或等于 PDCP 丢弃定时器误差阈值。

在一些可选的实施方式中，确定 PDCP SDU 组，包括以下至少一种：

- 5 在数据帧所属业务为周期性业务且一个业务周期仅有一个数据帧的情况下，确定 PDCP SDU 组包括同一业务周期内的所有 PDCP SDU；

在 IP 包携带有数据帧标签的情况下，确定 PDCP SDU 组包括用于传输携带相同数据帧标签的 IP 包的多个 PDCP SDU；

- 10 通过对 PDCP SDU 所传输的 IP 包进行深度包解析，确定 PDCP SDU 组包括用于传输同一数据帧的多个 IP 包的 PDCP SDU；

在 PDCP SDU 携带有组标识的情况下，确定 PDCP SDU 组包括组标识相同的多个 PDCP SDU，其中，PDCP SDU 中的组标识来自服务数据适配协议 SDAP 协议数据单元 PDU。

- 15 在一些可选的实施方式中，PDCP SDU 组中至少两个 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点不同，终端对 PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 维护不同的 PDCP 丢弃定时器长度，包括以下任一种：

由网络设备为终端预先配置的对应 PDCP 实体的一个 PDCP 丢弃定时器，在 PDCP SDU 组中，所有 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的时间起点为第一个 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点，所有 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点为第一个 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点；或

- 20 由网络设备为终端预先配置的对应 PDCP 实体的一个 PDCP 丢弃定时器，在 PDCP SDU 组中，根据各 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点与第一个 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点的差值，对网络设备配置的 PDCP 丢弃定时器的长度进行调整，得到各 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的长度，其中，各 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的时间起点为各 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点；或

- 25 由网络设备为终端预先配置的对应 PDCP 实体的多个长度不同的 PDCP 丢弃定时器，在 PDCP SDU 组中，根据各 PDCP SDU 到达 PDCP 层的先后顺序依次使用多个 PDCP 丢弃定时器中的其中一个。

第二方面，本公开提供一种定时器处理方法，应用于网络设备，包括：

- 30 为终端配置对应 PDCP 实体的一个或多个 PDCP 丢弃定时器，和/或为终端配置对应 PDCP 实体的 PDCP 丢弃定时器误差阈值，其中，PDCP 丢弃定时器误差阈值用于约束 PDCP 实体的 PDCP SDU 组中不同 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间间隔。

第三方面，本公开提供一种定时器处理装置，应用于终端，定时器处理装置包括存储器、收发机和处理器；

- 35 存储器，用于存储计算机程序；
收发机，用于在处理器的控制下收发数据；
处理器，用于读取存储器中的计算机程序并执行以下操作：

确定分组数据汇聚协议 PDCP 服务数据单元 SDU 组，其中，终端对 PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 维护不同的 PDCP 丢弃定时器长度。

在一些可选的实施方式中，PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 用于传输同一数据帧

的多个 IP 包。

在一些可选的实施方式中，PDCP SDU 组中不同 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点相同，或不同 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间间隔小于或等于 PDCP 丢弃定时器误差阈值。

5 在一些可选的实施方式中，处理器还执行以下至少一种操作：

在数据帧所属业务为周期性业务且一个业务周期仅有一个数据帧的情况下，确定 PDCP SDU 组包括同一业务周期内的所有 PDCP SDU；

在 IP 包携带有数据帧标签的情况下，确定 PDCP SDU 组包括用于传输携带相同数据帧标签的 IP 包的多个 PDCP SDU；

10 通过对 PDCP SDU 所传输的 IP 包进行深度包解析，确定 PDCP SDU 组包括用于传输同一数据帧的多个 IP 包的 PDCP SDU；

在 PDCP SDU 携带有组标识的情况下，确定 PDCP SDU 组包括组标识相同的多个 PDCP SDU，其中，PDCP SDU 中的组标识来自服务数据适配协议 SDAP 协议数据单元 PDU。

15 在一些可选的实施方式中，PDCP SDU 组中至少两个 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点不同，终端对 PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 维护不同的 PDCP 丢弃定时器长度，包括以下任一种：

20 由网络设备为终端预先配置的对应 PDCP 实体的一个 PDCP 丢弃定时器，在 PDCP SDU 组中，所有 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的时间起点为第一个 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点，所有 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点为第一个 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点；或

25 由网络设备为终端预先配置的对应 PDCP 实体的一个 PDCP 丢弃定时器，在 PDCP SDU 组中，根据各 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点与第一个 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点的差值，对网络设备配置的 PDCP 丢弃定时器的长度进行调整，得到各 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的长度，其中，各 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的时间起点为各 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点；或

由网络设备为终端预先配置的对应 PDCP 实体的多个长度不同的 PDCP 丢弃定时器，在 PDCP SDU 组中，根据各 PDCP SDU 到达 PDCP 层的先后顺序依次使用多个 PDCP 丢弃定时器中的其中一个。

30 第四方面，本公开提供一种定时器处理装置，应用于网络设备，定时器处理装置包括存储器、收发机和处理器；

存储器，用于存储计算机程序；

收发机，用于在控制器的控制下收发数据；

处理器，用于读取存储器中的计算机程序并执行如下操作：

35 为终端配置对应 PDCP 实体的一个或多个 PDCP 丢弃定时器，和/或为终端配置对应 PDCP 实体的 PDCP 丢弃定时器误差阈值，其中，PDCP 丢弃定时器误差阈值用于约束 PDCP 实体的 PDCP SDU 组中不同 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间间隔。

第五方面，本公开提供一种定时器处理装置，应用于终端，定时器处理装置包括：

处理单元，用于确定分组数据汇聚协议 PDCP 服务数据单元 SDU 组，其中，终端对 PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 维护不同的 PDCP 丢弃定时器长度。

在一些可选的实施方式中，PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 用于传输同一数据帧的多个 IP 包。

5 在一些可选的实施方式中，PDCP SDU 组中不同 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点相同，或不同 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间间隔小于或等于 PDCP 丢弃定时器误差阈值。

在一些可选的实施方式中，处理单元还用于执行以下至少一种操作：

在数据帧所属业务为周期性业务且一个业务周期仅有一个数据帧的情况下，确定 PDCP SDU 组包括同一业务周期内的所有 PDCP SDU；

10 在 IP 包携带有数据帧标签的情况下，确定 PDCP SDU 组包括用于传输携带相同数据帧标签的 IP 包的多个 PDCP SDU；

通过对 PDCP SDU 所传输的 IP 包进行深度包解析，确定 PDCP SDU 组包括用于传输同一数据帧的多个 IP 包的 PDCP SDU；

在 PDCP SDU 携带有组标识的情况下，确定 PDCP SDU 组包括组标识相同的多个 PDCP SDU，其中，PDCP SDU 中的组标识来自服务数据适配协议 SDAP 协议数据单元 PDU。

15 在一些可选的实施方式中，PDCP SDU 组中至少两个 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点不同，终端对 PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 维护不同的 PDCP 丢弃定时器长度，包括以下任一种：

20 由网络设备为终端预先配置的对应 PDCP 实体的一个 PDCP 丢弃定时器，在 PDCP SDU 组中，所有 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的时间起点为第一个 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点，所有 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点为第一个 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点；或

25 由网络设备为终端预先配置的对应 PDCP 实体的一个 PDCP 丢弃定时器，在 PDCP SDU 组中，根据各 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点与第一个 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点的差值，对网络设备配置的 PDCP 丢弃定时器的长度进行调整，得到各 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的长度，其中，各 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的时间起点为各 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点；或

由网络设备为终端预先配置的对应 PDCP 实体的多个长度不同的 PDCP 丢弃定时器，在 PDCP SDU 组中，根据各 PDCP SDU 到达 PDCP 层的先后顺序依次使用多个 PDCP 丢弃定时器中的其中一个。

30 第六方面，本公开提供一种定时器处理装置，应用于网络设备，定时器处理装置包括：配置单元，用于为终端配置对应 PDCP 实体的一个或多个 PDCP 丢弃定时器，和/或为终端配置对应 PDCP 实体的 PDCP 丢弃定时器误差阈值，其中，PDCP 丢弃定时器误差阈值用于约束 PDCP 实体的 PDCP SDU 组中不同 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间间隔。

35 第七方面，本公开提供一种处理器可读存储介质，处理器可读存储介质存储有计算机程序，计算机程序用于使处理器执行第一方面或第二方面所述的定时器处理方法。

第八方面，本公开提供一种包含指令的计算机程序产品，当指令在计算机上运行时，使得计算机执行如上述第一方面或第二方面所述的定时器处理方法。

第九方面，本公开提供一种通信系统，包括上述任一所述的网络设备和至少一个如上

述任一所述的终端。

本公开提供了定时器处理方法、装置及存储介质，在该方法中，终端在 PDCP 层确定 PDCP SDU 组，其中，终端对 PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 维护不同的 PDCP 丢弃定时器长度。相较于针对 PDCP 实体中维护一个 PDCP 丢弃定时器长度的方式，该方法充分考虑到一个数据帧的多个 IP 包的传输过程中不同 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间可能不同，通过针对 PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 维护不同的 PDCP 丢弃定时器长度的方式，有利于终端针对 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间，为 PDCP SDU 采用合适的 PDCP 丢弃定时器长度，解决数据帧中一个 IP 包所在 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器已经超时而该数据帧中的其他 IP 包依旧在传输的问题。

10 从而，有利于实现 PDCP SDU 组中多个 PDCP SDU 的有效传输，实现数据帧中多个 IP 包的有效传输，在保证分组时延需求的同时提高空口资源效率。

应当理解，上述发明内容部分中所描述的内容并非旨在限定本公开的实施例的关键或重要特征，亦非用于限制本公开的范围。本公开的其它特征将通过以下的描述变得容易理解。

15 附图说明

为了更清楚地说明本公开或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- 20 图 1 (a) 为 XR 业务以帧级数据包建模的示例图；
图 1 (b) 为一个 XR 业务数据包映射为 5G 系统空口处的多个 IP 包的示例图；
图 1 (c) 为用户面协议栈的示例图；
图 2 为本公开一实施例提供的应用场景示意图；
图 3 为本公开一实施例提供的定时器处理方法的流程图；
25 图 4 为一个数据帧中多个 IP 包的传输示例图；
图 5 为本公开一实施例提供的定时器处理装置的结构示意图；
图 6 为本公开另一实施例提供的定时器处理装置的结构示意图；
图 7 为本公开另一实施例提供的定时器处理装置的结构示意图；
图 8 为本公开另一实施例提供的定时器处理装置的结构示意图。

30

具体实施方式

本公开中，“至少一个”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上。“和/或”，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 的情况，其中 A、B 可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“以下至少一项(个)”或其类似表达，是指的这些项中的任意组合，包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如，a、b、或 c 中的至少一项(个)，可以表示：a、b、c、a-b、a-c、b-c、或 a-b-c，其中 a、b、c 可以是单个，也可以是多个。

可以理解的，本公开实施例中的各步骤或操作仅是示例，本公开实施例还可以执行其它操作或者各种操作的变形。此外，各个步骤可以按照本公开实施例呈现的不同的顺序来执行，并且有可能并非要执行本公开实施例中的全部操作。

5 下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本公开一部分实施例，并不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，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，都属于本公开保护的范围。

本公开实施例提供的技术方案可以适用于多种系统，尤其是 5G 系统。例如适用的系统可以是全球移动通讯 (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) 通用分组无线业务 (general packet radio service, GPRS) 系统、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) 系统、高级长期演进 (long term evolution advanced, LTE-A) 系统、通用移动系统 (universal mobile telecommunication system, UMTS)、全球互联微波接入 (worldwide interoperability for microwave access, WiMAX) 系统、5G 新空口 (New Radio, NR) 系统等。这多种系统中均包括终端和网络设备。系统中还可以包括核心网部分，例如演进的分组系统 (Evolved Packet System, EPS)、5G 系统 (5GS) 等。

本公开实施例涉及的终端，可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备，具有无线连接功能的手持式设备、或连接到无线调制解调器的其他处理设备等。在不同的系统中，终端的名称可能也不相同，例如在 5G 系统中，终端可以称为用户设备 (User Equipment, UE)。无线终端可以经无线接入网 (Radio Access Network, RAN) 与一个或多个核心网 (Core Network, CN) 进行通信，无线终端可以是移动终端，如移动电话 (或称为“蜂窝”电话) 和具有移动终端的计算机，例如，可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置，它们与无线接入网交换语言和/或数据。例如，个人通信业务 (Personal Communication Service, PCS) 电话、无绳电话、会话发起协议 (Session Initiated Protocol, SIP) 话机、无线本地环路 (Wireless Local Loop, WLL) 站、个人数字助理 (Personal Digital Assistant, PDA) 等设备。无线终端也可以称为系统、订户单元 (subscriber unit)、订户站 (subscriber station)、移动站 (mobile station)、移动台 (mobile)、远程站 (remote station)、接入点 (access point)、远程终端 (remote terminal)、接入终端 (access terminal)、用户终端 (user terminal)、用户代理 (user agent)、用户装置 (user device)，本公开实施例中并不限定。

本公开实施例涉及的网络设备，可以是基站，该基站可以包括多个为终端提供服务的小区。根据具体应用场合不同，基站又可以称为接入点，或者可以是接入网中在空中接口上通过一个或多个扇区与无线终端通信的设备，或者其它名称。网络设备可用于将收到的空中帧与网际协议 (Internet Protocol, IP) 分组进行相互交换，作为无线终端与接入网的其余部分之间的路由器，其中接入网的其余部分可包括网际协议 (IP) 通信网络。网络设备还可协调对空中接口的属性管理。例如，本公开实施例涉及的网络设备可以是全球移动通信系统 (Global System for Mobile communications, GSM) 或码分多址接入 (Code Division

Multiple Access, CDMA) 中的网络设备 (Base Transceiver Station, BTS), 也可以是带
宽码分多址接入 (Wide-band Code Division Multiple Access, WCDMA) 中的网络设备
(NodeB), 还可以是长期演进 (long term evolution, LTE) 系统中的演进型网络设备
(evolutional Node B, eNB 或 e-NodeB)、5G 网络架构 (next generation system) 中的 5G
5 基站 (gNB), 也可以是家庭演进基站 (Home evolved Node B, HeNB)、中继节点 (relay
node)、家庭基站 (femto)、微微基站 (pico) 等, 本公开实施例中并不限定。在一些网
络结构中, 网络设备可以包括集中单元 (centralized unit, CU) 节点和分布单元 (distributed
unit, DU) 节点, 集中单元和分布单元也可以地理上分开布置。

网络设备与终端之间可以各自使用一或多根天线进行多输入多输出 (Multi Input Multi
10 Output, MIMO) 传输, MIMO 传输可以是单用户 MIMO (Single User MIMO, SU-MIMO)
或多用户 MIMO (Multiple User MIMO, MU-MIMO)。根据根天线组合的形态和数量,
MIMO 传输可以是 2D-MIMO、3D-MIMO、FD-MIMO 或 massive-MIMO, 也可以是分集
传输或预编码传输或波束赋形传输等。

首先, 对本公开实施例所要解决的技术问题的发现进行描述。

15 以 XR 业务为例, XR 业务在 5G 系统中以帧级数据包 (即基于数据帧建模) 建模,
每个数据包 (Packet, 又称为分组) 对应一个数据帧 (在 XR 业务中又称为 XR 视频帧),
每个数据帧可以分割为多个 IP 包。其中, XR 是不同类型的现实的总称, 指的是由计算机
技术和设备产生的所有真实和虚拟相结合的环境和人机交互, 包括增强显示 (Augmented
Reality, AR)、混合现实 (Mixed Reality, MR) 和虚拟现实 (Virtual Reality, VR) 等代
20 表形式。

参考图 1 (a) 和图 1 (b), 图 1 (a) 为 XR 业务以帧级数据包建模的示例图, 图 1
(b) 为一个 XR 业务数据包映射为 5G 系统空口处的多个 IP 包的示例图。如图 1 (a) 所
示, XR 业务中包括遵循一定概率分布的数据包, 以数据包 K 和数据包 K+1 为例, 数据包
K 表示包含多个 IP 包的数据帧 K, 数据包 K+1 表示包含多个 IP 包的数据帧 K+1, 数据帧
25 的平均周期为 1 帧每秒 (frame per second, fps)。如图 1 (b) 所示, 4 个 XR 业务数据包
分别映射为无线接入网 (Radio Access Network, RAN) 侧的多个 IP 包, 例如, 第 1 个 XR
数据包映射 RAN 侧的前 3 个 IP 包, 其中, t 表示时间, T 表示时长。

在 XR 业务中, 业务特性要求是针对数据帧的, 例如, 对数据帧的业务特性需求为周
期 60fps、数据传输速率 10 兆比特/秒 (Million bits per second, Mbps)、分组时延预算 (Packet
30 Delay Budget) 30 毫秒 (ms)。因此, 数据帧的传输速度、可靠性、时延等等对于该类业
务来说十分关键。

在 XR 业务中, 空口传输是以 IP 包为基本单位进行的, 也就是一个数据帧的每个 IP
包在空口是独立传输的, 具体来说, 一个 IP 映射到空口, 在 PDCP 层对应一个 PDCP 服
务数据单元 (Service Data Unit, SDU)。为便于理解, 图 1 (c) 示出了用户面协议栈的
35 示例图。如图 1 (c) 所示, 在终端侧和网络侧, 用户面空口协议栈包括了多个用户面空口
协议层: 服务数据适配协议 (Service Data Adaptation Protocol, SDAP) 层、分组数据汇聚
协议 (Packet Data Convergence Protocol, PDCP) 层、无线链路控制 (Radio Link Control,
RLC) 层、媒体接入控制 (Media Access Control, MAC) 层以及物理层 (Physical Layer,
PHY)。一个 IP 包到达 SDAP 层后形成 SDAP 协议数据单元 (Protocol Data Unit, PDU),

SDAP PDU 传递到 PDCP 层即为 PDCP SDU。

目前，网络设备基于 PDCP 实体所对应数据无线承载（Data Radio Bear, DRB）的分组预算时延（Packet Delay Budget, PDB），为该 PDCP 实体配置一个 PDCP 丢弃定时器，每个 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时候，都针对该 PDCP SDU 启动 PDCP 丢弃定时器，如果 PDCP 丢弃定时器超时该 PDCP SDU 未传递给下一协议层，则丢弃该 PDCP SDU。

然而，由于 XR 业务的一个数据帧分割得到的多个 IP 包到达 PDCP 层的时间有先有后，且设备内部还存在处理时延，这些 IP 包到达 PDCP 层的时间还可以有一定的差值，在 IP 包的传输过程中，采用上述方式，可能出现一个 IP 包对应的 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器已经超时，而其他 IP 包对应的 PDCP SDU 依旧在传输的情况，导致空口资源的浪费，空口资源效率较低。

为解决上述问题，本公开实施例提供了一种定时器处理方法、装置及存储介质，在终端一侧，该方法包括：确定 PDCP SDU 组，其中，终端对 PDCP SDU 维护不同的 PDCP 丢弃定时器长度，从而，针对数据帧中 IP 包到达 PDCP 层的时间不同的情况，终端可以基于 IP 包到达时间的不同为包含 IP 包的 PDCP SDU 维护不同的 PDCP 丢弃定时器长度，能够为不同的 PDCP SDU 维护合适的 PDB，解决数据帧中不同 IP 包超时的时间点存在一定差值的情况，进而可以解决数据帧中一个或多个 IP 包超时后其他 IP 包依旧在传输的问题，节约了空口资源，提高了空口资源效率。

其中，方法和装置是基于同一申请构思的，由于方法和装置解决问题的原理相似，因此装置和方法的实施可以相互参见，重复之处不再赘述。

需要说明的是，本公开实施例中的数据帧不限于 XR 业务中的数据帧，还可以是其他以帧级数据包建模的业务中的数据帧。

参考图 2，图 2 为本公开一实施例提供的应用场景示意图。如图 2 所示，本实施例提供了一种通信系统，该通信系统包括网络设备 210 和终端 220，其中，本实施例以其中 3 个终端 320 为例示出。在通信系统中，终端 220 向网络设备 210 发送业务（例如 XR 业务）的数据帧，在发送过程中，终端 220 将数据帧的多个 IP 包依次在多个用户面空口协议层进行处理后，发送至网络设备 210，在终端 220 与网络设备 210 之间实现数据帧的传输。

参考图 3，图 3 为本公开一实施例提供的定时器处理方法的流程示意图。如图 3 所示，本实施例的方法可以包括：

S301、网络设备为终端预先配置对应 PDCP 实体的一个或多个 PDCP 丢弃定时器，和/或为终端配置对应 PDCP 实体的 PDCP 丢弃定时器误差阈值。

本实施例中，针对各 PDCP 实体，网络设备可通过预先向终端发送配置消息的方式，向终端配置 PDCP 实体所对应的 PDCP 丢弃定时器和/或 PDCP 丢弃定时器误差阈值。其中，配置方式包括如下至少一种：网络设备向终端配置 PDCP 实体对应的一个 PDCP 丢弃定时器、网络设备向终端配置 PDCP 实体对应的多个 PDCP 丢弃定时器、网络设备向终端配置 PDCP 实体对应的 PDCP 丢弃定时器误差阈值。其中，网络设备向终端配置 PDCP 实体对应的 PDCP 丢弃定时器误差阈值，可以与网络设备向终端配置 PDCP 实体对应的一个 PDCP 丢弃定时器、网络设备向终端配置 PDCP 实体对应的多个 PDCP 丢弃定时器这两种配置方式组合，

其中，PDCP 丢弃定时器误差阈值用于约束 PDCP 实体中多个 PDCP SDU 的 PDCP 丢

弃定时器超时的时间间隔，尤其地，用于约束后续 PDCP SDU 组中不同的 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的超时时间间隔，使得 PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 具有相近的传输特性。

5 S302、终端确定 PDCP SDU 组，其中，终端对 PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 维护不同的 PDCP 丢弃定时器长度。

本实施例中，终端在发送某一业务的数据帧的多个 IP 包的过程中，将多个 IP 包在用户面协议栈的多个用户面空口协议层中进行一层层处理，其中，IP 包到达 SDAP 层后形成 SDAP PDU，SDAP PDU 传递至 PDCP 层后为 PDCP SDU。在 PDCP 层，终端可在到达 PDCP 层的多个 PDCP SDU 中，确定 PDCP SDU 组，其中，PDCP SDU 组包括多个 PDCP SDU。

10 其中，在确定 PDCP SDU 组后，终端可基于为 PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 维护不同的 PDCP 丢弃定时器长度，利用 PDCP SDU 组传输数据。

本实施例中，针对 PDCP SDU 组，终端可在网络设备为 PDCP SDU 组所属 PDCP 实体预先配置的 PDCP 丢弃定时器的基础上，为 PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 维护不同的 PDCP 丢弃定时器长度。尤其在 PDCP SDU 组中多个 PDCP SDU 的到达时间不同的情况下，终端可以为到达 PDCP 层的时间较早的 PDCP SDU 维护较长的 PDCP 丢弃定时器长度，为到达 PDCP 层的时间较晚的 PDCP SDU 维护较短的 PDCP 丢弃定时器长度，使得 PDCP SDU 组中多个 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点尽可能相接近，即使得 PDCP SDU 组中多个 PDCP SDU 所传输的 IP 包具有相近的传输特征。

20 在一些可选的实施方式中，在网络设备为终端配置了对应 PDCP 实体的 PDCP 丢弃定时器误差阈值的情况下，终端可维护 PDCP SDU 组中多个 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间间隔小于或等于 PDCP 丢弃定时器误差阈值。

其中，PDCP 丢弃定时器误差阈值的设置是考虑到 PDCP 丢弃定时器计时过程有一定的容错性而预留的误差空间。

25 本实施例中，终端可基于对 PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 维护的不同的 PDCP 丢弃定时器长度：一方面，可在一个 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时后，及时丢弃已无效的 PDCP SDU，节约空口资源，提高空口资源效率；另一方面，可以在 PDCP SDU 组中 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器即将超时前及时传输对应的 PDCP SDU，实现传输时延保障，实现 PDCP SDU 组中多个 PDCP SDU 的有效传输。

30 本公开实施例中，网络设备为终端预先配置 PDCP 实体对应的一个或多个 PDCP 超时定时器和/或 PDCP 丢弃定时器误差阈值，考虑到 PDCP SDU 组中 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间可能不同，在数据帧的传输过程中，终端为 PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 维护不同的 PDCP 丢弃定时器长度，使得 PDCP SDU 组中多个 PDCP SDU 具有相近的传输特效，在保证 PDB 的同时实现 PDCP SDU 组中多个 PDCP SDU 的有效传输，实现数据帧中多个 IP 包的有效传输，提高空口资源效率。

35 在一些实施例中，PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 用于传输同一数据帧的多个 IP 包，换句话说，PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 包含同一数据帧的多个 IP 包。此时，考虑到同一数据帧的多个 IP 包到达 PDCP 层的时间不同，终端通过为同一数据帧的多个 IP 包所对应的 PDCP SDU 维护不同的 PDCP 丢弃定时器长度的方式，使得同一数据帧的多个 IP 包在 PDCP 层传输时具有相近的传输特效，具体来说，使得用于传输同一数据帧

的 IP 包的 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点接近，解决同一数据帧中一个 IP 包所在 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时后剩余 IP 包依旧在传输的问题。

5 在一些实施例中，PDCP SDU 组中不同的 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点相同，或者，PDCP SDU 组中不同 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间间隔小于或等于 PDCP 丢弃定时器误差阈值。此时，终端为 PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 维护不同的 PDCP 丢弃定时器长度，以使 PDCP SDU 组中不同的 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点相同，或者，以使 PDCP SDU 组中不同的 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点的间隔小于或等于 PDCP 丢弃定时器误差阈值。从而，解决同一数据帧中一个 IP 包所在 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时后剩余 IP 包依旧在传输的问题，有利于促进终端在 PDCP SDU 组中多个 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器相近的超
10 时时间点之前及时将 IP 包传输至低一层。

在一些实施例中，基于 PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 用于传输同一数据帧的多个 IP，S301 的可能的实现方式包括如下至少一种：

1) 在数据帧所属业务为周期性业务且一个业务周期仅有一个数据帧的情况下，一个
15 业务周期内达到 PDCP 层的 IP 包为属于同一数据帧的 IP 包，因此终端可确定 PDCP SDU 组包括同一业务周期内的所有 PDCP SDU。从而，在数据帧属于周期性业务的业务数据时，可以基于业务周期确定 PDCP SDU 组，提高确定 PDCP SDU 组的准确性。其中，终端可以从应用层获知数据帧是否属于周期性业务数据，在此不做限制

2) 在 IP 包携带有数据帧标签的情况下，确定 PDCP SDU 组包括用于传输携带相同数
20 据帧标签的 IP 包的多个 PDCP SDU。其中，同一数据帧的多个 IP 携带相同的数据帧标签，不同数据帧的 IP 包携带的数据帧标签不同，换句话说，数据帧对应的数据帧标签唯一。从而，在 IP 包携带有数据帧标签的情况下，基于数据帧标签提高 PDCP SDU 组的准确性。其中，终端可以在应用层为同一数据帧的多个 IP 包添加相同的数据帧标签，为不同数据帧的 IP 包添加不同的数据帧，在此对在 IP 包中添加数据帧标签的具体过程不做限制。

25 3) 通过对 PDCP SDU 所传输的 IP 包进行深度包解析，确定 PDCP SDU 组包括用于传输同一数据帧的多个 IP 包的 PDCP SDU。其中，深度包解析是指通过 IP 包解析获得帧特性，利用解析得到的帧特效可以确定属于同一数据帧的多个 IP 包，进而确定 PDCP SDU 组。

具体的，在 PDCP 层，对多个 PDCP SDU 包含的 IP 包进行深度包解析，得到 IP 包的
30 内层信息（IP 包的内层信息可以反映帧特性），根据 IP 包的内层信息确定 IP 包所属的数据帧，根据多个 IP 包所属的数据帧，确定属于同一数据帧的多个 IP 包，再确定用于传输同一数据帧的 IP 包的多个 PDCP SDU，由该多个 PDCP SDU，得到 PDCP SDU 组。从而，基于深度包解析的方式，提高确定 PDCP SDU 组的准确性。

35 4) 在 PDCP SDU 携带有组标识的情况下，确定 PDCP SDU 组包括组标识相同的多个 PDCP SDU，其中，PDCP SDU 中的组标识来自 SDAP PDU。其中，传输同一数据帧的 IP 包的多个 PDCP SDU 属于同一个 PDCP SDU 组，组标识用于标识该 PDCP SDU 组，相应地可用于标识数据帧，是在本实施例中为了对一个数据帧包含的多个 IP 包进行归类而引入的标识，携带相同组标识的 PDCP SDU 所包含的 IP 包属于同一数据帧。

具体的，终端可在 SDAP 层根据 IP 包的数据帧标签或者对 IP 包进行深度包解析，确

定属于同一数据帧的多个 IP 包，针对属于同一数据帧的多个 IP 包，在用于传输这些 IP 包的 SDAP PDU 中携带相同的组标识，再将 SDAP PDU 发送至 PDCP 层。SDAP PDU 到达 PDCP 层后，终端再基于 PDCP SDU 中携带的组标识，确定携带的组标识相同的多个 PDCP SDU，基于携带的组标识相同的多个 PDCP SDU，得到 PDCP SDU 组。从而，通过为用于传输同一数据帧的 IP 包的 SDAP PDU 添加相同组标识以及在 PDCP 层基于组标识确定 PDCP SDU 组的方式，提高 PDCP SDU 组的准确性。

在一些实施例中，PDCP SDU 组中至少两个 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点不同，在这种情况下，终端对 PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 维护不同的 PDCP 丢弃定时器长度，以解决不同时间到达 PDCP 层的 PDCP SDU 中出现一个 PDCP SDU 超时其他 PDCP SDU 依旧在传输的问题。

其中，PDCP 丢弃定时器长度为 PDCP 丢弃定时器的实际计时时长。

其中，终端对 PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 维护不同的 PDCP 丢弃定时器长度，包括如下至少一种方式：

方式一：由网络设备为终端预先配置的对应 PDCP 实体的一个 PDCP 丢弃定时器，在 PDCP SDU 组中，所有 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的时间起点为第一个 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点，所有 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点为第一个 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点。其中，第一个 PDCP SDU 是指 PDCP SDU 组中第一个到达 PDCP 层的 PDCP SDU。

本实施例中，针对 PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU，通过除第一个 PDCP SDU 之外，将剩余 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的时间起点都统一为第一个 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点，使得 PDCP SDU 组中各 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的时间起点一致，再结合网络设备为终端配置对应 PDCP 实体的一个 PDCP 丢弃定时器，PDCP SDU 组中各 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点也一致。在各 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的时间起点一致且超时的时间点也一致的情况下，到达 PDCP 层较早的 PDCP SDU 对应的 PDCP 丢弃定时器先开始计时，到达 PDCP 层较晚的 PDCP SDU 对应的 PDCP 丢弃定时器后开始计时，所以，到达 PDCP 层的时间不同的 PDCP SDU 所对应的 PDCP 丢弃定时器的实际计时时长不同。

从而，PDCP SDU 组中各 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点相同，避免了 PDCP SDU 组中一个 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时而其他 PDCP SDU 还在传输的情况，同时，有利于促使终端在各个 PDCP 丢弃定时器统一的超时时间点之前完成 PDCP SDU 的传输，有利于实现 PDCP SDU 的有效传输，保证 PDB 的同时提高了空口资源效率。

作为示例的，参考图 4，图 4 为一个数据帧中多个 IP 包的传输示例图。如图 4 所示，一个数据帧分割得到三个 IP 包，这三个 IP 包分别映射到第 1、2、3 个 PDCP SDU，将这三个 PDCP SDU 分别称为 PDCP SDU1、PDCP SDU2、PDCP SDU3。其中，PDCP SDU1 的到达时间（即到达 PDCP 层的时间）为 T_1 ，PDCP SDU2 的到达时间为 $T_1 + \delta T_2$ ，PDCP SDU3 的到达时间为 $T_1 + \delta T_3$ 。这三个 PDCP SDU 的 PDCP 定时器超时的时间点都为 $T_1 + T_{d1}$ ，其中， T_{d1} 表示 PDCP SDU1 的 PDCP 丢弃定时器长度。

在方式 1 中，在 PDCP SDU 组中，第一个 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的到达时间为 0，后续到达的 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的时间起点为 0，如此，在 PDCP SDU

到达 PDCP 层时, PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器开始计时的初始值为该 PDCP SDU 的到达时间为第一个 PDCP SDU 的到达时间的差值, 而不是从 0 开始计时。例如, 参照图 4, PDCP SDU1 的 PDCP 丢弃定时器、PDCP SDU2 的 PDCP 丢弃定时器、PDCP SDU3 的 PDCP 丢弃定时器的时间起点均从 0 开始, 如此, PDCP SDU1 的 PDCP 丢弃定时器的初始值为 0, PDCP SDU2 到达 PDCP 层时 PDCP SDU2 的 PDCP 丢弃定时器开始计时的初始值为 δT_2 , PDCP SDU3 到达 PDCP 层时 PDCP SDU3 的 PDCP 丢弃定时器开始计时的初始值为 δT_3 。

在一些可选的实施方式中, 结合方式一与 PDCP 丢弃定时器误差阈值, 使得 PDCP SDU 中不同 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间间隔小于 PDCP 丢弃定时器误差阈值。

以图 4 为例, 使得 PDCP SDU1 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点、PDCP SDU2 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点、PDCP SDU3 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点两两之间的时间间隔小于 PDCP 丢弃定时器误差阈值, 在此不进行详述。

方式二: 由网络设备为终端预先配置的对应 PDCP 实体的一个 PDCP 丢弃定时器, 在 PDCP SDU 组中, 根据各 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点与第一个 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点的差值, 对网络设备配置的 PDCP 丢弃定时器的长度进行调整, 得到各 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的长度, 其中, 各 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的时间起点为各 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点。

本实施例中, 针对 PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU, 通过除第一个 PDCP SDU 之外, 将剩余 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的长度调整为 PDCP SDU 的到达时间与第一个 PDCP SDU 的到达时间的差值。从而, 基于网络设备预先配置的一个 PDCP 丢弃定时器, 即使 PDCP SDU 组中各 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的时间起点不同, 通过调整 PDCP 丢弃定时器的长度, 使得 PDCP SDU 组中各 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点一致。

例如, 在 PDCP SDU 组中, 第一个 PDCP 的 PDCP 丢弃定时器的时间起点 (即初始值) 为 0, 后续到达 PDCP 层的 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的时间起点取决于 PDCP SDU 达到 PDCP 层的时间, 但都是从 0 开始计时。针对后续到达 PDCP 层的 PDCP SDU, 将 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的长度设为该 PDCP SDU 的到达时间与第一个 PDCP SDU 的到达时间的差值。参照图 4, PDCP SDU1、PDCP SDU2、PDCP SDU3 的 PDCP 丢弃定时器的初始值均为 0 (由于 PDCP SDU1、PDCP SDU2、PDCP SDU3 的到达时间不同, 实际是从不同的时间点开始计时), PDCP SDU1 的 PDCP 丢弃定时器长度为 T_{d1} , PDCP SDU2 的 PDCP 丢弃定时器长度 T_{d2} 为 $T_{d1} - \delta T_2$, PDCP SDU3 的 PDCP 丢弃定时器长度 T_{d3} 为 $T_{d1} - \delta T_3$ 。

在一些可选的实施方式中, 结合方式二与 PDCP 丢弃定时器误差阈值, 使得 PDCP SDU 中不同 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间间隔小于 PDCP 丢弃定时器误差阈值, 在此不进行详述。

方式三: 由网络设备为终端预先配置的对应 PDCP 实体的多个长度不同的 PDCP 丢弃定时器, 在 PDCP SDU 组中, 根据各 PDCP SDU 到达 PDCP 层的先后顺序依次使用多个 PDCP 丢弃定时器中的其中一个。

本实施例中, 网络设备为终端针对 PDCP 实体设置多个 PDCP 丢弃定时器, 多个 PDCP

丢弃定时器的长度不同，终端在 PDCP SDU 组中，根据各 PDCP SDU 到达 PDCP 层的先后顺序，按照 PDCP 丢弃定时器的长度从大到小的顺序，在多个 PDCP 丢弃定时器中确定适合各个 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器，使得 PDCP SDU 组中各个 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点一致或者超时的时间间隔小于 PDCP 丢弃定时器误差阈值。

5 例如，网络设备为终端预先配置对应 PDCP 实体的一组 PDCP 丢弃定时器：PDCP 丢弃定时器 1、PDCP 丢弃定时器 2、PDCP 丢弃定时器 3，其中，PDCP 丢弃定时器 1 的长度、PDCP 丢弃定时器 2 的长度、PDCP 丢弃定时器 3 的长度依次递减。以图 4 为例，终端可确定 PDCU SDU1 的 PDCP 丢弃定时器为 PDCP 丢弃定时器 1、PDCP SDU2 的 PDCP 丢弃定时器为 PDCP 丢弃定时器 2、PDCP SDU3 的 PDCP 丢弃定时器为 PDCP 丢弃定时器 3，从而，是的 PDCP SDU 组中各 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时时间相近。

在终端侧，本公开实施例提供了一种定时器处理装置，本实施例的定时器处理装置可以为终端。如图 5 所示，定时器处理装置可以包括收发机 501、处理器 502 和存储器 503。

收发机 501，用于在处理器 502 的控制下接收和发送数据。

其中，在图 5 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 502 15 代表的一个或多个处理器和存储器 503 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 501 可以是多个元件，即包括发送机和接收机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元，这些传输介质包括，这些传输介质包括无线信道、有线信道、光缆等传输介质。20 在一些可选的实施方式中，定时器处理装置还可以包括用户接口 504，针对不同的用户设备，用户接口 504 还可以是能够外接内接需要设备的接口，连接的设备包括但不限于小键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆等。

处理器 502 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 503 可以存储处理器 502 在执行操作时所使用的数据。

25 在一些可选的实施方式中，处理器 502 可以是中央处理器（central processing unit, CPU）、专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit, ASIC）、现场可编程门阵列（Field-Programmable Gate Array, FPGA）或复杂可编程逻辑器件（Complex Programmable Logic Device, CPLD），处理器 502 也可以采用多核架构。

处理器 502 通过调用存储器 503 存储的计算机程序，用于按照获得的可执行指令执行 30 本公开实施例提供的有关终端的任一所述方法。处理器与存储器也可以物理上分开布置。

具体的，处理器 502 用于执行以下操作：确定分组数据汇聚协议 PDCP 服务数据单元 SDU 组，其中，终端对 PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 维护不同的 PDCP 丢弃定时器长度。

35 在一些可选的实施方式中，PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 用于传输同一数据帧的多个 IP 包。

在一些可选的实施方式中，PDCP SDU 组中不同 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点相同，或不同 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间间隔小于或等于 PDCP 丢弃定时器误差阈值。

在一些可选的实施方式中，处理器 502 还执行以下至少一种操作：

在数据帧所属业务为周期性业务且一个业务周期仅有一个数据帧的情况下，确定 PDCP SDU 组包括同一业务周期内的所有 PDCP SDU；

在 IP 包携带有数据帧标签的情况下，确定 PDCP SDU 组包括用于传输携带相同数据帧标签的 IP 包的多个 PDCP SDU；

5 通过对 PDCP SDU 所传输的 IP 包进行深度包解析，确定 PDCP SDU 组包括用于传输同一数据帧的多个 IP 包的 PDCP SDU；

在 PDCP SDU 携带有组标识的情况下，确定 PDCP SDU 组包括组标识相同的多个 PDCP SDU，其中，PDCP SDU 中的组标识来自服务数据适配协议 SDAP 协议数据单元 PDU。

10 在一些可选的实施方式中，PDCP SDU 组中至少两个 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点不同，终端对 PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 维护不同的 PDCP 丢弃定时器长度，包括以下任一种：

15 由网络设备为终端预先配置的对应 PDCP 实体的一个 PDCP 丢弃定时器，在 PDCP SDU 组中，所有 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的时间起点为第一个 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点，所有 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点为第一个 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点；或

20 由网络设备为终端预先配置的对应 PDCP 实体的一个 PDCP 丢弃定时器，在 PDCP SDU 组中，根据各 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点与第一个 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点的差值，对网络设备配置的 PDCP 丢弃定时器的长度进行调整，得到各 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的长度，其中，各 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的时间起点为各 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点；或

由网络设备为终端预先配置的对应 PDCP 实体的多个长度不同的 PDCP 丢弃定时器，在 PDCP SDU 组中，根据各 PDCP SDU 到达 PDCP 层的先后顺序依次使用多个 PDCP 丢弃定时器中的其中一个。

25 在此需要说明的是，本公开提供的上述装置，能够实现上述方法实施例中终端所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

在网络侧，本公开实施例提供了一种定时器处理装置，本实施例的定时器处理装置可以为网络设备。如图 6 所示，通信装置包括：收发机 601、处理器 602 和存储器 603。

收发机 601，用于在处理器 602 的控制下接收和发送数据。

30 其中，在图 6 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 602 代表的一个或多个处理器和存储器 603 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 601 可以是多个元件，即包括发送机和接收机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元，这些传输介质包括无线信道、有线信道、光缆等传输介质。处理器 602 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 603 可以存储处理器 602 在执行操作时所使用的数据。

处理器 602 可以是 CPU、ASIC、FPGA 或 CPLD，处理器也可以采用多核架构。

处理器 602 通过调用存储器 603 存储的计算机程序，用于按照获得的可执行指令执行本公开实施例提供的有关网络设备的任一所述方法。处理器与存储器也可以物理上分开布

置。

具体的，处理器 602 用于执行如下操作：为终端配置对应 PDCP 实体的一个或多个 PDCP 丢弃定时器，和/或为终端配置对应 PDCP 实体的 PDCP 丢弃定时器误差阈值，其中，PDCP 丢弃定时器误差阈值用于约束 PDCP 实体的 PDCP SDU 组中不同 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间间隔。

在此需要说明的是，本公开提供的上述装置，能够实现上述方法实施例中网络设备所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

在终端侧，本公开实施例还提供了一种定时器处理装置，本实施例的定时器处理装置可以为终端。如图 7 所示，定时器处理装置包括：处理单元 701。

处理单元 701，用于确定分组数据汇聚协议 PDCP 服务数据单元 SDU 组，其中，终端对 PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 维护不同的 PDCP 丢弃定时器长度。

在一些可选的实施方式中，PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 用于传输同一数据帧的多个 IP 包。

在一些可选的实施方式中，PDCP SDU 组中不同 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点相同，或不同 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间间隔小于或等于 PDCP 丢弃定时器误差阈值。

在一些可选的实施方式中，处理单元 701 还用于执行以下至少一种操作：

在数据帧所属业务为周期性业务且一个业务周期仅有一个数据帧的情况下，确定 PDCP SDU 组包括同一业务周期内的所有 PDCP SDU；

在 IP 包携带有数据帧标签的情况下，确定 PDCP SDU 组包括用于传输携带相同数据帧标签的 IP 包的多个 PDCP SDU；

通过对 PDCP SDU 所传输的 IP 包进行深度包解析，确定 PDCP SDU 组包括用于传输同一数据帧的多个 IP 包的 PDCP SDU；

在 PDCP SDU 携带有组标识的情况下，确定 PDCP SDU 组包括组标识相同的多个 PDCP SDU，其中，PDCP SDU 中的组标识来自服务数据适配协议 SDAP 协议数据单元 PDU。

在一些可选的实施方式中，PDCP SDU 组中至少两个 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点不同，终端对 PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 维护不同的 PDCP 丢弃定时器长度，包括以下任一种：

由网络设备为终端预先配置的对应 PDCP 实体的一个 PDCP 丢弃定时器，在 PDCP SDU 组中，所有 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的时间起点为第一个 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点，所有 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点为第一个 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点；或

由网络设备为终端预先配置的对应 PDCP 实体的一个 PDCP 丢弃定时器，在 PDCP SDU 组中，根据各 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点与第一个 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点的差值，对网络设备配置的 PDCP 丢弃定时器的长度进行调整，得到各 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的长度，其中，各 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的时间起点为各 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点；或

由网络设备为终端预先配置的对应 PDCP 实体的多个长度不同的 PDCP 丢弃定时器，

在 PDCP SDU 组中，根据各 PDCP SDU 到达 PDCP 层的先后顺序依次使用多个 PDCP 丢弃定时器中的其中一个。

在此需要说明的是，本公开提供的上述装置，能够实现上述方法实施例中终端所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

在网络侧，本公开实施例还提供了一种定时器处理装置，本实施例的定时器处理装置可以为网络设备。如图 8 所示，定时器处理装置包括：配置单元 801。

配置单元 801，用于为终端配置对应 PDCP 实体的一个或多个 PDCP 丢弃定时器，和/或为终端配置对应 PDCP 实体的 PDCP 丢弃定时器误差阈值，其中，PDCP 丢弃定时器误差阈值用于约束 PDCP 实体的 PDCP SDU 组中不同 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间间隔。

在此需要说明的是，本公开提供的上述装置，能够实现上述方法实施例中网络设备所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

需要说明的是，本公开实施例中对单元的划分是示意性的，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。另外，在本公开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。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元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，可以存储在一个处理器可读取存储介质中。基于这样的理解，本公开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全部或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）或处理器（processor）执行本公开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。

终端侧，本公开实施例提供了一种处理器可读取存储介质，处理器可读取存储介质存储有计算机程序，计算机程序用于使处理器执行本公开实施例提供的有关终端的任一所述方法。使处理器能够实现上述方法实施例中终端所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

网络侧，本公开实施例提供了一种处理器可读取存储介质，处理器可读取存储介质存储有计算机程序，计算机程序用于使处理器执行本公开实施例提供的有关网络设备的任一所述方法。使处理器能够实现上述方法实施例中网络设备所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

所述处理器可读取存储介质可以是处理器能够存取的任何可用介质或数据存储设备，包括但不限于磁性存储器（例如软盘、硬盘、磁带、磁光盘（MO）等）、光学存储器（例如 CD、DVD、BD、HVD 等）、以及半导体存储器（例如 ROM、EPROM、EEPROM、

非易失性存储器（NAND FLASH）、固态硬盘（SSD））等。

本领域内的技术人员应明白，本公开的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本公开可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本公开可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本公开是参照根据本公开实施例的方法、装置、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机可执行指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机可执行指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些处理器可执行指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的处理器可读存储器中，使得存储在该处理器可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些处理器可执行指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

显然，本领域的技术人员可以对本公开进行各种改动和变型而不脱离本公开的精神和范围。这样，倘若本公开的这些修改和变型属于本公开权利要求及其等同技术的范围之内，则本公开也意图包含这些改动和变型在内。

权 利 要 求 书

1、一种定时器处理方法，其特征在于，应用于终端，包括：

确定分组数据汇聚协议 PDCP 服务数据单元 SDU 组，其中，所述终端对所述 PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 维护不同的 PDCP 丢弃定时器长度。

5 2、根据权利要求 1 所述的定时器处理方法，其特征在于，所述 PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 用于传输同一数据帧的多个 IP 包。

3、根据权利要求 1 所述的定时器处理方法，其特征在于，所述 PDCP SDU 组中不同 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点相同，或不同 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间间隔小于或等于 PDCP 丢弃定时器误差阈值。

10 4、根据权利要求 2 所述的定时器处理方法，其特征在于，所述确定 PDCP SDU 组，包括以下至少一种：

在所述数据帧所属业务为周期性业务且一个业务周期仅有一个所述数据帧的情况下，确定所述 PDCP SDU 组包括同一业务周期内的所有 PDCP SDU；

15 在 IP 包携带有数据帧标签的情况下，确定所述 PDCP SDU 组包括用于传输携带相同数据帧标签的 IP 包的多个 PDCP SDU；

通过对 PDCP SDU 所传输的 IP 包进行深度包解析，确定所述 PDCP SDU 组包括用于传输同一数据帧的多个 IP 包的 PDCP SDU；

20 在 PDCP SDU 携带有组标识的情况下，确定所述 PDCP SDU 组包括组标识相同的多个 PDCP SDU，其中，PDCP SDU 中的组标识来自服务数据适配协议 SDAP 协议数据单元 PDU。

5、根据权利要求 1-4 中任一项所述的定时器处理方法，其特征在于，所述 PDCP SDU 组中至少两个 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点不同，所述终端对所述 PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 维护不同的 PDCP 丢弃定时器长度，包括以下任一种：

25 由网络设备为所述终端预先配置的对应 PDCP 实体的一个 PDCP 丢弃定时器，在所述 PDCP SDU 组中，所有 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的时间起点为第一个 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点，所有 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点为第一个 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点；或

30 由网络设备为所述终端预先配置的对应 PDCP 实体的一个 PDCP 丢弃定时器，在所述 PDCP SDU 组中，根据各 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点与第一个 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点的差值，对所述网络设备配置的 PDCP 丢弃定时器的长度进行调整，得到各 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的长度，其中，各 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的时间起点为各 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点；或

35 由网络设备为所述终端预先配置的对应 PDCP 实体的多个长度不同的 PDCP 丢弃定时器，在所述 PDCP SDU 组中，根据各 PDCP SDU 到达 PDCP 层的先后顺序依次使用所述多个 PDCP 丢弃定时器中的其中一个。

6、一种定时器处理方法，其特征在于，应用于网络设备，包括：

为终端配置对应 PDCP 实体的一个或多个 PDCP 丢弃定时器，和/或为所述终端配置对应 PDCP 实体的 PDCP 丢弃定时器误差阈值，其中，所述 PDCP 丢弃定时器误差

阈值用于约束 PDCP 实体的 PDCP SDU 组中不同 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间间隔。

7、一种定时器处理装置，其特征在于，应用于终端，所述定时器处理装置包括存储器、收发机和处理器；

5 所述存储器，用于存储计算机程序；

所述收发机，用于在所述处理器的控制下收发数据；

所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序并执行如下操作：

确定分组数据汇聚协议 PDCP 服务数据单元 SDU 组，其中，所述终端对所述 PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 维护不同的 PDCP 丢弃定时器长度。

10 8、根据权利要求 7 所述的定时器处理装置，其特征在于，所述 PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 用于传输同一数据帧的多个 IP 包。

9、根据权利要求 7 所述的定时器处理装置，其特征在于，所述 PDCP SDU 组中不同 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间点相同，或不同 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间间隔小于或等于 PDCP 丢弃定时器误差阈值。

15 10、根据权利要求 8 所述的定时器处理装置，其特征在于，所述处理器还执行以下至少一种操作：

在所述数据帧所属业务为周期性业务且一个业务周期仅有一个所述数据帧的情况下，确定所述 PDCP SDU 组包括同一业务周期内的所有 PDCP SDU；

20 在 IP 包携带有数据帧标签的情况下，确定所述 PDCP SDU 组包括用于传输携带相同数据帧标签的 IP 包的多个 PDCP SDU；

通过对 PDCP SDU 所传输的 IP 包进行深度包解析，确定所述 PDCP SDU 组包括用于传输同一数据帧的多个 IP 包的 PDCP SDU；

25 在 PDCP SDU 携带有组标识的情况下，确定所述 PDCP SDU 组包括组标识相同的多个 PDCP SDU，其中，PDCP SDU 中的组标识来自服务数据适配协议 SDAP 协议数据单元 PDU。

11、根据权利要求 7-10 中任一项所述的定时器处理装置，其特征在于，所述终端对所述 PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 维护不同的 PDCP 丢弃定时器长度，包括以下至少一种：

30 由网络设备为所述终端预先配置的对应 PDCP 实体的一个 PDCP 丢弃定时器，所述 PDCP SDU 组中所有 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器的时间起点为第一个 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点；

35 由网络设备为所述终端预先配置的对应 PDCP 实体的一个 PDCP 丢弃定时器，在所述 PDCP SDU 组中，根据各 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点与第一个 PDCP SDU 到达 PDCP 层的时间点的差值，对所述 PDCP 丢弃定时器的长度进行调整，得到各 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器；

由网络设备为所述终端预先配置的对应 PDCP 实体的多个 PDCP 丢弃定时器，在所述 PDCP SDU 组中，根据各 PDCP SDU 到达 PDCP 层的先后顺序依次使用所述多个 PDCP 丢弃定时器中的其中一个。

12、一种定时器处理装置，其特征在于，应用于网络设备，所述定时器处理装置

包括存储器、收发机和处理器；

所述存储器，用于存储计算机程序；

所述收发机，用于在所述处理器的控制下收发数据；

所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序并执行如下操作：

- 5 为终端配置对应 PDCP 实体的一个或多个 PDCP 丢弃定时器，和/或为所述终端配置对应 PDCP 实体的 PDCP 丢弃定时器误差阈值，其中，所述 PDCP 丢弃定时器误差阈值用于约束 PDCP 实体的 PDCP SDU 组中不同 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间间隔。

13、一种定时器处理装置，其特征在于，应用于终端，包括：

- 10 处理单元，用于确定分组数据汇聚协议 PDCP 服务数据单元 SDU 组，其中，所述终端对所述 PDCP SDU 组中的多个 PDCP SDU 维护不同的 PDCP 丢弃定时器长度。

14、一种定时器处理装置，其特征在于，应用于网络设备，包括：

- 15 配置单元，用于为终端配置对应 PDCP 实体的一个或多个 PDCP 丢弃定时器，和/或为所述终端配置对应 PDCP 实体的 PDCP 丢弃定时器误差阈值，其中，所述 PDCP 丢弃定时器误差阈值用于约束 PDCP 实体的 PDCP SDU 组中不同 PDCP SDU 的 PDCP 丢弃定时器超时的时间间隔。

15、一种处理器可读存储介质，其特征在于，所述处理器可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序用于使所述处理器执行权利要求 1 至 6 中任一项所述的定时器处理方法。

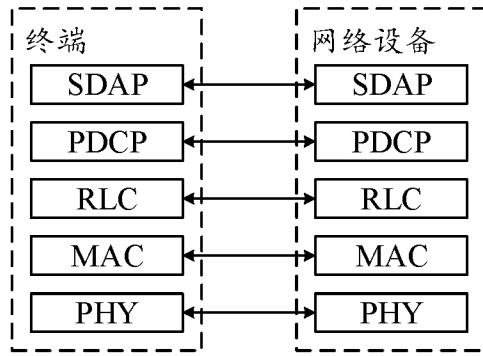


图 1 (c)

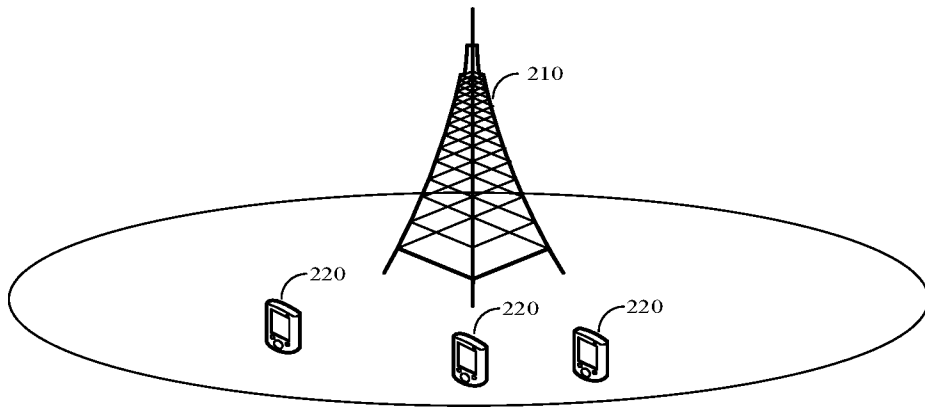


图 2

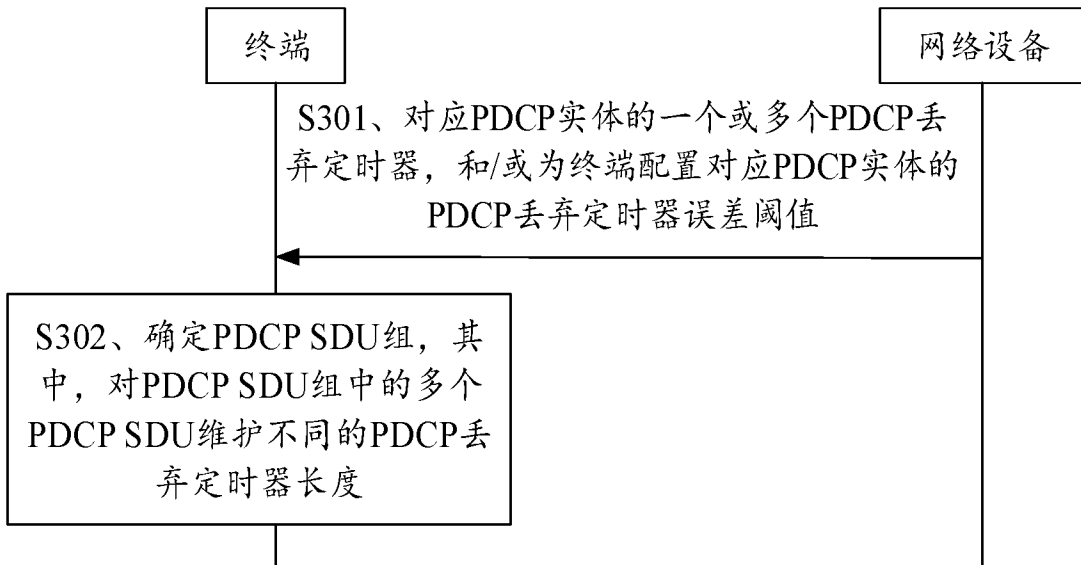


图 3

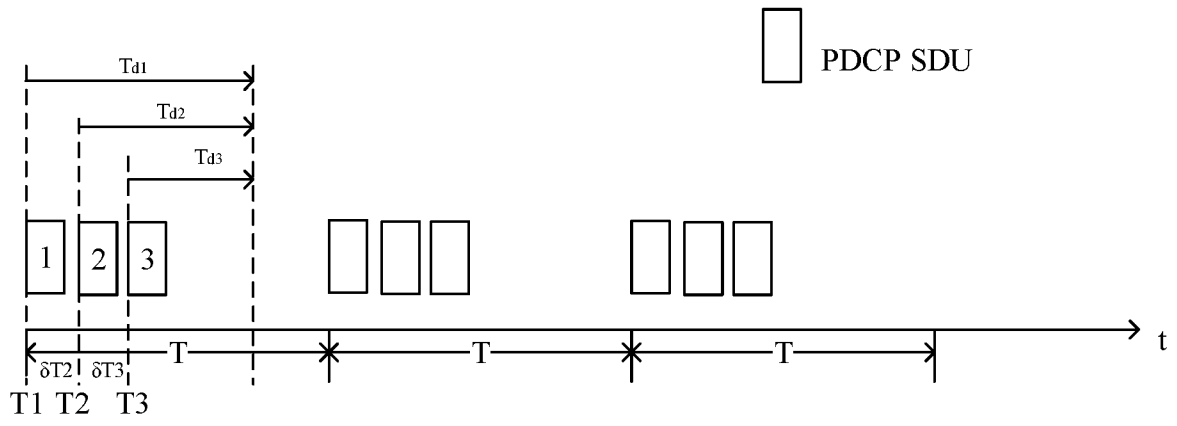


图 4

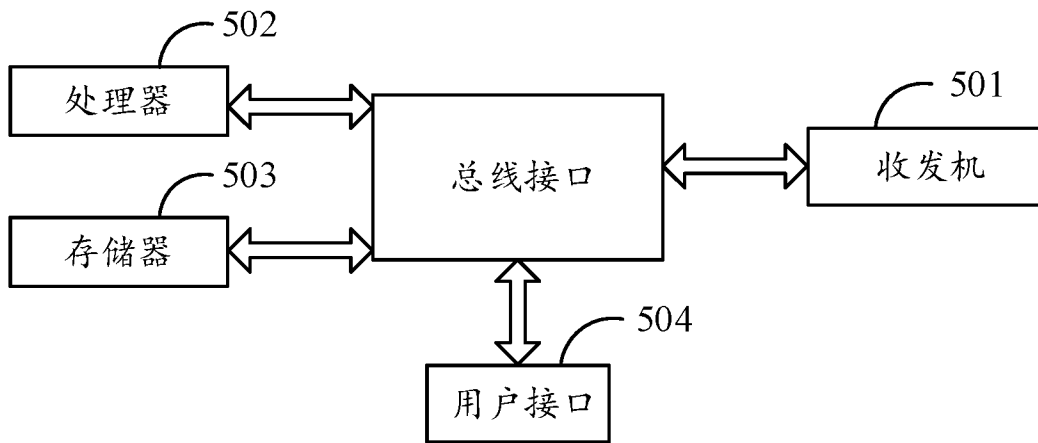


图 5

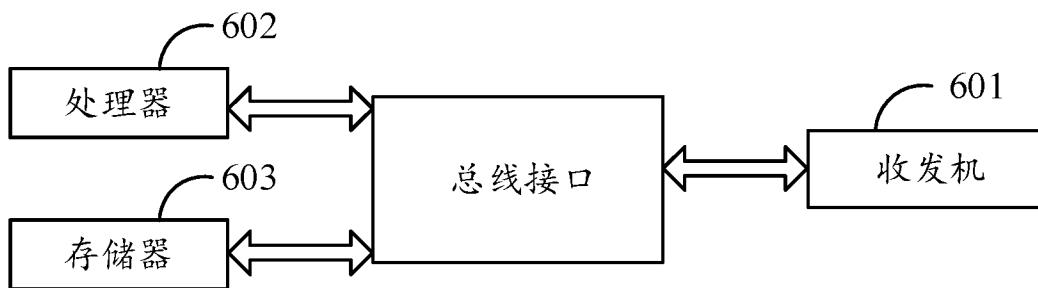


图 6

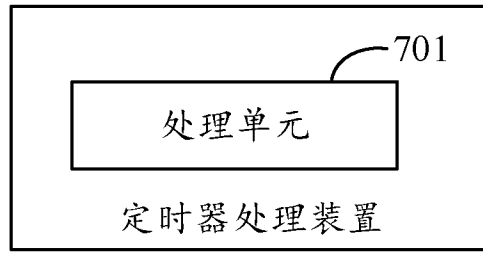


图 7

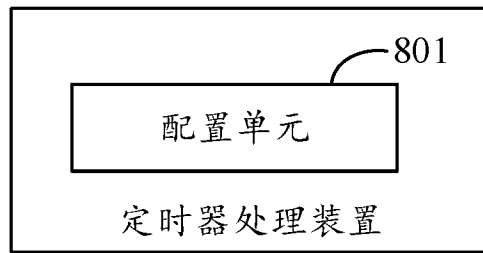


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/113771

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 28/06(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)		
H04L; 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)		
CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, 3GPP: 定时器, 丢弃定时器, 丢弃, 长度, 时长, 间隔, 误差, 分组数据汇集协议, 服务数据单元, discardTimer, timer, discard, length, interval, Packet Data Convergence Protocol, PDCP, Service Data Unit, SDU		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2021031019 A1 (GUANGDONG OPPO MOBILE COMMUNICATIONS CO., LTD.) 25 February 2021 (2021-02-25) description, page 5, line 10 to page 14, line 15	1-15
X	CN 108419275 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 17 August 2018 (2018-08-17) description, paragraphs [0136]-[0203]	1-15
X	WO 2018195770 A1 (GUANGDONG OPPO MOBILE COMMUNICATIONS CO., LTD.) 01 November 2018 (2018-11-01) description, page 4, line 24 to page 9, line 16	1-15
X	CN 102076040 A (NEW POSTCOM EQUIPMENT CO., LTD.) 25 May 2011 (2011-05-25) description, paragraphs [0051]-[0083]	1-15
A	CN 108541387 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 14 September 2018 (2018-09-14) entire document	1-15
A	CN 101809970 A (ZTE CORP.) 18 August 2010 (2010-08-18) entire document	1-15
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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
08 November 2022		17 November 2022
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/113771

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CATT. "Discussion on the Measurements of Packet Delay and Loss" 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #90 R2-152268, 29 May 2015 (2015-05-29), entire document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/113771

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2021031019	A1	25 February 2021	US	2022141146	A1	05 May 2022
				CN	114365463	A	15 April 2022
CN	108419275	A	17 August 2018	US	2019364137	A1	28 November 2019
				RU	2019128270	A3	10 March 2021
				JP	2020509663	A	26 March 2020
				EP	3570590	A1	20 November 2019
				WO	2018145521	A1	16 August 2018
WO	2018195770	A1	01 November 2018	TW	201840236	A	01 November 2018
				EP	3609229	A1	12 February 2020
				US	2021006644	A1	07 January 2021
				CN	110291809	A	27 September 2019
CN	102076040	A	25 May 2011	None			
CN	108541387	A	14 September 2018	WO	2019019025	A1	31 January 2019
				US	2020153746	A1	14 May 2020
				EP	3661138	A1	03 June 2020
CN	101809970	A	18 August 2010	WO	2009082848	A1	09 July 2009

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/113771

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 28/06 (2009.01) i</p> <p>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</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04L; H04W</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI, 3GPP: 定时器, 丢弃定时器, 丢弃, 长度, 时长, 间隔, 误差, 分组数据汇集协议, 服务数据单元, discardTimer, timer, discard, length, interval, Packet Data Convergence Protocol, PDCP, Service Data Unit, SDU</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>WO 2021031019 A1 (OPPO广东移动通信有限公司) 2021年2月25日 (2021 - 02 - 25) 说明书第5页第10行-第14页第15行</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 108419275 A (华为技术有限公司) 2018年8月17日 (2018 - 08 - 17) 说明书第[0136]-[0203]段</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>WO 2018195770 A1 (OPPO广东移动通信有限公司) 2018年11月1日 (2018 - 11 - 01) 说明书第4页第24行-第9页第16行</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 102076040 A (新邮通信设备有限公司) 2011年5月25日 (2011 - 05 - 25) 说明书第[0051]-[0083]段</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108541387 A (北京小米移动软件有限公司) 2018年9月14日 (2018 - 09 - 14) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101809970 A (中兴通讯股份有限公司) 2010年8月18日 (2010 - 08 - 18) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CATT. "Discussion on the measurements of packet delay and loss" 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #90 R2-152268, 2015年5月29日 (2015 - 05 - 29), 全文</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	WO 2021031019 A1 (OPPO广东移动通信有限公司) 2021年2月25日 (2021 - 02 - 25) 说明书第5页第10行-第14页第15行	1-15	X	CN 108419275 A (华为技术有限公司) 2018年8月17日 (2018 - 08 - 17) 说明书第[0136]-[0203]段	1-15	X	WO 2018195770 A1 (OPPO广东移动通信有限公司) 2018年11月1日 (2018 - 11 - 01) 说明书第4页第24行-第9页第16行	1-15	X	CN 102076040 A (新邮通信设备有限公司) 2011年5月25日 (2011 - 05 - 25) 说明书第[0051]-[0083]段	1-15	A	CN 108541387 A (北京小米移动软件有限公司) 2018年9月14日 (2018 - 09 - 14) 全文	1-15	A	CN 101809970 A (中兴通讯股份有限公司) 2010年8月18日 (2010 - 08 - 18) 全文	1-15	A	CATT. "Discussion on the measurements of packet delay and loss" 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #90 R2-152268, 2015年5月29日 (2015 - 05 - 29), 全文	1-15
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	WO 2021031019 A1 (OPPO广东移动通信有限公司) 2021年2月25日 (2021 - 02 - 25) 说明书第5页第10行-第14页第15行	1-15																								
X	CN 108419275 A (华为技术有限公司) 2018年8月17日 (2018 - 08 - 17) 说明书第[0136]-[0203]段	1-15																								
X	WO 2018195770 A1 (OPPO广东移动通信有限公司) 2018年11月1日 (2018 - 11 - 01) 说明书第4页第24行-第9页第16行	1-15																								
X	CN 102076040 A (新邮通信设备有限公司) 2011年5月25日 (2011 - 05 - 25) 说明书第[0051]-[0083]段	1-15																								
A	CN 108541387 A (北京小米移动软件有限公司) 2018年9月14日 (2018 - 09 - 14) 全文	1-15																								
A	CN 101809970 A (中兴通讯股份有限公司) 2010年8月18日 (2010 - 08 - 18) 全文	1-15																								
A	CATT. "Discussion on the measurements of packet delay and loss" 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #90 R2-152268, 2015年5月29日 (2015 - 05 - 29), 全文	1-15																								
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>"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)</p> <p>"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2022年11月8日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2022年11月17日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>魏玲</p> <p>电话号码 86-(10)-53961737</p>																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/113771

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)
WO	2021031019	A1	2021年2月25日	US	2022141146	A1	2022年5月5日
				CN	114365463	A	2022年4月15日
CN	108419275	A	2018年8月17日	US	2019364137	A1	2019年11月28日
				RU	2019128270	A3	2021年3月10日
				JP	2020509663	A	2020年3月26日
				EP	3570590	A1	2019年11月20日
				WO	2018145521	A1	2018年8月16日
WO	2018195770	A1	2018年11月1日	TW	201840236	A	2018年11月1日
				EP	3609229	A1	2020年2月12日
				US	2021006644	A1	2021年1月7日
				CN	110291809	A	2019年9月27日
CN	102076040	A	2011年5月25日	无			
CN	108541387	A	2018年9月14日	WO	2019019025	A1	2019年1月31日
				US	2020153746	A1	2020年5月14日
				EP	3661138	A1	2020年6月3日
CN	101809970	A	2010年8月18日	WO	2009082848	A1	2009年7月9日