(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
2025 年 4 月 3 日 (03.04.2025)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2025/065632 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 24/08 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/122926

(22) 国际申请日: 2023 年 9 月 28 日 (28.09.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人:富士通株式会社(**FUJITSU LIMITED**) [JP/JP]; 日本神奈川县川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 〒211-8588 (JP)。

(72) 发明人; 及

(71) 申请人 (仅对*US*):李国荣(**LI, Guorong**) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区建国门外大街8号IFC国际财源中心A座8层 100022 (CN)。 易粟(**YI, Su**) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区建国门外大街8号IFC国际财源中心A座8层 100022 (CN)。 张磊(**ZHANG, Lei**) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区建国门外大街8号IFC国际财源中心A座8层 100022 (CN)。 王昕(**WANG, Xin**) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区建国门外大街8号IFC国际财源中心A座8层 100022 (CN)。

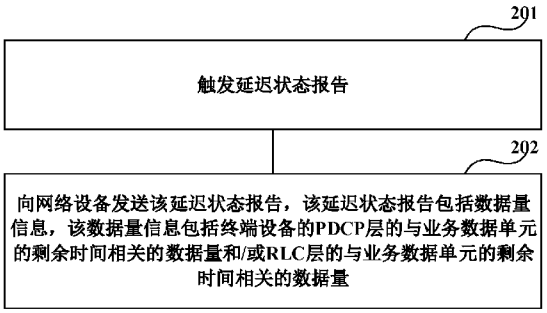
(74) 代理人: 北京三友知识产权代理有限公司 (**BEIJING SANYOU INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.**); 中国北京市西城区金融街35号国际企业大厦A座16层 100033 (CN)。

(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, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,

(54) **Title:** INFORMATION SENDING, RECEIVING, AND PROCESSING METHOD AND APPARATUS, AND COMMUNICATION SYSTEM

(54) 发明名称: 一种信息发送、接收和处理方法、装置、通信系统



201 Trigger a delay status report
202 Send the delay status report to a network device, the delay status report comprising data volume information, and the data volume information comprising the amount of data of a PDCP layer of a terminal device which is related to the remaining time of a service data unit and/or the amount of data of an RLC layer which is related to the remaining time of a service data unit

图 2

(57) **Abstract:** Embodiments of the present application provide an information sending, receiving, and processing method and apparatus, and a communication system. The method comprises: triggering a delay status report; and sending the delay status report to a network device, the delay status report comprising data volume information, and the data volume information comprising the amount of data of a PDCP layer of a terminal device which is related to the remaining time of a service data unit PDCP SDU and/or the amount of data of an RLC layer which is related to the remaining time of a service data unit RLC SDU.

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种信息发送、接收和处理方法方法、装置、通信系统。该方法包括: 触发延迟状态报告; 向网络设备发送所述延迟状态报告，所述延迟状态报告包括数据量信息，所述数据量信息包括终端设备的PDCP层的与业务数据单元(PDCP SDU)的剩余时间相关的数据量和/或RLC层的与业务数据单元(RLC SDU)的剩余时间相关的数据量。

WO 2025/065632 A1

[见续页]

NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

一种信息发送、接收和处理方法、装置、通信系统

技术领域

本申请实施例涉及通信技术领域。

背景技术

在第三代合作伙伴计划（3rd Generation Partnership Project，3GPP）中，Release 18开始研究针对扩展现实（Extended Reality，XR）业务的增强，XR 业务指的是所有现实和虚拟组合的环境、以及计算机技术和可穿戴设备产生的人机交互。XR 业务可以包括虚拟现实（Virtual reality，VR）业务、增强现实（Augmented reality，AR）业务和混合现实（Mixed reality，MR）业务。

对于具有严格时延限制的 XR 业务，为满足其服务质量（Quality of Service，QoS），具有时延信息的调度器是有好处的。具有时延信息的调度器在下行可实现，因为网络侧（如 gNB）知道用户设备 QoS 特性（例如通过 5G 服务质量参数，如 5G QoS 标识符（5QI）获知），也知道 XR 帧（frames，packets）何时到达，因此也知道调度缓存的数据的紧急程度。

应该注意，上面对技术背景的介绍只是为了方便对本申请的技术方案进行清楚、完整的说明，并方便本领域技术人员的理解而阐述的。不能仅仅因为这些方案在本申请的背景技术部分进行了阐述而认为上述技术方案为本领域技术人员所公知。

发明内容

发明人发现，对于上行，由于当前的缓存状态报告（Buffer Status reporting，BSR）只提供缓存的数据量大小，却没有传递用户设备（UE）中数据已经被缓存了多长时间的信息，因此，网络侧调度器无法精确地知道 UE 中数据的缓存时间，这样 3GPP 认为：对 XR 业务，UE 上报延迟信息（delay information）是有好处的。

目前，3GPP 同意引入延迟信息的上报，例如，该延迟信息可以包括剩余时间（remaining time）及其关联的数据量（data volume 或 buffer status 或 amount of data），但还未明确如何确定或计算与剩余时间关联的数据量。

针对上述问题的至少之一，本申请实施例提供一种信息发送、接收和处理方法、装置、通信系统。

根据本申请实施例的一个方面，提供一种信息发送方法，应用于终端设备，其中，所述方法包括：

触发延迟状态报告；

向网络设备发送所述延迟状态报告，该延迟状态报告包括数据量信息，该数据量信息包括终端设备的 PDCP 层的与业务数据单元（PDCP SDU）的剩余时间相关的数据量和/或 RLC 层的与业务数据单元（RLC SDU）的剩余时间相关的数据量。

根据本申请实施例的另一个方面，提供一种信息接收方法，应用于网络设备，其中，该方法包括：

接收终端设备发送的延迟状态报告，该延迟状态报告包括数据量信息，该数据量信息包括终端设备的 PDCP 层的与业务数据单元（PDCP SDU）的剩余时间相关的数据量和/或 RLC 层的与业务数据单元（RLC SDU）的剩余时间相关的数据量。

根据本申请实施例的另一个方面，提供一种信息处理方法，应用于终端设备，其中，该方法包括：

触发延迟状态报告；

触发调度请求；

取消所述调度请求。

根据本申请实施例的另一个方面，提供一种信息处理方法，应用于终端设备，其中，该方法包括：

触发延迟状态报告；触发调度请求；发起与调度请求相关的随机接入过程；停止该随机接入过程。

根据本申请实施例的另一个方面，提供一种信息处理方法，应用于终端设备，其中，该方法包括：

生成 MAC PDU；该 MAC PDU 包括延迟状态报告（DSR）和/或缓存状态报告（BSR）。

根据本申请实施例的一个方面，提供一种信息发送装置，应用于终端设备，其中，该装置包括：

第一触发单元，其用于触发延迟状态报告；

发送单元，其用于向网络设备发送所述延迟状态报告，该延迟状态报告包括数据量信息，该数据量信息包括终端设备的 PDCP 层的与业务数据单元（PDCP SDU）的剩余时间相关的数据量和/或 RLC 层的与业务数据单元（RLC SDU）的剩余时间相关的数据量。

根据本申请实施例的另一个方面，提供一种信息接收装置，应用于网络设备，其中，该装置包括：

接收单元，其用于接收终端设备发送的延迟状态报告，该延迟状态报告包括数据量信息，该数据量信息包括终端设备的 PDCP 层的与业务数据单元（PDCP SDU）的剩余时间相关的数据量和/或 RLC 层的与业务数据单元（RLC SDU）的剩余时间相关的数据量。

根据本申请实施例的另一个方面，提供一种信息处理装置，应用于终端设备，其中，该装置包括：

第二触发单元，其用于触发延迟状态报告；第三触发单元，其用于触发调度请求；第一处理单元，其用于取消所述调度请求。

根据本申请实施例的另一个方面，提供一种信息处理装置，应用于终端设备，其中，该装置包括：

第四触发单元，其用于触发延迟状态报告；第五触发单元，其用于触发调度请求；

第六触发单元，发起与调度请求相关的随机接入过程；

第二处理单元，其用于停止所述随机接入过程。

根据本申请实施例的另一个方面，提供一种信息处理装置，应用于终端设备，其中，该装置包括：

第三处理单元，其用于生成 MAC PDU；所述 MAC PDU 包括延迟状态报告（DSR）和/或缓存状态报告（BSR）。

根据本申请实施例的另一个方面，提供一种通信系统，包括：

终端设备，该终端设备被配置为执行上述终端设备侧的信息发送方法和/或信息处理方法；

网络设备，该网络设备被配置为执行上述网络设备侧的信息接收方法。

本申请实施例的有益效果之一在于：明确了如何确定与剩余时间关联的数据量，即该数据量包括终端设备的 PDCP 层和/或 RLC 层的与业务数据单元的剩余时间相关

的数据量，从而解决了现有技术中存在的问题。

参照后文的说明和附图，详细公开了本申请的特定实施方式，指明了本申请的原理可以被采用的方式。应该理解，本申请的实施方式在范围上并不因而受到限制。在所附权利要求的精神和条款的范围内，本申请的实施方式包括许多改变、修改和等同。

针对一种实施方式描述和/或示出的特征可以以相同或类似的方式在一个或更多个其它实施方式中使用，与其它实施方式中的特征相组合，或替代其它实施方式中的特征。

应该强调，术语“包括/包含”在本文使用时指特征、整件、步骤或组件的存在，但并不排除一个或更多个其它特征、整件、步骤或组件的存在或附加。

附图说明

在本申请实施例的一个附图或一种实施方式中描述的元素和特征可以与一个或更多个其它附图或实施方式中示出的元素和特征相结合。此外，在附图中，类似的标号表示几个附图中对应的部件，并可用于指示多于一种实施方式中使用的对应部件。

图 1 是本申请实施例的通信系统的一示意图；

图 2 是本申请实施例的信息发送方法的一示意图；

图 3 是本申请实施例的信息发送方法的应用场景的一示意图；

图 4 是本申请实施例的信息接收方法的一示意图；

图 5 是本申请实施例的信息处理方法的一示意图；

图 6 是本申请实施例的信息处理方法的另一示意图；

图 7 是本申请实施例的信息处理方法的另一示意图；

图 8 是本申请实施例的信息发送装置的一示意图；

图 9 是本申请实施例的信息接收装置的一示意图；

图 10 是本申请实施例的信息处理装置的一示意图；

图 11 是本申请实施例的信息处理装置的另一示意图；

图 12 是本申请实施例的信息处理装置的另一示意图；

图 13 是本申请实施例的网络设备的示意图；

图 14 是本申请实施例的终端设备的示意图。

具体实施方式

参照附图，通过下面的说明书，本申请的前述以及其它特征将变得明显。在说明书和附图中，具体公开了本申请的特定实施方式，其表明了其中可以采用本申请的原则的部分实施方式，应了解的是，本申请不限于所描述的实施方式，相反，本申请包括落入所附权利要求的范围内的全部修改、变型以及等同物。

在本申请实施例中，术语“第一”、“第二”等用于对不同元素从称谓上进行区分，但并不表示这些元素的空间排列或时间顺序等，这些元素不应被这些术语所限制。术语“和/或”包括相关联列出的术语的一种或多个中的任何一个和所有组合。术语“包含”、“包括”、“具有”等是指所陈述的特征、元素、元件或组件的存在，但并不排除存在或添加一个或多个其他特征、元素、元件或组件。

在本申请实施例中，单数形式“一”、“该”等包括复数形式，应广义地理解为“一种”或“一类”而并不是限定为“一个”的含义；此外术语“所述”应理解为既包括单数形式也包括复数形式，除非上下文另外明确指出。此外术语“根据”应理解为“至少部分根据……”，术语“基于”应理解为“至少部分基于……”，除非上下文另外明确指出。

在本申请实施例中，术语“通信网络”或“无线通信网络”可以指符合如下任意通信标准的网络，例如长期演进（LTE，Long Term Evolution）、增强的长期演进（LTE-A，LTE- Advanced）、宽带码分多址接入（WCDMA，Wideband Code Division Multiple Access）、高速报文接入（HSPA，High-Speed Packet Access）等等。

并且，通信系统中设备之间的通信可以根据任意阶段的通信协议进行，例如可以包括但不限于如下通信协议：1G（generation）、2G、2.5G、2.75G、3G、4G、4.5G以及5G、新无线（NR，New Radio）、未来的6G等等，和/或其他目前已知或未来将被开发的通信协议。

在本申请实施例中，术语“网络设备”例如是指通信系统中将终端设备接入通信网络并为该终端设备提供服务的设备。网络设备可以包括但不限于如下设备：基站（BS，Base Station）、接入点（AP、Access Point）、发送接收点（TRP，Transmission Reception Point）、广播发射机、移动管理实体（MME、Mobile Management Entity）、网关、服务器、无线网络控制器（RNC，Radio Network Controller）、基站控制器（BSC，Base Station Controller）等等。

其中，基站可以包括但不限于：节点 B（NodeB 或 NB）、演进节点 B（eNodeB 或 eNB）以及 5G 基站（gNB），等等，此外还可包括远端无线头（RRH，Remote Radio Head）、远端无线单元（RRU，Remote Radio Unit）、中继（relay）或者低功率节点（例如 femeto、pico 等等）。并且术语“基站”可以包括它们的一些或所有功能，每个基站可以对特定的地理区域提供通信覆盖。术语“小区”可以指的是基站和/或其覆盖区域，这取决于使用该术语的上下文。

在本申请实施例中，术语“用户设备”（UE，User Equipment）或者“终端设备”（TE，Terminal Equipment 或 Terminal Device）例如是指通过网络设备接入通信网络并接收网络服务的设备。终端设备可以是固定的或移动的，并且也可以称为移动台（MS，Mobile Station）、终端、用户台（SS，Subscriber Station）、接入终端（AT，Access Terminal）、站，等等。

其中，终端设备可以包括但不限于如下设备：蜂窝电话（Cellular Phone）、个人数字助理（PDA，Personal Digital Assistant）、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、机器型通信设备、膝上型计算机、无绳电话、智能手机、智能手表、数字相机，等等。

再例如，在物联网（IoT，Internet of Things）等场景下，终端设备还可以是进行监控或测量的机器或装置，例如可以包括但不限于：机器类通信（MTC，Machine Type Communication）终端、车载通信终端、设备到设备（D2D，Device to Device）终端、机器到机器（M2M，Machine to Machine）终端，等等。

此外，术语“网络侧”或“网络设备侧”是指网络的一侧，可以是某一基站，也可以包括如上的一个或多个网络设备。术语“用户侧”或“终端侧”或“终端设备侧”是指用户或终端的一侧，可以是某一 UE，也可以包括如上的一个或多个终端设备。本文在没有特别指出的情况下，“设备”可以指网络设备，也可以指终端设备。

在以下的说明中，在不引起混淆的情况下，术语“上行控制信号”和“上行控制信息（UCI，Uplink Control Information）”或“物理上行控制信道（PUCCH，Physical Uplink Control Channel）”可以互换，术语“上行数据信号”和“上行数据信息”或“物理上行共享信道（PUSCH，Physical Uplink Shared Channel）”可以互换；

术语“下行控制信号”和“下行控制信息（DCI，Downlink Control Information）”或“物理下行控制信道（PDCCH，Physical Downlink Control Channel）”可以互换，

术语“下行数据信号”和“下行数据信息”或“物理下行共享信道（PDSCH，Physical Downlink Shared Channel）”可以互换。

另外，发送或接收 PUSCH 可以理解为发送或接收由 PUSCH 承载的上行数据，发送或接收 PUCCH 可以理解为发送或接收由 PUCCH 承载的上行信息，发送或接收 PRACH 可以理解为发送或接收由 PRACH 承载的 preamble；上行信号可以包括上行数据信号和/或上行控制信号等，也可以称为上行传输（UL transmission）或上行信息或上行信道。在上行资源上发送上行传输可以理解为使用该上行资源发送该上行传输。类似地，可以相应地理解下行数据/信号/信道/信息。

在本申请实施例中，高层信令例如可以是无线资源控制（RRC）信令；例如称为 RRC 消息（RRC message），例如包括 MIB、系统信息（system information）、专用 RRC 消息；或者称为 RRC IE（RRC information element）。高层信令例如还可以是 MAC（Medium Access Control）信令；或者称为 MAC CE（MAC control element）。但本申请不限于此。

以下通过示例对本申请实施例的场景进行说明，但本申请不限于此。

图 1 是本申请实施例的通信系统的一示意图，示意性说明了以终端设备和网络设备为例的情况，如图 1 所示，通信系统 100 可以包括网络设备 101 和终端设备 102、103。为简单起见，图 1 仅以两个终端设备和一个网络设备为例进行说明，但本申请实施例不限于此。

在本申请实施例中，网络设备 101 和终端设备 102、103 之间可以进行现有的业务或者未来可实施的业务发送。例如，这些业务可以包括但不限于：增强的移动宽带（eMBB，enhanced Mobile Broadband）、大规模机器类型通信（mMTC，massive Machine Type Communication）和高可靠低时延通信（URLLC，Ultra-Reliable and Low-Latency Communication），等等。

其中，终端设备 102 可以向网络设备 101 发送上行数据，例如使用动态调度的授权或配置的授权传输方式。网络设备 101 可以接收一个或多个终端设备 102 发送的数据，向终端设备 102 发送调度上行新数据传输或上行数据重传的信息，也可以发送下行数据。

下面结合附图对本申请实施例的信息发送方法、信息接收方法、信息处理方法及其装置进行详细说明。

第一方面的实施例

本申请实施例提供一种信息发送方法，该方法应用于终端设备（UE）侧，以下结合附图进行说明。

图 2 是本申请实施例的信息发送方法的一示意图，如图 2 所示，该方法包括：

201，触发延迟状态报告（Delay Status Report，DSR）；

202，向网络设备发送该延迟状态报告（DSR），该延迟状态报告（DSR）包括数据量信息，该数据量信息包括终端设备的 PDCP 层的与业务数据单元（PDCP SDU）的剩余时间（remaining time）相关的数据量（data volum 或 buffer status 或 amount of data）和/或 RLC 层的与业务数据单元（RLC SDU）的剩余时间（remaining time）相关的数据量（data volum 或 buffer status 或 amount of data）。

根据上述实施例，明确了如何确定与剩余时间关联的数据量，即该数据量包括终端设备的 PDCP 层和/或 RLC 层的与业务数据单元的剩余时间相关的数据量，从而解决了现有技术中存在的问题。

在一些实施例中，在 201 中，该 DSR 用于对至少一个逻辑信道组（Logical Channel Group ，LCG）的延迟信息进行上报，可采用已有的任何一种方法来触发 DSR 上报，例如，基于门限触发 DSR 上报，例如，当一个 PDU（Protocol Data Unit，协议数据单元）或 PDU set（Protocol Data Unit set，协议数据单元集合）的剩余时间（remaining time）低于一门限时，DSR 上报被触发。其中，一个 PDU 承载在应用层生成的一个单位的信息的净荷（payload），例如 XR 业务的帧（frame）或视频切片（video slice），一个 PDU set 包括一个或多于一个该 PDU，该门限可由网络配置，例如，网络为每个逻辑信道组（Logical Channel Group ，LCG）配置一个触发 DSR 上报的门限。

在一些实施例中，在 202 中，UE 可将至少一个该数据量信息包含在 DSR 中向网络侧上报。该数据量信息可以用于指示与剩余时间相关的数据量（amount of data），该与剩余时间相关的数据量还可以表述为缓存大小（buffer size）或缓存状态（buffer status）等，该数据量信息的长度可以是 5 比特或 8 比特，一个数据量信息的值或索引对应一个范围的与剩余时间相关的数据量，该与剩余时间相关的数据量以比特（bit）或字节（byte）为单位。

在一些实施例中，一个数据量信息与一个逻辑信道组对应。

在一些实施例中，UE 可确定数据量信息包括 PDCP 层的数据量和/或 RLC 层的数据量，例如，该 PDCP 层的数据量包括与业务数据单元（PDCP SDU）的剩余时间（remaining time）相关的数据量，该 RLC 层的数据量包括与业务数据单元（RLC SDU）的剩余时间相关的数据量。在这种情况下，该方法还可包括（图中未示出）：

确定 DSR 中包含的数据量信息，从而解决了现有技术中存在的问题。例如，在 PDCP 层和/或 RLC 层中，确定该数据量信息可包括如下方法至少其中之一：

与在 DSR 被触发时的业务数据单元的剩余时间相关的数据量；与在 DSR MAC CE 被生成时的业务数据单元的剩余时间相关的数据量；与在包含 DSR MAC CE 的 MAC PDU 被组装（还可表述为被得到（obtained）或被生成（generated））时的业务数据单元的剩余时间相关的数据量；与在 DSR MAC CE 或包含 DSR MAC CE 的 MAC PDU 被发送时的业务数据单元的剩余时间相关的数据量。具体的确定方法在下面进行说明，此处不再赘述。

在一些实施例中，在 202 中，可通过任何信令来上报该 DSR，例如，UE 可定义一个单独的 MAC CE（MAC Control Element 媒体接入控制控制元素）用于上报该 DSR，但不限于此，该 DSR 还可采用其他已有的信令（例如，RRC 信令等）承载，或者由已有的 MAC CE 承载。

在一些实施例中，该业务数据单元的剩余时间可基于丢弃计时器（discardTimer）的值来计算。其中，对于 PDCP 层，UE 可基于针对该 PDCP 层的业务数据单元（PDCP SDU）关联的丢弃计时器（discardTimer）的值计算 PDCP SDU 的剩余时间（remaining time），例如，在 UE 的 PDCP 层收到来自上层（例如 RRC 层等）的一个 PDCP SDU 时，如果该 PDCP SDU 对应/关联的 discardTimer 被配置，则该 discardTimer 被启动，根据该 discardTime 的值来计算该 PDCP SDU 的剩余时间。对于 RLC 层，UE 可以基于针对该 RLC 层的业务数据单元（RLC SDU）关联的丢弃计时器（discardTimer）的值计算 RLC SDU 的剩余时间（remaining time），例如，在 UE 的 RLC 层收到来自上层（例如 PDCP 层等）的一个 RLC SDU 时，上层可以通知该 RLC SDU 对应/关联的 discardTimer 的值，UE 的 RLC 层根据该 discardTime 的值来计算该 RLC SDU 的剩余时间。

当与一个 PDCP SDU 对应/关联的 discardTimer 超时时，该发送端 UE 的 PDCP 实体丢弃该 PDCP SDU 和包含该 PDCP SDU 的 PDCP Data PDU，如果对应的 PDCP

data PDU 已经被提交到低层（例如 RLC 层），则向低层指示该丢弃；对于 UE 的 RLC 层，当从上层（例如 PDCP）指示丢弃一个特定的 RLC SDU 时，RLC 实体丢弃该被指示的 RLC SDU，如果该 RLC SDU 或该 RLC SDU 的分段还没有被提交到低层（例如 MAC 层）的话。

在一些实施例中，该 discardTimer 可由网络侧进行配置，例如网络基于 UE 的 DRB（Data Radio Bearer，数据无线承载）进行配置，该 discardTimer 的初始值或最大值可由网络侧配置。其中，该初始值可以设为大于 0 的整数，单位是毫秒，discardTimer 被启动时的值被设置为网络配置的初始值，discard timer 在被启动后的值随时间而减少，减为 0 时，认为 discardTimer 超时；或者，discardTimer 被启动时的初始值被设置为 0，discardTimer 在被启动后随时间而增加，达到网络配置的最大值时，认为 discardTimer 超时。

在一些实施例中，对于 PDCP 层，其 PDCP SDU 的剩余时间由 PDCP 层确定。例如，PDCP 层可基于 PDCP 层针对该 PDCP 层的业务数据单元（PDCP SDU）关联的丢弃计时器（discardTimer）的值计算 PDCP SDU 的剩余时间（remaining time），例如，在 UE 的 PDCP 收到来自上层（例如 RRC 层等）的一个 PDCP SDU 时，如果该 PDCP SDU 对应/关联的 discardTimer 被配置，则发送端 UE 的 PDCP 实体启动与该 PDCP SDU 对应/关联的 discardTimer，根据该 discardTime 的值来计算该 PDCP SDU 的剩余时间。

对于 RLC 层，RLC SDU 的剩余时间可由上层指示，例如由 PDCP 层指示，但不限于此，还可由其他上层指示。例如，RLC 层可基于 RLC 层的业务数据单元（RLC SDU）关联的丢弃计时器的值计算 RLC SDU 的剩余时间，由 PDCP 层向 RLC 层指示该剩余时间。例如，在 RLC 层收到来自上层（例如， PDCP 层等）的一个 RLC SDU 时，从上层（例如 PDCP）接收与该 RLC SDU 对应/关联的 discardTimer 的值，根据该 discardTimer 的值来计算该 RLC SDU 的剩余时间。

在一些实施例中，与业务数据单元的剩余时间相关的数据量（data volum）包括：在该业务数据单元的剩余时间满足预设条件时的业务数据单元的数据量。其中，该预设条件可包括：业务数据单元的剩余时间小于或等于第一阈值；或者业务数据单元的剩余时间大于或等于第一阈值；或者业务数据单元的剩余时间在第一阈值和第二阈值之间。例如，与业务数据单元的剩余时间相关的数据量包括在业务数据单元的剩余时

间小于或等于第一阈值时的业务数据单元的数据量；或者包括在业务数据单元的剩余时间大于等于第二阈值时的业务数据单元的数据量；或者包括在业务数据单元的剩余时间在第一阈值和第二阈值之间时的业务数据单元的数据量。

例如，针对 PDCP 层，与业务数据单元的剩余时间相关的数据量可包括：在 PDCP SDU 的剩余时间满足第一预设条件时的 PDCP SDU 的数据量；其中，

在一些实施例中，该第一预设条件可包括：PDCP SDU 的剩余时间小于或等于第一阈值（a PDCP SDU for which the remaining discardTimer value is less than or equal to a first threshold），如针对 PDCP discardTimer 在被启动后随时间而减少的情况；

在一些实施例中，该第一预设条件可包括：PDCP SDU 的剩余时间大于或等于第一阈值（a PDCP SDU for which the remaining discardTimer value is higher than or equal to a first threshold），例如针对 PDCP discardTimer 在被启动后随时间而增加的情况。

在一些实施例中，该第一预设条件可包括：PDCP SDU 的剩余时间可处于一个范围内，如第一阈值和第二阈值之间，例如当第一阈值大于第二阈值时，PDCP SDU 的剩余时间可小于或等于第一阈值且大于或等于第二阈值（a PDCP SDU for which the remaining discardTimer value is less than a first threshold and higher than or equal to a second threshold），反之亦然。

例如，针对 RLC 层，与业务数据单元的剩余时间相关的数据量可包括：在 RLC SDU 的剩余时间满足第二预设条件时的 RLC SDU 的数据量。其中

在一些实施例中，该第二预设条件可包括：RLC SDU 的剩余时间小于或等于第一阈值（a RLC SDU for which the remaining discardTimer value is less than or equal to a first threshold），如针对 RLC discardTimer 在被启动后随时间而减少的情况；

在一些实施例中，该第二预设条件可包括：RLC SDU 的剩余时间大于或等于第一阈值（a RLC SDU for which the remaining discardTimer value is higher than or equal to a first threshold），例如针对 RLC discardTimer 在被启动后随时间而增加的情况。

在一些实施例中，该第二预设条件可包括：RLC SDU 的剩余时间可处于一个范围内，如第一阈值和第二阈值之间，例如当第一阈值大于第二阈值时，RLC SDU 的剩余时间可小于或等于第一阈值且大于或等于第二阈值（a RLC SDU for which the remaining discardTimer value is less than a first threshold and higher than or equal to a second threshold），反之亦然。

在一些实施例中，该预设条件可根据实际情况进行设定，对于 PDCP 层和 RLC 层，该预设条件（即第一预设条件和第二预设条件）可相同，也可不同，此处不再赘述。

在一些实施例中，该第一阈值和/或该第二阈值是预定义的或者网络配置。其中，该第二阈值可以是业务数据单元的剩余时间的索引对应的取值范围的下限；该第一阈值可根据确定与业务数据单元的剩余时间相关的数据量的时机，如触发 DSR 时、生成 DSR MAC CE 时、组装 DSR MAC PDU 时、或者发送 DSR MAC CE 时等进行预定义或者配置，以下结合附图以具体的应用场景为例进行详细说明，以下示例适用于 PDCP 层和/或 RLC 层。

图 3 是本申请实施例的信息发送方法的应用场景的一示意图，图中示出 DSR 触发、MAC CE 生成和上报过程。如图 3 所示，UE 获得一个 PDU（Protocol Data Unit，协议数据单元）或 PDU set （Protocol Data Unit set，协议数据单元集合）的剩余时间（get remaining time of a PDU or a PDU set），例如可通过 PDCP discardTimer 的值来确定剩余时间，计算该剩余时间（remaining time）的参考时间 T4（reference time）为 UE 在 UL-SCH（上行共享信道）或 PUSCH（物理上行共享信道）资源（resource）上传输第一个符号的时刻和/或满足其他条件的时刻。在 T1 时刻，该 PDU 或 PDU set 的剩余时间（remaining time）低于一门限，此时，DSR 被触发（trigger a DSR）；在 T2 时刻，生成 DSR MAC CE，通过生成的 DSR MAC CE 上报数据量信息（如剩余时间和/或与剩余时间相关的数据量）；在 T3 时刻，组装包含该 DSR MAC CE 的 MAC PDU，T3 可以与 T2 相同或稍微晚于 T2；在 T4 时刻，在 UL-SCH 或 PUSCH 资源中发送该 DSR MAC CE 或包括该 DSR MAC CE 的 MAC PDU。

以下参考图 3，对确定与业务数据单元（PDCP SDU 和/或 RLC SDU）的剩余时间相关的数据量进行说明。

例 1，如图 3 所示，该与业务数据单元的剩余时间相关的数据量包括：与在延迟状态报告（DSR）被触发（trigger a DSR）时（如 T1 时刻）的业务数据单元的剩余时间相关的数据量：

在这种情况下，该第一阈值可以是网络配置的逻辑信道组（LCG）触发 DSR 的门限。网络为至少一个逻辑信道组（LCG）分别配置触发 DSR 的门限，每个逻辑信道组包括至少一个逻辑信道，对于一个逻辑信道，其包括 PDCP SDU 和/或 RLC SDU

的数据，即包括 PDU（承载应用层一个信息单位的 payload）或 PDU set 的数据，MAC 层触发 DSR 的门限即为 PDU 或 PDU set 所在的逻辑信道组的 DSR 门限。因此，该第一阈值是网络为该业务数据单元对应的逻辑信道所在的逻辑信道组（LCG）配置的触发 DSR 的门限（remaining Time Threshold）。

例 2，如图 3 所示，与该业务数据单元的剩余时间相关的数据量包括：与在延迟状态报告（Delay Status Report，DSR） MAC CE 被生成时的业务数据单元的剩余时间相关的数据量。

在这种情况下，该第一阈值为 DSR MAC CE 被生成时（如 T2 时刻）的业务数据单元的剩余时间的值，或者，该第一阈值为网络配置的每个逻辑信道组（LCG）触发 DSR 的门限（remaining Time Threshould）与 DSR 被触发时和 DSR MAC CE 被生成时之间的时间差（如 T2-T1）的差值，即网络配置的每个逻辑信道组（LCG）触发 DSR 的门限（remaining Time Threshould）减去 DSR 被触发与 DSR MAC CE 被生成之间的时间差，得到的值。

在一些实施例中，该方法还可包括（图中未示出）：

对于 PDCP 层，由 MAC 层通知 PDCP 层 DSR MAC CE 被生成时的时间，和/或，DSR 被触发时和 DSR MAC CE 被生成时的时间差；和/或

对于 RLC 层，由 MAC 层和/或 PDCP 层通知 RLC 层 DSR MAC CE 被生成时的时间，和/或，DSR 被触发时和 DSR MAC CE 被生成时的时间差。

在上面的实施例中，DSR MAC CE 被生成时的时间可是绝对时间，也可以是系统帧号（System Frame Number，SFN）和/或时隙号（slot number）和/或符号号（symbol number）。

例 3，与该业务数据单元的剩余时间相关的数据量包括：与在包括延迟状态报告（Delay Status Report，DSR） MAC CE 的 MAC PDU 被组装（或被得到（obtained）或被生成（generated））时的业务数据单元的剩余时间相关的数据量。

在这种情况下，该第一阈值为包括 DSR MAC CE 的 MAC PDU 被组装时（如 T3 时刻）的业务数据单元的剩余时间的值，或者，该第一阈值为网络配置的每个逻辑信道组（LCG）触发 DSR 的门限（remaining Time Threshould）与 DSR 被触发时和包括 DSR MAC CE 的 MAC PDU 被组装时之间的时间差（如 T3-T1）的差值，即网络配置的每个逻辑信道组（LCG）触发 DSR 的门限（remaining Time Threshould）减去 DSR

被触发与包括 DSR MAC CE 的 MAC PDU 被组装之间的时间差，得到的值。

在一些实施例中，该方法还可包括（图中未示出）：

对于 PDCP 层，由 MAC 层通知 PDCP 层包括 DSR MAC CE 的 MAC PDU 被组装时的时间，和/或，DSR 被触发时和包括 DSR MAC CE 的 MAC PDU 被组装时的时间差；和/或

对于 RLC 层，由 MAC 层和/或 PDCP 层通知 RLC 层包括 DSR MAC CE 的 MAC PDU 被组装时的时间，和/或，DSR 被触发时和包括 DSR MAC CE 的 MAC PDU 被组装时的时间差。

在上面的实施例中，包括 DSR MAC CE 的 MAC PDU 被组装时的时间可是绝对时间，也可以是系统帧号（System Frame Number，SFN）和/或时隙号（slot number）和/或符号号（symbol number）。

例 4，如图 3 所示，与业务数据单元的剩余时间相关的数据量包括：与在 DSR MAC CE 被发送时的业务数据单元的剩余时间相关的数据量，或者，与在 DSR MAC CE 被报告时的业务数据单元的剩余时间相关的数据量，或者，与在 DSR MAC CE 被发送的 PUSCH 传输第一个符号时的业务数据单元的剩余时间相关的数据量。

在这种情况下，该第一阈值为 DSR MAC CE 被发送时（如 T4 时刻）的业务数据单元的剩余时间的值，或者，DSR MAC CE 被报告时的业务数据单元的剩余时间的值，或者，DSR MAC CE 被发送的 PUSCH 传输第一个符号时的业务数据单元的剩余时间的值，或者，网络配置的逻辑信道组触发 DSR 的门限与 DSR 被触发时和 DSR MAC CE 被发送时的时间差（如 T4-T1）的差值（即网络配置的逻辑信道组触发 DSR 的门限减去 DSR 被触发和 DSR MAC CE 被发送之间的时间差，得到的值），或者，网络配置的逻辑信道组触发 DSR 的门限与 DSR 被触发时和 DSR MAC CE 被报告时的时间差的差值（即网络配置的逻辑信道组触发 DSR 的门限减去 DSR 被触发和 DSR MAC CE 被报告之间的时间差，得到的值），或者，网络配置的逻辑信道组触发 DSR 的门限与 DSR 被触发时和 DSR MAC CE 被发送的 PUSCH 传输第一个符号时的时间差的差值（即网络配置的逻辑信道组触发 DSR 的门限减去 DSR 被触发和 DSR MAC CE 被发送的 PUSCH 传输第一个符号之间的时间差，得到的值）。

在一些实施例中，该方法还包括（图中未示出）：对于 PDCP 层，由 MAC 层通知 PDCP 层以下信息的至少一个：

DSR MAC CE 被发送时的时间，或者，DSR MAC CE 被报告时的时间，或者，DSR MAC CE 被发送的 PUSCH 传输第一个符号时的时间，或者，DSR 被触发时和 DSR MAC CE 被发送时的时间差，或者，DSR 被触发时和 DSR MAC CE 被报告时的时间差，或者，DSR 被触发时和 DSR MAC CE 被发送的 PUSCH 传输第一个符号时的时间差；和/或

对于 RLC 层，由 MAC 层和/或 PDCP 层通知 RLC 层以下信息的至少一个：

DSR MAC CE 被发送时的时间，或者，DSR MAC CE 被报告时的时间，或者，DSR MAC CE 被发送的 PUSCH 传输第一个符号时的时间，或者，DSR 被触发时和 DSR MAC CE 被发送时的时间差，或者，DSR 被触发时和 DSR MAC CE 被报告时的时间差，或者，DSR 被触发时和 DSR MAC CE 被发送的 PUSCH 传输第一个符号时的时间差。

在上面的实施例中，DSR MAC CE 被发送时或 DSR MAC CE 被报告时或 DSR MAC CE 被发送的 PUSCH 传输第一个符号时的时间可以是绝对时间，也可以是系统帧号（System Frame Number，SFN）和/或时隙号（slot number）和/或符号号（symbol number）。

在上述例 1~例 4 中，上述绝对时间例如可以为全球定位系统（Global Positioning System，GPS）时间或协调世界时（UTC，英文缩写为 CUT，即 Coordinated Universal Time，法文缩写为 TUC）时间等，此处不做限制。

根据上述实施例，可确定与剩余时间关联的数据量，该数据量包括终端设备的 PDCP 层和/或 RLC 层的与业务数据单元的剩余时间相关的数据量，从而解决了现有技术中存在的问题。

在一些实施例中，上述第一阈值可以为多个，确定的数据量信息的数量也可以为一个或多于一个，此处不再赘述。

在一些实施例中，对于 PDCP 层和 RLC 层，上述第一阈值和/或第二阈值的取值可以相同，也可不同。

在一些实施例中，在 MAC 层的 DSR MAC CE 中包括的数据量信息指示的与剩余时间相关的数据量包括一个逻辑信道组的所有逻辑信道上的数据量（data volum 或 buffer status 或 amount of data），该与剩余时间相关的数据量可以是以下数据量中的至少一个：

（1）在延迟状态报告（DSR）被触发时，在逻辑信道组的所有逻辑信道上的数据量；

（2）在 DSR MAC CE 被生成时或者被生成后，在逻辑信道组的所有逻辑信道上的数据量；

（3）在 DSR MAC PDU 被组装（或被得到或被生成）时或者被组装（或被得到或被生成）后，在逻辑信道组的所有逻辑信道上的数据量；

（4）在 DSR MAC CE 被发送时，在逻辑信道组的所有逻辑信道上的数据量；

（5）在 DSR MAC CE 被报告时，在逻辑信道组的所有逻辑信道上的数据量；

（6）在 DSR MAC CE 被发送的 PUSCH 传输第一个符号时，在逻辑信道组的所有逻辑信道上的数据量。

在一些实施例中，一个逻辑信道组的每个逻辑信道上的数据量包括：前文所述的终端设备的 PDCP 层的与业务数据单元（PDCP SDU）的剩余时间相关的数据量，和/或，前文所述的 RLC 层的与业务数据单元（RLC SDU）的剩余时间相关的数据量。

对于上述（1），在 DSR 被触发时，在逻辑信道组的每个逻辑信道上的数据量包括：在该逻辑信道对应的发送 PDCP 实体，如前文所述的 PDCP 层的与在 DSR 被触发时的业务数据单元（PDCP SDU）的剩余时间相关的数据量，和/或，在该逻辑信道对应的发送 RLC 实体，如前文所述的 RLC 层的与在 DSR 被触发时的业务数据单元（RLC SDU）的剩余时间相关的数据量。对于上述（2），在 DSR MAC CE 被生成时或者被生成后，在逻辑信道组的每个逻辑信道上的数据量包括：在该逻辑信道对应的发送 PDCP 实体，PDCP 层的与在 DSR MAC CE 被生成时的业务数据单元（PDCP SDU）的剩余时间相关的数据量，和/或，在该逻辑信道对应的发送 RLC 实体，RLC 层的与在 DSR MAC CE 被生成时的业务数据单元（RLC SDU）的剩余时间相关的数据量。

对于上述（3），在包括 DSR MAC CE 的 MAC PDU 被组装时或者被组装后，在逻辑信道组的每个逻辑信道上的数据量包括：在该逻辑信道对应的发送 PDCP 实体，PDCP 层的与在包括 DSR MAC CE 的 MAC PDU 被组装时的业务数据单元（PDCP SDU）的剩余时间相关的数据量，和/或，在该逻辑信道对应的发送 RLC 实体，RLC 层的与在包括 DSR MAC CE 的 MAC PDU 被组装时的业务数据单元（RLC SDU）的剩余时间相关的数据量。

对于上述（4），在 DSR MAC CE 被发送时，在逻辑信道组的每个逻辑信道上的数据量包括：在该逻辑信道对应的发送 PDCP 实体，PDCP 层的与在 DSR MAC CE 被发送时的业务数据单元（PDCP SDU）的剩余时间相关的数据量，和/或，在该逻辑信道对应的发送 RLC 实体，RLC 层的与在 DSR MAC CE 被发送时的业务数据单元（RLC SDU）的剩余时间相关的数据量。

对于上述（5），在 DSR MAC CE 被报告时，在逻辑信道组的每个逻辑信道上的数据量包括：在该逻辑信道对应的发送 PDCP 实体，PDCP 层的与在 DSR MAC CE 被报告时的业务数据单元（PDCP SDU）的剩余时间相关的数据量，和/或，在该逻辑信道对应的发送 RLC 实体，RLC 层的与在 DSR MAC CE 被报告时的业务数据单元（RLC SDU）的剩余时间相关的数据量。

对于上述（6）在 DSR MAC CE 被发送的 PUSCH 传输第一个符号时，在逻辑信道组的每个逻辑信道上的数据量包括：在该逻辑信道对应的发送 PDCP 实体，PDCP 层的与在 DSR MAC CE 被发送的 PUSCH 传输第一个符号时的业务数据单元（PDCP SDU）的剩余时间相关的数据量，和/或，在该逻辑信道对应的发送 RLC 实体，RLC 层的与在 DSR MAC CE 被发送的 PUSCH 传输第一个符号时的业务数据单元（RLC SDU）的剩余时间相关的数据量。

在一些实施例中，对于 RLC 层，在确定与 RLC SDU 的剩余时间相关的数据量时，还可包括：

当被上层丢弃的数据（如 discardTimer 超时被丢弃的数据）还未被包括在 RLC data PDU 中时，该 RLC 层的与业务数据单元的剩余时间相关的数据量不包括该被上层丢弃的数据；和/或

当被上层丢弃的数据已经包括在等待初传的 RLC data PDU 中时，该 RLC 层的与业务数据单元的剩余时间相关的数据量包括该被上层丢弃的数据；和/或

当被上层丢弃的数据已经包括在等待重传的 RLC data PDU 中时，该 RLC 层的与业务数据单元的剩余时间相关的数据量包括该被上层丢弃的数据。

其中，该上层例如可以为 PDCP 层。

在一些实施例中，被上层丢弃的数据已经被传递到 RLC 层，当上层由于 discardTimer 超时而丢弃该数据时，上层向 RLC 层指示丢弃的 RLC SDU。此时，在 RLC 层可以进行如下处理：

例如，如果上层指示丢弃的RLC SDU或RLC SDU的分段还未被包括在RLC data PDU中，或者还未被提交到MAC层和/或物理层，则该RLC SDU或RLC SDU的分段不被包括在RLC层的与业务数据单元的剩余时间相关的数据量中。

例如，如果上层指示丢弃的RLC SDU或RLC SDU的分段已经包括在等待初传的RLC data PDU中，或者已经包括在等待重传的RLC data PDU中，或者已经被提交到MAC层和/或物理层，或者已经被包括在MAC PDU中，或者已经被MAC层和/或物理层初传或重传，则该RLC SDU或RLC SDU的分段被包括在RLC层的与业务数据单元的剩余时间相关的数据量中。

根据上述实施例，可更加准确地确定与业务数据单元的剩余时间相关的数据量，解决了现有技术中存在的问题，此外可将确定的数据量包含在DSR中向网络设备上报，有助于网络设备分配合适大小的上行资源用于终端设备的的上行业务的传输，避免上行资源分配不足导致上行业务无法满足其时延要求或避免上行资源分配过多导致无线资源浪费。

第二方面的实施例

本申请实施例提供一种信息接收方法，应用于网络侧，与第一方面的实施例对应，对于与第一方面的实施例不同的内容进行详细说明，对于与第一方面的实施例相同的内容可参考第一方面的实施例，此处不再赘述。

图4是本申请实施例的信息接收方法的一示意图，应用于网络设备，如图4所示，该方法包括：

401，接收终端设备发送的延迟状态报告，该延迟状态报告包括数据量信息，该数据量信息包括终端设备的PDCP层的与业务数据单元（PDCP SDU）的剩余时间相关的数据量和/或RLC层的与业务数据单元（RLC SDU）的剩余时间相关的数据量。

根据上述实施例，网络设备接收终端设备发送的延迟状态报告，可获得该DSR中包含的数据量信息，即PDCP层的与业务数据单元（PDCP SDU）的剩余时间相关的数据量和/或RLC层的与业务数据单元（RLC SDU）的剩余时间相关的数据量，是的网络设备获知较为准确的缓存数据的紧急程度。

在一些实施例中，终端设备的PDCP层的与业务数据单元（PDCP SDU）的剩余时间相关的数据量和/或RLC层的与业务数据单元（RLC SDU）的剩余时间相关的数

据量如第一方面的实施例所述，此处不再赘述。

在一些实施例中，在 MAC 层的 DSR MAC CE 中包括的数据量信息，还可包括以下信息的至少一个：

（1）在延迟状态报告被触发时，在逻辑信道组的所有逻辑信道上的数据量；

（2）在 DSR MAC CE 被生成时或者被生成后，在逻辑信道组的所有逻辑信道上的数据量；

（3）在 DSR MAC PDU 被组装（或被得到或被生成）时或者被组装（或被得到或被生成）后，在逻辑信道组的所有逻辑信道上的数据量；

（4）在 DSR MAC CE 被发送时，在逻辑信道组的所有逻辑信道上的数据量；

（5）在 DSR 被发送的 PUSCH 传输第一个符号时，在逻辑信道组的所有逻辑信道上的数据量。

以上数据量信息如第一方面的实施例所述，将其内容合并于此，此处不再赘述。

在一些实施例中，对于 RLC 层，与 RLC SDU 的剩余时间相关的数据量还可包括：

当被上层丢弃的数据（如 discardTimer 超时被丢弃的数据）还未包括在 RLC data PDU 中时，该 RLC 层的与业务数据单元的剩余时间相关的数据量不包括该被上层丢弃的数据；和/或

当被上层丢弃的数据已经包括在等待初传或重传的 RLC data PDU 中时，该 RLC 层的与业务数据单元的剩余时间相关的数据量包括该被上层丢弃的数据。

在一些实施例中，该方法还包括（图中未示出）：为终端设备配置第一阈值和/或第二阈值，并将确定的阈值通知该终端设备。其中该第一阈值和第二阈值如第一方面的实施例所述，此处不再赘述。

根据上述实施例，网络设备接收终端设备发送的延迟状态报告，可获得该 DSR 中包含的数据量信息，即 PDCP 层的与业务数据单元（PDCP SDU）的剩余时间相关的数据量和/或 RLC 层的与业务数据单元（RLC SDU）的剩余时间相关的数据量，使得网络设备获知较为准确的缓存数据的紧急程度，进而分配合适的上行资源来传输时延紧急的数据，以保证业务的时延要求。

第三方面的实施例

目前，3GPP 同意定义一个单独的 MAC CE 用于延迟状态报告（DSR）的上报。发明人发现，在特定条件下，被触发的该 DSR 可以触发一个调度请求（scheduling request，SR）。然而还不清楚该 SR 在什么情况下被取消。

为解决上述问题，本申请提供一种信息处理方法，应用于终端设备。

图 5 是本申请实施例的信息处理方法的一示意图。如图 5 所示，该信息处理方法包括：

501，触发延迟状态报告（Delay Status Report，DSR）；

502，触发调度请求（scheduling request，SR）；

503，取消所述调度请求。

在一些实施例中，在 501 中，触发的延迟状态报告（DSR）可以与本申请第一方面的实施例中触发的延迟状态报告（DSR）相同，也可以不同，本申请不以此为限。

在一些实施例中，在 502 中，触发调度请求的过程可以是例如终端设备没有可用的上行资源来发送该触发的 DSR，或者可用的上行资源无法容纳 DSR MAC CE 加上其子头，或者可用的上行资源晚于上行业务的时延要求等等，终端设备将触发调度请求，在 PUCCH 中向网络设备发送调度请求，请求网络设备发送 UL grant 来分配上行资源，以便终端设备通过该 UL grant 指示的上行资源进行延迟状态报告的上报。

在一些实施例中，在 503 中，该调度请求在以下至少一个情况下被取消：

（1）MAC PDU 被发送且该 MAC PDU 包括 DSR MAC CE，该 DSR MAC CE 包含直到该 MAC PDU 组装之前的最新触发 DSR 的事件的数据量和/或剩余时间，或者该 DSR MAC CE 包含直到该 MAC PDU 组装之时的最新触发 DSR 的事件的数据量和/或剩余时间；

（2）上行授权（UL grant）能容纳要发送的所有等待的数据；

（3）所有触发的延迟状态报告（DSR）都被取消；

（4）触发该调度请求（SR）的延迟状态报告（DSR）被取消。

在一些实施例中，在上述（1）中的触发 DSR 的事件例如基于门限触发 DSR，具体如第一方面的实施例所述，此处不再赘述；或者，还可以为其他触发 DSR 的事件。触发 DSR 的事件的数据量可以为本申请第一方面的实施例所述的数据量，或者，还可以为其他数据量，本申请对此不作限制。

上述实施例中，在上述情况（1）至（4）下取消 DSR 触发的调度请求的方式可

以分别被进行如下描述：

All pending SR(s) for DSR triggered according to the DSR procedure prior to the MAC PDU assembly shall be cancelled and each respective *sr-ProhibitTimer* shall be stopped when the MAC PDU is transmitted and this PDU includes a DSR MAC CE which contains buffer status and/or remaining time up to (and including) the last event that triggered a DSR prior to the MAC PDU assembly.

All pending SR(s) for DSR triggered according to the DSR procedure shall be cancelled and each respective *sr-ProhibitTimer* shall be stopped when the UL grant(s) can accommodate all pending data available for transmission.

If this SR was triggered by DSR and all the triggered DSR(s) are cancelled, cancel the pending SR and stop the corresponding *sr-ProhibitTimer*.

If this SR was triggered by DSR and the triggered DSR that triggers the SR is cancelled, cancel the pending SR and stop the corresponding *sr-ProhibitTimer*.

根据上述实施例，明确了延迟状态报告（DSR）触发的调度请求（SR）何时被取消，由此，可以减少不必要的 SR 的发送，此外还可以节约 SR 发送所占用的资源，降低 UE 功率消耗而省电，从而解决了现有技术中存在的问题。

第四方面的实施例

目前，3GPP 同意定义一个单独的 MAC CE 用于延迟状态报告（DSR）上报。发明人发现，在特定条件下，被触发的该 DSR 可以触发一个调度请求（scheduling request，SR）。如果对该 SR 没有配置有效的 PUCCH 资源，则 UE 会发起随机接入过程并取消该 SR。目前还不清楚该随机接入过程在什么情况下被停止。

为解决上述问题，本申请提供一种信息处理方法，应用于终端设备。

图 6 是本申请实施例的信息处理方法的一示意图。如图 6 所示，该方法包括：

601，触发延迟状态报告（Delay Status Report，DSR）；

602，触发调度请求（scheduling request，SR）；

603，发起与调度请求相关的随机接入过程；

604，停止所述随机接入过程。

在一些实施例中，在 601 中，触发的延迟状态报告（DSR）可以与本申请第一方面的实施例中触发的延迟状态报告（DSR）相同，也可以不同，本申请不以此为限。

在一些实施例中，在 602 中，触发调度请求的过程可参照第三方面的实施例所述，此处不再赘述。

在一些实施例中，在 603 中，发起与调度请求相关的随机接入过程可以参照现有的发起随机接入过程的方法实施，例如具体可参考 TSs 38.321 中的随机接入过程，记载如下：

只要至少一个 SR 处于等待状态，MAC 实体应针对每个处于等待状态的 SR：

1> 如果 MAC 实体没有为处于该等待状态的 SR 配置有效的 PUCCH 资源：

2> 在 SpCell 上发起随机接入过程（参见第 5.1 节）并取消处于该等待状态的 SR。

（As long as at least one SR is pending, the MAC entity shall for each pending SR:

1> if the MAC entity has no valid PUCCH resource configured for the pending SR:

2> initiate a Random Access procedure (see clause 5.1) on the SpCell and cancel the pending SR. ）

在一些实施例中，在 604 中，该随机接入过程在以下至少一个情况下被停止：

（1）MAC PDU 被发送且所述 MAC PDU 包括 DSR MAC CE，所述 DSR MAC CE 包含直到该 MAC PDU 组装之前的最新触发 DSR 的事件的数据量和/或剩余时间，或者直到所述 MAC PDU 组装之时的最新触发 DSR 的事件的数据量和/或剩余时间；

（2）上行授权（UL grant）能容纳要发送的所有等待的数据；

（3）所有触发的延迟状态报告（DSR）都被取消；

（4）触发该调度请求（SR）的延迟状态报告（DSR）被取消。

在一些实施例中，在上述（1）中的触发 DSR 的事件例如基于门限触发 DSR，具体如第一方面的实施例所述，此处不再赘述；或者，还可以为其他触发 DSR 的事件。触发 DSR 的事件的数据量可以为本申请第一方面的实施例所述的数据量，或者，还可以为其他数据量，本申请对此不作限制。

上述实施例中，在上述情况（1）至（4）下停止与调度请求相关的随机接入过程的方式可以分别被进行如下描述：

The MAC entity may stop, if any, ongoing Random Access procedure due to a pending SR for DSR, which was initiated by the MAC entity prior to the MAC PDU assembly and which has no valid PUCCH resources configured, if:

- a MAC PDU is transmitted using a UL grant other than a UL grant provided by Random Access Response or a UL grant determined as specified in clause 5.1.2a for the transmission of the MSGA payload, and this PDU includes a DSR MAC CE which contains buffer status up to (and including) the last event that triggered a DSR prior to the MAC PDU assembly; or
- the UL grant(s) can accommodate all pending data available for transmission; or
- the DSR(s) that trigger the pending SR is cancelled; or
- all the triggered DSR(s) are cancelled.

根据上述实施例，明确了与延迟状态报告（DSR）触发的调度请求（SR）相关的随机接入过程何时被停止，可以减少不必要的随机接入相关消息的发送，节约无线资源，降低 UE 功率消耗而省电，从而解决了现有技术中存在的问题。

第五方面的实施例

目前，缓存状态报告（Buffer status report，BSR)和延迟状态报告（Data status report，DSR）中都包括数据量，即 data volume 或 buffer size 或 amount of data。发明人发现，目前还不清楚 BSR 与 DSR 是否能被包括在同一个 MAC PDU 中。

为解决上述问题，本申请提供一种信息处理方法，应用于终端设备。

图 7 是本申请实施例的信息处理方法的一示意图。如图 7 所示，该方法包括：

701，生成 MAC PDU；

该 MAC PDU 包括延迟状态报告（DSR）和/或缓存状态报告（BSR）。

在一些实施例中，在 701 中，触发的延迟状态报告（DSR）可以与本申请第一方面的实施例中触发的延迟状态报告（DSR）相同，也可以不同，本申请不以此为限。

在一些实施例中，DSR 和 BSR 不被包括在同一个 MAC PDU 中，此时，该 MAC

PDU 包括延迟状态报告（DSR）和缓存状态报告（BSR）中的一个。

在一些实施例中，在既触发了延迟状态报告（DSR），又触发了缓存状态报告（BSR）时，根据 DSR 的优先级和 BSR 的优先级确定 MAC PDU 中包含 DSR 和 BSR 中的哪一个，例如将 DSR 和 BSR 中优先级高的一个包括在 MAC PDU 中。其中，DSR 的优先级和 BSR 的优先级可以预先配置或定义。例如，在 DSR 的优先级和 BSR 的优先级被预先定义的情况下，延迟状态报告（DSR）的优先级高于常规（regular）BSR 或周期 BSR（periodic BSR）或填充（padding）BSR；或者，延迟状态报告（DSR）的优先级低于 regular BSR，且高于周期 BSR 或 padding BSR。再例如，DSR 的优先级和 BSR 的优先级被网络设备配置的情况下，网络信令可以在 RRC 消息中指示 DSR 的优先级和 BSR 的优先级，或者指示 DSR 的优先级高于 BSR 的优先级，或者指示 BSR 的优先级高于 DSR 的优先级，等等。

由此，可以减少重复的数据量（data volume 或 buffer size 或 amount of data）信息的上报，提高无线资源利用率。

在一些实施例中，DSR 和 BSR 可以被包括在同一个 MAC PDU 中。此时，该 MAC PDU 可以同时包括延迟状态报告（DSR）和缓存状态报告（BSR）。

例如，在既触发了延迟状态报告（DSR），又触发了缓存状态报告（BSR）时，该 DSR 和该 BSR 被包括在同一个 MAC PDU 中。

由此，BSR 和 DSR 过程独立进行，彼此不影响，实现简单。

第六方面的实施例

本申请实施例提供了一种信息发送装置，应用于终端设备，图 8 是该信息接收装置的一种示意图。该信息接收装置与本申请提供的第一方面的实施例中的信息接收方法基于同一发明构思产生的，解决问题的原理相似，因此信息接收装置的实施参见本申请提供的第一方面的实施例中的信息接收方法的实施，重复之处不再赘述。以下所使用的，术语“单元”或者“模块”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的系统较佳地以软件来实现，但是硬件，或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

如图 8 所示，所述信息接收装置包括：

第一触发单元 801，其用于触发延迟状态报告；

发送单元 802，其用于向网络设备发送所述延迟状态报告，所述延迟状态报告包括数据量信息，所述数据量信息包括终端设备的 PDCP 层的与业务数据单元（PDCP SDU）的剩余时间相关的数据量和/或 RLC 层的与业务数据单元（RLC SDU）的剩余时间相关的数据量。

根据上述实施例，明确了如何确定与剩余时间关联的数据量，即该数据量包括终端设备的 PDCP 层和/或 RLC 层的与业务数据单元的剩余时间相关的数据量，从而解决了现有技术中存在的问题。

在一些实施例中，终端设备触发延迟状态报告的方式如第一方面的实施例所述，此处不再赘述。

在一些实施例中，终端设备的 PDCP 层的与业务数据单元（PDCP SDU）的剩余时间相关的数据量和/或 RLC 层的与业务数据单元（RLC SDU）的剩余时间相关的数据量如第一方面的实施例所述，此处不再赘述。

在一些实施例中，对于 PDCP 层，由 MAC 层通知 PDCP 层以下信息的至少一个：

DSR MAC CE 被发送时的时间，或者，DSR MAC CE 被报告时的时间，或者，DSR MAC CE 被发送的 PUSCH 传输第一个符号时的时间，或者，DSR 被触发时和 DSR MAC CE 被发送时的时间差，或者，DSR 被触发时和 DSR MAC CE 被报告时的时间差，或者，DSR 被触发时和 DSR MAC CE 被发送的 PUSCH 传输第一个符号时的时间差；和/或

对于 RLC 层，由 MAC 层和/或 PDCP 层通知 RLC 层以下信息的至少一个：

DSR MAC CE 被发送时的时间，或者，DSR MAC CE 被报告时的时间，或者，DSR MAC CE 被发送的 PUSCH 传输第一个符号时的时间，或者，DSR 被触发时和 DSR MAC CE 被发送时的时间差，或者，DSR 被触发时和 DSR MAC CE 被报告时的时间差，或者，DSR 被触发时和 DSR MAC CE 被发送的 PUSCH 传输第一个符号时的时间差。

在上面的实施例中，DSR MAC CE 被发送时或 DSR MAC CE 被报告时或 DSR MAC CE 被发送的 PUSCH 传输第一个符号时的时间可以是绝对时间，也可以是系统帧号（System Frame Number，SFN）和/或时隙号（slot number）和/或符号号（symbol number）。

在一些实施例中，在 MAC 层的 DSR MAC CE 中包括的数据量信息指示的与剩

余时间相关的数据量包括一个逻辑信道组的所有逻辑信道上的数据量（data volum 或 buffer status 或 amount of data），该与剩余时间相关的数据量包括以下信息的至少一个：

在延迟状态报告被触发时，在逻辑信道组的所有逻辑信道上的数据量；

在 DSR MAC CE 被生成时或者被生成后，在逻辑信道组的所有逻辑信道上的数据量；

在 DSR MAC PDU 被组装（或被得到或被生成）时或者被组装（或被得到或被生成）后，在逻辑信道组的所有逻辑信道上的数据量；

在 DSR MAC CE 被发送时，在逻辑信道组的所有逻辑信道上的数据量；

在 DSR 被发送的 PUSCH 传输第一个符号时，在逻辑信道组的所有逻辑信道上的数据量。

在一些实施例中，对于 RLC 层，与 RLC RDU 的剩余时间相关的数据量还可包括：

当被上层丢弃的数据（如 discardTimer 超时被丢弃的数据）还未被包括在 RLC data PDU 中时，该 RLC 层的与业务数据单元的剩余时间相关的数据量不包括该被上层丢弃的数据；和/或

当被上层丢弃的数据已经包括在等待初传或重传的 RLC data PDU 中时，该 RLC 层的与业务数据单元的剩余时间相关的数据量包括该被上层丢弃的数据。

根据上述实施例，明确了如何确定与剩余时间关联的数据量，即该数据量包括终端设备的 PDCP 层和/或 RLC 层的与业务数据单元的剩余时间相关的数据量，从而解决了现有技术中存在的问题。

本申请实施例还提供一种信息接收装置，图 9 是该信息接收装置的一种示意图。该信息接收装置与本申请提供的第二方面的实施例中的信息接收方法基于同一发明构思产生的，解决问题的原理相似，因此信息接收装置的实施参见本申请提供的第二方面的实施例中的信息接收方法的实施，重复之处不再赘述。以下所使用的，术语“单元”或者“模块”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的系统较佳地以软件来实现，但是硬件，或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

如图 9 所示，该信息接收装置包括：

接收单元 901，其用于接收终端设备发送的延迟状态报告，所述延迟状态报告包括数据量信息，所述数据量信息包括终端设备的 PDCP 层的与业务数据单元（PDCP SDU）的剩余时间相关的数据量和/或 RLC 层的与业务数据单元（RLC SDU）的剩余时间相关的数据量。

根据上述实施例，网络设备接收终端设备发送的延迟状态报告，可获得该 DSR 中包含的数据量信息，即 PDCP 层的与业务数据单元（PDCP SDU）的剩余时间相关的数据量和/或 RLC 层的与业务数据单元（RLC SDU）的剩余时间相关的数据量，是的网络设备获知较为准确的缓存数据的紧急程度，进而分配合适的上行资源来传输时延紧急的数据，以保证业务的时延要求。

在一些实施例中，终端设备的 PDCP 层的与业务数据单元（PDCP SDU）的剩余时间相关的数据量和/或 RLC 层的与业务数据单元（RLC SDU）的剩余时间相关的数据量如第一方面的实施例所述，此处不再赘述。

在一些实施例中，在 MAC 层的 DSR MAC CE 中包括的数据量信息指示的与剩余时间相关的数据量包括一个逻辑信道组的所有逻辑信道上的数据量（data volum 或 buffer status 或 amount of data），该与剩余时间相关的数据量包括以下信息的至少一个：

（1）在延迟状态报告被触发时，在逻辑信道组的所有逻辑信道上的数据量；

（2）在 DSR MAC CE 被生成时或者被生成后，在逻辑信道组的所有逻辑信道上的数据量；

（3）在 DSR MAC PDU 被组装（或被得到或被生成）时或者被组装（或被得到或被生成）后，在逻辑信道组的所有逻辑信道上的数据量；

（4）在 DSR MAC CE 被发送时，在逻辑信道组的所有逻辑信道上的数据量；

（5）在 DSR 被发送的 PUSCH 传输第一个符号时，在逻辑信道组的所有逻辑信道上的数据量。

在一些实施例中，对于 RLC 层，与 RLC RDU 的剩余时间相关的数据量还可包括：

当被上层丢弃的数据（如 discardTimer 超时被丢弃的数据）还未包括在 RLC data PDU 中时，该 RLC 层的与业务数据单元的剩余时间相关的数据量不包括该被上层丢弃的数据；和/或

当被上层丢弃的数据已经包括在等待初传或重传的 RLC data PDU 中时，该 RLC 层的与业务数据单元的剩余时间相关的数据量包括该被上层丢弃的数据。

在一些实施例中，该装置还包括配置单元（未图示），其用于为终端设备配置第一阈值和/或第二阈值，并将确定的阈值通知该终端设备。其中该第一阈值和第二阈值如第一方面的实施例所述，此处不再赘述。

根据上述实施例，网络设备接收终端设备发送的延迟状态报告，可获得该 DSR 中包含的数据量信息，即 PDCP 层的与业务数据单元（PDCP SDU）的剩余时间相关的数据量和/或 RLC 层的与业务数据单元（RLC SDU）的剩余时间相关的数据量，是的网络设备获知较为准确的缓存数据的紧急程度，进而分配合适的上行资源来传输时延紧急的数据，以保证业务的时延要求。

本申请实施例还提供一种信息接收装置，应用于终端设备，图 10 是该信息处理装置的一种示意图。该信息处理装置与本申请提供的第三方面的实施例中的信息处理方法基于同一发明构思产生的，解决问题的原理相似，因此信息处理装置的实施参见本申请提供的第三方面的实施例中的信息处理方法的实施，重复之处不再赘述。以下所使用的，术语“单元”或者“模块”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的系统较佳地以软件来实现，但是硬件，或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

如图 10 所示，该信息处理装置包括：

第二触发单元 1001，其用于触发延迟状态报告；

第三触发单元 1002，其用于触发调度请求；

第一处理单元 1003，其用于取消该调度请求。

在一些实施例中，第二触发单元 1001 触发的延迟状态报告（DSR）可以与本申请第一方面的实施例中触发的延迟状态报告（DSR）相同，也可以不同，本申请不以此为限。

在一些实施例中，第三触发单元 1002 触发调度请求的过程可参照现有技术实施。

在一些实施例中，第一处理单元 1003 在以下至少一个情况下取消该调度请求：

（1）MAC PDU 被发送且该 MAC PDU 包括 DSR MAC CE，该 DSR MAC CE 包含直到该 MAC PDU 组装之前的最新触发 DSR 的事件的数据量和/或剩余时间，或

者该DSR MAC CE包含直到该MAC PDU组装之时的最新触发DSR的事件的数据量和/或剩余时间；

（2）上行授权（UL grant）能容纳要发送的所有等待的数据；

（3）所有触发的延迟状态报告（DSR）都被取消；

（4）触发该调度请求（SR）的延迟状态报告（DSR）被取消。

在一些实施例中，在上述（1）中的触发 DSR 的事件例如基于门限触发 DSR，具体如第一方面的实施例所述，此处不再赘述；或者，还可以为其他触发 DSR 的事件。触发 DSR 的事件的数据量可以为本申请第一方面的实施例所述的数据量，或者，还可以为其他数据量，本申请对此不作限制。

根据上述实施例，明确了延迟状态报告（DSR）触发的调度请求（SR）何时被取消，可以减少不必要的 SR 的发送，节约 SR 发送所占用的资源，降低 UE 功率消耗而省电，从而解决了现有技术中存在的问题。

本申请实施例还提供一种信息接收装置，应用于终端设备，图 11 是该信息处理装置的一种示意图。该信息处理装置与本申请提供的第四方面的实施例中的信息处理方法基于同一发明构思产生的，解决问题的原理相似，因此信息处理装置的实施参见本申请提供的第四方面的实施例中的信息处理方法的实施，重复之处不再赘述。以下所使用的，术语“单元”或者“模块”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的系统较佳地以软件来实现，但是硬件，或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

如图 11 所示，该方法包括：

第四触发单元 1101，其用于触发延迟状态报告；

第五触发单元 1102，其用于触发调度请求；

第六触发单元 1103，其用于发起与调度请求相关的随机接入过程；

第二处理单元 1104，其用于停止该随机接入过程。

在一些实施例中，第四触发单元 1101 触发的延迟状态报告（DSR）可以与本申请第一方面的实施例中触发的延迟状态报告（DSR）相同，也可以不同，本申请不以此为限。

在一些实施例中，第五触发单元 1102 触发调度请求的过程可以是例如终端设备

没有可用的上行资源来发送该触发的 DSR，或者可用的上行资源无法容纳 DSR MAC CE 加上其子头，或者可用的上行资源晚于上行业务的时延要求等等，终端设备将触发调度请求，在 PUCCH 中向网络设备发送调度请求，请求网络设备发送 UL grant 来分配上行资源，以便终端设备通过该 UL grant 指示的上行资源进行延迟状态报告的上报。

在一些实施例中，第六触发单元 1103 发起与调度请求相关的随机接入过程可以参照现有的发起随机接入过程的方法实施。

在一些实施例中，第二处理单元 1104 在以下至少一个情况下停止该随机接入过程：

（1）MAC PDU 被发送且所述 MAC PDU 包括 DSR MAC CE，所述 DSR MAC CE 包含直到该 MAC PDU 组装之前的最新触发 DSR 的事件的数据量和/或剩余时间，或者直到所述 MAC PDU 组装之时的最新触发 DSR 的事件的数据量和/或剩余时间；

（2）上行授权（UL grant）能容纳要发送的所有等待的数据；

（3）所有触发的延迟状态报告（DSR）都被取消；

（4）触发该调度请求（SR）的延迟状态报告（DSR）被取消。

在一些实施例中，在上述（1）中的触发 DSR 的事件例如基于门限触发 DSR，具体如第一方面的实施例所述，此处不再赘述；或者，还可以为其他触发 DSR 的事件。触发 DSR 的事件的数据量可以为本申请第一方面的实施例所述的数据量，或者，还可以为其他数据量，本申请对此不作限制。

根据上述实施例，明确了与延迟状态报告（DSR）触发的调度请求（SR）相关的随机接入过程何时被停止，可以减少不必要的随机接入相关消息的发送，节约无线资源，降低 UE 功率消耗而省电，从而解决了现有技术中存在的问题。

本申请实施例还提供一种信息接收装置，应用于终端设备，图 12 是该信息处理装置的一种示意图。该信息处理装置与本申请提供的第五方面的实施例中的信息处理方法基于同一发明构思产生的，解决问题的原理相似，因此信息处理装置的实施参见本申请提供的第五方面的实施例中的信息处理方法的实施，重复之处不再赘述。以下所使用的，术语“单元”或者“模块”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的系统较佳地以软件来实现，但是硬件，或者软件和硬件的组

合的实现也是可能并被构想的。

如图 12 所示，该装置包括：

第三处理单元 1201，生成 MAC PDU；

所述 MAC PDU 包括延迟状态报告（DSR）和/或缓存状态报告（BSR）。

在一些实施例中，第三处理单元 1201 触发的延迟状态报告（DSR）可以与本申请第一方面的实施例中触发的延迟状态报告（DSR）相同，也可以不同，本申请不以此为限。

在一些实施例中，DSR 和 BSR 不能被包括在同一个 MAC PDU 中，此时，该 MAC PDU 包括最多包括延迟状态报告（DSR）和缓存状态报告（BSR）中的一个。

在一些实施例中，当既触发了延迟状态报告（DSR），又触发了缓存状态报告（BSR）时，根据 DSR 的优先级和 BSR 的优先级确定 MAC PDU 中包含 DSR 和 BSR 中的哪一个，例如将 DSR 和 BSR 中优先级高的一个包括在 MAC PDU 中。其中，DSR 的优先级和 BSR 的优先级可以预先配置或定义。例如，在 DSR 的优先级和 BSR 的优先级被预先定义的情况下，延迟状态报告（DSR）的优先级高于常规（regular）BSR 或周期 BSR（periodic BSR）或填充（padding）BSR；或者，延迟状态报告（DSR）的优先级低于 regular BSR，且高于周期 BSR 或 padding BSR。再例如，DSR 的优先级和 BSR 的优先级被网络设备配置的情况下，网络信令可以在 RRC 消息中指示 DSR 的优先级和 BSR 的优先级，或者指示 DSR 的优先级高于 BSR 的优先级，或者指示 BSR 的优先级高于 DSR 的优先级，等等。

由此，可以减少重复的数据量（data volume 或 buffer size 或 amount of data）信息的上报，提高无线资源利用率。

在一些实施例中，DSR 和 BSR 可以被包括在同一个 MAC PDU 中。此时，该 MAC PDU 可以同时包括延迟状态报告（DSR）和缓存状态报告（BSR）。例如，当既触发了延迟状态报告（DSR），又触发了缓存状态报告（BSR）时，该 DSR 和该 BSR 被包括在同一个 MAC PDU 中。由此，BSR 和 DSR 过程独立进行，彼此不影响，实现简单。

第七方面的实施例

本申请实施例还提供一种通信系统，可以参考图 1，与第一至五方面的实施例相

同的内容不再赘述。

在一些实施例中，通信系统100至少可以包括：网络设备101和/或终端设备102，终端设备102触发延迟状态报告，以及向网络设备101发送所述延迟状态报告；网络设备101接收终端设备102发送的该延迟状态报告。该延迟状态报告包括数据量信息，所述数据量信息包括终端设备的PDCP层的与业务数据单元（PDCP SDU）的剩余时间相关的数据量和/或RLC层的与业务数据单元（RLC SDU）的剩余时间相关的数据量。

在一些实施例中，上述延迟状态报告的实施方式可以参考第一方面和第二方面的实施例，此处不再赘述。

本申请实施例还提供一种网络设备，例如可以是基站，但本申请不限于此，还可以是其他的网络设备。

图13是本申请实施例的网络设备的构成示意图。如图13所示，网络设备1300可以包括：处理器1310（例如中央处理器CPU）和存储器1320；存储器1320耦合到处理器1310。其中该存储器1320可存储各种数据；此外还存储信息处理的程序1330，并且在处理器1310的控制下执行该程序1330。

例如，处理器1310可以被配置为执行程序而实现如第二方面的实施例所述的信息接收方法。例如处理器1310可以被配置为进行如下的控制：接收终端设备发送的延迟状态报告，所述延迟状态报告包括数据量信息，所述数据量信息包括终端设备的PDCP层的与业务数据单元（PDCP SDU）的剩余时间相关的数据量和/或RLC层的与业务数据单元（RLC SDU）的剩余时间相关的数据量。

此外，如图13所示，网络设备1300还可以包括：收发机1340和天线1350等；其中，上述部件的功能与现有技术类似，此处不再赘述。值得注意的是，网络设备1300也并不是必须要包括图13中所示的所有部件；此外，网络设备1300还可以包括图13中没有示出的部件，可以参考现有技术。

本申请实施例还提供一种终端设备，但本申请不限于此，还可以是其他的设备。

图14是本申请实施例的终端设备的示意图。如图14所示，该终端设备1400可以包括处理器1410和存储器1420；存储器1420存储有数据和程序，并耦合到处理器1410。值得注意的是，该图是示例性的；还可以使用其他类型的结构，来补充或代替该结构，以实现电信功能或其他功能。

例如，处理器 1410 可以被配置为执行程序而实现如第一方面的实施例所述的信息发送方法。例如处理器 1410 可以被配置为进行如下的控制：触发延迟状态报告；向网络设备发送所述延迟状态报告，所述延迟状态报告包括数据量信息，所述数据量信息包括终端设备的 PDCP 层的与业务数据单元（PDCP SDU）的剩余时间相关的数据量和/或 RLC 层的与业务数据单元（RLC SDU）的剩余时间相关的数据量。

如图 14 所示，该终端设备 1400 还可以包括：通信模块 1430、输入单元 1440、显示器 1450、电源 1460。其中，上述部件的功能与现有技术类似，此处不再赘述。值得注意的是，终端设备 1400 也并不是必须要包括图 14 中所示的所有部件，上述部件并不是必需的；此外，终端设备 1400 还可以包括图 14 中没有示出的部件，可以参考现有技术。

本申请实施例还提供一种计算机程序，其中当在终端设备中执行所述程序时，所述程序使得所述终端设备执行第一方面的实施例所述的信息发送方法。

本申请实施例还提供一种存储有计算机程序的存储介质，其中所述计算机程序使得终端设备执行第一方面的实施例所述的信息发送方法。

本申请实施例还提供一种计算机程序，其中当在网络设备中执行所述程序时，所述程序使得所述网络设备执行第二方面的实施例所述的信息接收方法。

本申请实施例还提供一种存储有计算机程序的存储介质，其中所述计算机程序使得网络设备执行第二方面的实施例所述的信息接收方法。

本申请以上的装置和方法可以由硬件实现，也可以由硬件结合软件实现。本申请涉及这样的计算机可读程序，当该程序被逻辑部件所执行时，能够使该逻辑部件实现上文所述的装置或构成部件，或使该逻辑部件实现上文所述的各种方法或步骤。本申请还涉及用于存储以上程序的存储介质，如硬盘、磁盘、光盘、DVD、flash 存储器等。

结合本申请实施例描述的方法/装置可直接体现为硬件、由处理器执行的软件模块或二者组合。例如，图中所示的功能框图中的一个或多个和/或功能框图的一个或多个组合，既可以对应于计算机程序流程的各个软件模块，亦可以对应于各个硬件模块。这些软件模块，可以分别对应于图中所示的各个步骤。这些硬件模块例如可利用现场可编程门阵列（FPGA）将这些软件模块固化而实现。

软件模块可以位于 RAM 存储器、闪存、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、移动磁盘、CD-ROM 或者本领域已知的任何其它形式的存

储介质。可以将一种存储介质耦接至处理器，从而使处理器能够从该存储介质读取信息，且可向该存储介质写入信息；或者该存储介质可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。该软件模块可以存储在移动终端的存储器中，也可以存储在可插入移动终端的存储卡中。例如，若设备（如移动终端）采用的是较大容量的 MEGA-SIM 卡或者大容量的闪存装置，则该软件模块可存储在该 MEGA-SIM 卡或者大容量的闪存装置中。

针对附图中描述的功能方框中的一个或多个和/或功能方框的一个或多个组合，可以实现为用于执行本申请所描述功能的通用处理器、数字信号处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）、现场可编程门阵列（FPGA）或者其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件或者其任意适当组合。针对附图描述的功能方框中的一个或多个和/或功能方框的一个或多个组合，还可以实现为计算设备的组合，例如，DSP 和微处理器的组合、多个微处理器、与 DSP 通信结合的一个或多个微处理器或者任何其它这种配置。

以上结合具体的实施方式对本申请进行了描述，但本领域技术人员应该清楚，这些描述都是示例性的，并不是对本申请保护范围的限制。本领域技术人员可以根据本申请的精神和原理对本申请做出各种变型和修改，这些变型和修改也在本申请的范围内。

关于包括以上实施例的实施方式，还公开下述的附记：

1. 一种信息处理方法，应用于终端设备，其中，所述方法包括：

触发延迟状态报告；

触发调度请求；

发起与调度请求相关的随机接入过程；

停止所述随机接入过程。

2. 根据附记 1 所述的方法，其中，所述随机接入过程在以下至少一个情况下被停止：

MAC PDU 被发送且所述 MAC PDU 包括 DSR MAC CE，所述 DSR MAC CE 包含直到该 MAC PDU 组装之前的最新触发 DSR 的事件的数据量和/或剩余时间，或者直到所述 MAC PDU 组装之时的最新触发 DSR 的事件的数据量和/或剩余时间；

UL grant 能容纳要发送的所有等待的数据；

所有触发的延迟状态报告都被取消；

触发所述调度请求的延迟状态报告被取消。

3. 一种信息处理方法，应用于终端设备，其中，所述方法包括：

生成 MAC PDU；

所述 MAC PDU 包括延迟状态报告（DSR）和/或缓存状态报告（BSR）。

4. 根据附记 3 所述的方法，其中，所述 MAC PDU 包括延迟状态报告（DSR）和缓存状态报告（BSR）中的一个。

5. 根据附记 4 所述的方法，其中，当既触发了延迟状态报告，又触发了缓存状态报告时，

所述延迟状态报告（DSR）的优先级高于常规（regular） BSR 或周期 BSR（periodic BSR）或填充（padding） BSR；或者

所述延迟状态报告（DSR）的优先级低于 regular BSR，且高于周期 BSR 或 padding BSR。

权 利 要 求 书

1. 一种信息发送装置，应用于终端设备，其中，所述装置包括：

第一触发单元，其用于触发延迟状态报告；

发送单元，其用于向网络设备发送所述延迟状态报告，所述延迟状态报告包括数据量信息，所述数据量信息包括终端设备的PDCP层的与业务数据单元（PDCP SDU）的剩余时间相关的数据量和/或RLC层的与业务数据单元（RLC SDU）的剩余时间相关的数据量。

2. 根据权利要求1所述的装置，其中，对于RLC层，业务数据单元的剩余时间由上层指示。

3. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述与业务数据单元的剩余时间相关的数据量包括：在所述业务数据单元的剩余时间满足预设条件时的业务数据单元的数据量。

4. 根据权利要求 3 所述的装置，其中，所述预设条件包括：业务数据单元的剩余时间小于或等于第一阈值；或者

业务数据单元的剩余时间大于或等于第一阈值；或者

业务数据单元的剩余时间在第一阈值和第二阈值之间。

5. 根据权利要求3所述的装置，其中，所述第一阈值和/或所述第二阈值是预定义的或者网络配置的。

6. 根据权利要求 3 所述的装置，其中，所述与业务数据单元的剩余时间相关的数据量包括：与在延迟状态报告被触发时的业务数据单元的剩余时间相关的数据量。

7. 根据权利要求 6 所述的装置，其中，所述第一阈值为网络配置的逻辑信道组（LCG）触发DSR的门限。

8. 根据权利要求 3 所述的装置，其中，所述与业务数据单元的剩余时间相关的数据量包括：与在延迟状态报告（Delay Status Report，DSR） MAC CE被生成时的业务数据单元的剩余时间相关的数据量。

9. 根据权利要求8所述的装置，其中，所述第一阈值为DSR MAC CE被生成时的剩余时间的值，或者，网络配置的逻辑信道组（LCG）触发DSR的门限与DSR被触发时和DSR MAC CE被生成时的时间差的差值。

10. 根据权利要求 8 所述的装置，其中，

对于 PDCP 层，由 MAC 层通知 PDCP 层 DSR MAC CE 被生成时的绝对时间，或者，包含所述 DSR MAC CE 的 MAC PDU 被组装时的绝对时间，或者，DSR 被触发时和 DSR MAC CE 被生成时的时间差，或者，DSR 被触发时和所述 MAC PDU 被组装时的时间差；和/或

对于 RLC 层，由 MAC 层和/或 PDCP 层通知 RLC 层 DSR MAC CE 被生成时的绝对时间，或者，包含所述 DSR MAC CE 的 MAC PDU 被组装时的绝对时间，或者，DSR 被触发时和 DSR MAC CE 被生成时的时间差，或者，DSR 被触发时和所述 MAC PDU 被组装时的时间差。

11. 根据权利要求 2 所述的装置，其中，所述与业务数据单元的剩余时间相关的数据量包括：与在 DSR MAC CE 被发送时的业务数据单元的剩余时间相关的数据量。

12. 根据权利要求 11 所述的装置，其中，所述第一阈值为 DSR MAC CE 被发送时的剩余时间的值，或者，DSR MAC CE 被报告时的剩余时间的值，或者，DSR MAC CE 被发送的 PUSCH 传输第一个符号时的剩余时间的值，或者，网络配置的逻辑信道组触发 DSR 的门限与 DSR 被触发时和 DSR MAC CE 被发送时的时间差的差值，或者，网络配置的逻辑信道组触发 DSR 的门限与 DSR 被触发时和 DSR MAC CE 被报告时的时间差的差值，或者，网络配置的逻辑信道组触发 DSR 的门限与 DSR 被触发时和 DSR MAC CE 被发送的 PUSCH 传输第一个符号时的时间差的差值。

13. 根据权利要求 12 所述的装置，其中，

对于 PDCP 层，由 MAC 层通知 PDCP 层以下信息的至少一个：

DSR MAC CE 被发送时的绝对时间，或者，DSR MAC CE 被报告时的绝对时间，或者，DSR MAC CE 被发送的 PUSCH 传输第一个符号时的绝对时间，或者，DSR 被触发时和 DSR MAC CE 被发送时的时间差，或者，DSR 被触发时和 DSR MAC CE 被报告时的时间差，或者，DSR 被触发时和 DSR MAC CE 被发送的 PUSCH 传输第一个符号时的时间差；和/或

对于 RLC 层，由 MAC 层和/或 PDCP 层通知 RLC 层以下信息的至少一个：

DSR MAC CE 被发送时的绝对时间，或者，DSR MAC CE 被报告时的绝对时间，或者，DSR MAC CE 被发送的 PUSCH 传输第一个符号时的绝对时间，或者，DSR 被触发时和 DSR MAC CE 被发送时的时间差，或者，DSR 被触发时和 DSR MAC CE

被报告时的时间差，或者，DSR 被触发时和 DSR MAC CE 被发送的 PUSCH 传输第一个符号时的时间差。

14. 根据权利要求 4 所述的装置，其中，所述第二阈值是业务数据单元的剩余时间的索引对应的取值范围的下限。

15. 根据权利要求 2 所述的装置，其中，所述第一阈值的数量为至少一个，所述数据量信息的数量也为至少一个。

16. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，在 MAC 层的 DSR MAC CE 中包括的数据量信息，用于指示以下信息的至少一个：

在延迟状态报告被触发时，在逻辑信道组的所有逻辑信道上的数据量；

在 DSR MAC CE 被生成时或者被生成后，在逻辑信道组的所有逻辑信道上的数据量；

在 DSR MAC PDU 被组装时或者被组装后，在逻辑信道组的所有逻辑信道上的数据量；

在 DSR MAC CE 被发送时，在逻辑信道组的所有逻辑信道上的数据量；

在 DSR 被发送的 PUSCH 传输第一个符号时，在逻辑信道组的所有逻辑信道上的数据量。

17. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，对于 RLC 层，当被上层丢弃的数据还未包括在 RLC data PDU 中时，所述 RLC 层的与业务数据单元的剩余时间相关的数据量不包括所述被上层丢弃的数据；和/或

当被上层丢弃的数据已经包括在等待初传或重传的 RLC data PDU 中时，所述 RLC 层的与业务数据单元的剩余时间相关的数据量包括所述被上层丢弃的数据。

18. 一种信息接收装置，应用于网络设备，其中，所述装置包括：

接收单元，其用于接收终端设备发送的延迟状态报告，所述延迟状态报告包括数据量信息，所述数据量信息包括终端设备的 PDCP 层的与业务数据单元（PDCP SDU）的剩余时间相关的数据量和/或 RLC 层的与业务数据单元（RLC SDU）的剩余时间相关的数据量。

19. 一种信息处理装置，应用于终端设备，其中，所述装置包括：

第二触发单元，其用于触发延迟状态报告；

第三触发单元，其用于触发调度请求；

第一处理单元，其用于取消所述调度请求。

20. 根据权利要求 19 所述的装置，其中，所述调度请求在以下至少一个情况下被取消：

MAC PDU 被发送且所述 MAC PDU 包括 DSR MAC CE，所述 DSR MAC CE 包含直到所述 MAC PDU 组装之前的最新触发 DSR 的事件的数据量和/或剩余时间，或者直到所述 MAC PDU 组装之时的最新触发 DSR 的事件的数据量和/或剩余时间；

UL grant 能容纳要发送的所有等待的数据；

所有触发的延迟状态报告都被取消；

触发所述调度请求的延迟状态报告被取消。

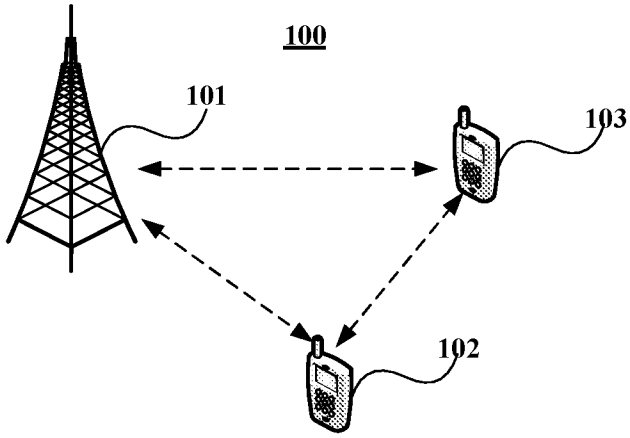

100
101
103
102

图 1

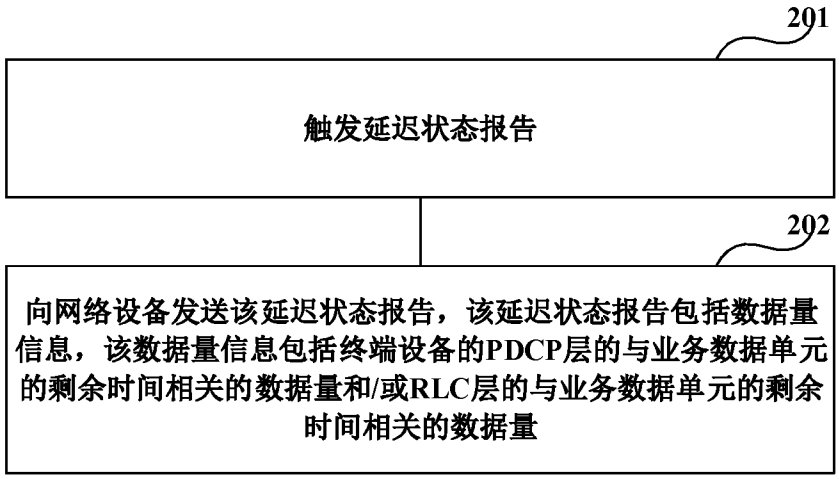

201
触发延迟状态报告
202
向网络设备发送该延迟状态报告，该延迟状态报告包括数据量信息，该数据量信息包括终端设备的PDCP层的与业务数据单元的剩余时间相关的数据量和/或RLC层的与业务数据单元的剩余时间相关的数据量

图 2

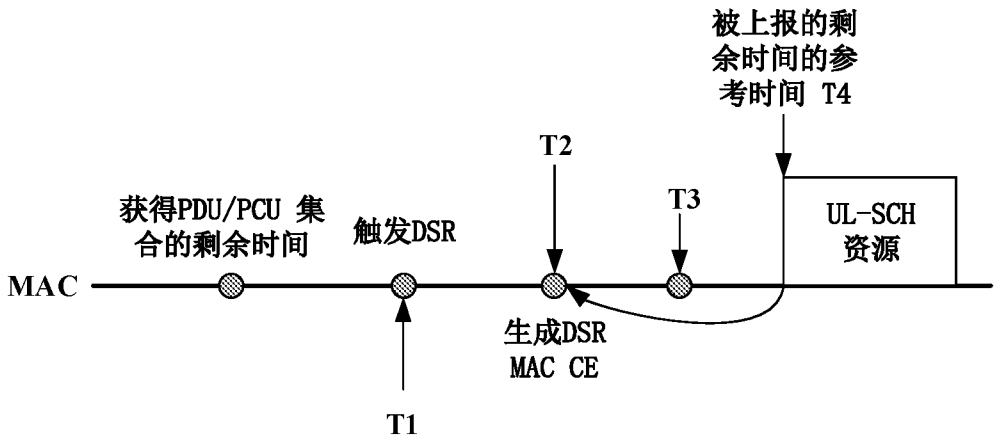

被上报的剩余时间的参考时间 T4
T2
T3
获得PDU/PCU 集合的剩余时间
触发DSR
UL-SCH 资源
MAC
生成DSR MAC CE
T1

图 3

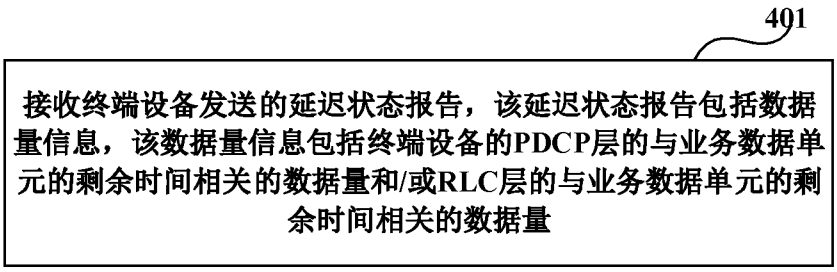

401
接收终端设备发送的延迟状态报告，该延迟状态报告包括数据量信息，该数据量信息包括终端设备的PDCP层的与业务数据单元的剩余时间相关的数据量和/或RLC层的与业务数据单元的剩余时间相关的数据量

图 4

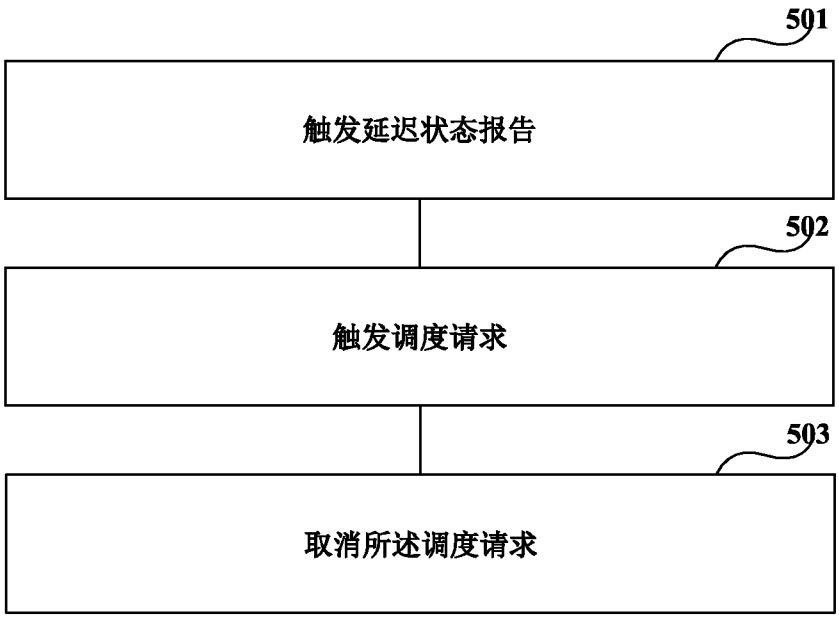

501
触发延迟状态报告
502
触发调度请求
503
取消所述调度请求

图 5

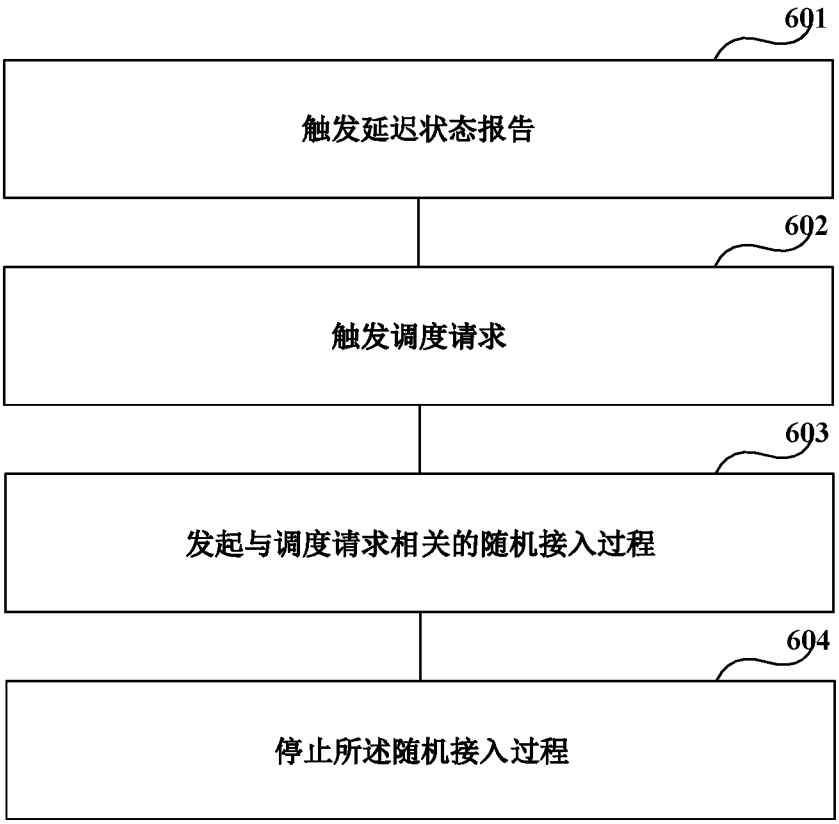

601
触发延迟状态报告
602
触发调度请求
603
发起与调度请求相关的随机接入过程
604
停止所述随机接入过程

图 6

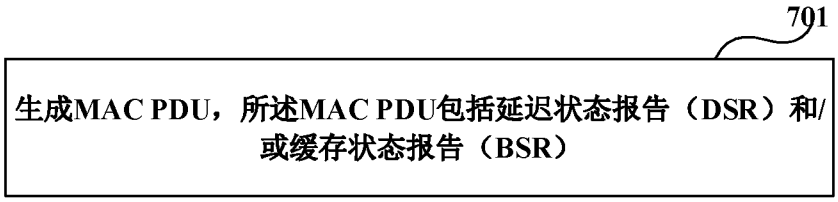

701
生成MAC PDU，所述MAC PDU包括延迟状态报告（DSR）和/或缓存状态报告（BSR）

图 7

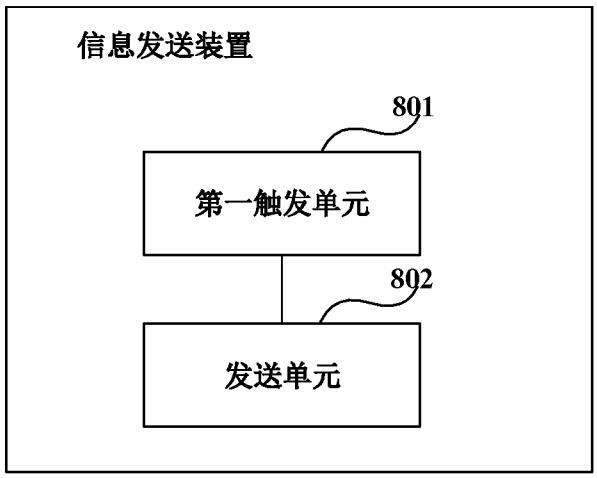

信息发送装置
801
第一触发单元
802
发送单元

图 8

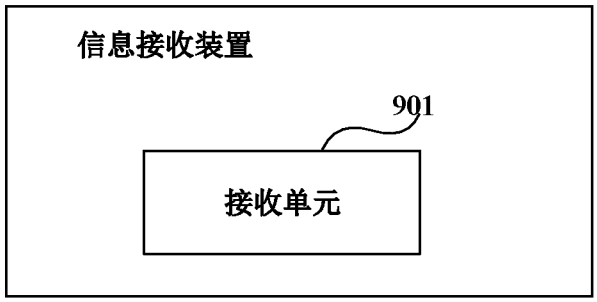

信息接收装置
901
接收单元

图 9

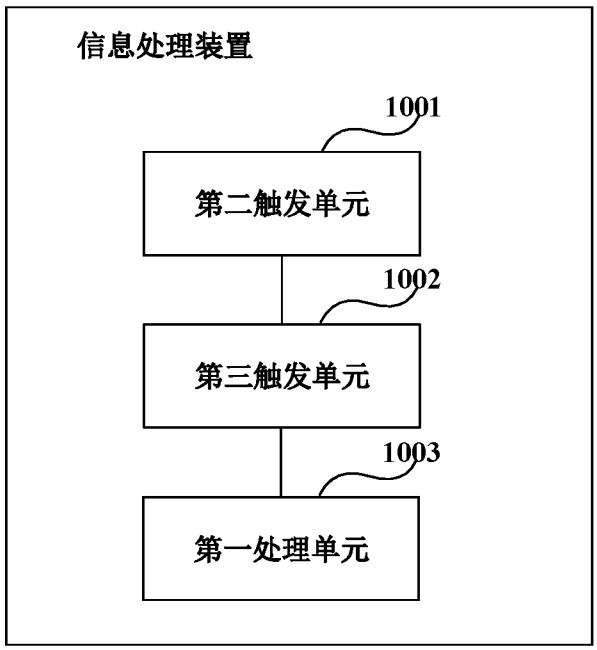


图 10

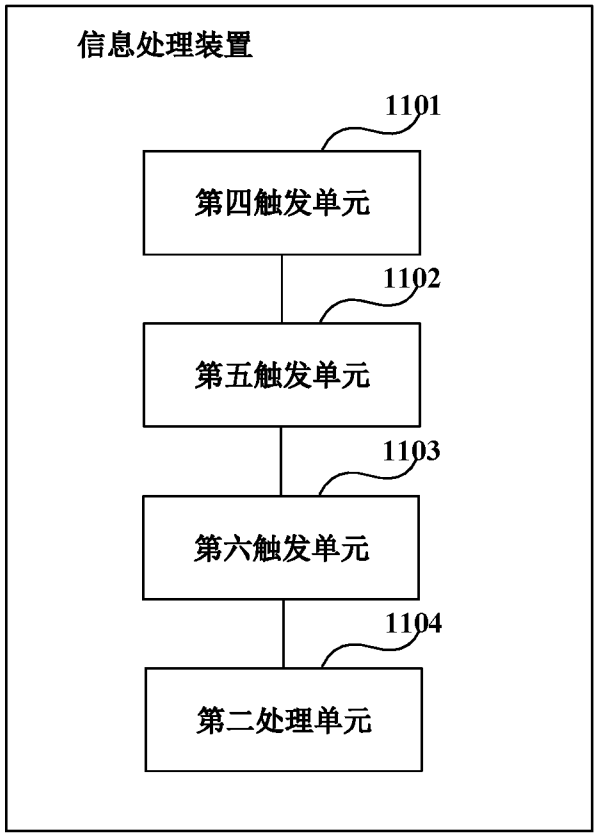

信息处理装置
1101
第四触发单元
1102
第五触发单元
1103
第六触发单元
1104
第二处理单元

图 11

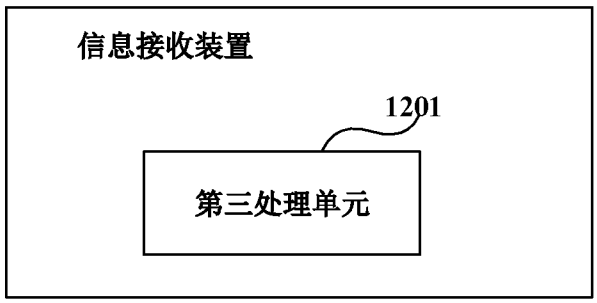

信息接收装置
1201
第三处理单元

图 12

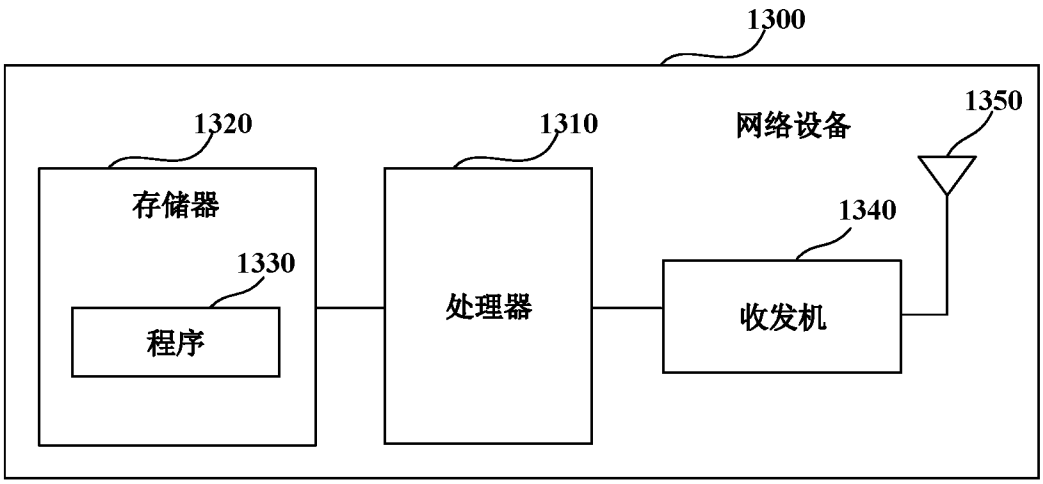

1300
1320
存储器
1330
程序
1310
处理器
网络设备
1350
1340
收发机

图 13

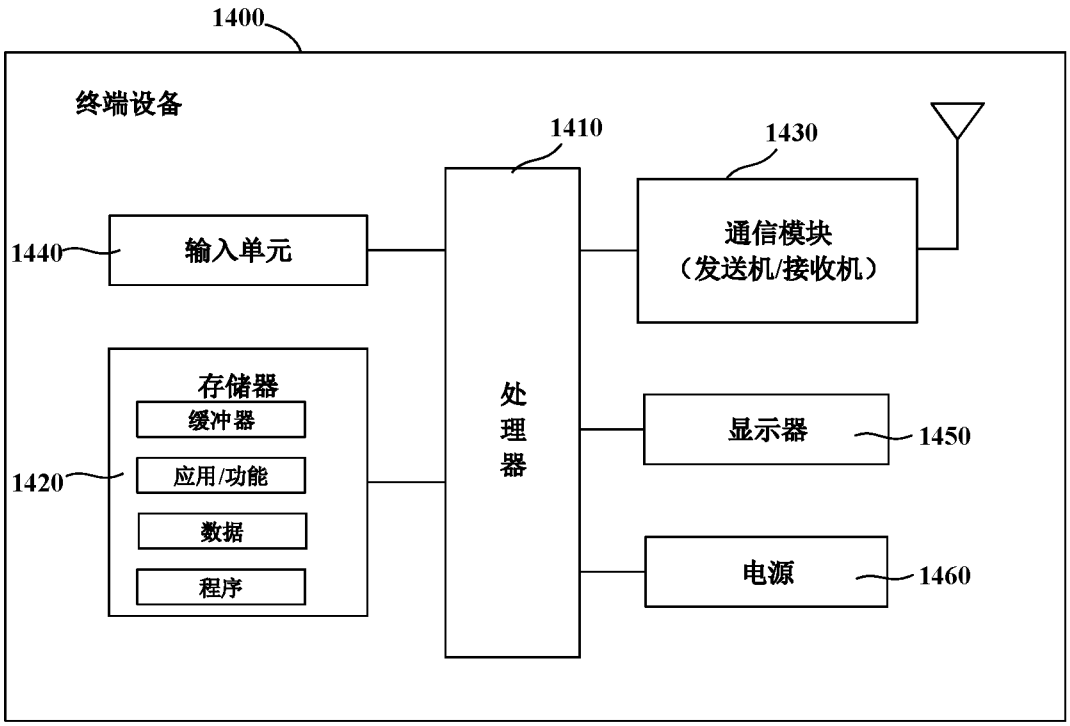

1400
终端设备
1410
1430
1440
输入单元
通信模块
（发送机/接收机）
存储器
缓冲器
1420
应用/功能
数据
程序
处理器
显示器
1450
电源
1460

图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2023/122926

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W24/08(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)

IPC: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)

CNTXT, ENTXT, DWPI, IEEE, 3GPP: XR, 扩展现实, 延迟, 状态, 上报, 报告, 数据量, 数量, 阈值, 触发, 剩余时间, delay status report, DSR, volume, amount, threshold, time, trigger, MAC CE, QoS, PDCP, RLC, discard

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	QUALCOMM INC. "BSR Enhancements for XR" *3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #121bis-e, R2-2302515,* 26 April 2023 (2023-04-26), section 2.2	1-7, 14, 15, 18, 19
X	QUALCOMM INC. "BSR and Delay Status Reporting for XR" *3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #122, R2-2304711,* 26 May 2023 (2023-05-26), section 2.2	1-7, 14, 15, 18, 19
A	CN 110149718 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 20 August 2019 (2019-08-20) entire document	1-20
A	WO 2023012914 A1 (NTT DOCOMO, INC.) 09 February 2023 (2023-02-09) entire document	1-20
A	WO 2023126857 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 06 July 2023 (2023-07-06) entire document	1-20

☐ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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
29 May 2024	**04 June 2024**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2023/122926

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110149718	A	20 August 2019	WO	2019157947	A1	22 August 2019
				US	2020374888	A1	26 November 2020
				EP	3737173	A1	11 November 2020
				IN	202037032504	A	18 September 2020
WO	2023012914	A1	09 February 2023	CN	117837182	A	04 April 2024
WO	2023126857	A1	06 July 2023	None			

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2023/122926

A. 主题的分类

H04W24/08(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)

IPC: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））

CNTXT,ENTXT,DWPI,IEEE,3GPP：XR，扩展现实，延迟，状态，上报，报告，数据量，数量，阈值，触发，剩余时间，delay status report，DSR，volume，amount，threshold，time，trigger，MAC CE，QoS，PDCP，RLC，discard

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
X	QUALCOMM INCORPORATED. "BSR enhancements for XR" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #121bis-e R2-2302515, 2023年4月26日 (2023-04-26), 第2.2节	1-7，14，15，18，19
X	QUALCOMM INCORPORATED. "BSR and delay status reporting for XR" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #122 R2-2304711, 2023年5月26日 (2023-05-26), 第2.2节	1-7，14，15，18，19
A	CN 110149718 A (华为技术有限公司) 2019年8月20日 (2019-08-20) 全文	1-20
A	WO 2023012914 A1 (NTT DOCOMO, INC.) 2023年2月9日 (2023-02-09) 全文	1-20
A	WO 2023126857 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON(PUBL)) 2023年7月6日 (2023-07-06) 全文	1-20

☐ 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

"D" 申请人在国际申请中引证的文件

"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
2024年5月29日	2024年6月4日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	受权官员 仝红红 电话号码 (+86) 010-53961595

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/122926

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	110149718	A	2019年8月20日	WO	2019157947	A1	2019年8月22日
				US	2020374888	A1	2020年11月26日
				EP	3737173	A1	2020年11月11日
				IN	202037032504	A	2020年9月18日
WO	2023012914	A1	2023年2月9日	CN	117837182	A	2024年4月4日
WO	2023126857	A1	2023年7月6日	无			