

一种处理调度请求的方法及装置、终端

技术领域

本申请实施例涉及移动通信技术领域，具体涉及一种处理调度请求的方法及装置、终端。

背景技术

- 5 在新无线（NR，New Radio）工业物联网（IIoT，Industry Internet of Things）中，需要同时支持增强型移动宽带（eMBB，Enhance Mobile Broadband）业务和低时延高可靠通信（URLLC，Ultra Reliable Low Latency Communication）业务，其中，URLLC业务需要保证其高可靠低时延的要求。当两类业务共存时，会出现两类业务的上行控制信息（UCI，Uplink Control Information）在时域上重叠的情况和/或同类业务的UCI在时域上重叠的情况，例如URLLC业务触发的调度请求（SR，Scheduling Request）和eMBB业务触发的SR在时间上重叠的情况。对当前协议来说，终端同一时刻只会选择一个SR传输，若两个SR对应的上行物理控制信道（PUCCH，Uplink Physical Control Channel）资源不能由网络保证配开，就会导致终端选择哪个SR传输的问题，而这个选择是基于终端实现决定的。若终端选择了低服务质量（QoS，Quality of Service）需求的SR传输，就会造成高QoS需求不能保证的问题，如URLLC业务的时延不能保证的问题。另外，上行UCI不能复用，会出现SR和混合自动重传请求-确认消息（HARQ-ACK，Hybrid Automatic Repeat request-ACK），信道状态信息参考信号（CSI-RS，Channel State Information-Reference Signals）传输冲突的问题，或者，UCI和上行物理共享信道（PUSCH，Uplink Physical Shared Channel）冲突的问题，此时，不合适的优先级选择同样会导致高QoS需求的业务不能满足需求。

发明内容

- 20 本申请实施例提供一种处理调度请求的方法及装置、终端。
本申请实施例提供的处理调度请求的方法，包括：
媒体接入控制（MAC，Media Access Control）层指示物理层发送第一调度请求。
本申请实施例提供的处理调度请求的装置，包括：
指示单元，用于通过MAC层指示物理层发送第一调度请求。
25 本申请实施例提供的终端，包括处理器和存储器。该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于调用并运行该存储器中存储的计算机程序，执行上述的处理调度请求的方法。
本申请实施例提供的芯片，用于实现上述的处理调度请求的方法。
具体地，该芯片包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有该芯片的设备执行上述的处理调度请求的方法。
30 本申请实施例提供的计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，该计算机程序使得计算机执行上述的处理调度请求的方法。
本申请实施例提供的计算机程序产品，包括计算机程序指令，该计算机程序指令使得计算机执行上述的处理调度请求的方法。
本申请实施例提供的计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述的处理调度请求的方法。
35 本申请实施例的技术方案，提出了一种多个UCI或者UCI和PUSCH在传输资源重叠的场景下的调度请求的处理方法，保证了高QoS要求，如高可靠低时延的URLLC业务的有效传输，保证了终端的传输性能。

附图说明

- 40 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解，构成本申请的一部分，本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。在附图中：
图1是本申请实施例提供的一种通信系统架构的示意性图；
图2为本申请实施例提供的处理调度请求的方法的流程示意图；
图3为本申请实施例提供的处理调度请求的装置的结构组成示意图；

图 4 是本申请实施例提供的一种通信设备示意性结构图；
图 5 是本申请实施例的芯片的示意性结构图；
图 6 是本申请实施例提供的一种通信系统的示意性框图。

具体实施方式

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

为便于理解本申请实施例的技术方案，以下对本申请实施例涉及到的相关技术进行说明。

需要说明的是，本申请实施例可以适用于上行控制信息（Uplink Control Information, UCI）与

UCI 碰撞 (冲突) 的场景, 也可以适用于 UCI 与 PUSCH 传输碰撞 (冲突) 的场景, 也可以适用于 PUSCH 与 PUSCH 传输碰撞 (冲突) 的场景, 也可以适用于 UCI 与数据传输碰撞 (冲突) 的场景, 也可以适用于 UCI 与 MAC CE 碰撞 (冲突) 的场景, 也可以适用于 UCI 与物理随机接入信道 (Physical Random Access Channel, PRACH) 冲突的场景, 用于选择其中哪个, 或者优先其中哪个, 或者取消其中哪个。需要说明的是, UCI 也可以用 PUCCH 替代。

可选地, UCI 所承载的信息包括但不限于以下至少之一: HARQ-ACK/否定应答 (Negative Acknowledgement, NACK), HARQ 反馈, 信道状态信息参考信号 (Channel State Information Reference Signal, CSI-RS), 调度请求 (Scheduling Request, SR)。

可选地, MAC CE 包括但不限于以下至少之一: 功率余量报告 (Power Headroom Report, PHR) MAC CE, 数据量和功率净空报告 (Data Volume and Power Headroom Report, DPR) MAC CE, 半静态调度 (Semi-Persistent Scheduling, SPS) 确认 (confirmation) MAC CE, 自主上行链路 (Autonomous Uplink, AUL) 确认 MAC CE, 单边 (sidelink) BSR MAC CE。

对 SR 来说, 只要有一个待传输 (pending) 的 SR (简称为 pending SR), 对每个 pending 的 SR, MAC 实体都会做以下操作:

1) 如果 MAC 实体没有为这个 pending SR 配置有效的 PUCCH 资源, 则触发 SpCell 上的随机接入过程, 取消这个 pending SR。

2) 如果 MAC 实体为这个 pending SR 配置有效的 PUCCH 资源, 对对应这个 pending SR 的 SR 配置:

若 MAC 实体在为 SR 配置的有效 PUCCH 资源上有一个 SR 传输机会, 且在这个 SR 传输机会对应的时间 *sr-ProhibitTimer* (SR 禁止定时器) 没有运行, 且 SR 传输的 PUCCH 资源与测量 gap (测量间隙) 没有重叠, 且 SR 传输的 PUCCH 资源与 UL-SCH 资源没有重叠, 则有如下两种情况:

情况一: 若 *SR_COUNTER* (SR 计数器) < *sr-TransMax* (SR 最大发送次数), 则执行如下操作:

SR_COUNTER 加 1;

指示物理层在对应 SR 的有效 PUCCH 资源上发送这个 SR;

开启 *sr-ProhibitTimer*;

情况二: 若 *SR_COUNTER* ≥ *sr-TransMax*, 则执行如下操作:

通知无线资源控制 (Radio Resource Control, RRC) 为每个服务小区释放 PUCCH;

通知 RRC 为每个服务小区释放 SRS;

清空所有配置的下行资源分配和上行资源授权;

触发 SpCell 上的随机接入过程, 取消所有的 pending SR。

图 2 为本申请实施例提供的处理调度请求的方法的流程示意图, 如图 2 所示, 所述处理调度请求的方法包括以下步骤:

步骤 201: MAC 层指示物理层发送第一调度请求。

本申请实施例中, MAC 层也可以称为 MAC 实体, 物理 (PHY) 层也可以称为物理实体。

本申请实施例中, 终端的通信模块实现所述 MAC 层和所述物理层。这里, 终端可以是手机、平板电脑、掌上电脑、车载终端、可穿戴式设备、工业终端等任意能够与网络进行通信的设备。

需要说明的是, 调度请求是终端向网侧申请资源用于新数据传输的一种方式。调度请求属于物理层的信息, 终端发送调度请求这个动作的本身不需要 RB 资源, 可以通过 PUCCH 传输。很多时候, 终端为了得到上行 RB 资源, 需要多次发送调度请求来申请 RB 资源。当终端触发了一个调度请求时, 该调度请求就处于 pending 状态, 意思就是终端准备但还没有向网侧发送该调度请求。关于 *sr-ProhibitTimer* 定时器: *sr-ProhibitTimer* 定时器用于监视在 PUCCH 中传输的 SR 信号, 当该定时器正在运行时, 是不能发送 SR 的, 一旦该定时器超时, 终端就可以重新发送 SR, 直到达到最大发送次数 *dss-TransMax*。*sr-ProhibitTimer* 定时器的值由 RRC 配置, 在 MAC-MainConfig 信元中下发到终端。*sr-ProhibitTimer* 定时器的引入, 大大降低了 PUCCH 上的负载。既然有最大次数 *dss-TransMax* 的概念, 那么必然需要有一个变量用来记录当前 SR 的传输次数, 协议把这个变量记为 *SR_COUNTER*。如果一个 SR 被触发, 同时没有其他的 SR 处于 pending 状态, 那么终端会把 *SR_COUNTER* 设置为 0。

在本申请的一种实施方式中, MAC 层指示物理层发送第一调度请求后, 所述物理层根据第一规则确定以下至少之一:

需要传输的调度请求;

上行控制信息的优先级;

上行控制信道的优先级。

这里, 物理层根据第一规则确定传输哪个调度请求和/或哪个 UCI 优先级高和/或哪个 PUCCH 优先级高和/或传输哪个 UCI 和/或使用哪个 PUCCH 资源和/或传输业务信道数据还是控制信道信息。

上述方案中, 所述第一规则包括以下至少之一:

第一信息;

优先处理所述 MAC 层最后指示的第一调度请求;

优先处理所述 MAC 层最先指示的第一调度请求;

来自网络的第二信息。

在本申请一种实施方式中，所述 MAC 层指示所述物理层第一信息。举个例子：所述 MAC 层指示物理层发送调度请求的同时，指示所述物理层第一信息。

上述方案中，所述第一信息包括所述第一调度请求对应的以下至少一种信息：

5 先占（Pre-emption）指示信息；

业务类型信息；

业务优先级信息；

逻辑信道信息；

逻辑信道优先级信息；

10 逻辑信道组信息；

逻辑信道组优先级信息；

第一业务指示信息。

上述方案中，所述第一信息包括所述第一调度请求对应的以下至少一种信息：

15 Pre-emption 指示信息；

业务类型信息；

业务优先级信息；

逻辑信道信息；

逻辑信道优先级信息；

20 逻辑信道组信息；

逻辑信道组优先级信息；

第一业务指示信息；

优先级信息；

优先等级信息。

25 这里，业务优先级信息可以是显示的优先级等级信息，也可以是隐式的优先级指示信息（基于优先级指示信息确定优先级等级）。

这里，逻辑信道和/或逻辑信道组优先级信息可以是显示的优先级等级信息，也可以是隐式的优先级指示信息（基于优先级指示信息确定优先级等级）。

可选的，所述第一信息同样可以包含在 HARQ 信息中或者由 MAC 层指示物理层发送 grant 和 HARQ 信息的同时指示给物理层。

30 上述方案中，所述第二信息可以与所述第一信息内容相同或者不同。所述第二信息包括但不限于以下至少一项：Pre-emption 指示信息，UCI 优先级信息，业务信道优先级信息，控制信道优先级信息，可承载的业务信息，可承载的逻辑信道信息，可承载的逻辑信道组信息，资源属性信息（如 PUSCH 传输时长信息）。

本申请实施例中，所述 MAC 层指示物理层发送第一调度请求，具有以下两类：

35 第一类：多个 UCI 的传输资源重叠的场景

在满足第一条件的情况下，所述 MAC 层指示所述物理层发送所述第一调度请求。

本申请实施例中，所述 MAC 层根据以下因素至少之一确定所述第一条件：触发调度请求的逻辑信道的优先级，触发调度请求的逻辑信道的标识，触发调度请求的业务优先级，触发调度请求的业务标识，UCI 对应的业务标识，UCI 对应的优先级，配置的物理上行共享信道（PUSCH grant）对应的优先级，待传输逻辑信道优先级，待传输逻辑信道标识，待传输业务标识/优先级，PUSCH 承载的业务/数据/MAC CE/逻辑信道的标识/优先级，来自网络的第二信息，触发 PRACH 的逻辑信道/业务/待传输数据的优先级/标识。

40 可选地，对于上述方案中的“待传输逻辑信道优先级，待传输逻辑信道标识，待传输业务标识/优先级，PUSCH 承载的业务/数据/MAC CE/逻辑信道的标识/优先级”其中的业务/逻辑信道/数据是指优先级或优先级等级最高的业务/逻辑信道/数据。

45 具体地，所述 MAC 层根据以下因素至少之一确定所述第一条件：触发调度请求的逻辑信道的优先级，触发调度请求的逻辑信道的标识，触发调度请求的业务优先级，触发调度请求的业务标识，上行控制信息 UCI 对应的业务标识，UCI 对应的优先级，配置的物理上行共享信道 PUSCH grant 对应的优先级，待传输逻辑信道优先级，待传输逻辑信道标识，待传输业务标识，待传输业务优先级，PUSCH 承载的业务标识，PUSCH 承载的业务优先级，PUSCH 承载的数据的标识，PUSCH 承载的数据的优先级，PUSCH 承载的 MAC CE 的标识，PUSCH 承载的 MAC CE 的优先级，PUSCH 承载的逻辑信道的标识，PUSCH 承载的逻辑信道的优先级，来自网络的第二信息，触发 PRACH 的逻辑信道的优先级，触发 PRACH 的逻辑信道的标识，触发 PRACH 的业务优先级，触发 PRACH 的业务标识，触发 PRACH 的待传输数据的优先级，触发 PRACH 的待传输数据的标识。

55 在一实施方式中，所述第一条件包括以下至少之一：

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠，且所述第一调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级高于所述第二调度请求的逻辑信道和/或逻辑

信道组优先级, 所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求;

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求对应的业务优先级高于所述第二调度请求对应的业务优先级, 所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求;

- 5 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求对应的业务类型为高可靠低时延业务, 所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求;

- 10 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级不低于所述第二调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级, 所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求;

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求对应的业务优先级不低于所述第二调度请求的业务优先级, 所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求;

- 15 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级高于所述第三调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级, 所述第一调度请求为 pending 的调度请求, 所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求;

- 20 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求的业务优先级高于所述第三调度请求的业务优先级, 所述第一调度请求为 pending 的调度请求, 所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求;

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求对应的业务类型为高可靠低时延业务, 所述第一调度请求为 pending 的调度请求, 所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求;

- 25 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级不低于所述第三调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级, 所述第一调度请求为 pending 的调度请求, 所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求;

- 30 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求对应的业务优先级不低于所述第三调度请求对应的业务优先级, 所述第一调度请求为 pending 的调度请求, 所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求;

所述第一调度请求为上次 pending 的调度请求被取消后的第一个 pending 的调度请求;

所述第一调度请求为最近一次 MAC PDU 组包后触发的第一个 pending 的调度请求;

所述第一调度请求为上次 pending 的调度请求被取消后没有指示物理层传输的调度请求;

- 35 所述第一调度请求为上次 pending 的调度请求被取消后的第一个 pending 的调度请求, 且触发所述调度请求的业务和/或逻辑信道和/或逻辑信道组对应第一业务;

所述第一调度请求为最近一次 MAC PDU 组包后触发的第一个 pending 的调度请求, 且触发所述调度请求的业务和/或逻辑信道和/或逻辑信道组对应第一业务;

所述第一调度请求为上次 pending 的调度请求被取消后没有指示物理层传输的调度请求, 且触发所述调度请求的业务和/或逻辑信道和/或逻辑信道组对应第一业务

- 40 上次 pending 的调度请求被取消后没有指示物理层传输调度请求。

在另一实施方式中, 所述第一条件包括以下至少之一:

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级高于所述第二调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级, 所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求;

- 45 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求对应的业务优先级高于所述第二调度请求对应的业务优先级, 所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求;

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求对应的业务类型为高可靠低时延业务, 所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求;

- 50 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级不低于所述第二调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级, 所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求;

- 55 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求对应的业务优先级不低于所述第二调度请求的业务优先级, 所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求;

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级高于所述第三调度请求的逻辑信道和/或

逻辑信道组优先级, 所述第一调度请求为 pending 的调度请求, 所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求;

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求的业务优先级高于所述第三调度请求的业务优先级, 所述第一调度请求为 pending 的调度请求, 所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求;

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求对应的业务类型为高可靠低时延业务, 所述第一调度请求为 pending 的调度请求, 所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求;

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级不低于所述第三调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级, 所述第一调度请求为 pending 的调度请求, 所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求;

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求对应的业务优先级不低于所述第三调度请求对应的业务优先级, 所述第一调度请求为 pending 的调度请求, 所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求;

所述第一调度请求为上次 pending 的调度请求被取消后的第一个 pending 的调度请求;

所述第一调度请求为最近一次 MAC PDU 组包后触发的第一个 pending 的调度请求;

所述第一调度请求为上次 pending 的调度请求被取消后没有指示物理层传输的调度请求;

所述第一调度请求为上次 pending 的调度请求被取消后的第一个 pending 的调度请求, 且触发所述调度请求的业务和/或逻辑信道和/或逻辑信道组对应第一业务;

所述第一调度请求为最近一次 MAC PDU 组包后触发的第一个 pending 的调度请求, 且触发所述调度请求的业务和/或逻辑信道和/或逻辑信道组对应第一业务;

所述第一调度请求为上次 pending 的调度请求被取消后没有指示物理层传输的调度请求, 且触发所述调度请求的业务和/或逻辑信道和/或逻辑信道组对应第一业务;

所述第一调度请求为 MAC PDU 组包后触发的调度请求;

所述第一调度请求为 MAC PDU 传输到物理层后触发的调度请求;

所述第一调度请求为 MAC PDU 传输后触发的调度请求;

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下, 且所述第一上行数据信道资源的长度大于等于第一门限值;

不满足为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制 (LCP mapping restriction);

所述第一上行数据信道资源与为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制不匹配;

所述第一上行数据信道资源的属性与为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制不匹配;

所述第一上行数据信道资源不满足为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制;

所述第一上行数据信道资源的属性不满足为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制;

所述第一上行数据信道资源的长度大于等于第二门限值;

所述第一调度请求的上行控制信道资源/所述第一调度请求与第一上行数据信道资源不能同时传输;

所述第一调度请求的上行控制信道资源/所述第一调度请求不能复用 (multiplex) 或捎带 (piggyback) 到第一上行数据信道资源;

触发所述第一调度请求的业务为第一业务;

触发所述第一调度请求的逻辑信道对应第一业务;

触发所述第一调度请求的逻辑信道为目标逻辑信道;

触发所述第一调度请求的逻辑信道的优先级高于 PUSCH 承载的逻辑信道和/或 MAC CE 的优先级;

触发所述第一调度请求的逻辑信道为对应第一业务的逻辑信道, 第一业务的逻辑信道的优先级高于 PUSCH 承载的逻辑信道和/或 MAC CE 的优先级;

触发所述第一调度请求的逻辑信道为对应第一业务的逻辑信道, 第一业务的逻辑信道的优先级高于 PUSCH 承载的逻辑信道和/或 MAC CE 对应的逻辑信道的优先级;

触发所述第一调度请求的业务为第一业务, 所述第一调度请求为 MAC PDU 组包后触发的调度请求;

触发所述第一调度请求的业务为第一业务, 所述第一调度请求为 MAC PDU 传输到物理层后触发的调度请求;

触发所述第一调度请求的业务为第一业务, 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下, 且所述第一上行数据信道资源的长度大于等于

第一门限值;

触发所述第一调度请求的业务为第一业务,不满足为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制 (LCP mapping restriction)。

上述方案中的第一业务可以为高可靠和/或低时延的业务,工业物联网业务,获知 QoS 要求高的业务等。

需要说明的是,上述方案中的资源重叠可以是全部资源重叠,也可以是部分资源重叠。

需要说明的是,上述方案中的第二调度请求是指除所述第一调度请求以外的其他 pending 的调度请求,上述方案中的第三调度请求是指除所述第一调度请求以外的其他已经指示物理层传输的调度请求。

需要说明的是,上述方案中的各种调度请求都属于 UCI。

需要说明的是,在传统的通信网络中,通常不会出现至少在 MAC PDU 组包这个时间后触发的 SR,并且该 SR 和传输该 MAC PDU 的 PUSCH 发生冲突的场景。现有协议,即使触发了 SR,由于和 PUSCH 冲突,也不会发送。而在 URLLC 场景,这种场景常有发生,且不向物理层指示 SR 传输将造成网络不能及时获知 URLLC 业务需要传输的信息,导致该业务 QoS 等性能不能保证。此外,现有协议也没有对至少在 MAC PDU 组包这个时间后触发的、与传输该 MAC PDU 的 PUSCH 冲突的 SR 如何处理的说明。因此,本方案对此场景进行了完善。具体的,可以在第一条件满足时,所述 MAC 层至少指示物理层发送所述第一调度请求,可以保障网络即时获得传输资源,保证业务传输的服务质量。这里,第一条件可以参照之前的描述,此处不再赘述。

本申请实施例中,根据以下因素至少之一确定需要传输的第一资源:触发调度请求的逻辑信道的优先级,触发调度请求的逻辑信道的标识,触发调度请求的业务的优先级,触发调度请求的业务的标识, HARQ 反馈对应的业务标识, HARQ 反馈对应的逻辑信道标识, HARQ 反馈对应的标识, HARQ 反馈对应的业务优先级, HARQ 反馈对应的逻辑信道优先级, HARQ 反馈对应的优先级, CSI-RS 对应的业务标识, CSI-RS 对应的逻辑信道标识, CSI-RS 对应的标识, CSI-RS 对应的业务优先级, CSI-RS 对应的逻辑信道优先级, CSI-RS 对应的优先级,来自网络的第二信息, UCI 对应的业务标识, UCI 对应的优先级,第一信息,触发 PRACH 的逻辑信道/业务/待传输数据的优先级/标识;其中,所述第一资源为以下至少之一: SR, PUSCH, CSI-RS, HARQ 反馈, PRACH。

具体地,所述物理层或 MAC 层根据以下因素至少之一确定需要传输的第一资源:触发调度请求的逻辑信道的优先级,触发调度请求的逻辑信道的标识,触发调度请求的业务的优先级,触发调度请求的业务的标识, HARQ 反馈对应的业务标识, HARQ 反馈对应的逻辑信道标识, HARQ 反馈对应的标识, HARQ 反馈对应的业务优先级, HARQ 反馈对应的逻辑信道优先级, HARQ 反馈对应的优先级, CSI-RS 对应的业务标识, CSI-RS 对应的逻辑信道标识, CSI-RS 对应的标识, CSI-RS 对应的业务优先级, CSI-RS 对应的逻辑信道优先级, CSI-RS 对应的优先级,来自网络的第二信息, UCI 对应的业务标识, UCI 对应的优先级,第一信息,触发 PRACH 的逻辑信道的优先级,触发 PRACH 的逻辑信道的标识,触发 PRACH 的业务标识,触发 PRACH 的业务优先级,触发 PRACH 的业务的标识,触发 PRACH 的待传输数据的优先级,触发 PRACH 的待传输数据的标识;其中,所述第一资源为以下至少之一: SR, PUSCH, CSI-RS, HARQ 反馈, PRACH。

本申请实施例中,根据以下因素至少之一确定需要传输的第一资源:触发调度请求的时间点,是否组包 MAC PDU,是否将 MAC PDU 发送到物理层, grant 属性,触发调度请求的业务,触发调度请求的逻辑信道,触发调度请求的逻辑信道的优先级,触发调度请求的逻辑信道的标识,触发调度请求的业务的优先级,触发调度请求的业务的标识, HARQ 反馈对应的业务标识, HARQ 反馈对应的逻辑信道标识, HARQ 反馈对应的标识, HARQ 反馈对应的业务优先级, HARQ 反馈对应的逻辑信道优先级, HARQ 反馈对应的优先级, CSI-RS 对应的业务标识, CSI-RS 对应的逻辑信道标识, CSI-RS 对应的标识, CSI-RS 对应的业务优先级, CSI-RS 对应的逻辑信道优先级, CSI-RS 对应的优先级,来自网络的第二信息, UCI 对应的业务标识, UCI 对应的优先级,第一信息,触发 PRACH 的逻辑信道/业务/待传输数据的优先级/标识;其中,所述第一资源为以下至少之一: 调度请求 SR, PUSCH, 信道状态信息参考信号 CSI-RS, 混合自动重传请求 HARQ/HARQ 反馈, PRACH。

需要说明的是,如果上述方案是 MAC 层作为判断主体,则其根据的因素可以包括所述第一信息。

此外,还有另一种 UCI 传输资源重叠的场景,以下举例说明。

例如,在满足第一条件的情况下,所述 MAC 层指示所述物理层发送所述第一调度请求,同时指示第一信息。所述第一调度请求和第一 HARQ-ACK 资源重叠且不能复用,物理层根据第一规则确定传输哪个 UCI。

又例如,所述 MAC 层指示所述物理层发送所述第一调度请求,同时指示第一信息。所述第一调度请求和第一 HARQ-ACK 资源重叠且不能复用,物理层根据第一规则确定传输哪个 UCI。

又例如,所述 MAC 层指示所述物理层发送所述第一调度请求。所述第一调度请求和第一 CSI-RS 资源重叠且不能复用,物理层根据第一规则确定传输哪个 UCI。

第二类: UCI 和 PUSCH 的传输资源重叠的场景,或者 UCI 和 PRACH 的传输资源重叠的场景。

在一实施方式中，在传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下，若第一业务对应的逻辑信道触发所述第一调度请求，且所述第一业务的优先级高于所述第一上行数据信道传输的业务的第一优先级或者所述第一业务的优先级高于所述第一上行数据信道携带的 MAC CE，如缓存状态报告控制单元（BSR MAC CE，Buffer Status Report Media Access Control Control Element）对应的业务的第一优先级，和/或，

在传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下，若第一业务对应的逻辑信道触发所述第一调度请求，且所述第一业务的优先级与所述第一上行数据信道传输的业务的第一优先级相同或者所述第一业务的第一优先级与所述第一上行数据信道携带的 MAC CE，如 BSR MAC CE 对应的业务的第一优先级相同，则：

所述 MAC 层向所述物理层指示传输所述第一调度请求；和/或，

所述 MAC 层向所述物理层指示优先传输所述第一调度请求或所述第一调度请求对应的上行控制信道资源；和/或，

所述 MAC 层向所述物理层指示所述第一调度请求对应的业务类型；和/或，

所述 MAC 层向所述物理层指示所述第一调度请求对应的逻辑信道信息；和/或，

所述 MAC 层向所述物理层指示第一信息。

在另一实施方式中，在传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下，若第一业务对应的逻辑信道触发所述第一调度请求，且所述第一业务的优先级高于所述第一上行数据信道传输的业务的第一优先级或者所述第一业务的第一优先级高于所述第一上行数据信道携带的 BSR MAC CE 对应的业务的第一优先级，和/或，

在传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下，若第一业务对应的逻辑信道触发所述第一调度请求，且所述第一业务的优先级与所述第一上行数据信道传输的业务的第一优先级相同或者所述第一业务的第一优先级与所述第一上行数据信道携带的 BSR MAC CE 对应的业务的第一优先级相同，和/或，

所述第一调度请求为 MAC PDU 组包后触发的调度请求，和/或，

所述第一调度请求为 MAC PDU 传输到物理层后触发的调度请求，和/或，

所述第一调度请求为 MAC PDU 传输后触发的调度请求，和/或，

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下，且所述第一上行数据信道资源的长度大于等于第一门限值，和/或，

不满足为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制，和/或，

所述第一上行数据信道资源与为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制不匹配，和/或，

所述第一上行数据信道资源的属性与为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制不匹配，和/或，

所述第一上行数据信道资源不满足为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制，和/或，

所述第一上行数据信道资源的属性不满足为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制，和/或，

所述第一上行数据信道资源的长度大于等于第二门限值，和/或，

所述第一调度请求的上行控制信道资源/所述第一调度请求与第一上行数据信道资源不能同时传输，和/或，

所述第一调度请求的上行控制信道资源/所述第一调度请求不能 multiplex 或 piggyback 到第一上行数据信道资源，和/或，

触发所述第一调度请求的业务为第一业务，和/或，

触发所述第一调度请求的逻辑信道对应第一业务，和/或，

触发所述第一调度请求的逻辑信道为目标逻辑信道，和/或，

触发所述第一调度请求的逻辑信道的优先级高于 PUSCH 承载的逻辑信道和/或 MAC CE 的优先级，和/或，

触发所述第一调度请求的逻辑信道的优先级高于 PUSCH 承载的逻辑信道和/或 MAC CE 的优先级，和/或，

触发所述第一调度请求的逻辑信道为对应第一业务的逻辑信道，第一业务的逻辑信道的优先级高于 PUSCH 承载的逻辑信道和/或 MAC CE 的优先级，和/或，

触发所述第一调度请求的逻辑信道为对应第一业务的逻辑信道，第一业务的逻辑信道的优先级高于 PUSCH 承载的逻辑信道和/或 MAC CE 对应的逻辑信道的优先级，则：

所述 MAC 层向所述物理层指示传输所述第一调度请求；和/或，

所述 MAC 层向所述物理层指示优先传输所述第一调度请求或所述第一调度请求对应的上行控制信道资源；和/或，

所述 MAC 层向所述物理层指示所述第一调度请求对应的业务类型；和/或，

所述 MAC 层向所述物理层指示所述第一调度请求对应的逻辑信道信息；和/或，

所述 MAC 层根据所述物理层指示,向所述物理层发送第三信息,其中,所述第三信息为所述物理层指示 MAC 层发送的信息。

上述方案中的第一业务可以为高可靠和/或低时延的业务,工业物联网业务,获知 QoS 要求高的业务等。

5 本申请实施例中,根据以下至少之一确定传输所述第一调度请求还是传输所述第一上行数据信道或 PRACH: 所述第一业务的优先级/标识,承载所述第一业务的逻辑信道的优先级/标识,承载所述第一业务的逻辑信道组的优先级/标识,待传输的逻辑信道/业务的标识/优先级,所述第一上行数据信道上承载的业务/逻辑信道/数据的优先级,所述第一上行数据信道上承载的 MAC CE 的优先级或 MAC CE 对应的逻辑信道/业务/数据的优先级/标识,触发所述第一调度请求的逻辑信道的优先级/标识,触发所述第一调度请求的逻辑信道的标识,触发所述第一调度请求的逻辑信道对应业务/数据的优先级/标识,所述第一上行数据信道上承载的业务/逻辑信道/数据的标识,来自网络的第二信息,触发 PRACH 的逻辑信道/业务/待传输数据的优先级/标识,第一信息。

10 可选地,对于上述方案中的“待传输的逻辑信道/业务的标识/优先级,所述第一上行数据信道上承载的业务/逻辑信道/数据的优先级,所述第一上行数据信道上承载的 MAC CE 的优先级或 MAC CE 对应的逻辑信道/业务/数据的优先级/标识”,以及“所述第一上行数据信道上承载的业务/逻辑信道/数据的标识”,其中的业务/逻辑信道/数据是指优先级或优先级等级最高的业务/逻辑信道/数据。

15 具体地,所述物理层或 MAC 层根据以下至少之一确定传输所述第一调度请求还是传输所述第一上行数据信道或 PRACH: 所述第一业务的优先级,所述第一业务的标识,承载所述第一业务的逻辑信道的优先级,承载所述第一业务的逻辑信道的标识,承载所述第一业务的逻辑信道组的优先级,承载所述第一业务的逻辑信道组的标识,待传输的逻辑信道的标识,待传输的逻辑信道的优先级,待传输的业务/逻辑信道的标识,待传输的业务/逻辑信道的优先级,所述第一上行数据信道上承载的业务/逻辑信道的标识,所述第一上行数据信道上承载的数据的优先级,所述第一上行数据信道上承载的数据的标识,所述第一上行数据信道上承载的逻辑信道的标识,所述第一上行数据信道上承载的 MAC CE 的优先级,所述第一上行数据信道上承载的 MAC CE 对应的逻辑信道的标识,所述第一上行数据信道上承载的 MAC CE 对应的业务的优先级,所述第一上行数据信道上承载的 MAC CE 对应的业务的标识,所述第一上行数据信道上承载的 MAC CE 对应的数据的优先级,所述第一上行数据信道上承载的 MAC CE 对应的数据的标识,触发所述第一调度请求的逻辑信道的标识,触发所述第一调度请求的逻辑信道的标识,触发所述第一调度请求的逻辑信道对应业务的标识,触发所述第一调度请求的逻辑信道对应业务的标识,触发所述第一调度请求的逻辑信道对应数据的标识,触发所述第一调度请求的逻辑信道对应数据的标识,所述第一上行数据信道上承载的业务/逻辑信道的标识,所述第一上行数据信道上承载的逻辑信道的标识,所述第一上行数据信道上承载的数据的标识,来自网络的第二信息,第一信息,触发 PRACH 的逻辑信道的标识,触发 PRACH 的逻辑信道的标识,触发 PRACH 的业务/逻辑信道的标识,触发 PRACH 的业务/逻辑信道的标识,触发 PRACH 的待传输数据的标识,触发 PRACH 的待传输数据的标识。

30 需要说明的是,如果是上述方案是物理层作为判断主体,则其根据的因素可以包括所述第一信息。

35 在另一实施方式中,在传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下,若第一业务对应的逻辑信道触发所述第一调度请求,且所述第一业务的优先级或所述第一业务对应的逻辑信道的优先级高于所述第一上行数据信道传输的业务/数据/逻辑信道的优先级,或者所述第一业务的优先级或所述第一业务对应的逻辑信道的优先级高于所述第一上行数据信道携带的 MAC CE 的优先级或 MAC CE 对应的业务/数据/逻辑信道的优先级,和/或,

40 在传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下,若第一业务对应的逻辑信道触发所述第一调度请求,且所述第一业务的优先级或所述第一业务对应的逻辑信道的优先级与所述第一上行数据信道传输的业务/数据/逻辑信道的优先级相同,或者所述第一业务的优先级或所述第一业务对应的逻辑信道的优先级与所述第一上行数据信道携带的 MAC CE 的优先级或 MAC CE 对应的业务/数据/逻辑信道的优先级相同,则:

45 所述 MAC 层向所述物理层指示传输所述第一调度请求;和/或,

50 所述 MAC 层向所述物理层指示优先传输所述第一调度请求或所述第一调度请求对应的上行控制信道资源;和/或,

所述 MAC 层向所述物理层指示所述第一调度请求对应的业务类型;和/或,

所述 MAC 层向所述物理层指示所述第一调度请求对应的逻辑信道信息;和/或,

55 所述 MAC 层向所述物理层指示第一信息。

上述方案中,业务/数据/逻辑信道,是指:业务或数据或逻辑信道。

本申请实施例中,根据以下至少之一确定传输所述第一调度请求还是传输所述第一上行数据信道或 PRACH: 所述第一业务的优先级/标识,承载所述第一业务的逻辑信道的优先级/标识,承载所述第一业务的逻辑信道组的优先级/标识,待传输的逻辑信道/业务的标识/优先级,所述第一上行数

据信道上承载的业务/逻辑信道/数据的优先级/标识, 所述第一上行数据信道上承载的 MAC CE 的优先级或 MAC CE 对应的逻辑信道/业务/数据的优先级/标识, 触发所述第一调度请求的逻辑信道的优先级, 触发所述第一调度请求的逻辑信道的标识, 触发所述第一调度请求的逻辑信道对应业务/数据的优先级/标识, 所述第一上行数据信道上承载的业务/逻辑信道/数据的标识, 来自网络的第二信息, 触发 PRACH 的逻辑信道/业务/待传输数据的优先级/标识, 第一信息。

可选地, 对于上述方案中的“待传输的逻辑信道/业务的标识/优先级, 所述第一上行数据信道上承载的业务/逻辑信道/数据的优先级, 所述第一上行数据信道上承载的 MAC CE 的优先级或 MAC CE 对应的逻辑信道/业务/数据的优先级/标识”, 以及“所述第一上行数据信道上承载的业务/逻辑信道/数据的标识”, 其中的业务/逻辑信道/数据是指优先级或优先级等级最高的业务/逻辑信道/数据。

具体地, 所述物理层或 MAC 层根据以下至少之一确定传输所述第一调度请求还是传输所述第一上行数据信道或 PRACH: 所述第一业务的优先级, 所述第一业务的标识, 承载所述第一业务的逻辑信道的优先级, 承载所述第一业务的逻辑信道的标识, 承载所述第一业务的逻辑信道组的优先级, 承载所述第一业务的逻辑信道组的标识, 待传输的逻辑信道的标识, 待传输的逻辑信道的优先级, 待传输的业务/数据的标识, 待传输的业务/数据的优先级, 所述第一上行数据信道上承载的业务/数据的标识, 所述第一上行数据信道上承载的数据的优先级, 所述第一上行数据信道上承载的数据的标识, 所述第一上行数据信道上承载的逻辑信道的标识, 所述第一上行数据信道上承载的逻辑信道的标识, 所述第一上行数据信道上承载的 MAC CE 的优先级, 所述第一上行数据信道上承载的 MAC CE 对应的逻辑信道的标识, 所述第一上行数据信道上承载的 MAC CE 对应的业务的优先级, 所述第一上行数据信道上承载的 MAC CE 对应的业务的标识, 所述第一上行数据信道上承载的 MAC CE 对应的数据的优先级, 所述第一上行数据信道上承载的 MAC CE 对应的数据的标识, 触发所述第一调度请求的逻辑信道的优先级, 触发所述第一调度请求的逻辑信道的标识, 触发所述第一调度请求的逻辑信道对应业务的优先级, 触发所述第一调度请求的逻辑信道对应数据的标识, 触发所述第一调度请求的逻辑信道对应数据的标识, 所述第一上行数据信道上承载的业务/数据的标识, 所述第一上行数据信道上承载的数据的标识, 所述第一上行数据信道上承载的数据的标识, 来自网络的第二信息, 第一信息, 触发 PRACH 的逻辑信道的优先级, 触发 PRACH 的逻辑信道的标识, 触发 PRACH 的业务/数据的优先级, 触发 PRACH 的业务/数据的标识, 触发 PRACH 的待传输数据的优先级, 触发 PRACH 的待传输数据的标识。

需要说明的是, 如果是上述方案是物理层作为判断主体, 则其根据的因素可以包括所述第一信息。

上述方案中, MAC CE 可以但不限于是 BSR MAC CE。

可选的, 上述方案还可以适用于所有 UCI 与 PUSCH/PRACH 冲突/重叠的场景, 如 HARQ 反馈与 PUSCH 冲突, CSI-RS 与 PUSCH 冲突, SR 与 PRACH 冲突 (如 URLLC 业务触发的 SR 与 eMBB 触发的 SR PRACH 冲突, URLLC 业务触发的 SR 与 BFR 触发的 PRACH 冲突), HARQ 反馈与 PRACH 冲突。

上述方案中, 所述第一业务包括以下至少之一: 高可靠低时延业务、工业物联网业务、垂直行业业务、车联网业务、时间敏感性网络中的业务。需要说明的是, 上述方案中的第一调度请求属于 UCI, 第一上行数据信道例如是 PUSCH。

以下结合具体应用示例对本申请实施例的技术方案做进一步解释说明。需要说明的是, 以下应用示例中的 MAC 实体是指上述实施例中的 MAC 层。

应用示例一

只要有一个 pending 的 SR (简称为 pending SR), 对每个 pending 的 SR, MAC 实体都会做以下操作:

1) 如果 MAC 实体没有为这个 pending SR 配置有效的 PUCCH 资源, 则触发 SpCell 上的随机接入过程, 取消这个 pending SR。

2) 如果 MAC 实体为这个 pending SR 配置有效的 PUCCH 资源, 对对应这个 pending SR 的 SR 配置:

若 MAC 实体在为 SR 配置的有效 PUCCH 资源上有一个 SR 传输机会时, 且在这个 SR 传输机会对应的时刻 $sr-ProhibitTimer$ 没有运行, 且 SR 传输的 PUCCH 资源与测量 gap 没有重叠, 且 SR 传输的 PUCCH 资源与 UL-SCH 资源没有重叠, 则有如下两种情况:

情况一: 若 $SR_COUNTER < sr-TransMax$, 则执行如下操作:

$SR_COUNTER$ 加 1;

指示物理层在对应 SR 的有效 PUCCH 资源上发送这个 SR;

指示物理层第一信息;

开启 $sr-ProhibitTimer$;

情况二: 若 $SR_COUNTER \geq sr-TransMax$, 则执行如下操作:

通知 RRC 为每个服务小区释放 PUCCH;

通知 RRC 为每个服务小区释放 SRS;
清空所有配置的下行资源分配和上行资源授权;
触发 SpCell 上的随机接入过程, 取消所有的 pending SR。
上述方案中, 所述第一信息包括但不限于以下至少一项:

- 5 Pre-emption 指示信息;
pending SR 对应的优先级信息, 如优先级等级, 优先级指示等;
pending SR 对应的业务类型信息;
逻辑信道优先级信息;
逻辑信道信息;
10 逻辑信道组优先级信息;
逻辑信道组信息;
第一业务指示信息。

应用示例二:

- 15 只要有一个 pending 的 SR (简称为 pending SR), 对每个 pending 的 SR MAC 实体都会做以下操作:

1) 如果 MAC 实体没有为这个 pending SR 配置有效的 PUCCH 资源, 则触发 SpCell 上的随机接入过程, 取消这个 pending SR。

- 20 2) 如果 MAC 实体为这个 pending SR 配置有效的 PUCCH 资源, 对对应这个 pending SR 的 SR 配置:

若 MAC 实体在为 SR 配置的有效 PUCCH 资源上有一个 SR 传输机会时, 且在这个 SR 传输机会对应的时刻 sr-ProhibitTimer 没有运行, 且 SR 传输的 PUCCH 资源与测量 gap 没有重叠, 且 SR 传输的 PUCCH 资源与 UL-SCH 资源没有重叠, 且满足第一条件, 则有如下两种情况:

- 25 情况一: 若 $SR_COUNTER < sr-TransMax$, 则执行如下操作:

$SR_COUNTER$ 加 1;

指示物理层在对应 SR 的有效 PUCCH 资源上发送这个 SR;

开启 sr-ProhibitTimer;

- 情况二: 若 $SR_COUNTER \geq sr-TransMax$, 则执行如下操作:

30 通知 RRC 为每个服务小区释放 PUCCH;

通知 RRC 为每个服务小区释放 SRS;

清空所有配置的下行资源分配和上行资源授权;

触发 SpCell 上的随机接入过程, 取消所有的 pending SR。

上述方案中, 所述第一条件包括但不限于以下至少一个:

- 35 传输此 SR 的 PUCCH 资源与其他 pending 的 SR 对应的 PUCCH 资源重叠(overlap), 且该 pending 的 SR 的逻辑信道优先级高于其他 pending 的 SR;

传输此 SR 的 PUCCH 资源与其他 pending 的 SR 对应的 PUCCH 资源 overlap, 且该 pending 的 SR 的对应的业务优先级高于其他 pending 的 SR;

传输此 SR 的 PUCCH 资源与其他 pending 的 SR 对应的 PUCCH 资源 overlap, 且该 pending 的 SR 的对应高可靠低时延的业务;

- 40 传输此 SR 的 PUCCH 资源与其他 pending 的 SR 对应的 PUCCH 资源 overlap, 且该 pending 的 SR 的逻辑信道优先级不低于其他 pending 的 SR;

传输此 SR 的 PUCCH 资源与其他 pending 的 SR 对应的 PUCCH 资源 overlap, 且该 pending 的 SR 的对应的业务优先级不低于其他 pending 的 SR;

- 45 传输此 SR 的 PUCCH 资源与其他已经指示物理层传输的 SR 对应的 PUCCH 资源 overlap, 且该 pending 的 SR 的逻辑信道优先级高于其他 pending 的 SR;

传输此 SR 的 PUCCH 资源与其他已经指示物理层传输的 SR 对应的 PUCCH 资源 overlap, 且该 pending 的 SR 的对应的业务优先级高于其他 pending 的 SR;

传输此 SR 的 PUCCH 资源与其他已经指示物理层传输的 SR 对应的 PUCCH 资源 overlap, 且该 pending 的 SR 的对应高可靠低时延的业务;

- 50 传输此 SR 的 PUCCH 资源与其他已经指示物理层传输的 SR 对应的 PUCCH 资源 overlap, 且该 pending 的 SR 的逻辑信道优先级不低于其他 pending 的 SR;

传输此 SR 的 PUCCH 资源与其他已经指示物理层传输的 SR 对应的 PUCCH 资源 overlap, 且该 pending 的 SR 的对应的业务优先级不低于其他 pending 的 SR;

- 55 此 SR 为上次 pending SR cancel 后第一个 pending SR;

上次 pending SR cancel 后没有指示物理层传输的 SR。

可选的, 上述应用示例一, 可叠加在应用示例二的方案中使用。

应用示例三:

只要有一个 pending 的 SR (简称为 pending SR), 对每个 pending 的 SR MAC 实体都会做以下操作:

1) 如果 MAC 实体没有为这个 pending SR 配置有效的 PUCCH 资源, 则触发 SpCell 上的随机接入过程, 取消这个 pending SR。

5 2) 如果 MAC 实体为这个 pending SR 配置有效的 PUCCH 资源, 对对应这个 pending SR 的 SR 配置:

若 MAC 实体在为 SR 配置的有效 PUCCH 资源上有一个 SR 传输机会时, 且在这个 SR 传输机会对应的时刻 *sr-ProhibitTimer* 没有运行, 且 SR 传输的 PUCCH 资源与测量 gap 没有重叠, 且 SR 传输的 PUCCH 资源与 UL-SCH 资源没有重叠, 则有如下两种情况:

10 情况一: 若 $SR_COUNTER < sr-TransMax$, 则执行如下操作:

SR_COUNTER 加 1;

若满足第一条件, 指示物理层在对应 SR 的有效 PUCCH 资源上发送这个 SR;

开启 *sr-ProhibitTimer*;

15 情况二: 若 $SR_COUNTER \geq sr-TransMax$, 则执行如下操作:

通知 RRC 为每个服务小区释放 PUCCH;

通知 RRC 为每个服务小区释放 SRS;

清空所有配置的下行资源分配和上行资源授权;

触发 SpCell 上的随机接入过程, 取消所有的 pending SR。

或者,

20 只要有一个 pending 的 SR (简称为 pending SR), 对每个 pending 的 SR MAC 实体都会做以下操作:

1) 如果 MAC 实体没有为这个 pending SR 配置有效的 PUCCH 资源, 则触发 SpCell 上的随机接入过程, 取消这个 pending SR。

25 2) 如果 MAC 实体为这个 pending SR 配置有效的 PUCCH 资源, 对对应这个 pending SR 的 SR 配置:

若 MAC 实体在为 SR 配置的有效 PUCCH 资源上有一个 SR 传输机会时, 且在这个 SR 传输机会对应的时刻 *sr-ProhibitTimer* 没有运行, 且 SR 传输的 PUCCH 资源与测量 gap 没有重叠, 且 SR 传输的 PUCCH 资源与 UL-SCH 资源没有重叠, 则有如下两种情况:

30 情况一: 若 $SR_COUNTER < sr-TransMax$, 则执行如下操作:

SR_COUNTER 加 1;

若满足第一条件, 指示物理层在对应 SR 的有效 PUCCH 资源上发送这个 SR;

若满足第一条件, 开启 *sr-ProhibitTimer*。

需要说明的是, 这里的“若满足第一条件”不局限于以上描述方式, 这里的“若满足第一条件”可以作为以下任意一种或多种操作的前提条件:

35 *SR_COUNTER* 加 1;

指示物理层在对应 SR 的有效 PUCCH 资源上发送这个 SR;

开启 *sr-ProhibitTimer*。

40 情况二: 若 $SR_COUNTER \geq sr-TransMax$, 则执行如下操作:

通知 RRC 为每个服务小区释放 PUCCH;

40 通知 RRC 为每个服务小区释放 SRS;

清空所有配置的下行资源分配和上行资源授权;

触发 SpCell 上的随机接入过程, 取消所有的 pending SR。

上述方案中, 所述第一条件包括但不限于以下至少一个:

45 传输此 SR 的 PUCCH 资源与其他 pending 的 SR 对应的 PUCCH 资源 overlap, 且该 pending 的 SR 的逻辑信道优先级高于其他 pending 的 SR;

传输此 SR 的 PUCCH 资源与其他 pending 的 SR 对应的 PUCCH 资源 overlap, 且该 pending 的 SR 的对应的业务优先级高于其他 pending 的 SR;

传输此 SR 的 PUCCH 资源与其他 pending 的 SR 对应的 PUCCH 资源 overlap, 且该 pending 的 SR 的对应高可靠低时延的业务;

50 传输此 SR 的 PUCCH 资源与其他 pending 的 SR 对应的 PUCCH 资源 overlap, 且该 pending 的 SR 的逻辑信道优先级不低于其他 pending 的 SR;

传输此 SR 的 PUCCH 资源与其他 pending 的 SR 对应的 PUCCH 资源 overlap, 且该 pending 的 SR 的对应的业务优先级不低于其他 pending 的 SR;

55 若传输此 SR 的 PUCCH 资源与其他已经指示物理层传输的 SR 对应的 PUCCH 资源 overlap, 且该 pending 的 SR 的逻辑信道优先级高于其他 pending 的 SR;

传输此 SR 的 PUCCH 资源与其他已经指示物理层传输的 SR 对应的 PUCCH 资源 overlap, 且该 pending 的 SR 的对应的业务优先级高于其他 pending 的 SR;

传输此 SR 的 PUCCH 资源与其他已经指示物理层传输的 SR 对应的 PUCCH 资源 overlap, 且该

pending 的 SR 的对应高可靠低时延的业务;

传输此 SR 的 PUCCH 资源与其他已经指示物理层传输的 SR 对应的 PUCCH 资源 overlap, 且该 pending 的 SR 的逻辑信道优先级不低于其他 pending 的 SR;

5 传输此 SR 的 PUCCH 资源与其他已经指示物理层传输的 SR 对应的 PUCCH 资源 overlap, 且该 pending 的 SR 的对应的业务优先级不低于其他 pending 的 SR;

此 SR 为上次 pending SR cancel 后第一个 pending SR;

上次 pending SR cancel 后没有指示物理层传输的 SR;

可选的, 上述应用示例一, 可叠加在应用示例三的方案中使用。

10 应用示例四:

物理层根据第一规则确定传输哪个 SR, 和/或, 哪个 UCI 优先级高, 和/或, 哪个 PUCCH 优先级高, 和/或, 传输哪个 UCI, 和/或, 使用哪个 PUCCH 资源, 和/或, 传输业务信道数据还是控制信道信息。

15 举个例子: 若物理层收到多于一个来自 MAC 实体的 SR 的指示, 且 SR 对应的 PUCCH 资源在时间上重叠或部分重叠, 则物理层认为后到达 (即时间上靠后指示) 的 SR 优先级更高, 或者后到达的 SR 对应的 PUCCH 资源优先级更高。

举个例子: 若物理层收到多于一个来自 MAC 的 SR 的指示, 且 SR 对应的 PUCCH 资源在时间上重叠或部分重叠, 则物理层认为先到达 (即时间上靠前指示) 的 SR 优先级更高, 或者先到达的 SR 对应的 PUCCH 资源优先级更高。

20 举个例子: 若物理层收到多于一个来自 MAC 的 SR 的指示, 且 SR 对应的 PUCCH 资源在时间上重叠或部分重叠, 则物理层根据第一信息确定传输哪个 SR 或者哪个 SR/PUCCH 资源优先级高和/或传输哪个 UCI 和/或使用哪个 PUCCH 资源和/或传输业务信道数据还是控制信道信息。

举个例子: 当 UCI 不能复用, 物理层根据第一信息确定传输哪个 SR, 和/或哪个 UCI 优先级高和/或哪个 PUCCH 优先级高和/或传输哪个 UCI 和/或使用哪个 PUCCH 资源和/或传输业务信道数据还是控制信道信息。所述第一信息可以为 MAC 指示的和/或调度指示的和/或通过 RRC 获得的。

25 举个例子: 物理层根据默认规则确定传输哪个 SR 和/或哪个 SR/PUCCH 优先级高和/或哪个 UCI 优先级高和/或传输哪个 UCI 和/或使用哪个 PUCCH 资源和/或传输业务信道数据还是控制信道信息。

举个例子: 物理层根据来自网络的第二信息确定传输哪个 SR 和/或哪个 SR/PUCCH 优先级高和/或哪个 UCI 优先级高和/或传输哪个 UCI 和/或使用哪个 PUCCH 资源和/或传输业务信道数据还是控制信道信息。所述第二信息可以与所述第一信息内容相同或者不同。所述第二信息包括但不限于以下至少一项: Pre-emption 指示信息; UCI 优先级信息, 业务信道优先级信息, 控制信道优先级信息, 可承载的业务信息, 可承载的逻辑信道信息, 可承载的逻辑信道组信息, 资源属性信息 (如 PUSCH 传输时长信息)。所述第二信息可以由 DCI 指示, MAC CE 承载, RRC 信令指示。举个例子: 物理层根据所述第二信息和所述第一信息确定传输哪个 SR 和/或哪个 SR/PUCCH 30 优先级高和/或哪个 UCI 优先级高和/或传输哪个 UCI 和/或使用哪个 PUCCH 资源和/或传输业务信道数据还是控制信道信息。

举个例子: 当 SR 和 HARQ-ACK 重叠, 且 UCI 不能复用, 物理层根据第一信息确定哪个 UCI 优先级高, 和/或传输 SR 还是 HARQ-ACK, 和/或使用哪个 PUCCH 传输。

40 举个例子: 当 SR 和 PUSCH 重叠, 且 UCI 不能复用在 PUSCH 上时, 物理层根据第一信息确定 PUSCH 和 PUCCH 的优先级, 和/或确定传输哪个信道的数据。

可选的, 应用示例四, 可叠加在应用示例一, 应用示例二, 应用示例三的一个方案中使用。

应用示例五:

45 在传输 SR 的 PUCCH 资源与 UL-SCH 资源重叠或者部分重叠的情况下, 若第一业务对应的逻辑信道触发所述 SR, 且所述第一业务的优先级高于所述 UL-SCH 传输的业务的优先级, 或者, 所述第一业务的优先级高于所述 UL-SCH 携带的 BSR MAC CE 对应的业务的优先级; 和/或,

在传输 SR 的 PUCCH 资源与 UL-SCH 资源重叠或者部分重叠的情况下, 若第一业务对应的逻辑信道触发所述 SR, 且所述第一业务的优先级与所述 UL-SCH 传输的业务的优先级相同, 或者, 所述第一业务的优先级与所述 UL-SCH 携带的 BSR MAC CE 对应的业务的优先级相同; 则:

50 MAC 实体向物理层指示传输所述 SR, 和/或, 向物理层指示优先传输所述 SR 或所述 SR 对应的 PUCCH 资源, 和/或, 向物理层指示所述 SR 对应的业务类型, 和/或, 向物理层指示所述 SR 对应的业务对应的逻辑信道(组)信息。可选的, 对此 SR, SR_COUNTER 加 1, 和/或开启 sr-ProhibitTimer。

上述方案中, 所述第一业务包括但不限于以下至少一种: 高可靠低时延业务, 工业互联网业务, 垂直行业业务, 车联网业务, URLLC 业务, 时间敏感性网络中的业务。

55 本领域技术人员应当理解, 本申请实施例仅为可行性实施例的示例性说明, 并不对其他的可行性实施例进行限制。

图 3 为本申请实施例提供的处理调度请求的装置的结构组成示意图, 如图 3 所示, 所述装置包括:

指示单元 301, 用于通过 MAC 层指示物理层发送第一调度请求。

在本申请一种实施方式中, 所述装置还包括:

确定单元 302, 用于通过物理层根据第一规则确定以下至少之一:

需要传输的调度请求;

5 上行控制信息的优先级;

上行控制信道的优先级。

在本申请一种实施方式中, 所述第一规则包括以下至少之一:

第一信息;

优先处理所述 MAC 层最后指示的第一调度请求;

10 优先处理所述 MAC 层最先指示的第一调度请求;

来自网络的第二信息。

在本申请一种实施方式中, 所述指示单元 301, 还用于通过所述 MAC 层指示所述物理层第一信息。

在本申请一种实施方式中, 所述第一信息包括所述第一调度请求对应的以下至少一种信息:

15 Pre-emption 指示信息;

业务类型信息;

业务优先级信息;

逻辑信道信息;

逻辑信道优先级信息;

20 逻辑信道组信息;

逻辑信道组优先级信息;

第一业务指示信息。

在本申请一种实施方式中, 所述第一信息包括所述第一调度请求对应的以下至少一种信息:

Pre-emption 指示信息;

25 业务类型信息;

业务优先级信息;

逻辑信道信息;

逻辑信道优先级信息;

逻辑信道组信息;

30 逻辑信道组优先级信息;

第一业务指示信息;

优先级信息;

优先等级信息。

在本申请一种实施方式中, 所述指示单元 301, 用于在满足第一条件的情况下, 通过所述 MAC 层指示所述物理层发送所述第一调度请求。

在本申请一种实施方式中, 所述确定单元 302, 用于根据以下因素至少之一确定所述第一条件: 触发调度请求的逻辑信道的优先级, 触发调度请求的逻辑信道的标识, 触发调度请求的业务

的优先级, 触发调度请求的业务标识, UCI 对应的业务标识, UCI 对应的优先级, PUSCH grant

40 对应的优先级, 待传输逻辑信道优先级, 待传输逻辑信道标识, 待传输业务标识/优先级, PUSCH 承载的业务/数据/MAC CE/逻辑信道的标识/优先级, 来自网络的第二信息, 触发 PRACH 的逻辑信道/业务/待传输数据的优先级/标识。

在本申请一种实施方式中, 所述确定单元 302, 用于根据以下因素至少之一确定需要传输的第一资源: 触发调度请求的逻辑信道的优先级, 触发调度请求的逻辑信道的标识, 触发调度请求

45 的业务优先级, 触发调度请求的业务标识, HARQ 反馈对应的业务标识, HARQ 反馈对应的逻辑信道标识, HARQ 反馈对应的标识, HARQ 反馈对应的业务优先级, HARQ 反馈对应的逻辑信道优先级, HARQ 反馈对应的优先级, CSI-RS 对应的业务标识, CSI-RS 对应的逻辑信道标识, CSI-RS 对应的标识, CSI-RS 对应的业务优先级, CSI-RS 对应的逻辑信道优先级, CSI-RS 对应的优先级, 来自网络的第二信息, UCI 对应的业务标识, UCI 对应的优先级, 第一信息, 触发 PRACH 的逻辑信道/业务/待传输数据的优先级/标识; 其中, 所述第一资源为以下至少之一: 调度请求 SR,

50 PUSCH, 信道状态信息参考信号 CSI-RS, 混合自动重传请求 HARQ/HARQ 反馈, PRACH。

在本申请一种实施方式中, 所述确定单元 302, 用于根据以下因素至少之一确定需要传输的第一资源: 触发调度请求的时间点, 是否组包 MAC PDU, 是否将 MAC PDU 发送到物理层, grant

属性, 触发调度请求的业务, 触发调度请求的逻辑信道, 触发调度请求的逻辑信道的优先级, 触

55 发调度请求的逻辑信道的标识, 触发调度请求的业务优先级, 触发调度请求的业务标识, HARQ 反馈对应的业务标识, HARQ 反馈对应的逻辑信道标识, HARQ 反馈对应的标识, HARQ 反馈对应的业务优先级, HARQ 反馈对应的逻辑信道优先级, HARQ 反馈对应的优先级, CSI-RS 对应的业务标识, CSI-RS 对应的逻辑信道标识, CSI-RS 对应的标识, CSI-RS 对应的业务优先级, CSI-RS 对应的逻辑信道优先级, CSI-RS 对应的优先级, 来自网络的第二信息, UCI 对应的业务

标识, UCI对应的优先级, 第一信息, 触发 PRACH 的逻辑信道/业务/待传输数据的优先级/标识; 其中, 所述第一资源为以下至少之一: 调度请求 SR, PUSCH, 信道状态信息参考信号 CSI-RS, 混合自动重传请求 HARQ/HARQ 反馈, PRACH。

在本申请一种实施方式中, 所述第一条件包括以下至少之一:

- 5 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级高于所述第二调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级, 所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求;
- 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求对应的业务优先级高于所述第二调度请求对应的业务优先级, 所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求;
- 10 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求对应的业务类型为高可靠低时延业务, 所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求;
- 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级不低于所述第二调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级, 所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求;
- 15 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求对应的业务优先级不低于所述第二调度请求的业务优先级, 所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求;
- 20 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级高于所述第三调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级, 所述第一调度请求为 pending 的调度请求, 所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求;
- 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求的业务优先级高于所述第三调度请求的业务优先级, 所述第一调度请求为 pending 的调度请求, 所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求;
- 25 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求对应的业务类型为高可靠低时延业务, 所述第一调度请求为 pending 的调度请求, 所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求;
- 30 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级不低于所述第三调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级, 所述第一调度请求为 pending 的调度请求, 所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求;
- 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求对应的业务优先级不低于所述第三调度请求对应的业务优先级, 所述第一调度请求为 pending 的调度请求, 所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求;
- 35 所述第一调度请求为上次 pending 的调度请求被取消后的第一个 pending 的调度请求;
- 所述第一调度请求为最近一次 MAC PDU 组包后触发的第一个 pending 的调度请求;
- 所述第一调度请求为上次 pending 的调度请求被取消后没有指示物理层传输的调度请求;
- 40 所述第一调度请求为上次 pending 的调度请求被取消后的第一个 pending 的调度请求, 且触发所述调度请求的业务和/或逻辑信道和/或逻辑信道组对应第一业务;
- 所述第一调度请求为最近一次 MAC PDU 组包后触发的第一个 pending 的调度请求, 且触发所述调度请求的业务和/或逻辑信道和/或逻辑信道组对应第一业务;
- 所述第一调度请求为上次 pending 的调度请求被取消后没有指示物理层传输的调度请求, 且触发所述调度请求的业务和/或逻辑信道和/或逻辑信道组对应第一业务。
- 45 在本申请一种实施方式中, 所述第一条件包括以下至少之一:
- 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级高于所述第二调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级, 所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求;
- 50 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求对应的业务优先级高于所述第二调度请求对应的业务优先级, 所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求;
- 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求对应的业务类型为高可靠低时延业务, 所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求;
- 55 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级不低于所述第二调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级, 所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求;

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠，且所述第一调度请求对应的业务优先级不低于所述第二调度请求的业务优先级，所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求；

5 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠，且所述第一调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级高于所述第三调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级，所述第一调度请求为 pending 的调度请求，所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求；

10 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠，且所述第一调度请求的业务优先级高于所述第三调度请求的业务优先级，所述第一调度请求为 pending 的调度请求，所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求；

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠，且所述第一调度请求对应的业务类型为高可靠低时延业务，所述第一调度请求为 pending 的调度请求，所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求；

15 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠，且所述第一调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级不低于所述第三调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级，所述第一调度请求为 pending 的调度请求，所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求；

20 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠，且所述第一调度请求对应的业务优先级不低于所述第三调度请求对应的业务优先级，所述第一调度请求为 pending 的调度请求，所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求；

所述第一调度请求为上次 pending 的调度请求被取消后的第一个 pending 的调度请求；

所述第一调度请求为最近一次 MAC PDU 组包后触发的第一个 pending 的调度请求；

所述第一调度请求为上次 pending 的调度请求被取消后没有指示物理层传输的调度请求；

25 所述第一调度请求为上次 pending 的调度请求被取消后的第一个 pending 的调度请求，且触发所述调度请求的业务和/或逻辑信道和/或逻辑信道组对应第一业务；

所述第一调度请求为最近一次 MAC PDU 组包后触发的第一个 pending 的调度请求，且触发所述调度请求的业务和/或逻辑信道和/或逻辑信道组对应第一业务；

所述第一调度请求为上次 pending 的调度请求被取消后没有指示物理层传输的调度请求，且触发所述调度请求的业务和/或逻辑信道和/或逻辑信道组对应第一业务；

30 所述第一调度请求为 MAC PDU 组包后触发的调度请求；

所述第一调度请求为 MAC PDU 传输到物理层后触发的调度请求；

所述第一调度请求为 MAC PDU 传输后触发的调度请求；

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下，且所述第一上行数据信道资源的长度大于等于第一门限值；

35 不满足为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制；

所述第一上行数据信道资源与为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制不匹配；

所述第一上行数据信道资源的属性与为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制不匹配；

40 所述第一上行数据信道资源不满足为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制；

所述第一上行数据信道资源的属性不满足为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制；

45 所述第一上行数据信道资源的长度大于等于第二门限值；

所述第一调度请求的上行控制信道资源/所述第一调度请求与第一上行数据信道资源不能同时传输；

所述第一调度请求的上行控制信道资源/所述第一调度请求不能 multiplex 或 piggyback 到第一上行数据信道资源；

50 触发所述第一调度请求的业务为第一业务；

触发所述第一调度请求的逻辑信道对应第一业务；

触发所述第一调度请求的逻辑信道为目标逻辑信道；

触发所述第一调度请求的逻辑信道的优先级高于 PUSCH 承载的逻辑信道和/或 MAC CE 的优先级；

55 触发所述第一调度请求的逻辑信道为对应第一业务的逻辑信道，第一业务的逻辑信道的优先级高于 PUSCH 承载的逻辑信道和/或 MAC CE 的优先级；

触发所述第一调度请求的逻辑信道为对应第一业务的逻辑信道，第一业务的逻辑信道的优先级高于 PUSCH 承载的逻辑信道和/或 MAC CE 对应的逻辑信道的优先级。

上述方案中的第一业务可以为高可靠和/或低时延的业务，工业互联网业务，获知 QoS 要求高的

业务等。

在本申请一种实施方式中，所述指示单元 301，用于在传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下，若第一业务对应的逻辑信道触发所述第一调度请求，且所述第一业务的优先级高于所述第一上行数据信道传输的业务的第一优先级或者所述第一业务的第一优先级高于所述第一上行数据信道携带的 BSR MAC CE 对应的业务的第一优先级，和/或，

在传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下，若第一业务对应的逻辑信道触发所述第一调度请求，且所述第一业务的优先级与所述第一上行数据信道传输的业务的第一优先级相同或者所述第一业务的第一优先级与所述第一上行数据信道携带的 BSR MAC CE 对应的业务的第一优先级相同，则：

所述 MAC 层向所述物理层指示传输所述第一调度请求；和/或，

所述 MAC 层向所述物理层指示优先传输所述第一调度请求或所述第一调度请求对应的上行控制信道资源；和/或，

所述 MAC 层向所述物理层指示所述第一调度请求对应的业务类型；和/或，

所述 MAC 层向所述物理层指示所述第一调度请求对应的逻辑信道信息。

在本申请一种实施方式中，所述指示单元 301，用于在传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下，若第一业务对应的逻辑信道触发所述第一调度请求，且所述第一业务的优先级高于所述第一上行数据信道传输的业务的第一优先级或者所述第一业务的第一优先级高于所述第一上行数据信道携带的 BSR MAC CE 对应的业务的第一优先级，和/或，

在传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下，若第一业务对应的逻辑信道触发所述第一调度请求，且所述第一业务的第一优先级与所述第一上行数据信道传输的业务的第一优先级相同或者所述第一业务的第一优先级与所述第一上行数据信道携带的 BSR MAC CE 对应的业务的第一优先级相同，和/或，

所述第一调度请求为 MAC PDU 组包后触发的调度请求，和/或，

所述第一调度请求为 MAC PDU 传输到物理层后触发的调度请求，和/或，

所述第一调度请求为 MAC PDU 传输后触发的调度请求，和/或，

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下，且所述第一上行数据信道资源的长度大于等于第一门限值，和/或，

不满足为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制，和/或，

所述第一上行数据信道资源与为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制不匹配，和/或，

所述第一上行数据信道资源的属性与为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制不匹配，和/或，

所述第一上行数据信道资源不满足为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制，和/或，

所述第一上行数据信道资源的属性不满足为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制，和/或，

所述第一上行数据信道资源的长度大于等于第二门限值，和/或，

所述第一调度请求的上行控制信道资源/所述第一调度请求与第一上行数据信道资源不能同时传输，和/或，

所述第一调度请求的上行控制信道资源/所述第一调度请求不能 multiplex 或 piggyback 到第一上行数据信道资源，和/或，

触发所述第一调度请求的业务为第一业务，和/或，

触发所述第一调度请求的逻辑信道对应第一业务，和/或，

触发所述第一调度请求的逻辑信道为目标逻辑信道，和/或，

触发所述第一调度请求的逻辑信道的优先级高于 PUSCH 承载的逻辑信道和/或 MAC CE 的优先级，和/或，

触发所述第一调度请求的逻辑信道的优先级高于 PUSCH 承载的逻辑信道和/或 MAC CE 的优先级，和/或，

触发所述第一调度请求的逻辑信道为对应第一业务的逻辑信道，第一业务的逻辑信道的优先级高于 PUSCH 承载的逻辑信道和/或 MAC CE 的优先级，和/或，

触发所述第一调度请求的逻辑信道为对应第一业务的逻辑信道，第一业务的逻辑信道的优先级高于 PUSCH 承载的逻辑信道和/或 MAC CE 对应的逻辑信道的优先级，则：

所述 MAC 层向所述物理层指示传输所述第一调度请求；和/或，

所述 MAC 层向所述物理层指示优先传输所述第一调度请求或所述第一调度请求对应的上行控制信道资源；和/或，

所述 MAC 层向所述物理层指示所述第一调度请求对应的业务类型；和/或，

所述 MAC 层向所述物理层指示所述第一调度请求对应的逻辑信道信息；和/或，

所述 MAC 层根据所述物理层指示,向所述物理层发送第三信息,其中,所述第三信息为所述物理层指示 MAC 层发送的信息。

上述方案中的第一业务可以为高可靠和/或低时延的业务,工业互联网业务,获知 QoS 要求高的业务等。

5 在本申请一种实施方式中,确定单元 302,用于根据以下至少之一确定传输所述第一调度请求还是传输所述第一上行数据信道或 PRACH: 所述第一业务的优先级/标识,承载所述第一业务的逻辑信道的优先级/标识,承载所述第一业务的逻辑信道组的优先级/标识,待传输的逻辑信道/业务的标识/优先级,所述第一上行数据信道上承载的业务/逻辑信道/数据的优先级,所述第一上行数据信道上承载的 MAC CE 的优先级或 MAC CE 对应的逻辑信道/业务/数据的优先级/标识,触发所述第一调度请求的逻辑信道的优先级,触发所述第一调度请求的逻辑信道的标识,触发所述第一调度请求的逻辑信道对应业务/数据的优先级/标识,所述第一上行数据信道上承载的业务/逻辑信道/数据的标识,来自网络的第二信息,触发 PRACH 的逻辑信道/业务/待传输数据的优先级/标识,第一信息。

10 在本申请一种实施方式中,所述指示单元 301,用于在传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下,若第一业务对应的逻辑信道触发所述第一调度请求,且所述第一业务的优先级或所述第一业务对应的逻辑信道的优先级高于所述第一上行数据信道传输的业务/数据/逻辑信道的优先级,或者所述第一业务的优先级或所述第一业务对应的逻辑信道的优先级高于所述第一上行数据信道携带的 MAC CE 的优先级或 MAC CE 对应的业务/数据/逻辑信道的优先级,和/或,

20 在传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下,若第一业务对应的逻辑信道触发所述第一调度请求,且所述第一业务的优先级或所述第一业务对应的逻辑信道的优先级与所述第一上行数据信道传输的业务/数据/逻辑信道的优先级相同,或者所述第一业务的优先级或所述第一业务对应的逻辑信道的优先级与所述第一上行数据信道携带的 MAC CE 的优先级或 MAC CE 对应的业务/数据/逻辑信道的优先级相同,则:

25 所述 MAC 层向所述物理层指示传输所述第一调度请求;和/或,

所述 MAC 层向所述物理层指示优先传输所述第一调度请求或所述第一调度请求对应的上行控制信道资源;和/或,

所述 MAC 层向所述物理层指示所述第一调度请求对应的业务类型;和/或,

所述 MAC 层向所述物理层指示所述第一调度请求对应的逻辑信道信息;和/或,

所述 MAC 层向所述物理层指示第一信息。

30 在本申请一种实施方式中,确定单元 302,用于根据以下至少之一确定传输所述第一调度请求还是传输所述第一上行数据信道或 PRACH: 所述第一业务的优先级/标识,承载所述第一业务的逻辑信道的优先级/标识,承载所述第一业务的逻辑信道组的优先级/标识,待传输的逻辑信道/业务的标识/优先级,所述第一上行数据信道上承载的业务/逻辑信道/数据的优先级/标识,所述第一上行数据信道上承载的 MAC CE 的优先级或 MAC CE 对应的逻辑信道/业务/数据的优先级/标识,触发所述第一调度请求的逻辑信道的优先级,触发所述第一调度请求的逻辑信道的标识,触发所述第一调度请求的逻辑信道对应业务/数据的优先级/标识,所述第一上行数据信道上承载的业务/逻辑信道/数据的标识,来自网络的第二信息,触发 PRACH 的逻辑信道/业务/待传输数据的优先级/标识,第一信息。

35 在本申请一种实施方式中,所述第一业务包括以下至少之一:高可靠低时延业务、工业互联网业务、垂直行业业务、车联网业务、时间敏感性网络中的业务。

40 本领域技术人员应当理解,本申请实施例的上述处理调度请求的装置的相关描述可以参照本申请实施例的处理调度请求的方法的相关描述进行理解。

图 4 是本申请实施例提供的一种通信设备 600 示意性结构图。该通信设备可以是任意类型的终端,图 4 所示的通信设备 600 包括处理器 610,处理器 610 可以从存储器中调用并运行计算机程序,以实现本申请实施例中的方法。

45 可选地,如图 4 所示,通信设备 600 还可以包括存储器 620。其中,处理器 610 可以从存储器 620 中调用并运行计算机程序,以实现本申请实施例中的方法。

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

50 可选地,如图 4 所示,通信设备 600 还可以包括收发器 630,处理器 610 可以控制该收发器 630 与其他设备进行通信,具体地,可以向其他设备发送信息或数据,或接收其他设备发送的信息或数据。

其中,收发器 630 可以包括发射机和接收机。收发器 630 还可以进一步包括天线,天线的数量可以为一个或多个。

可选地,该通信设备 600 具体可为本申请实施例的网络设备,并且该通信设备 600 可以实现本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

55 可选地,该通信设备 600 具体可为本申请实施例的移动终端/终端,并且该通信设备 600 可以实现本申请实施例的各个方法中由移动终端/终端实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

图 5 是本申请实施例的芯片的示意性结构图。图 5 所示的芯片 700 包括处理器 710,处理器 710 可以从存储器中调用并运行计算机程序,以实现本申请实施例中的方法。

可选地,如图5所示,芯片700还可以包括存储器720。其中,处理器710可以从存储器720中调用并运行计算机程序,以实现本申请实施例中的方法。

其中,存储器720可以是独立于处理器710的一个单独的器件,也可以集成在处理器710中。

5 可选地,该芯片700还可以包括输入接口730。其中,处理器710可以控制该输入接口730与其他设备或芯片进行通信,具体地,可以获取其他设备或芯片发送的信息或数据。

可选地,该芯片700还可以包括输出接口740。其中,处理器710可以控制该输出接口740与其他设备或芯片进行通信,具体地,可以向其他设备或芯片输出信息或数据。

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

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

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

15 图6是本申请实施例提供的一种通信系统900的示意性框图。如图6所示,该通信系统900包括终端910和网络设备920。

其中,该终端910可以用于实现上述方法中由终端实现的相应的功能,以及该网络设备920可以用于实现上述方法中由网络设备实现的相应的功能为了简洁,在此不再赘述。

20 应理解,本申请实施例的处理器可能是一种集成电路芯片,具有信号的处理能力。在实现过程中,上述方法实施例的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。

20 上述的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现成可编程门阵列(Field Programmable Gate Array, FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成,或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器、闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器,处理器读取存储器中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。

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

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

40 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,用于存储计算机程序。

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

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

本申请实施例还提供了一种计算机程序产品,包括计算机程序指令。

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

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

本申请实施例还提供了一种计算机程序。

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

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

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

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

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

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

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

25 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

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

权利要求书

- 1、一种处理调度请求的方法，应用于终端，所述方法包括：
媒体接入控制 MAC 层指示物理层发送第一调度请求。
- 2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：
5 所述物理层根据第一规则确定以下至少之一：
需要传输的调度请求；
上行控制信息的优先级；
上行控制信道的优先级。
- 3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述第一规则包括以下至少之一：
10 第一信息；
优先处理所述 MAC 层最后指示的第一调度请求；
优先处理所述 MAC 层最先指示的第一调度请求；
来自网络的第二信息。
- 4、根据权利要求 1 至 3 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：
15 所述 MAC 层指示所述物理层第一信息。
- 5、根据权利要求 3 或 4 所述的方法，其中，所述第一信息包括所述第一调度请求对应的以下至少一种信息：
先占 Pre-emption 指示信息；
20 业务类型信息；
业务优先级信息；
逻辑信道信息；
逻辑信道优先级信息；
逻辑信道组信息；
逻辑信道组优先级信息；
25 第一业务指示信息。
- 6、根据权利要求 3 或 4 所述的方法，其中，所述第一信息包括所述第一调度请求对应的以下至少一种信息：
先占 Pre-emption 指示信息；
30 业务类型信息；
业务优先级信息；
逻辑信道信息；
逻辑信道优先级信息；
逻辑信道组信息；
逻辑信道组优先级信息；
35 第一业务指示信息；
优先级信息；
优先等级信息。
- 7、根据权利要求 1 至 6 任一项所述的方法，其中，所述 MAC 层指示物理层发送第一调度请求，包括：
40 在满足第一条件的情况下，所述 MAC 层指示所述物理层发送所述第一调度请求。
- 8、根据权利要求 7 所述的方法，其中，所述方法还包括：
所述 MAC 层根据以下因素至少之一确定所述第一条件：触发调度请求的逻辑信道的优先级，
触发调度请求的逻辑信道的标识，触发调度请求的业务优先级，触发调度请求的业务标识，
45 上行控制信息 UCI 对应的业务标识，UCI 对应的优先级，配置的物理上行共享信道 PUSCH grant 对应的优先级，待传输逻辑信道优先级，待传输逻辑信道标识，待传输业务标识/优先级，PUSCH 承载的业务/数据/MAC CE/逻辑信道的标识/优先级，来自网络的第二信息，触发物理随机信道 PRACH 的逻辑信道/业务/待传输数据的优先级/标识。
- 9、根据权利要求 7 所述的方法，其中，所述方法还包括：
根据以下因素至少之一确定需要传输的第一资源：触发调度请求的逻辑信道的优先级，触发
50 调度请求的逻辑信道的标识，触发调度请求的业务优先级，触发调度请求的业务标识，HARQ 反馈对应的业务标识，HARQ 反馈对应的逻辑信道标识，HARQ 反馈对应的标识，HARQ 反馈对应的业务优先级，HARQ 反馈对应的逻辑信道优先级，HARQ 反馈对应的优先级，CSI-RS 对应的业务标识，CSI-RS 对应的逻辑信道标识，CSI-RS 对应的标识，CSI-RS 对应的业务优先级，CSI-RS 对应的逻辑信道优先级，CSI-RS 对应的优先级，来自网络的第二信息，UCI 对应的业务标识，
55 UCI 对应的优先级，第一信息，触发 PRACH 的逻辑信道/业务/待传输数据的优先级/标识；其中，

所述第一资源为以下至少之一：调度请求 SR，PUSCH，信道状态信息参考信号 CSI-RS，混合自动重传请求 HARQ/HARQ 反馈，PRACH。

10、根据权利要求 7 所述的方法，其中，所述方法还包括：

5 根据以下因素至少之一确定需要传输的第一资源：触发调度请求的时间点，是否组包 MAC PDU，是否将 MAC PDU 发送到物理层，grant 属性，触发调度请求的业务，触发调度请求的逻辑信道，触发调度请求的逻辑信道的优先级，触发调度请求的逻辑信道的标识，触发调度请求的业务

10 的优先级，触发调度请求的业务标识，HARQ 反馈对应的业务标识，HARQ 反馈对应的逻辑信道标识，HARQ 反馈对应的标识，HARQ 反馈对应的业务优先级，HARQ 反馈对应的逻辑信道优先级，HARQ 反馈对应的业务标识，CSI-RS 对应的业务标识，CSI-RS 对应的逻辑信道标识，CSI-RS 对应的标识，CSI-RS 对应的业务优先级，CSI-RS 对应的逻辑信道优先级，CSI-RS 对应的优先级，来自网络的第二信息，UCI 对应的业务标识，UCI 对应的优先级，第一信息，触发 PRACH 的逻辑信道/业务/待传输数据的优先级/标识；其中，所述第一资源为以下至少之一：调度请求 SR，PUSCH，信道状态信息参考信号 CSI-RS，混合自动重传请求 HARQ/HARQ 反馈，PRACH。

11、根据权利要求 7 至 10 任一项所述的方法，其中，所述第一条件包括以下至少之一：

15 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠，且所述第一调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级高于所述第二调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级，所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求；

20 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠，且所述第一调度请求对应的业务优先级高于所述第二调度请求对应的业务优先级，所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求；

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠，且所述第一调度请求对应的业务类型为高可靠低时延业务，所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求；

25 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠，且所述第一调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级不低于所述第二调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级，所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求；

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠，且所述第一调度请求对应的业务优先级不低于所述第二调度请求的业务优先级，所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求；

30 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠，且所述第一调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级高于所述第三调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级，所述第一调度请求为 pending 的调度请求，所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求；

35 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠，且所述第一调度请求的业务优先级高于所述第三调度请求的业务优先级，所述第一调度请求为 pending 的调度请求，所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求；

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠，且所述第一调度请求对应的业务类型为高可靠低时延业务，所述第一调度请求为 pending 的调度请求，所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求；

40 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠，且所述第一调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级不低于所述第三调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级，所述第一调度请求为 pending 的调度请求，所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求；

45 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠，且所述第一调度请求对应的业务优先级不低于所述第三调度请求对应的业务优先级，所述第一调度请求为 pending 的调度请求，所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求；

所述第一调度请求为上次 pending 的调度请求被取消后的第一个 pending 的调度请求；

所述第一调度请求为最近一次 MAC PDU 组包后触发的第一个 pending 的调度请求；

50 所述第一调度请求为上次 pending 的调度请求被取消后没有指示物理层传输的调度请求；

所述第一调度请求为上次 pending 的调度请求被取消后的第一个 pending 的调度请求，且触发所述调度请求的业务和/或逻辑信道和/或逻辑信道组对应第一业务；

所述第一调度请求为最近一次 MAC PDU 组包后触发的第一个 pending 的调度请求，且触发所述调度请求的业务和/或逻辑信道和/或逻辑信道组对应第一业务；

55 所述第一调度请求为上次 pending 的调度请求被取消后没有指示物理层传输的调度请求，且触发所述调度请求的业务和/或逻辑信道和/或逻辑信道组对应第一业务。

12、根据权利要求 7 至 10 任一项所述的方法，其中，所述第一条件包括以下至少之一：

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠，且所述第一调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级高于所述第二调度请求的逻辑信道和/或

逻辑信道组优先级, 所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求;

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求对应的业务优先级高于所述第二调度请求对应的业务优先级, 所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求;

5 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求对应的业务类型为高可靠低时延业务, 所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求;

10 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级不低于所述第二调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级, 所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求;

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求对应的业务优先级不低于所述第二调度请求的业务优先级, 所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求;

15 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级高于所述第三调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级, 所述第一调度请求为 pending 的调度请求, 所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求;

20 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求的业务优先级高于所述第三调度请求的业务优先级, 所述第一调度请求为 pending 的调度请求, 所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求;

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求对应的业务类型为高可靠低时延业务, 所述第一调度请求为 pending 的调度请求, 所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求;

25 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级不低于所述第三调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级, 所述第一调度请求为 pending 的调度请求, 所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求;

30 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求对应的业务优先级不低于所述第三调度请求对应的业务优先级, 所述第一调度请求为 pending 的调度请求, 所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求;

所述第一调度请求为上次 pending 的调度请求被取消后的第一个 pending 的调度请求;

所述第一调度请求为最近一次 MAC PDU 组包后触发的第一个 pending 的调度请求;

所述第一调度请求为上次 pending 的调度请求被取消后没有指示物理层传输的调度请求;

35 所述第一调度请求为上次 pending 的调度请求被取消后的第一个 pending 的调度请求, 且触发所述调度请求的业务和/或逻辑信道和/或逻辑信道组对应第一业务;

所述第一调度请求为最近一次 MAC PDU 组包后触发的第一个 pending 的调度请求, 且触发所述调度请求的业务和/或逻辑信道和/或逻辑信道组对应第一业务;

所述第一调度请求为上次 pending 的调度请求被取消后没有指示物理层传输的调度请求, 且触发所述调度请求的业务和/或逻辑信道和/或逻辑信道组对应第一业务;

40 所述第一调度请求为 MAC PDU 组包后触发的调度请求;

所述第一调度请求为 MAC PDU 传输到物理层后触发的调度请求;

所述第一调度请求为 MAC PDU 传输后触发的调度请求;

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下, 且所述第一上行数据信道资源的长度大于等于第一门限值;

45 不满足为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制;

所述第一上行数据信道资源与为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制不匹配;

所述第一上行数据信道资源的属性与为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制不匹配;

50 所述第一上行数据信道资源不满足为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制;

所述第一上行数据信道资源的属性不满足为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制;

所述第一上行数据信道资源的长度大于等于第二门限值;

55 所述第一调度请求的上行控制信道资源/所述第一调度请求与第一上行数据信道资源不能同时传输;

所述第一调度请求的上行控制信道资源/所述第一调度请求不能复用或捎带到第一上行数据信道

资源;

触发所述第一调度请求的业务为第一业务;

触发所述第一调度请求的逻辑信道对应第一业务;

触发所述第一调度请求的逻辑信道为目标逻辑信道;

- 5 触发所述第一调度请求的逻辑信道的优先级高于PUSCH承载的逻辑信道和/或MAC CE的优先级;

触发所述第一调度请求的逻辑信道为对应第一业务的逻辑信道,第一业务的逻辑信道的优先级高于PUSCH承载的逻辑信道和/或MAC CE的优先级。

- 10 13、根据权利要求1至6任一项所述的方法,其中,所述MAC层指示物理层发送第一调度请求,包括:

在传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下,若第一业务对应的逻辑信道触发所述第一调度请求,且所述第一业务的优先级高于所述第一上行数据信道传输的业务的第一业务的第一业务的优先级高于所述第一上行数据信道携带的BSR MAC CE对应的业务的第一业务,和/或,

- 15 在传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下,若第一业务对应的逻辑信道触发所述第一调度请求,且所述第一业务的优先级与所述第一上行数据信道传输的业务的第一业务的优先级相同或者所述第一业务的优先级与所述第一上行数据信道携带的BSR MAC CE对应的业务的第一业务的优先级相同,则:

所述MAC层向所述物理层指示传输所述第一调度请求;和/或,

- 20 所述MAC层向所述物理层指示优先传输所述第一调度请求或所述第一调度请求对应的上行控制信道资源;和/或,

所述MAC层向所述物理层指示所述第一调度请求对应的业务类型;和/或,

所述MAC层向所述物理层指示所述第一调度请求对应的逻辑信道信息。

- 25 14、根据权利要求1至6任一项所述的方法,其中,所述MAC层指示物理层发送第一调度请求,包括:

在传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下,若第一业务对应的逻辑信道触发所述第一调度请求,且所述第一业务的优先级高于所述第一上行数据信道传输的业务的第一业务的第一业务的优先级高于所述第一上行数据信道携带的BSR MAC CE对应的业务的第一业务,和/或,

- 30 在传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下,若第一业务对应的逻辑信道触发所述第一调度请求,且所述第一业务的优先级与所述第一上行数据信道传输的业务的第一业务的优先级相同或者所述第一业务的优先级与所述第一上行数据信道携带的BSR MAC CE对应的业务的第一业务的优先级相同,和/或,

所述第一调度请求为MAC PDU组包后触发的调度请求,和/或,

- 35 所述第一调度请求为MAC PDU传输到物理层后触发的调度请求,和/或,

所述第一调度请求为MAC PDU传输后触发的调度请求,和/或,

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下,且所述第一上行数据信道资源的长度大于等于第一门限值,和/或,

- 40 不满足为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的LCP映射限制,和/或,

所述第一上行数据信道资源与为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的LCP映射限制不匹配,和/或,

所述第一上行数据信道资源的属性与为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的LCP映射限制不匹配,和/或,

- 45 所述第一上行数据信道资源不满足为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的LCP映射限制,和/或,

所述第一上行数据信道资源的属性不满足为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的LCP映射限制,和/或,

所述第一上行数据信道资源的长度大于等于第二门限值,和/或,

- 50 所述第一调度请求的上行控制信道资源/所述第一调度请求与第一上行数据信道资源不能同时传输,和/或,

所述第一调度请求的上行控制信道资源/所述第一调度请求不能复用或捎带到第一上行数据信道资源,和/或,

触发所述第一调度请求的业务为第一业务,和/或,

- 55 触发所述第一调度请求的逻辑信道对应第一业务,和/或,

触发所述第一调度请求的逻辑信道为目标逻辑信道,和/或,

触发所述第一调度请求的逻辑信道的优先级高于PUSCH承载的逻辑信道和/或MAC CE的优先级,和/或,

触发所述第一调度请求的逻辑信道为对应第一业务的逻辑信道，第一业务的逻辑信道的优先级高于 PUSCH 承载的逻辑信道和/或 MAC CE 的优先级，则：

所述 MAC 层向所述物理层指示传输所述第一调度请求；和/或，

所述 MAC 层向所述物理层指示优先传输所述第一调度请求或所述第一调度请求对应的上行控制信道资源；和/或，

所述 MAC 层向所述物理层指示所述第一调度请求对应的业务类型；和/或，

所述 MAC 层向所述物理层指示所述第一调度请求对应的逻辑信道信息；和/或，

所述 MAC 层根据所述物理层指示，向所述物理层发送第三信息，其中，所述第三信息为所述物理层指示 MAC 层发送的信息。

15、根据权利要求 14 所述的方法，其中，所述方法还包括：

根据以下至少之一确定传输所述第一调度请求还是传输所述第一上行数据信道或 PRACH：

所述第一业务的优先级/标识，承载所述第一业务的逻辑信道的优先级/标识，承载所述第一业务的逻辑信道组的优先级/标识，待传输的逻辑信道/业务的标识/优先级，所述第一上行数据信道上承载的业务/逻辑信道/数据的优先级，所述第一上行数据信道上承载的 MAC CE 的优先级或 MAC CE 对应的逻辑信道/业务/数据的优先级/标识，触发所述第一调度请求的逻辑信道的优先级，触发所述第一调度请求的逻辑信道的标识，触发所述第一调度请求的逻辑信道对应业务/数据的优先级/标识，所述第一上行数据信道上承载的业务/逻辑信道/数据的标识，来自网络的第二信息，触发 PRACH 的逻辑信道/业务/待传输数据的优先级/标识，第一信息。

16、根据权利要求 1 至 6 任一项所述的方法，其中，所述 MAC 层指示物理层发送第一调度请求，包括：

在传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下，若第一业务对应的逻辑信道触发所述第一调度请求，且所述第一业务的优先级或所述第一业务对应的逻辑信道的优先级高于所述第一上行数据信道传输的业务/数据/逻辑信道的优先级，或者所述第一业务的优先级或所述第一业务对应的逻辑信道的优先级高于所述第一上行数据信道携带的 MAC CE 的优先级或 MAC CE 对应的业务/数据/逻辑信道的优先级，和/或，

在传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下，若第一业务对应的逻辑信道触发所述第一调度请求，且所述第一业务的优先级或所述第一业务对应的逻辑信道的优先级与所述第一上行数据信道传输的业务/数据/逻辑信道的优先级相同，或者所述第一业务的优先级或所述第一业务对应的逻辑信道的优先级与所述第一上行数据信道携带的 MAC CE 的优先级或 MAC CE 对应的业务/数据/逻辑信道的优先级相同，则：

所述 MAC 层向所述物理层指示传输所述第一调度请求；和/或，

所述 MAC 层向所述物理层指示优先传输所述第一调度请求或所述第一调度请求对应的上行控制信道资源；和/或，

所述 MAC 层向所述物理层指示所述第一调度请求对应的业务类型；和/或，

所述 MAC 层向所述物理层指示所述第一调度请求对应的逻辑信道信息；和/或，

所述 MAC 层向所述物理层指示第一信息。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其中，所述方法还包括：

根据以下至少之一确定传输所述第一调度请求还是传输所述第一上行数据信道或 PRACH：

所述第一业务的优先级/标识，承载所述第一业务的逻辑信道的优先级/标识，承载所述第一业务的逻辑信道组的优先级/标识，待传输的逻辑信道/业务的标识/优先级，所述第一上行数据信道上承载的业务/逻辑信道/数据的优先级/标识，所述第一上行数据信道上承载的 MAC CE 的优先级或 MAC CE 对应的逻辑信道/业务/数据的优先级/标识，触发所述第一调度请求的逻辑信道的优先级，触发所述第一调度请求的逻辑信道的标识，触发所述第一调度请求的逻辑信道对应业务/数据的优先级/标识，所述第一上行数据信道上承载的业务/逻辑信道/数据的标识，来自网络的第二信息，触发 PRACH 的逻辑信道/业务/待传输数据的优先级/标识，第一信息。

18、根据权利要求 13 至 17 任一项所述的方法，其中，所述第一业务包括以下至少之一：高可靠低时延业务、工业物联网业务、垂直行业业务、车联网业务、时间敏感性网络中的业务。

19、一种处理调度请求的装置，所述装置包括：

指示单元，用于通过 MAC 层指示物理层发送第一调度请求。

20、根据权利要求 19 所述的装置，其中，所述装置还包括：

确定单元，用于通过物理层根据第一规则确定以下至少之一：

需要传输的调度请求；

上行控制信息的优先级；

上行控制信道的优先级。

21、根据权利要求 20 所述的装置，其中，所述第一规则包括以下至少之一：

第一信息；

优先处理所述 MAC 层最后指示的第一调度请求；

优先处理所述 MAC 层最先指示的第一调度请求；

来自网络的第二信息。

22、根据权利要求 19 至 21 任一项所述的装置，其中，所述指示单元，还用于通过所述 MAC 层指示所述物理层第一信息。

23、根据权利要求 21 或 22 所述的装置，其中，所述第一信息包括所述第一调度请求对应的以下至少一种信息：

Pre-emption 指示信息；
业务类型信息；
业务优先级信息；
逻辑信道信息；
逻辑信道优先级信息；
逻辑信道组信息；
逻辑信道组优先级信息；
第一业务指示信息。

24、根据权利要求 21 或 22 所述的装置，其中，所述第一信息包括所述第一调度请求对应的以下至少一种信息：

先占 Pre-emption 指示信息；
业务类型信息；
业务优先级信息；
逻辑信道信息；
逻辑信道优先级信息；
逻辑信道组信息；
逻辑信道组优先级信息；
第一业务指示信息；
优先级信息；
优先等级信息。

25、根据权利要求 19 至 24 任一项所述的装置，其中，所述指示单元，用于在满足第一条件的情况下，通过所述 MAC 层指示所述物理层发送所述第一调度请求。

26、根据权利要求 25 所述的装置，其中，所述装置还包括：

确定单元，用于根据以下因素至少之一确定所述第一条件：触发调度请求的逻辑信道的优先级，触发调度请求的逻辑信道的标识，触发调度请求的业务优先级，触发调度请求的业务标识，UCI 对应的业务标识，UCI 对应的优先级，PUSCH grant 对应的优先级，待传输逻辑信道优先级，待传输逻辑信道标识，待传输业务标识/优先级，PUSCH 承载的业务/数据/MAC CE/逻辑信道的标识/优先级，来自网络的第二信息，触发 PRACH 的逻辑信道/业务/待传输数据的优先级/标识。

27、根据权利要求 25 所述的装置，其中，所述装置还包括：

确定单元，用于根据以下因素至少之一确定需要传输的第一资源：触发调度请求的逻辑信道的优先级，触发调度请求的逻辑信道的标识，触发调度请求的业务优先级，触发调度请求的业务标识，HARQ 反馈对应的业务标识，HARQ 反馈对应的逻辑信道标识，HARQ 反馈对应的标识，HARQ 反馈对应的业务优先级，HARQ 反馈对应的逻辑信道优先级，HARQ 反馈对应的优先级，CSI-RS 对应的业务标识，CSI-RS 对应的逻辑信道标识，CSI-RS 对应的标识，CSI-RS 对应的业务优先级，CSI-RS 对应的逻辑信道优先级，CSI-RS 对应的优先级，来自网络的第二信息，UCI 对应的业务标识，UCI 对应的优先级，第一信息，触发 PRACH 的逻辑信道/业务/待传输数据的优先级/标识；其中，所述第一资源为以下至少之一：调度请求 SR，PUSCH，信道状态信息参考信号 CSI-RS，混合自动重传请求 HARQ/HARQ 反馈，PRACH。

28、根据权利要求 25 所述的装置，其中，所述装置还包括：

确定单元，用于根据以下因素至少之一确定需要传输的第一资源：触发调度请求的时间点，是否组包 MAC PDU，是否将 MAC PDU 发送到物理层，grant 属性，触发调度请求的业务，触发调度请求的逻辑信道，触发调度请求的逻辑信道的优先级，触发调度请求的逻辑信道的标识，触发调度请求的业务优先级，触发调度请求的业务标识，HARQ 反馈对应的业务标识，HARQ 反馈对应的逻辑信道标识，HARQ 反馈对应的标识，HARQ 反馈对应的业务优先级，HARQ 反馈对应的逻辑信道优先级，HARQ 反馈对应的优先级，CSI-RS 对应的业务标识，CSI-RS 对应的逻辑信道标识，CSI-RS 对应的标识，CSI-RS 对应的业务优先级，CSI-RS 对应的逻辑信道优先级，CSI-RS 对应的优先级，来自网络的第二信息，UCI 对应的业务标识，UCI 对应的优先级，第一信息，触发 PRACH 的逻辑信道/业务/待传输数据的优先级/标识；其中，所述第一资源为以下至少之一：调度请求 SR，PUSCH，信道状态信息参考信号 CSI-RS，混合自动重传请求 HARQ/HARQ 反馈，PRACH。

29、根据权利要求 25 至 28 任一项所述的装置，其中，所述第一条件包括以下至少之一：

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠，

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠,且所述第一调度请求对应的业务优先级高于所述第二调度请求对应的业务优先级,所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求;

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠,且所述第一调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级不低于所述第二调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级,所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求;

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠,且所述第一调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级高于所述第三调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级,所述第一调度请求为 pending 的调度请求,所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求;

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠,且所述第一调度请求对应的业务类型为高可靠低时延业务,所述第一调度请求为 pending 的调度请求,所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求;

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠,且所述第一调度请求对应的业务优先级不低于所述第三调度请求对应的业务优先级,所述第一调度请求为 pending 的调度请求,所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求;

所述第一调度请求为上次 pending 的调度请求被取消后没有指示物理层传输的调度请求;

所述第一调度请求为上次 pending 的调度请求被取消后没有指示物理层传输的调度请求, 且触发所述调度请求的业务和/或逻辑信道和/或逻辑信道组对应第一业务。

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠,且所述第一调度请求对应的业务优先级高于所述第二调度请求对应的业务优先级,所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求;

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第二调度请求的上行控制信道资源重叠,且所述第一调度请求对应的业务优先级不低于所述第二调度请求的业务优先级,所述第一调度请求和所述第二调度请求为 pending 的调度请求;

逻辑信道组优先级, 所述第一调度请求为 pending 的调度请求, 所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求;

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求的业务优先级高于所述第三调度请求的业务优先级, 所述第一调度请求为 pending 的调度请求, 所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求;

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求对应的业务类型为高可靠低时延业务, 所述第一调度请求为 pending 的调度请求, 所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求;

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级不低于所述第三调度请求的逻辑信道和/或逻辑信道组优先级, 所述第一调度请求为 pending 的调度请求, 所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求;

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与传输第三调度请求的上行控制信道资源重叠, 且所述第一调度请求对应的业务优先级不低于所述第三调度请求对应的业务优先级, 所述第一调度请求为 pending 的调度请求, 所述第三调度请求为已经指示物理层传输的调度请求;

所述第一调度请求为上次 pending 的调度请求被取消后的第一个 pending 的调度请求;

所述第一调度请求为最近一次 MAC PDU 组包后触发的第一个 pending 的调度请求;

所述第一调度请求为上次 pending 的调度请求被取消后没有指示物理层传输的调度请求;

所述第一调度请求为上次 pending 的调度请求被取消后的第一个 pending 的调度请求, 且触发所述调度请求的业务和/或逻辑信道和/或逻辑信道组对应第一业务;

所述第一调度请求为最近一次 MAC PDU 组包后触发的第一个 pending 的调度请求, 且触发所述调度请求的业务和/或逻辑信道和/或逻辑信道组对应第一业务;

所述第一调度请求为上次 pending 的调度请求被取消后没有指示物理层传输的调度请求, 且触发所述调度请求的业务和/或逻辑信道和/或逻辑信道组对应第一业务;

所述第一调度请求为 MAC PDU 组包后触发的调度请求;

所述第一调度请求为 MAC PDU 传输到物理层后触发的调度请求;

所述第一调度请求为 MAC PDU 传输后触发的调度请求;

传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下, 且所述第一上行数据信道资源的长度大于等于第一门限值;

不满足为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制;

所述第一上行数据信道资源与为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制不匹配;

所述第一上行数据信道资源的属性与为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制不匹配;

所述第一上行数据信道资源不满足为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制;

所述第一上行数据信道资源的属性不满足为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制;

所述第一上行数据信道资源的长度大于等于第二门限值;

所述第一调度请求的上行控制信道资源/所述第一调度请求与第一上行数据信道资源不能同时传输;

所述第一调度请求的上行控制信道资源/所述第一调度请求不能复用或捎带到第一上行数据信道资源;

触发所述第一调度请求的业务为第一业务;

触发所述第一调度请求的逻辑信道对应第一业务;

触发所述第一调度请求的逻辑信道为目标逻辑信道;

触发所述第一调度请求的逻辑信道的优先级高于 PUSCH 承载的逻辑信道和/或 MAC CE 的优先级;

触发所述第一调度请求的逻辑信道为对应第一业务的逻辑信道, 第一业务的逻辑信道的优先级高于 PUSCH 承载的逻辑信道和/或 MAC CE 的优先级。

31、根据权利要求 19 至 24 任一项所述的装置, 其中, 所述指示单元, 用于在传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下, 若第一业务对应的逻辑信道触发所述第一调度请求, 且所述第一业务的优先级高于所述第一上行数据信道传输的业务的第一业务或者所述第一业务的优先级高于所述第一上行数据信道携带的 BSR MAC CE 对应的业务的第一业务, 和/或,

在传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下, 若第一业务对应的逻辑信道触发所述第一调度请求, 且所述第一业务的优先级与所述第一上行数据信道传输的业务的第一业务相同或者所述第一业务的第一业务与所述第一上行数据信

道携带的 BSR MAC CE 对应的业务的优先级相同, 则:

所述 MAC 层向所述物理层指示传输所述第一调度请求; 和/或,

所述 MAC 层向所述物理层指示优先传输所述第一调度请求或所述第一调度请求对应的上行控制信道资源; 和/或,

5 所述 MAC 层向所述物理层指示所述第一调度请求对应的业务类型; 和/或,

所述 MAC 层向所述物理层指示所述第一调度请求对应的逻辑信道信息。

32、根据权利要求 19 至 24 任一项所述的装置, 其中, 所述指示单元, 用于在传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下, 若第一业务对应的逻辑信道触发所述第一调度请求, 且所述第一业务的优先级高于所述第一上行数据信道传输的业务的第一业务或者所述第一业务的优先级高于所述第一上行数据信道携带的 BSR MAC CE 对应的业务的优先级, 和/或,

10 在传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下, 若第一业务对应的逻辑信道触发所述第一调度请求, 且所述第一业务的优先级与所述第一上行数据信道传输的业务的第一业务相同或者所述第一业务的第一业务与所述第一上行数据信道携带的 BSR MAC CE 对应的业务的第一业务相同, 和/或,

15 所述第一调度请求为 MAC PDU 组包后触发的调度请求, 和/或,

所述第一调度请求为 MAC PDU 传输到物理层后触发的调度请求, 和/或,

所述第一调度请求为 MAC PDU 传输后触发的调度请求, 和/或,

20 传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下, 且所述第一上行数据信道资源的长度大于等于第一门限值, 和/或,

不满足为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制, 和/或,

所述第一上行数据信道资源与为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制不匹配, 和/或,

25 所述第一上行数据信道资源的属性与为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制不匹配, 和/或,

所述第一上行数据信道资源不满足为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制, 和/或,

30 所述第一上行数据信道资源的属性不满足为触发所述第一调度请求的逻辑信道配置的 LCP 映射限制, 和/或,

所述第一上行数据信道资源的长度大于等于第二门限值, 和/或,

所述第一调度请求的上行控制信道资源/所述第一调度请求与第一上行数据信道资源不能同时传输, 和/或,

所述第一调度请求的上行控制信道资源/所述第一调度请求不能复用或捎带到第一上行数据信道资源, 和/或,

35 触发所述第一调度请求的业务为第一业务, 和/或,

触发所述第一调度请求的逻辑信道对应第一业务, 和/或,

触发所述第一调度请求的逻辑信道为目标逻辑信道, 和/或,

40 触发所述第一调度请求的逻辑信道的优先级高于 PUSCH 承载的逻辑信道和/或 MAC CE 的优先级, 和/或,

触发所述第一调度请求的逻辑信道的优先级高于 PUSCH 承载的逻辑信道和/或 MAC CE 的优先级, 和/或,

触发所述第一调度请求的逻辑信道为对应第一业务的逻辑信道, 第一业务的逻辑信道的优先级高于 PUSCH 承载的逻辑信道和/或 MAC CE 的优先级, 则:

所述 MAC 层向所述物理层指示传输所述第一调度请求; 和/或,

45 所述 MAC 层向所述物理层指示优先传输所述第一调度请求或所述第一调度请求对应的上行控制信道资源; 和/或,

所述 MAC 层向所述物理层指示所述第一调度请求对应的业务类型; 和/或,

所述 MAC 层向所述物理层指示所述第一调度请求对应的逻辑信道信息; 和/或,

50 所述 MAC 层根据所述物理层指示, 向所述物理层发送第三信息, 其中, 所述第三信息为所述物理层指示 MAC 层发送的信息。

33、根据权利要求 32 所述的装置, 其中, 所述装置还包括:

确定单元, 用于根据以下至少之一确定传输所述第一调度请求还是传输所述第一上行数据信道或 PRACH: 所述第一业务的优先级/标识, 承载所述第一业务的逻辑信道的优先级/标识, 承载所述第一业务的逻辑信道组的优先级/标识, 待传输的逻辑信道/业务的标识/优先级, 所述第一上行数据信道上承载的业务/逻辑信道/数据的优先级, 所述第一上行数据信道上承载的 MAC CE 的优先级或 MAC CE 对应的逻辑信道/业务/数据的优先级/标识, 触发所述第一调度请求的逻辑信道的优先级, 触发所述第一调度请求的逻辑信道的标识, 触发所述第一调度请求的逻辑信道对应业务/数据的优先级/标识, 所述第一上行数据信道上承载的业务/逻辑信道/数据的标识, 来自网络的

第二信息，触发 PRACH 的逻辑信道/业务/待传输数据的优先级/标识，第一信息。

34、根据权利要求 19 至 24 任一项所述的装置，其中，所述指示单元，用于在传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下，若第一业务对应的逻辑信道触发所述第一调度请求，且所述第一业务的优先级或所述第一业务对应的逻辑信道的优先级高于所述第一上行数据信道传输的业务/数据/逻辑信道的优先级，或者所述第一业务的优先级或所述第一业务对应的逻辑信道的优先级高于所述第一上行数据信道携带的 MAC CE 的优先级或 MAC CE 对应的业务/数据/逻辑信道的优先级，和/或，

在传输所述第一调度请求的上行控制信道资源与第一上行数据信道资源重叠或者部分重叠的情况下，若第一业务对应的逻辑信道触发所述第一调度请求，且所述第一业务的优先级或所述第一业务对应的逻辑信道的优先级与所述第一上行数据信道传输的业务/数据/逻辑信道的优先级相同，或者所述第一业务的优先级或所述第一业务对应的逻辑信道的优先级与所述第一上行数据信道携带的 MAC CE 的优先级或 MAC CE 对应的业务/数据/逻辑信道的优先级相同，则：

所述 MAC 层向所述物理层指示传输所述第一调度请求；和/或，

所述 MAC 层向所述物理层指示优先传输所述第一调度请求或所述第一调度请求对应的上行控制信道资源；和/或，

所述 MAC 层向所述物理层指示所述第一调度请求对应的业务类型；和/或，

所述 MAC 层向所述物理层指示所述第一调度请求对应的逻辑信道信息；和/或，

所述 MAC 层向所述物理层指示第一信息。

35、根据权利要求 34 所述的装置，其中，所述装置还包括：

确定单元，用于根据以下至少之一确定传输所述第一调度请求还是传输所述第一上行数据信道或 PRACH：所述第一业务的优先级/标识，承载所述第一业务的逻辑信道的优先级/标识，承载所述第一业务的逻辑信道组的优先级/标识，待传输的逻辑信道/业务的标识/优先级，所述第一上行数据信道上承载的业务/逻辑信道/数据的优先级/标识，所述第一上行数据信道上承载的 MAC CE 的优先级或 MAC CE 对应的逻辑信道/业务/数据的优先级/标识，触发所述第一调度请求的逻辑信道的优先级，触发所述第一调度请求的逻辑信道的标识，触发所述第一调度请求的逻辑信道对应业务/数据的优先级/标识，所述第一上行数据信道上承载的业务/逻辑信道/数据的标识，来自网络的第二信息，触发 PRACH 的逻辑信道/业务/待传输数据的优先级/标识，第一信息。

36、根据权利要求 31 至 35 任一项所述的装置，其中，所述第一业务包括以下至少之一：高可靠低时延业务、工业物联网业务、垂直行业业务、车联网业务、时间敏感性网络中的业务。

37、一种终端，包括：处理器和存储器，该存储器用于存储计算机程序，所述处理器用于调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，执行如权利要求 1 至 18 中任一项所述的方法。

38、一种芯片，包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有该芯片的设备执行如权利要求 1 至 18 中任一项所述的方法。

39、一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 1 至 18 中任一项所述的方法。

40、一种计算机程序产品，包括计算机程序指令，该计算机程序指令使得计算机执行如权利要求 1 至 18 中任一项所述的方法。

41、一种计算机程序，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 1 至 18 中任一项所述的方法。