

(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  
2024 年 12 月 19 日 (19.12.2024)



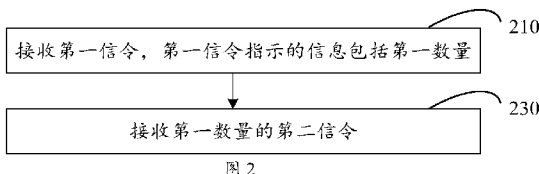
(10) 国际公布号  
**WO 2024/254874 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
**H04W 72/232** (2023.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/100818
- (22) 国际申请日: 2023 年 6 月 16 日 (16.06.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: **OPPO 广东移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。
- (72) 发明人: 林亚男(**LIN, Yanan**); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。梁彬(**LIANG, Bin**); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。徐婧(**XU, Jing**); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

- (74) 代理人: 北京三高永信知识产权代理有限公司(**BEIJING SAN GAO YONG XIN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.**); 中国北京市海淀区上地信息产业基地三街 1 号楼四层 C 段 457, Beijing 100085 (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, 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,

(54) **Title:** SCHEDULING METHOD AND APPARATUS, DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 调度方法、装置、设备及存储介质



- 210 Receive a first signaling, information indicated by the first signaling comprising a first number
- 230 Receive the first number of a second signaling

(57) **Abstract:** The present application relates to the field of communications, and discloses a scheduling method and apparatus, a device, and a storage medium. The method comprises: receiving a first signaling, information indicated by the first signaling comprising a first number; and receiving the first number of a second signaling. The first signaling and the second signaling are used to schedule a second number of physical channels or cells. The first number is an integer greater than or equal to 0, and the second number is a positive integer. Simultaneous scheduling of more physical channels or cells is supported, thus scheduling efficiency is improved, reliability is increased, power consumption waste caused by meaningless blind detection is prevented, and the utilization efficiency of transmission resources is improved.

(57) 摘要: 本申请公开了一种调度方法、装置、设备及存储介质, 涉及通信领域。该方法包括: 接收第一信令, 所述第一信令指示的信息包括第一数量; 接收所述第一数量的第二信令; 其中, 所述第一信令和所述第二信令用于调度第二数量的物理信道或小区, 所述第一数量为大于或等于 0 的整数, 所述第二数量为正整数。支持实现更多物理信道或小区的同时调度, 提升了调度效率, 提高了可靠性, 支持避免无意义的盲检而导致的功耗浪费, 提高了传输资源的使用效率。

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))。

## 调度方法、装置、设备及存储介质

## 技术领域

本申请涉及通信领域，特别涉及一种调度方法、装置、设备及存储介质。

## 背景技术

相关技术中的通信系统，最多可以支持 16 个小区进行聚合，并且支持一个下行控制信息（Downlink Control Information, DCI）同时调度多个小区内的物理信道。显然，一个 DCI 调度的小区越多，就越节省终端设备的功耗，越能够提高系统效率。

但是，相关技术中一个 DCI 最多只能同时调度 4 个小区内的物理信道，而无法实现更多小区的同时调度。主要原因在于 DCI 的信息比特数量受到编码容量的限制，无法在 DCI 中携带更多小区所需的调度信息。

而如何实现更多小区的同时调度以提高系统效率是亟待解决的问题。

## 发明内容

本申请实施例提供了一种调度方法、装置、设备及存储介质，所述技术方案如下：

根据本申请的一个方面，提供了一种调度方法，所述方法由终端设备执行，所述方法包括：

接收第一信令，所述第一信令指示的信息包括第一数量；

接收所述第一数量的第二信令；

其中，所述第一信令和所述第二信令用于调度第二数量的物理信道或小区，所述第一数量为大于或等于 0 的整数，所述第二数量为正整数。

根据本申请的一个方面，提供了一种调度方法，所述方法由网络设备执行，所述方法包括：

发送第一信令，所述第一信令指示的信息包括第一数量；

发送所述第一数量的第二信令；

其中，所述第一信令和所述第二信令用于调度第二数量的物理信道或小区，所述第一数量为大于或等于 0 的整数，所述第二数量为正整数。

根据本申请的一个方面，提供了一种调度装置，所述装置包括：

第一接收模块，用于接收第一信令，所述第一信令指示的信息包括第一数量；

第二接收模块，还用于接收所述第一数量的第二信令；

其中，所述第一信令和所述第二信令用于调度第二数量的物理信道或小区，所述第一数量为大于或等于 0 的整数，所述第二数量为正整数。

根据本申请的一个方面，提供了一种调度装置，所述装置包括：

第二发送模块，用于发送第一信令，所述第一信令指示的信息包括第一数量；

第三发送模块，还用于发送所述第一数量的第二信令；

其中，所述第一信令和所述第二信令用于调度第二数量的物理信道或小区，所述第一数量为大于或等于 0 的整数，所述第二数量为正整数。

根据本申请的一个方面，提供了一种终端设备，所述终端包括：处理器；与所述处理器相连的收发器；用于存储所述处理器的可执行指令的存储器；其中，所述处理器被配置为加载并执行所述可执行指令以实现如上述方面所述的调度方法。

根据本申请的一个方面，提供了一种网络设备，所述网络设备包括：处理器；与所述处理器相连的收发器；用于存储所述处理器的可执行指令的存储器；其中，所述处理器被配置为加载并执行所述可执行指令以实现如上述方面所述的调度方法。

根据本申请的一个方面，提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有可执行指令，所述可执行指令由所述处理器加载并执行以实现如上述方面所述的调度方法。

根据本申请的一个方面，提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括计算机指令，所述计算机指令存储在计算机可读存储介质中，计算机设备的处理器从所述计算机可读存储介质读取所述计算机指令，所述处理器执行所述计算机指令，使得计算机设备执行以实现如上述方面所述的调度方法。

根据本申请的一个方面，提供了一种芯片，所述芯片包括可编程逻辑电路和/或程序指令，当所述芯片运行时用于实现如上述方面所述的调度方法。

根据本申请的一个方面，提供了一种计算机程序，所述计算机程序包括计算机指令，计算机设备的处理器执行所述计算机指令，使得所述计算机设备执行如上述方面所述的调度方法。

本申请实施例提供的技术方案至少包括如下有益效果：

由于物理信道或小区的调度是由第一信令和第二信令共同实现的，第一信令与第二信令的总比特数可以超过相关技术中单个信令的编码容量限制，从而实现更多物理信道或小区的同时调度，提升了调度效率。并且，由于第一信令中已指示了第一数量，终端设备在接收第二信令时，既可以确认已接收到的第二信令是否达到第一数量，提高可靠性，又可以在接收到第一数量的第二信令后停止盲检，避免无意义的盲检而导致的功耗浪费。

#### 附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1示出了本申请一些示意性实施例提供的一种移动通信系统的示意图；

图2示出了本申请一些示意性实施例提供的一种调度方法的流程示意图；

图3示出了本申请一些示意性实施例提供的一种第一信令和第二信令的时域关系的示意图；

图4示出了本申请一些示意性实施例提供的一种第一信令和第二信令的时域关系的示意图；

图5示出了本申请一些示意性实施例提供的一种第一信令和第二信令的关联关系的示意图；

图6示出了本申请一些示意性实施例提供的一种第一信令和第二信令的关联关系的示意图；

图7示出了本申请一些示意性实施例提供的一种第一信令和第二信令的关联关系的示意图；

图8示出了本申请一些示意性实施例提供的一种调度方法的流程示意图；

图9示出了本申请一些示意性实施例提供的一种调度方法的流程示意图；

图10示出了本申请一些示意性实施例提供的一种调度方法的流程示意图；

图11示出了本申请一些示意性实施例提供的一种调度装置的结构框图；

图12示出了本申请一些示意性实施例提供的一种调度装置的结构框图；

图13示出了本申请一些示意性实施例提供的一种通信设备的结构示意图。

#### 具体实施方式

为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请实施方式作进一步地详细描述。这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本申请相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置和方法的例子。

在本公开使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本公开。在本公开和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

应当理解，尽管在本公开可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本公开范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

首先，对本申请实施例涉及的相关技术进行介绍：

##### 1) 多载波调度 (Multi-Carrier Scheduling)：

在“多载波 (Multi-Carrier)”项目中，支持一个 DCI (比如格式为 DCI 格式 0\_3 或 DCI 格式 1\_3 的 DCI) 同时调度多个物理下行共享信道 (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH) / 物理上行共享信道 (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH) 的特征。被调度的多个 PDSCH/PUSCH 可以分别在不同的小区 (Cell) 内传输。

支持同时调度多个物理信道的 DCI 所包括的信息域大致可以分为三类：

1. 类型一域 (Type-1 field)：用于指示公共信息。DCI 中只包含一个类型一域，该 DCI 调度的所有小区都使用类型一域指示的公共信息。

2. 类型二域 (Type-2 field)：用于指示各个被调度小区的专属信息。DCI 中可以包含一个或多个类型二域，每个类型二域分别与一个被调度小区对应。

3. 类型三域 (Type-3 field)：可配置为类型一域或类型二域。类型三域还可用于指示预编码信息和层数 (Precoding Information and Number of Layers)、天线端口 (Antenna Ports) 等信息。

##### 2) 物理下行控制信道 (Physical Downlink Control Channel, PDCCH) 编码规则：

相关技术中，PDCCH 承载的 DCI 采用极化 (Polar) 编码的方式来进行传输。

在 Polar 编码中采用的循环冗余校验 (Cyclic Redundancy Check, CRC) 编码器是线性编码器，并且生

成的是系统码。因此，可以将 CRC 编码器看作一个生成矩阵，信息比特 (Bit) 乘以该生成矩阵即可得到 CRC 比特。在生成 CRC 比特之后，将信息比特与 CRC 比特级联得到的比特流进行交织，使得原本位于比特流尾部的一部分 CRC 比特被置换到了信息比特之前，且信息比特位于与其存在校验关系的 CRC 比特之前。这样，在解码时，解码部分信息比特就可以进行 CRC 校验，如果校验失败即停止解码，从而实现了解码的早停功能。因此，在 CRC 编码器后级联一个交织器就变成了必然需求。

相关技术中支持的交织矩阵的最大交织长度为 164 比特。也就是说，在相关技术中，PDCCH 承载的 DCI 比特和 CRC 比特的总数不得超过 164 比特。一般情况下，CRC 比特长度固定为 24 比特，因此，DCI 的信息比特不得超过 140 比特。但需要说明的是，在不同的通信系统中，对于信息比特的数量限制可能会相应变化，并不局限于 DCI 的信息比特上限为 140 比特的情况。

相关技术中，虽然最多可以支持 16 个小区进行聚合，但一个 DCI 最多只能同时调度 4 个小区内的物理信道。

显然，若使用一个 DCI 同时调度更多小区，如下优势是不容忽视的：

- 降低终端设备 (User Equipment, UE) 功耗：当一个 DCI 调度的小区越多时，UE 需要监测的 DCI 数量就越少，相应地，总盲检次数可以降低。

- 降低信令开销，提高传输效率：当一个 DCI 调度的小区越多时，由于更多的被调度小区共享 DCI 中的类型一域和 CRC 比特，使得调度多个小区所需的总信息量减少，调度多个小区所需的传输资源也会相应降低。

然而，若使用一个 DCI 调度更多小区，就不可避免地需要在 DCI 中支持更多的类型二域，这将导致 DCI 的总信息比特超过 140 比特，违背前述编码规则。因此，极化码的容量限制是制约一个 DCI 同时调度的小区数量的重要因素。

基于上述问题，本申请提供了一种调度方法，支持在受到编码容量限制的情况下实现更多小区的同时调度，从而有效降低 UE 功耗、降低信令开销、提高传输资源的使用效率。

图 1 示出了本申请示例性实施例提供的移动通信系统的示意图。该移动通信系统包括网络设备 110 与终端设备 120，还可以包括或不包括终端设备 130，本申请对此不作限定。

本申请中的网络设备 110 提供无线通信功能，该网络设备 110 包括但不限于：演进型节点 B (Evolved Node B, eNB)、无线网络控制器 (Radio Network Controller, RNC)、节点 B (Node B, NB)、基站控制器 (Base Station Controller, BSC)、基站收发台 (Base Transceiver Station, BTS)、家庭基站 (例如，Home Evolved Node B, 或 Home Node B, HNB)、基带单元 (Baseband Unit, BBU)、无线保真 (Wireless Fidelity, Wi-Fi) 系统中的接入点 (Access Point, AP)、无线中继节点、无线回传节点、传输点 (Transmission Point, TP) 或者发送接收点 (Transmission and Reception Point, TRP) 等，还可以为第五代 (5th Generation, 5G) 移动通信系统中的下一代节点 B (Next Generation Node B, gNB) 或传输点 (TRP 或 TP)，或者，为 5G 系统中的基站的一个或一组 (包括多个天线面板) 天线面板，或者，还可以为构成 gNB 或传输点的网络节点，如基带单元 (BBU) 或分布式单元 (Distributed Unit, DU) 等，或者超 5 代移动通信系统 (Beyond Fifth Generation, B5G)、第六代 (6th Generation, 6G) 移动通信系统中的基站等，或者核心网 (Core Network, CN)、前传 (Fronthaul)、回传 (Backhaul)、无线接入网 (Radio Access Network, RAN)、网络切片等，或者终端设备的服务小区、主小区 (Primary Cell, PCell)、主辅小区 (Primary Secondary Cell, PSCell)、特殊小区 (Special Cell, SpCell)、辅小区 (Secondary Cell, SCell)、邻小区等。

本申请中的终端设备 120，或称用户设备 (User Equipment, UE)、接入终端、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、用户装置。该终端包括但不限于：手持设备、可穿戴设备、车载设备和物联网设备等，例如：手机、平板电脑、电子书阅读器、膝上便携计算机、台式计算机、电视机、游戏机、移动互联网设备 (Mobile Internet Device, MID)、增强现实 (Augmented Reality, AR) 终端、虚拟现实 (Virtual Reality, VR) 终端和混合现实 (Mixed Reality, MR) 终端、扩展现实 (Extended Reality, XR) 终端、迷惑现实 (Baffle Reality, BR) 终端、影像现实 (Cinematic Reality, CR) 终端、蒙蔽现实 (Deceive Reality, DR) 终端、可穿戴设备、手柄、电子标签、控制器、工业控制 (Industrial Control) 中的无线终端、自动驾驶 (Self Driving) 中的无线终端、远程医疗 (Remote Medical) 中的无线终端、智能电网 (Smart Grid) 中的无线终端、运输安全 (Transportation Safety) 中的无线终端、智慧城市 (Smart City) 中的无线终端、智慧家庭 (Smart Home) 中的无线终端、远程手术 (Remote Medical Surgery) 中的无线终端、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、个人数字助理 (Personal Digital Assistant, PDA)、电视机顶盒 (Set Top Box, STB)、用户驻地设备 (Customer Premise Equipment, CPE) 等。

网络设备 110 与终端设备 120 之间通过某种空口技术互相通信，例如 Uu 接口。

示例性的，网络设备 110 与终端设备 120 之间存在两种通信场景：上行通信场景与下行通信场景。其

中，上行通信，或称为上行传输，是指向网络设备 110 发送信号或数据；下行通信，或称为下行传输，是指向终端设备 120 发送信号或数据。

终端设备 120 与终端设备 130 之间通过某种空口技术互相通信，例如 Uu 接口。

在一些实施例中，终端设备 120 与终端设备 130 之间存在两种通信场景：第一侧行通信场景与第二侧行通信场景。其中，第一侧行通信是指向终端设备 130 发送信号；第二侧行通信是指向终端设备 120 发送信号。

终端设备 120 与终端设备 130 均在网络覆盖范围内且位于相同的小区，或者终端设备 120 与终端设备 130 均在网络覆盖范围内但位于不同的小区，或者终端设备 120 在网络覆盖范围内但终端设备 130 在网络覆盖范围外。

本申请中实施例提供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）系统、先进的长期演进（Advanced Long Term Evolution, LTE-A）系统、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、5G 移动通信系统、新空口（New Radio, NR）系统、NR 系统的演进系统、非授权频谱上的 LTE（LTE-based access to unlicensed spectrum, LTE-U）系统、非授权频谱上的 NR（NR-based access to unlicensed spectrum, NR-U）系统、地面通信网络（Terrestrial Networks, TN）系统、非地面通信网络（Non-Terrestrial Networks, NTN）系统、无线局域网（Wireless Local Area Networks, WLAN）、Wi-Fi 系统、蜂窝物联网系统、蜂窝无源物联网系统，也可以适用于 5G NR 系统后续的演进系统，还可以适用于 B5G、6G 以及后续的演进系统。本申请的一些实施例中，“NR”也可以称为 5G NR 系统或者 5G 系统。其中，5G 移动通信系统可以包括非独立组网（Non-Standalone, NSA）和/或独立组网（Standalone, SA）。

本申请中实施例提供的技术方案还可以应用于机器类通信（Machine Type Communication, MTC）、机器间通信长期演进技术（Long Term Evolution-Machine, LTE-M）、设备到设备（Device to Device, D2D）网络、机器到机器（Machine to Machine, M2M）网络、物联网（Internet of Things, IoT）网络或者其他网络。其中，IoT 网络例如可以包括车联网。其中，车联网系统中的通信方式统称为车到其他设备（Vehicle to X, V2X, X 可以代表任何事物），例如，该 V2X 可以包括：车辆到车辆（Vehicle to Vehicle, V2V）通信、车辆与基础设施（Vehicle to Infrastructure, V2I）通信、车辆与行人之间的通信（Vehicle to Pedestrian, V2P）或车辆与网络（Vehicle to Network, V2N）通信等。

本申请实施例提供的移动通信系统，可以应用于但不限于以下通信场景中的至少一种：上行通信场景、下行通信场景、侧行通信场景。

应理解，在本申请的一些实施例中，小区和载波可以等同。例如，“N 个小区”可以替换为“N 个载波”，“至少一个小区”可以替换为“至少一个载波”，“未被调度小区”可以替换为“未被调度载波”，“被调度小区”可以替换为“被调度载波”，等等。

应理解，在一次调度中，若在每个小区或载波上调度一个物理信道，那么，“N 个小区”还可以理解为“N 个物理信道”。

图 2 示出了本申请一些示例性实施例提供的调度方法的流程示意图。以该方法由图 1 示出的终端设备 120 执行为例进行示意性说明。该方法包括如下步骤中的至少部分步骤：

**步骤 210：**接收第一信令，第一信令指示的信息包括第一数量；

其中，第一信令来自网络设备，第一数量为大于或等于 0 的整数。

在一些实施例中，第一数量是网络设备期望终端设备接收的第二信令的数量；或者理解为，第一数量是网络设备指示终端设备接收的第二信令的数量；或理解为，第一数量是终端设备需要接收的第二信令的数量；或者理解为，第一数量是网络设备向终端设备发送的第二信令的数量；或者理解为，第一数量是与第一信令关联的第二信令的数量。

其中，与第一信令关联的第二信令，可以理解为，与第一信令联合使用的第二信令；或者理解为，与第一信令共同调度第二数量的物理信道或小区的第二信令。

其中，物理信道包括 PDSCH、PUSCH、物理上行控制信道（Physical Uplink Control Channel, PUCCH）、物理侧行链路共享信道（Physical Sidelink Share Channel, PSSCH）、物理侧行链路控制信道（Physical Sidelink Control Channel, PSCCH）等中的至少之一。

在一些实施例中，第一数量由第一信令显式指示，或者，第一数量由第一信令隐式指示。

在一些实施例中，隐式指示的具体方式可以是由通信协议约定的，或由网络设备配置的，或由网络设

备与终端设备协商确定的。

在一些实施例中，第一信令或称为基本（Basic）信令、主信令、第一级信令、第 0 级信令等等。

**步骤 230：**接收第一数量的第二信令。

其中，第二信令来自网络设备。

在一些实施例中，第二信令或称为扩展（Extended）信令、从信令、辅信令、第 i 级信令等等。

在一些实施例中，第一信令和/或第二信令可以理解为控制信令、或调度信令、或授权信令。示例性的，在上行或下行传输场景下，第一信令和/或第二信令为 DCI；在侧行传输场景下，第一信令和/或第二信令为侧行控制信息（Sidelink Control Information, SCI）。

第一信令和/或第二信令用于调度第二数量的物理信道或小区，第二数量为正整数。也即，被调度物理信道或被调度小区的数量为第二数量。

在一些实施例中，当第一数量等于 0 时，表明第二信令的数量为 0，终端设备接收 0 个第二信令。或者，当第一数量等于 0 时，终端设备不接收第二信令。或者，当第一数量等于 0 时，终端设备不对第二信令进行盲检。

在一些实施例中，终端设备接收第一信令和/或第二信令。终端设备可以基于第一信令所指示的第一数量，确认接收到的第二信令的数量是否满足第一数量，也即确认接收到的第二信令是否完整，从而提高可靠性。

示例性的，终端设备基于第一数量，确定接收到的第二信令的数量小于第一数量，则表明存在第二信令丢失。终端设备向网络设备发送反馈信息，网络设备基于该反馈信息重传丢失的第二信令。

在一些实施例中，终端设备先接收第一信令，后接收第二信令。终端设备可以基于第一信令所指示的第一数量，确认接收到的第二信令的数量是否满足第一数量，当接收到的第二信令的数量等于第一数量时，停止对第二信令进行盲检，减少无意义的盲检的次数，从而降低终端设备的功耗。

在一些实施例中，第一信令和/或第二信令指示的信息存在重叠部分；或者，第一信令和/或第二信令指示的信息不同。

在一些实施例中，第一信令和/或第二信令的格式不同，也即，第一信令的信息域与第二信令的信息域不同。其中，第一信令的信息域与第二信令的信息域不同，可以理解为，第一信令的至少一个信息域与第二信令的至少一个信息域在数量或功能上存在不同。

在一些实施例中，第二数量的物理信道中的一个物理信道的调度信息，由一个第一信令承载，或者，由一个第二信令承载，或者，由一个第一信令和/或一个第二信令承载，或者，由多个第二信令承载，或者，由一个第一信令和多个第二信令承载。

在一些实施例中，第二数量的小区中的一个小区的调度信息，由一个第一信令承载，或者，由一个第二信令承载，或者，由一个第一信令和/或一个第二信令承载，或者，由多个第二信令承载，或者，由一个第一信令和多个第二信令承载。

在一些实施例中，第二数量的物理信道中的部分物理信道的调度信息，由第一信令承载，或者，由第二信令承载，或者，由第一信令和/或第二信令承载。

在一些实施例中，第二数量的物理信道中的全部物理信道的调度信息，由第一信令承载，或者，由第二信令承载，或者，由第一信令和/或第二信令承载。

在一些实施例中，第二数量的小区中的部分小区的调度信息，由第一信令承载，或者，由第二信令承载，或者，由第一信令和/或第二信令承载。

在一些实施例中，第二数量的小区中的全部小区的调度信息，由第一信令承载，或者，由第二信令承载，或者，由第一信令和/或第二信令承载。

应理解，本申请实施例中，传输既可以理解为发送，也可以理解为接收，还可以理解为发送和接收。

综上所述，本申请实施例提供的方法，由于物理信道或小区的调度是由第一信令和/或第二信令共同实现的，第一信令与第二信令的总比特数可以超过相关技术中单个信令的编码容量限制，从而实现更多物理信道或小区的同时调度，提升了调度效率。并且，由于第一信令中已指示了第一数量，终端设备在接收第二信令时，既可以确认已接收到的第二信令是否达到第一数量，提高可靠性，又可以在接收到第一数量的第二信令后停止盲检，避免无意义的盲检而导致的功耗浪费。另外，使用第一信令和/或第二信令调度第二数量的物理信道或小区时，若第一信令和/或第二信令中存在被调度物理信道或被调度小区对应的公共信息，那么第二数量的取值越大，第一信令和/或第二信令对应的传输资源的使用效率也相应地越高。

接下来，在图 2 示出的实施例的基础上，介绍五方面的内容。分别是第一数量、第一信令、第二信令、第一信令与第二信令的物理资源关系、第一信令与第二信令的关联关系的相关内容。

#### 一、第一数量的相关内容

在一些实施例中，第一数量的取值与第二数量的取值相关。或者，第一数量的最大取值基于第一配置信息确定。或者，第一数量的最大取值由通信协议约定。或者，第一数量的取值与第二数量的取值相关，

且，第一数量的最大取值基于第一配置信息确定。或者，第一数量的取值与第二数量的取值相关，且，第一数量的最大取值由通信协议约定。

### 1. 第一数量的取值

在一些实施例中，第一数量的取值与第二数量的取值相关。本申请实施例中，主要讨论如下两类相关关系，但并不意味着对第一数量的取值与第二数量的取值之间的相关关系做出限定：

第一类相关关系：第一数量的取值与第二数量的取值正相关；

也就是说，第二数量的取值越大，第一数量的取值越大。

在一些实施例中，第一数量的取值与第二数量的取值为线性趋势的正相关，比如第一数量的取值与第二数量的取值为正比例相关。或者，第一数量的取值与第二数量的取值为非线性趋势的正相关。

第二类相关关系：第一数量的取值与第二数量的所属的数值区间相关；

也就是说，基于第二数量的所属的数值区间确定第一数量的取值。

在一些实施例中，在第二数量属于第一数值区间的情况下，第一数量的取值为第一值。其中，第一值为大于或等于0的整数，第一数值区间对应一个最大值和一个最小值。

在一些实施例中，第一数值区间可以理解为由一个最大值，一个最小值，以及大于该最小值且小于该最大值的数值构成的集合。

在一些实施例中，第一数值区间的最大值由网络设备配置，或由通信协议约定，或由网络设备和终端设备确定。

在一些实施例中，网络设备和终端设备协商确定第一数值区间的最大值。示例性的，网络设备向终端设备发送第一协商信息，第一协商信息用于指示第一数值区间的最大值为数值A；终端设备向网络设备发送第二协商信息，第二协商信息用于指示终端设备接受第一数值区间的最大值为数值A；网络设备和终端设备确定第一数值区间的最大值为数值A。示例性的，网络设备向终端设备发送第一协商信息，第一协商信息用于指示第一数值区间的最大值为数值A；终端设备向网络设备发送第二协商信息，第二协商信息用于指示终端设备拒绝接受第一数值区间的最大值为数值A，且建议第一数值区间的最大值为数值B；网络设备向终端设备发送第三协商信息，第三协商信息用于指示网络设备接受第一数值区间的最大值为数值B；网络设备和终端设备确定第一数值区间的最大值为数值B。

在一些实施例中，第一数值区间的最小值由网络设备配置，或由通信协议约定，或由网络设备和终端设备确定。

在一些实施例中，网络设备和终端设备协商确定第一数值区间的最小值。示例性的，网络设备向终端设备发送第一协商信息，第一协商信息用于指示第一数值区间的最小值为数值C；终端设备向网络设备发送第二协商信息，第二协商信息用于指示终端设备确认第一数值区间的最小值为数值C；网络设备和终端设备确定第一数值区间的最小值为数值A。示例性的，网络设备向终端设备发送第一协商信息，第一协商信息用于指示第一数值区间的最小值为数值C；终端设备向网络设备发送第二协商信息，第二协商信息用于指示终端设备否定确认第一数值区间的最小值为数值C，且建议第一数值区间的最小值为数值D；网络设备向终端设备发送第三协商信息，第三协商信息用于指示网络设备确认第一数值区间的最小值为数值D；网络设备和终端设备确定第一数值区间的最小值为数值D。

在一些实施例中，第二数量的候选数值区间为至少两个。在第二数量属于候选数值区间中的第i区间的情况下，第一数量的取值为第二值；在第二数量属于候选数值区间中的第i+1区间的情况下，第一数量的取值为第三值。

其中，第i区间的最大值小于第i+1区间的最小值，第二值小于第三值，第二值为大于0的整数，第三值为大于0的整数。

在一些实施例中，候选数值区间（包括候选数值区间的数量和/或候选数值区间对应的最大值和/或候选数值区间对应的最小值）由网络设备配置，或者，由通信协议约定，或者，由网络设备和终端设备确定。

在一些实施例中，第二数量的所属的数值区间由网络设备配置，或者，由通信协议约定，或者，由网络设备和终端设备确定。

在一些实施例中，第一数量的取值由网络设备配置，或者，由通信协议约定，或者，由网络设备和终端设备确定。

应理解，本申请实施例中，以第一数值区间、第二数值区间、第三数值区间为例说明第一数量的取值与第二数量的所属的数值区间的相关关系，但并不意味着对第二数量的所属的数值区间、候选数值区间做出限定。第二数量的候选数值区间可以更少，比如只有第一数值区间或只有第一数值区间和第二数值区间；第二数量的候选数值区间也可以更多，比如除上述三个数值区间外还有第四数值区间、第五数值区间等等。

应理解，第一值、第二值、第三值可以是等差增加的，或是等比例增加的，或是按照其他数学规律增加的，或是随机增加的。



示例性的,在第二数量属于区间 $(0,X]$ 的情况下,第一数量的取值为 0;在第二数量属于区间 $(X,Y]$ 的情况下,第一数量的取值为 1;在第二数量属于区间 $(Y,Z]$ 的情况下,第一数量的取值为 2;以此类推。其中, $X<Y<Z$ 。

示例性的,在第二数量属于区间 $(0,X]$ 的情况下,第一数量的取值为 1;在第二数量属于区间 $(X,Y]$ 的情况下,第一数量的取值为 2;在第二数量属于区间 $(Y,Z]$ 的情况下,第一数量的取值为 4;以此类推。其中, $X<Y<Z$ 。

在一些实施例中,第二数量的取值较小,表明被调度物理信道或被调度小区的数量较少,那么,调度所需的信息比特也较少。第一信令可以携带第二数量的物理信道或小区所需的完整调度信息,也就是说,第一信令具备单独调度第二数量的物理信道或小区的能力。那么,第一数量的取值可以为 0,也即终端设备接收的第二信令的数量为 0。

在一些实施例中,第一信令不具备单独调度物理信道或小区的能力,或者,不支持第一信令携带第二数量的物理信道或小区所需的完整调度信息,或者,第一信令无法携带第二数量的物理信道或小区所需的完整调度信息(可能是由于不具备单独调度的能力,也可能是由于编码容量限制)。也就是说,第二数量的物理信道或小区的调度必须由第一信令和第三信令来联合实现,或者,第二数量的物理信道或小区所需的完整调度信息由第一信令(其中包括的部分或全部信息)和第三信令(其中包括部分或全部信息)组成,那么第一数量的取值必须大于 0,终端设备接收的第三信令的数量为至少一个。

## 2.第一数量的最大取值

在一些实施例中,第一数量的取值存在上限,也即存在第一数量的最大取值。

在一些实施例中,第一数量的最大取值基于第一配置信息确定。第一配置信息由网络设备发送。因此,网络设备可以根据实际的调度情况、网络设备自身的调度能力、终端设备的能力、小区聚合等级、聚合小区的数量、传输资源等中的至少之一,灵活地配置第一数量或第一数量的最大取值,以提高调度效率、系统传输效率。

在一些实施例中,第一配置信息用于配置第一数量和/或第一数量的最大取值。

在一些实施例中,第一配置信息包括如下信息中的至少之一:

- 码字数量的最大值;
- 编码块组(Code Block Group, CBG)数量;
- 传输方向;
- 时域资源;
- 混合自动重传请求(Hybrid Automatic Repeat reQuest, HARQ)进程数量的最大值。

### 针对码字数量的最大值的说明:

码字数量的最大值包括以下至少之一:第二数量的物理信道中的一个物理信道(包括任一个物理信道或某一个物理信道)对应的码字数量的最大值、第二数量的物理信道中的每个物理信道对应的码字数量的最大值、第二数量的物理信道中的所有物理信道对应的码字数量的最大值、第二数量的小区中的一个小区(包括任一个小区或某一个小区)对应的码字数量的最大值、第二数量的小区中的每个小区对应的码字数量的最大值、第二数量的小区中的所有小区对应的码字数量的最大值。

### 针对 CBG 数量的说明:

CBG 数量包括以下至少之一:第二数量的物理信道中的一个物理信道(包括任一个物理信道或某一个物理信道)对应的 CBG 数量、第二数量的物理信道中的每个物理信道对应的 CBG 数量、第二数量的物理信道中的所有物理信道对应的 CBG 数量、第二数量的小区中的一个小区(包括任一个小区或某一个小区)对应的 CBG 数量、第二数量的小区中的每个小区对应的 CBG 数量、第二数量的小区中的所有小区对应的 CBG 数量。

### 针对传输方向的说明:

传输方向,比如是上行传输方向、或下行传输方向、或侧行传输方向,又比如 PDSCH、或 PUSCH、或 PSSCH。传输方向包括以下至少之一:第二数量的物理信道中的一个物理信道(包括任一个物理信道或某一个物理信道)对应的传输方向、第二数量的物理信道中的每个物理信道对应的传输方向、第二数量的物理信道中的所有物理信道对应的传输方向、第二数量的小区中的一个小区(包括任一个小区或某一个小区)对应的传输方向、第二数量的小区中的每个小区对应的传输方向、第二数量的小区中的所有小区对应的传输方向。

### 针对时域资源的说明:

时域资源包括以下至少之一:第二数量的物理信道中的一个物理信道(包括任一个物理信道或某一个物理信道)所占用的时域资源、第二数量的物理信道中的每个物理信道所占用的时域资源、第二数量的物理信道中的所有物理信道所占用的时域资源、第二数量的小区中的一个小区(包括任一个小区或某一个小

区)所占用的时域资源、第二数量的小区中的每个小区所占用的时域资源、第二数量的小区中的所有小区所占用的时域资源。

示例性的,第二数量为1,第一配置信息可以包括该1个被调度物理信道(比如PDSCH或PUSCH或PSSCH)占用的时域资源、时域位置、时域资源的大小等信息中的至少之一。

示例性的,第二数量大于1,第一配置信息可以包括该第二数量的被调度物理信道占用的时域资源、时域位置、时域资源的大小等信息中的至少之一。该第二数量的被调度物理信道中的部分或全部物理信道可以在同一个小区内传输。

示例性的,第二数量为1,第一配置信息可以包括该1个被调度小区内的至少一个被调度物理信道(比如PDSCH或PUSCH或PSSCH)占用的时域资源、时域位置、时域资源的大小等信息中的至少之一。

示例性的,第二数量大于1,第一配置信息可以包括该第二数量的被调度小区内的至少一个被调度物理信道占用的时域资源、时域位置、时域资源的大小等信息中的至少之一。

在一些实施例中,第一数量的最大取值由通信协议约定。或者,第一数量的最大取值是默认的,比如第一数量的最大取值默认为16。或者,第一数量的最大取值由网络设备与终端设备协商确定,比如第一数量的最大取值被协商确定为12。

#### 针对 HARQ 进程数量的最大值的说明:

HARQ 进程数量的最大值,包括以下至少之一:终端设备被配置的 HARQ 进程数量的最大值、协议约定的 HARQ 进程的最大数量、第二数量的物理信道中的一个物理信道(包括任一个物理信道或某一个物理信道)对应的 HARQ 进程数量的最大值、第二数量的物理信道中的每个物理信道对应的 HARQ 进程数量的最大值、第二数量的物理信道中的所有物理信道对应的 HARQ 进程数量的最大值、第二数量的小区中的一个小区(包括任一个小区或某一个小区)对应的 HARQ 进程数量的最大值、第二数量的小区中的每个小区对应的 HARQ 进程数量的最大值、第二数量的小区中的所有小区对应的 HARQ 进程数量的最大值。

### **二、第一信令的相关内容**

在一些实施例中,第一信令的比特数量基于第一数量的最大取值确定。或者,第一信令的比特数量与第二数量的取值相关。或者,第一信令的比特数量的最大值由通信协议约定。或者,第一信令的比特数量基于第一数量的最大取值确定,且,第一信令的比特数量与第二数量的取值相关。或者,第一信令的比特数量基于第一数量的最大取值确定,且,第一信令的比特数量的最大值由通信协议约定。或者,第一信令的比特数量与第二数量的取值相关,且,第一信令的比特数量的最大值由通信协议约定。或者,第一信令的比特数量基于第一数量的最大取值确定,且,第一信令的比特数量与第二数量的取值相关,且,第一信令的比特数量的最大值由通信协议约定。

#### **1.第一信令的比特数量**

在一些实施例中,第一信令的比特数量基于第一数量的最大取值确定。或者,第一信令的比特数量与第二数量的取值相关,比如,第一信令的比特数量与第二数量的取值正相关,第二数量的取值越大则第一信令的比特数量越大。

在一些实施例中,第一信令的比特数量存在上限,也即存在第一信令的比特数量的最大取值。

在一些实施例中,第一信令的比特数量的最大值由通信协议约定。或者,第一信令的比特数量的最大值由网络设备配置,比如根据实际的调度情况、网络设备自身的调度能力、终端设备的能力、小区聚合等级、聚合小区的数量、传输资源等中的至少之一来配置。或者,第一信令的比特数量的最大值是默认的,比如第一信令的比特数量的最大值默认为140比特。或者,第一信令的比特数量的最大值由网络设备与终端设备协商确定,比如第一信令的比特数量的最大值被协商确定为130比特。

#### **2.第一信令包括的信息**

在一些实施例中,第一信令包括如下信息中的至少之一:第一信息、第二信息、第三信息。

在一些实施例中,第一信令包括第一信息;或者,第一信令包括第一信息和第二信息;或者,第一信令包括第一信息和第三信息;或者,第一信令包括第二信息;或者,第一信令包括第三信息;或者,第一信令包括第二信息和第三信息;或者,第一信令包括第一信息、第二信息和第三信息。

##### **1) 第一信息**

第一信息包括至少一个第二信令的信令参数。其中,该至少一个第二信令是第一数量的第二信令中的至少一个。

在一些实施例中,至少一个第二信令的信令参数包括如下参数中的至少之一:

- 至少一个第二信令的格式;
- 至少一个第二信令的有效载荷(Payload);
- 至少一个第二信令的物理资源信息;
- 至少一个第二信令的传输参数。

在一些实施例中，第二信令的数量携带在第一信息中发送，或者，第二信令的数量属于至少一个第二信令的信令参数，或者，第二信令的数量携带在第二信息中发送。

#### 针对有效载荷的说明：

至少一个第二信令的有效载荷指至少一个第二信令的有效载荷的取值，和/或，至少一个第二信令的有效载荷的内容。

若第一信令包括第一信息，第一信息包括至少一个第二信令的格式和/或有效载荷，那么，终端设备可以基于该第一信息确定出该至少一个第二信令中包括哪些信息域、承载哪些信息，从而保证网络设备与终端设备对该至少一个第二信令中所承载的信息理解一致，提升调度可靠性。

#### 针对物理资源信息的说明：

物理资源信息包括时域资源信息、频域资源信息、控制信道信息等中的至少之一。

在一些实施例中，时域资源信息包括至少一个第二信令所在的时域单元、至少一个第二信令所占用的起始符号、至少一个第二信令所占用的结束符号、至少一个第二信令所占用的符号数中的至少之一。

本申请实施例中，时域单元包括帧（Frame）、子帧（Subframe）、时隙（Slot）、迷你时隙（Mini-Slot）、子时隙、符号（Symbol）、符号组、基于其它时域单位的单元中的至少一种。

在一些实施例中，频域资源信息包括至少一个第二信令所占用的起始资源块（Resource Block，RB）、至少一个第二信令所占用的起始子载波、至少一个第二信令所占用的结束 RB、至少一个第二信令所占用的结束子载波、至少一个第二信令所占用的 RB 的数量、至少一个第二信令所占用的子载波的数量中的至少之一。

在一些实施例中，控制信道信息包括搜索空间标识、搜索空间编号、聚合等级、候选集标识、候选集编号中的至少之一。

若第一信令包括第一信息，第一信息包括至少一个第二信令的物理资源信息，那么，终端设备可以在该第一信息指示的物理资源上接收该至少一个第二信令，实现盲检次数的减少甚至无需对该至少一个第二信令进行盲检，提升调度可靠性并降低终端设备的功耗。

#### 针对传输参数的说明：

传输参数包括编码方法、调制方式、编码速率、参考信号、资源映射方式等中的至少之一。

在一些实施例中，不同的第二信令的部分或全部信令参数，由第一信息统一指示。比如，第一信息统一指示第一数量的第二信令的全部信令参数；又比如，第一信息统一指示第一数量的第二信令的格式；又比如，第一信息统一指示第一数量的第二信令所在的时域单元为“Slot 3”；又比如，第一信息统一指示第一数量的第二信令所占用的子载波数量为 1；等等，此处不再一一列举。

在一些实施例中，不同的第二信令的部分或全部信令参数，由第一信息分别指示。比如，第一信令包括 m 个第一信息，m 个第一信息分别用于指示 m 个第二信令的全部信令参数，m 为正整数；又比如，第一信令用 m 个第一信息分别指示 m 个第二信令的格式；又比如，第一信令用 m 个第一信息分别指示 m 个第二信令的有效载荷；又比如，第一信令用 m 个第一信息分别指示 m 个第二信令所占用的起始 RB；等等，此处不再一一列举。

在一些实施例中，不同的第二信令的部分或全部信令参数，既可以由第一信息统一指示，又可以由第一信息分别指示。比如，第一信令包括 1 个用于统一指示 m 个第二信令所在时隙的第一信息，还包括 m 个用于分别指示 m 个第二信令所在符号的第一信息；又比如，第一信令包括 1 个用于统一指示 m 个第二信令所占用的子载波数量的第一信息，还包括 m 个用于分别指示 m 个第二信令所占用的起始子载波的第一信息；等等，此处不再一一列举。

## 2) 第二信息

第二信息包括第二数量的物理信道或小区对应的公共信息。公共信息或理解为调度第二数量的物理信道或小区都需要使用的信息，或理解为与第二数量的物理信道或小区都关联的调度信息。

因此，第二信息的使用或设置可以降低调度第二数量的物理信道或小区所需的总开销，使得调度第二数量的物理信道或小区所需的传输资源的使用效率得到有效提升。

在一些实施例中，第二信息包括如下信息中的至少之一：

#### • 第一信令的标识符（Identifier）；

在一些实施例中，每个第一信令具有一一对应的标识符。

#### • 第一信令的格式（Formats）的标识符；

在一些实施例中，第一信令的每种格式具有一一对应的标识符。

#### • 下行分配索引（Downlink Assignment Index，DAI）；

在一些实施例中，终端设备可以基于 DAI 判断是否存在信令或物理信道丢失、接收失败等。

#### • 被调度的（Scheduled）物理上行控制信道（Physical Uplink Control Channel，PUCCH）的传输功率

### 控制 (Transmit Power Control, TPC);

在一些实施例中, 被调度的 PUCCH 是指被第一信令和第二信令调度的 PUCCH。或者, 被调度的 PUCCH 是指终端设备接收到第一信令和/或第二信令后进行 HARQ-确认应答 (Acknowledge, ACK) 反馈所使用的 PUCCH。

终端设备可以使用第二信息指示的 TPC 在被调度的 PUCCH 上传输。

#### • PUCCH 资源指示符 (PUCCH Resource Indicator);

在一些实施例中, PUCCH 资源指示符用于指示被第一信令和第二信令调度的 PUCCH 的物理资源信息。或者, PUCCH 资源指示符用于指示, 终端设备接收到第一信令和/或第二信令后进行 HARQ-ACK 反馈所使用的 PUCCH 的物理资源信息。

#### • PDSCH 到 HARQ 定时指示符 (PDSCH-to-HARQ Timing Indicator);

PDSCH 到 HARQ 定时指示符, 用于指示 PDSCH 所在时域单元到与其对应的 HARQ-ACK 反馈所在时域单元之间的间隔; 或者, 用于指示 PDSCH 到与其对应的 HARQ-ACK 所使用的物理信道 (比如 PUCCH 或 PUSCH) 之间的时域单元偏移值 (比如时隙偏移值)。

#### • 一次性 HARQ-ACK 请求 (One-shot HARQ-ACK Request);

终端设备可以基于一次性 HARQ-ACK 请求信息域的取值, 生成或不生成类型 3 (Type 3) /增强 (Enhanced) Type 3 HARQ-ACK 码本 (Codebook)。

#### • 时域资源分配 (Time Domain Resource Allocation, TDRA) 信息;

TDRA 信息用于指示第一信令和第二信令调度的第二数量的物理信道或小区的时域资源分配。

#### • 优先级指示符 (Priority Indicator);

在一些实施例中, 优先级指示符用于指示第一信令的优先级, 或第一信令和第二信令调度的优先级, 或本次信令传输的优先级, 或被调度小区的优先级, 或被调度物理信道的优先级。

#### • 第二数量的小区指示符;

第二数量的小区的指示符, 或理解为本次共同调度的小区指示符, 也即, 第一信令和第二信令调度的第二数量的小区所对应的指示符。第二数量的小区的指示符, 用于指示第一信令和第二信令调度哪些小区。

#### • 开环功率控制参数指示 (Open-Loop Power Control Parameter Set Indication)。

开环功率控制参数指示, 用于指示第一信令和第二信令调度的第二数量的物理信道或小区开环功率控制参数。

### 3) 第三信息

第三信息包括第二数量的物理信道中的至少一个物理信道的调度信息 (比如传输参数), 或第二数量的小区中的至少一个小区的调度信息 (比如传输参数)。

在一些实施例中, 第三信息包括如下信息中的至少之一:

- 第一物理信道的频域资源分配 (Frequency Domain Resource Allocation);
- 第一物理信道承载的 HARQ 进程编号 (HARQ Process Number);
- 第一物理信道的调制与编码策略 (Modulation and Coding Scheme, MCS);
- 每个传输块 (Transport Block, TB) 的新数据指示符 (New Data Indicator Per TB);
- 每个 TB 的冗余版本 (Redundancy Version Per TB);
- 第一物理信道的时域资源分配 (Time Domain Resource Allocation);

其中, 第一物理信道是第二数量的物理信道中的至少一个物理信道, 或在第二数量的小区内传输的至少一个物理信道。

在一些实施例中, 第一信令中是否包括第三信息由网络设备配置, 提升调度灵活性。

在一些实施例中, 网络设备根据实际的调度情况、网络设备自身的调度能力、终端设备的能力、小区聚合等级、聚合小区的数量、传输资源、第一数量的取值、第二数量的取值、服务质量类别标识 (Quality of Service Class Identifier, QCI) 中的至少之一来配置第三信息, 提升调度可靠性和系统效率。

在一些实施例中, 网络设备通过第三信息统一配置第二数量的物理信道或第二数量的小区的调度信息, 提升系统效率。

在一些实施例中, 网络设备通过第三信息独立地配置第二数量的物理信道中各个物理信道、或第二数量的小区中各个小区的调度信息, 提升调度灵活性、可靠性和系统效率。

在一些实施例中, 第一信令为 DCI。

在一些实施例中, 第一信令的格式包括 DCI 格式 0-0、DCI 格式 0-1、DCI 格式 0-2、DCI 格式 0-3、DCI 格式 1-0、DCI 格式 1-1、DCI 格式 1-2、DCI 格式 1-3 中的之一。示例性的, 第一信令为上述格式中的之一, 且第一信令包括第一信息。

在一些实施例中, 第一信令采用相关技术中的 DCI 传输方式进行传输, 比如, 第一信令采用第三代合

作伙伴计划 (3rd Generation Partnership Project, 3GPP) 版本 18 (Release 18, R18) 的通信协议包括的 DCI 传输方式来进行传输。又比如, 第一信令采用 3GPP 未来版本的通信协议所包括的 DCI 传输方式来进行传输。

在一些实施例中, 第一信令采用相关技术中的 PDCCH 物理层机制进行传输, 比如, 第一信令采用 3GPP R18 的通信协议包括的 PDCCH 物理层机制来进行传输。又比如, 第一信令采用 3GPP 未来版本的通信协议所包括的 PDCCH 物理层机制来进行传输。

在一些实施例中, 第一信令传输基于 PDCCH 的编码方式、PDCCH 的调制方式、PDCCH 的资源映射方式、PDCCH 的物理信道结构中的至少之一进行。

示例性的, 第一信令的调制方式为正交相移键控 (Quadrature Phase Shift Keying, QPSK)。

示例性的, 第一信令的编码方式为极化编码。

示例性的, 第一信令的资源映射方式为交织映射或非交织映射。

示例性的, 第一信令占用的传输资源, 包括控制资源集 (Control Resource Set, CORESET) 的时频位置、PDCCH 聚合等级、搜索空间 (Search Space) 聚合等级、控制信道元素 (Control Channel Element, CCE) 数量等中的至少之一。

### 三、第二信令的相关内容

#### 1. 第二信令的比特数量

在一些实施例中, 第二信令的比特数量基于第二数量的最大取值确定。或者, 第二信令的比特数量与第二数量的取值相关, 比如, 第二信令的比特数量与第二数量的取值正相关, 第二数量的取值越大则第二信令的比特数量越大。或者, 第一信令和第二信令的比特数量之和与第二数量的取值相关, 比如, 第一信令和第二信令的比特数量之和与第二数量的取值正相关。

在一些实施例中, 第二信令的比特数量与第一信令的比特数量相关。示例性的, 第二数量相同时, 第一信令不包括第三信息时第二信令的比特数量, 大于第一信令包括第三信息时第二信令的比特数量。示例性的, 第二数量相同时, 第一信令包括的第三信息的比特数量越大, 第二信令的比特数量越小。

在一些实施例中, 第二信令的比特数量存在上限, 也即存在第二信令的比特数量的最大取值。

在一些实施例中, 第二信令的比特数量的最大取值由通信协议约定。或者, 第二信令的比特数量的最大取值由网络设备配置, 比如根据实际的调度情况、网络设备自身的调度能力、终端设备的能力、小区聚合等级、聚合小区的数量、传输资源等中的至少之一来配置。或者, 第二信令的比特数量的最大取值是默认的。或者, 第二信令的比特数量的最大取值由网络设备与终端设备协商确定。

#### 2. 第二信令包括的信息

在一些实施例中, 第二信令包括如下信息中的至少之一:

##### • 第二信令的标识信息;

标识信息包括标识符、索引 (Index)、编号 (Number)、取值等中的至少之一。

在一些实施例中, 第二信令的标识信息可用于标识当前第二信令在第一数量的第二信令中的编号或索引。

在一些实施例中, 每个第二信令具有一一对应的标识信息, 第二信令中包括自身对应的标识信息。

在一些实施例中, 第二信令包括第一数量的第二信令的标识信息 (即所有第二信令的标识信息)。

在一些实施例中, 第二信令包括当前第二信令的标识信息 (即自身的标识信息), 和/或, 其他第二信令的标识信息。其中, 其他第二信令指第一数量的第二信令中, 除当前第二信令以外的其他至少一个第二信令。

若第二信令中包括第二信令的标识信息, 终端设备可以基于该信息获知当前第二信令包括哪些信息域, 比如是否包括其他第二信令的物理资源信息、其他第二信令的数量信息、其他第二信令的格式信息等, 提升调度可靠性和系统效率。

若第二信令中包括第二信令的标识信息, 终端设备可以基于该信息确定当前第二信令与其他第二信令之间的关联关系。示例性的, 当前第二信令的物理资源信息、其他第二信令的数量信息、其他第二信令的格式信息中的至少之一由其他第二信令指示。示例性的, 当前第二信令指示其他第二信令的物理资源信息、其他第二信令的数量信息、其他第二信令的格式信息中的至少之一, 提升调度可靠性和系统效率。

若第二信令中包括第二信令的标识信息, 终端设备可以基于该信息获知当前第二信令用于调度哪些物理信道, 或哪个物理信道, 或哪些小区, 或哪个小区。也就是说, 终端设备可以基于该信息获知: 当前第二信令与第二数量的物理信道中的部分物理信道或全部物理信道的对应关系; 或者, 当前第二信令与第二数量的小区中的部分小区或全部小区的对应关系, 提升调度可靠性和系统效率。

若第二信令中包括第二信令的标识信息, 终端设备可以基于该信息确定已接收到的第二信令的数量。进一步地, 与第一信令指示的第一数量对比, 终端设备可确定出是否已接收到第一数量的第二信令, 若已

接收到第一数量的第二信令（也即已接收到全部第二信令），则停止对第二信令进行盲检，从而降低功耗、提升调度效率。或者，与第一信令指示的第一数量对比，终端设备可确定出是否有第二信令丢失、接收失败，从而提升系统可靠性。

• 第一信令的标识信息；

若第二信令中包括第一信令的标识信息，终端设备可以基于该信息确定出与当前第二信令关联的第一信令，也即，确定出当前第二信令与哪个第一信令联合（结合）使用。

• 第二数量的物理信道中的至少一个物理信道的标识信息；

也即，被当前第二信令调度的至少一个物理信道的标识信息。也即，当前第二信令对应的被调度物理信道的标识信息。

若第二信令中包括第二数量的物理信道中的至少一个物理信道的标识信息，终端设备可以基于该信息确定，当前第二信令用于调度该标识信息对应的至少一个物理信道，或者，当前第二信令可以调度该标识信息对应的至少一个物理信道。

• 第二数量的小区中的至少一个小区的标识信息；

也即，被当前第二信令调度的至少一个小区的标识信息。也即，当前第二信令对应的被调度小区的标识信息。

若第二信令中包括第二数量的小区中的至少一个小区的标识信息，终端设备可以基于该信息确定，当前第二信令用于调度该标识信息对应的一个或多个小区，或者，当前第二信令可以调度该标识信息对应的一个或多个小区。

• 第一信息，第一信息包括至少一个第二信令的信令参数，至少一个第二信令是第一数量的第二信令中的至少一个；

第一信息的相关内容可参考前述内容，此处不再赘述。

若第二信令中包括第一信息，则表明当前第二信令可用于指示其他第二信令的信令参数，其他第二信令指第一数量的第二信令中，除当前第二信令以外的其他至少一个第二信令。因此，终端设备可以基于第二信令包括的第一信息，来接收其他第二信令，从而降低终端设备的盲检次数，降低功耗，提升调度可靠性和传输效率。

• 第三信息，第三信息包括第二数量的物理信道中的至少一个物理信道的调度信息（比如传输参数），或第二数量的小区中的至少一个小区的调度信息（比如传输参数）。

第三信息的相关内容可参考前述内容，此处不再赘述。

在一些实施例中，网络设备根据实际的调度情况、网络设备自身的调度能力、终端设备的能力、小区聚合等级、聚合小区的数量、传输资源、第一数量的取值、第二数量的取值、服务质量类别标识（Quality of Service Class Identifier, QCI）中的至少之一来配置第二信令中的第三信息，提升调度可靠性和系统效率。

在一些实施例中，网络设备通过第二信令中的第三信息统一配置第二信令对应的被调度物理信道或被调度小区的调度信息，提升系统效率。

在一些实施例中，网络设备通过第二信令中的第三信息独立配置第二信令对应的各个被调度物理信道或被调度小区的调度信息，提升调度灵活性、可靠性和系统效率。

在一些实施例中，一个被调度物理信道或小区的完整调度信息，由多个第二信令承载，或者，由一个第一信令和多个第二信令承载。那么，这多个第二信令可以承载该完整调度信息的不同部分调度信息。也就是说，用于调度同一个物理信道或小区的多个第二信令所包含的信息可以是不同的。每个第二信令所包含的信息可以单独配置或单独设置，使得各个第二信令包括的调度信息具有更精细、更灵活、更丰富的特点，提升调度灵活性。

在一些实施例中，第二信令为 DCI。

在一些实施例中，第二信令的传输基于 PDCCH 的编码方式、PDCCH 的调制方式、PDCCH 的资源映射方式、PDCCH 的物理信道结构中的至少之一进行。

在一些实施例中，第二信令的传输基于 PDSCH 的物理信道结构、PDSCH 的参考信号结构中的至少之一进行。

在一些实施例中，第二信令的传输基于极化编码、或低密度奇偶校验（Low Density Parity Check Code, LDPC）编码、或里德-穆勒码（Reed Muller, RM）编码进行。

示例性的，承载第二信令的信道所采用的信道编码方案为极化编码方案，可参考 3GPP TS 38.212 V15.11.0 (2021-06) 中 5.3.1 章节中的相关内容。或者承载第二信令的信道所采用的信道编码方案为 LDPC 编码方案，可参考 3GPP TS 38.212 V15.11.0 (2021-06) 中 5.3.2 章节中的相关内容。或者承载第二信令的信道所采用的信道编码方案为 RM 编码方案，可参考 3GPP TS 38.212 V15.11.0 (2021-06) 中 5.3.3 章节中的相关内容。

在一些实施例中，不同的第二信令的有效载荷相同或不同。示例性的，不同的第二信令的有效载荷的数量不同，或者，不同的第二信令的有效载荷的数量相同。示例性的，不同的第二信令的有效载荷的内容完全不同，或者，不同的第二信令的有效载荷的内容存在部分相同。

在一些实施例中，第二信令的有效载荷和/或第二信令的有效载荷的最大值，基于如下至少之一确定：

- 第二配置信息，第二配置信息用于配置第二信令的有效载荷和/或第二信令的有效载荷的最大值；
- 第二数量的物理信道或小区对应的聚合小区中的至少一个小区的物理资源块（Physical Resource Block, PRB）数量；

- 聚合小区中的至少一个小区的 CBG 数量；
- 聚合小区中的至少一个小区的码字数；
- 聚合小区中的至少一个小区的预编码信息。

其中，第二配置信息由网络设备发送。若第二配置信息用于配置第二信令的有效载荷，则第二信令的有效载荷基于第二配置信息确定。若第二配置信息用于配置第二信令的有效载荷的最大值，则第二信令的有效载荷和/或第二信令的有效载荷的最大值基于第二配置信息确定。

其中，聚合小区指与第二数量的物理信道或小区聚合的小区，也就是说，该聚合小区是第二数量的物理信道或小区关联的聚合小区。

在一些实施例中，第二信令的有效载荷和/或第二信令的有效载荷的最大值，基于如下至少之一确定：

- 第二信令对应的被调度物理信道的 PRB 数量；
- 第二信令对应的被调度物理信道的 CBG 数量；
- 第二信令对应的被调度物理信道的码字数；
- 第二信令对应的被调度物理信道的预编码信息；
- 第二信令对应的被调度小区的 PRB 数量；
- 第二信令对应的被调度小区的 CBG 数量；
- 第二信令对应的被调度小区的码字数；
- 第二信令对应的被调度小区的预编码信息。

其中，第二信令对应的被调度物理信道，即第二信令包括的第二数量的物理信道中的至少一个物理信道的标识信息所对应的物理信道。第二信令对应的被调度小区，即第二信令包括的第二数量的小区中的至少一个小区的标识信息所对应的小区。

#### 四、第一信令与第二信令的物理资源关系的相关内容

##### 1. 第一信令与第二信令的时域关系

在一些实施例中，第二信令所占用的时域资源不早于第一信令所占用的时域资源。

在一些实施例中，第一信令与第二信令的时域关系满足如下至少之一：

- 第二信令占用的时域资源的起始位置与第一信令占用的时域资源的起始位置相同；
- 第二信令占用的时域资源的结束位置与第一信令占用的时域资源的结束位置相同；
- 第二信令占用的时域资源的起始位置与第一信令占用的时域资源的结束位置相同；
- 第二信令占用的时域资源的起始位置在第一信令占用的时域资源的起始位置之后；
- 第二信令占用的时域资源的结束位置在第一信令占用的时域资源的结束位置之后；
- 第二信令占用的时域资源的起始位置在第一信令占用的时域资源的结束位置之后。

在一些实施例中，第二信令占用的时域资源与第一信令占用的时域资源之间的间隔小于第一阈值；

其中，第一阈值由通信协议约定，或由网络设备配置，或由终端设备与网络设备确定。

在一些实施例中，第一信令与第二信令的时域关系满足如下至少之一：

- 第二信令占用的时域资源的起始时域单元与第一信令占用的时域资源的起始时域单元之间的间隔小于第一阈值；
- 第二信令占用的时域资源的结束时域单元与第一信令占用的时域资源的结束时域单元之间的间隔小于第一阈值；
- 第二信令占用的时域资源的起始时域单元与第一信令占用的时域资源的结束时域单元之间的间隔小于第一阈值。

示例性的，第一阈值为  $t$  个时隙， $t$  为大于或等于 0 的整数。如图 3 所示，第二信令占用的时域资源的结束位置与第一信令占用的时域资源的结束位置相同，且，第二信令占用的时域资源的起始时隙与第一信令占用的时域资源的起始时隙之间的间隔小于  $t$  个时隙。

示例性的，第一阈值为  $t$  个符号。如图 4 所示，第二信令占用的时域资源的起始位置在第一信令占用的时域资源的起始位置之后，且，第二信令占用的时域资源的起始符号与第一信令占用的时域资源的结束符号之间的间隔小于  $t$  个符号。

## 2.第一信令与第二信令的传输资源

在一些实施例中，第一信令与第二信令使用约定的物理资源进行传输。该约定的物理资源是由网络设备配置的，或由通信协议约定的，或由网络设备与终端设备协商确定的。

其中，物理资源包括时域资源、频域资源、控制信道对应的搜索空间、控制信道对应的聚合等级、控制信道对应的候选集中的至少之一。

在一些实施例中，第二信令使用的物理资源与第一信令使用的物理资源存在重叠部分。示例性的，第一信令与第二信令在相同的小区传输；和/或，第一信令与第二信令在相同的带宽部分（Bandwidth Part, BWP）传输；和/或，第一信令与第二信令在相同的时隙传输；和/或，第一信令与第二信令在相同的搜索空间内传输；等等。

### 五、第一信令与第二信令的关联关系

考虑到第一信令和第二信令可以包括一种或多种信息，接下来示例性地介绍四种第一信令和第二信令的关联关系，但并不意味着对第一信令和第二信令的关联关系做出限定。

**关系一：**第一信令指示第一数量和第一数量的第二信令的信令参数。

示例性的，第一数量为 4，那么，终端设备可以基于第一信令指示的第一数量来接收第二信令。基于第一数量，终端设备可以确定已接收到的第二信令的数量是否达到第一数量，来确认接收到的第二信令是否完整、无丢失，从而提高可靠性。

若第一信令指示了 4 个第二信令的格式，那么，终端设备可以基于第一信令指示的格式来进行接收，可以提高接收效率、准确性和可靠性。

进一步地，若第二信令在 PDCCH 中传输，那么终端设备可以通过盲检来接收第二信令。当终端设备确定已接收到 4 个第二信令时，即可停止盲检，从而节省功耗。

若第一信令指示了 4 个第二信令的格式，那么，终端设备可以基于第一信令指示的格式来进行盲检，可以减少无意义的盲检，提高盲检效率、节省功耗。

**关系二：**如图 5 所示，第一信令指示第一数量的第二信令的物理资源信息。

示例性的，第一数量为 3，第一信令统一指示第二信令 1、第二信令 2 和第二信令 3 使用的物理资源信息，或分别指示第二信令 1、第二信令 2 和第二信令 3 分别使用的物理资源信息。那么，终端设备可以基于第一信令指示的物理资源信息来分别接收第二信令 1、第二信令 2 和第二信令 3，显著减少盲检次数，甚至不需要对第二信令进行盲检，从而实现功耗的节省。并且，终端设备接收第一信令后，可以独立地接收各个第二信令，各个第二信令的解读或使用不需要依赖其他第二信令的正确接收，具有较高的可靠性。不过这种情况下，可能导致第一信令的比特数量较大。

进一步地，若第一信令还指示第一数量、第一数量的第二信令的格式，那么，终端设备可以确定已接收到的第二信令的数量是否达到第一数量，来确认接收到的第二信令是否完整、无丢失。并且，终端设备可以基于第一信令指示的格式来进行第二信令的接收，进一步提高接收效率、准确性和可靠性。

**关系三：**第一数量的第二信令包括  $p$ （正整数）级第二信令，每一级第二信令的数量为 1 个。

第一信令包括第一级第二信令的信令参数和/或数量。第  $i$  级第二信令包括第  $i+1$  级第二信令的信令参数和/或数量。其中， $i+1$  为大于 1 且小于或等于  $p$  的正整数。

因此，可以认为第一信令与第一级第二信令关联，第一级第二信令与第一信令和二级第二信令关联，第  $i$  级第二信令与第  $i-1$  级第二信令（如果存在的话）和第  $i+1$  级第二信令关联。

如图 6 所示，第一数量为 3， $p$  为 3，第一信令指示第二信令 1 的物理资源信息，第二信令 1 指示第二信令 2 的物理资源信息，第二信令 2 指示第二信令 3 的物理资源信息。

终端设备基于第一信令指示的物理资源信息来接收第二信令 1，再基于第二信令 1 指示的物理资源信息来接收第二信令 2，最后基于第二信令 2 指示的物理资源信息来接收第二信令 3。因此，终端设备无需进行盲检，有利于节省功耗。

进一步地，若除了物理资源信息外，还指示数量、格式等信息，那么，终端设备还可以确认接收到的第二信令是否完整、无丢失，提高接收效率、准确性和可靠性。

换句话说，关系 2 下的第一信令和第一数量的第二信令之间存在“层级关系”或“依赖关系”，每个第二信令的物理资源信息由另一个第二信令或第一信令来指示。由于第一信令中的第一信息只需包括一个第二信令的信令参数，一个第二信令中的第一信息只需包括另一个第二信令的信令参数，可以使得第一信令和第二信令的开销都较小，节省传输资源。但是，正因为各个第二信令之间存在关联关系，所以第  $i$  级第二信令的接收成功与否会影响第  $i+1$  级第二信令的接收，可能会导致调度可靠性降低，传输失败率增高，降低系统效率。

**关系四：**第一数量的第二信令包括  $k$ （正整数）级第二信令，每一级第二信令的数量为至少一个。

第一信令包括至少一个第一级第二信令的信令参数和/或数量。一个第  $i$  级第二信令包括至少一个第  $i+1$



级第二信令的信令参数和/或数量。其中， $i+1$  为大于 1 且小于或等于  $k$  的正整数。

因此，可以认为第一信令与至少一个第一级第二信令关联，一个第一级第二信令与第一信令和至少一个第二级第二信令关联，一个第  $i$  级第二信令与一个第  $i-1$  级第二信令（如果存在的话）和至少一个第  $i+1$  级第二信令关联。

如图 7 所示，第一数量为 5， $k$  为 2，第一信令指示 2 个第一级第二信令（第二信令 1 和第二信令 2）的物理资源信息，第二信令 1 指示 2 个第二级第二信令（第二信令 3 和第二信令 4）的物理资源信息，第二信令 2 指示 1 个第二级第二信令（第二信令 5）的物理资源信息。

终端设备基于第一信令指示的物理资源信息来接收第二信令 1 和第二信令 2，再基于第二信令 1 指示的物理资源信息来接收第二信令 3 和第二信令 4，基于第二信令 2 指示的物理资源信息来接收第二信令 5。因此，终端设备无需进行盲检，有利于节省功耗。

进一步地，若除了物理资源信息外，还指示数量、格式等信息，那么，终端设备还可以确认接收到的第二信令是否完整、无丢失，提高接收效率、准确性和可靠性。

由于第一信令中的第一信息只需包括部分第二信令的信令参数，一个第二信令中的第一信息只需包括另外至少一个第二信令的信令参数，可以使得第一信令和第二信令的开销都较小，节省传输资源。

并且，关系 3 下的第一信令和第一数量的第二信令之间虽然存在“层级关系”或“依赖关系”，但并不是所有的第二信令之间都存在关联关系，部分第二信令的接收失败不会影响其他所有第二信令的接收。与关系 2 相比，关系 3 具有更高的可靠性，传输失败率降低，系统效率得到保障。

应理解，上述这四种关联关系可以单独使用，也可以组合使用。比如，关系一和关系二组合使用，关系一和关系三组合使用，关系一和关系四组合使用，关系二和关系三组合使用，关系二和关系四组合使用，等等。

应理解，上述五方面的内容可以单独使用，也可以组合使用，使得本申请实施例提供的方法具有较高的鲁棒性和灵活性。比如，步骤 210 中的第一数量采用“一、第一数量的相关内容”中的设计，步骤 210 中的第一信令采用“二、第一信令的相关内容”中的设计，使得本申请实施例提供的方法具有较高的可靠性，使得网络设备与终端设备之间传输的第一信令具有较高的灵活性。又比如，步骤 230 中的第二信令采用“三、第二信令的相关内容”中的设计，使得网络设备与终端设备之间传输的第一信令具有较高的灵活性和调度效率。又比如，步骤 210 中的第一信令和步骤 230 中的第二信令采用“四、第一信令与第二信令的物理资源关系的相关内容”中的设计，以及“五、第一信令与第二信令的关联关系”中的设计，使得第一信令和第二信令的传输具有较高的灵活性。本申请实施例可以与上述五方面的内容自由组合使用，以适用于各种通信场景下的传输需求和调度需求，各项设计在单独使用时产生的有益效果，在组合使用时同样有效，此处不一一列举所有组合方式。

图 8 示出了本申请一些示例性实施例提供的调度方法的流程示意图。以该方法由图 1 示出的网络设备 110 执行为例进行示意性说明。该方法包括如下步骤中的至少部分步骤：

**步骤 810：**发送第一信令，第一信令的指示信息包括第一数量；

网络设备向终端设备发送第一信令。第一信令采用单播或组播或广播的方式发送。

在一些实施例中，第一数量是网络设备期望终端设备接收的第二信令的数量；或者理解为，第一数量是网络设备指示终端设备接收的第二信令的数量；或理解为，第一数量是终端设备需要接收的第二信令的数量；或者理解为，第一数量是网络设备向终端设备发送的第二信令的数量；或者理解为，第一数量是与第一信令关联的第二信令的数量。

其中，与第一信令关联的第二信令，可以理解为，与第一信令联合使用的第二信令；或者理解为，与第一信令共同调度第二数量的物理信道或小区的第二信令。

其中，物理信道包括 PDSCH、PUSCH、PUCCH、PSSCH、PSCCH 等中的至少之一。

在一些实施例中，第一数量由第一信令显式指示，或者，第一数量由第一信令隐式指示。

在一些实施例中，隐式指示的具体方式可以由通信协议约定的，或由网络设备配置的，或由网络设备与终端设备协商确定的。

在一些实施例中，第一信令或称为基本信令、主信令、第一级信令、第 0 级信令等等。

**步骤 830：**发送第一数量的第二信令。

网络设备向终端设备发送第二信令。第二信令采用单播或组播或广播的方式发送。

在一些实施例中，第二信令或称为扩展信令、从信令、辅信令、第  $i$  级信令等等。

在一些实施例中，第一信令和/或第二信令可以理解为控制信令、或调度信令、或授权信令。示例性的，在上行或下行传输场景下，第一信令和/或第二信令为 DCI；在侧行传输场景下，第一信令和/或第二信令为 SCI。

第一信令和/或第二信令用于调度第二数量的物理信道或小区，第二数量为正整数。也即，被调度物理信

道或被调度小区的数量为第二数量。

第一信令和第二信令用于调度第二数量的物理信道或小区，第二数量为正整数。

在一些实施例中，网络设备发送第一信令和第二信令。

在一些实施例中，网络设备先发送第一信令，后发送第二信令。

在一些实施例中，第一信令和第二信令指示的信息存在重叠部分：或者，第一信令和第二信令指示的信息不同。

在一些实施例中，第一信令和第二信令的格式不同，也即，第一信令的信息域与第二信令的信息域不同。

在一些实施例中，第二数量的物理信道中的一个物理信道的调度信息，由一个第一信令承载，或者，由一个第二信令承载，或者，由一个第一信令和一个第二信令承载，或者，由多个第二信令承载，或者，由一个第一信令和多个第二信令承载。

在一些实施例中，第二数量的小区中的一个小区的调度信息，由一个第一信令承载，或者，由一个第二信令承载，或者，由一个第一信令和一个第二信令承载，或者，由多个第二信令承载，或者，由一个第一信令和多个第二信令承载。

在一些实施例中，网络设备还可以向终端设备配置第一配置信息。第一配置信息包括：码字数量的最大值、CBG数量、传输方向、时域资源、HARQ进程数量的最大值中的至少之一，具体内容可参考前文所述，此处不再赘述。

在一些实施例中，网络设备还可以向终端设备配置第二配置信息。第二配置信息用于配置第二信令的有效载荷和/或第二信令的有效载荷的最大值。

综上所述，本申请实施例提供的方法，支持网络设备通过第一信令和第二信令调度第二数量的物理信道或小区，第一信令与第二信令的总比特数可以超过相关技术中单个信令的编码容量限制，从而实现更多物理信道或小区的同时调度，提升了调度效率。并且，由于第一信令中已指示了第一数量，终端设备在接收第二信令时，既可以确认已接收到的第二信令是否达到第一数量，提高可靠性，又可以在接收到第一数量的第二信令后停止盲检，避免无意义的盲检而导致的功耗浪费。另外，使用第一信令和第二信令调度第二数量的物理信道或小区时，若第一信令和第二信令中存在被调度物理信道或被调度小区对应的公共信息，那么第二数量的取值越大，第一信令和第二信令对应的传输资源的使用效率也相应地越高。

图9示出了本申请一些示例性实施例提供的调度方法的流程示意图。以该方法由图1示出的网络设备110执行为例进行示意性说明。该方法包括如下步骤中的至少部分步骤：

**步骤910：配置第一信令；**

在一些实施例中，网络设备配置第一信令的比特数量和/或比特数量的最大取值。

在一些实施例中，网络设备配置第一信令包括的信息，比如第一信息、第二信息、第三信息等中的至少之一。

示例性的，网络设备根据实际的调度情况、网络设备自身的调度能力、终端设备的能力、小区聚合等级、聚合小区的数量、传输资源、第一数量的取值、第二数量的取值、服务质量类别标识（Quality of Service Class Identifier, QCI）中的至少之一来配置第一信令包括或不包括第三信息，提升调度可靠性和系统效率。

在一些实施例中，网络设备根据实际的调度情况、网络设备自身的调度能力、终端设备的能力、小区聚合等级、聚合小区的数量、传输资源、第一数量的取值、第二数量的取值、服务质量类别标识（Quality of Service Class Identifier, QCI）中的至少之一，灵活地配置第一数量或第一数量的最大取值，以提高调度效率、系统传输效率。

在一些实施例中，网络设备配置第一信令的格式、传输方式、物理资源信息中的至少之一。

步骤910所涉及的相关内容可参考前文，此处不再赘述。

**步骤920：配置第二信令；**

在一些实施例中，网络设备配置第二信令的比特数量和/或比特数量的最大取值。

在一些实施例中，网络设备配置第二信令包括的信息，比如标识信息、第一信息、第二信息等中的至少之一。

在一些实施例中，网络设备配置第二信令的层级关系或依赖关系。比如，配置一个第二信令中是否携带其他第二信令的信令参数，也即第二信令是否具有层级关系或依赖关系；又比如，配置一个第二信令最多可以包括多少个其他第二信令的信令参数，也即一个第二信令最多可以具有几个关联的其他第二信令；等等。也即，网络设备配置第一信令与第二信令之间的关联关系，多个第二信令之间的关联关系。

在一些实施例中，网络设备配置第二信令的有效载荷和/或第二信令的有效载荷的最大值。

在一些实施例中，网络设备配置第二信令的格式、传输方式、物理资源信息中的至少之一。

在一些实施例中，网络设备配置第一信令与第二信令的物理资源关系。

在一些实施例中，网络设备配置第一信令和第二信令携带的第二数量的物理信道或小区所需的完整调度信息。

步骤 920 所涉及的相关内容可参考前文，此处不再赘述。

**步骤 930：**确定第二数量的物理信道或小区；

在一些实施例中，网络设备基于自身的传输需求，和/或，来自终端设备的调度请求(Scheduling Request, SR)，确定第二数量的物理信道或小区。也即，网络设备确定哪些物理信道或小区需要被调度，以及需要被调度的物理信道或小区的数量。

其中，需要被调度，或理解为期望被调度，或理解为请求被调度。

在一些实施例中，网络设备配置第二数量的最大取值，或者，网络设备与终端设备协商确定第二数量的最大取值。

步骤 930 所涉及的相关内容可参考前文，此处不再赘述。

**步骤 940：**发送第一信令，第一信令的指示信息包括第一数量；

网络设备向终端设备发送第一信令。第一信令采用单播或组播或广播的方式发送。

在一些实施例中，网络设备通过第一信令显式指示第一数量，或者，通过第一信令隐式指示第一数量。其中，第一数量为大于或等于 0 的整数。

在一些实施例中，隐式指示的具体方式可以是由通信协议约定的，或由网络设备配置的，或由网络设备与终端设备协商确定的。

步骤 940 所涉及的相关内容可参考前文，此处不再赘述。

**步骤 950：**发送第一数量的第二信令；

网络设备向终端设备发送第二信令。第二信令采用单播或组播或广播的方式发送。

第一信令和第二信令用于调度第二数量的物理信道或小区，第二数量为正整数。

在一些实施例中，网络设备同时发送第一信令和第二信令；或者，网络设备先发送第一信令，后发送第二信令。

在一些实施例中，第一信令和第二信令指示的信息存在重叠部分；或者，第一信令和第二信令指示的信息不同。

在一些实施例中，第一信令和第二信令的格式不同，也即，第一信令的信息域与第二信令的信息域不同。

在一些实施例中，第二数量的物理信道中的一个物理信道的调度信息，由一个第一信令承载，或者，由一个第二信令承载，或者，由一个第一信令和一个第二信令承载，或者，由多个第二信令承载，或者，由一个第一信令和多个第二信令承载。

在一些实施例中，第二数量的小区中的一个小区的调度信息，由一个第一信令承载，或者，由一个第二信令承载，或者，由一个第一信令和一个第二信令承载，或者，由多个第二信令承载，或者，由一个第一信令和多个第二信令承载。

步骤 950 所涉及的相关内容可参考前文，此处不再赘述。

**步骤 960：**在第二数量的物理信道或小区上传输。

在一些实施例中，网络设备在第二数量的物理信道或小区上向终端设备发送数据、系统消息、控制信息、参考信号等中的至少之一。

在一些实施例中，网络设备在第二数量的物理信道或小区上接收来自终端设备的数据、控制信息、参考信号等中的至少之一。

应理解，本申请实施例中，步骤 910、步骤 920、步骤 930、步骤 960 为可选步骤。上述步骤可以自由组合或拆分，比如：步骤 910 和步骤 920 可以实现为一个步骤，也即步骤 910 和步骤 920 是可以合并为一个步骤的；步骤 910、步骤 920 和步骤 960 可以实现为一个步骤；步骤 940 和步骤 950 可以实现为一个步骤；等等。各个步骤的执行顺序可以根据实际情况改变，比如：步骤 920 可以在步骤 910 之前；步骤 960 可以在步骤 940 之前，步骤 960 可以在步骤 910 和/或步骤 920 之前；等等。上述步骤可以单独使用或组合使用，比如：步骤 910 可以单独实现为一个配置方法；步骤 920 可以单独实现为一个配置方法；步骤 910 和步骤 920 可以组合实现为一个配置方法；步骤 960 可以单独实现为一个传输方法；步骤 960、步骤 910 和步骤 920 可以组合实现为一个传输方法；等等。

综上所述，本申请实施例提供的方法，支持网络设备灵活地设计或配置第一信令和第二信令，使得第二数量的物理信道或小区的调度具有较高的灵活性。并且，由于物理信道或小区的调度是由第一信令和第一信令共同实现的，第一信令与第二信令的总比特数可以超过相关技术中单个信令的编码容量限制，从而实现更多物理信道或小区的同时调度，提升了调度效率。并且，由于第一信令中已指示了第一数量，终端设备在接收第二信令时，既可以确认已接收到的第二信令是否达到第一数量，提高可靠性，又可以在接收

到第一数量的第二信令后停止盲检，避免无意义的盲检而导致的功耗浪费。另外，使用第一信令和第二信令调度第二数量的物理信道或小区时，若第一信令和第二信令中存在被调度物理信道或被调度小区对应的公共信息，那么第二数量的取值越大，第一信令和第二信令对应的传输资源的使用效率也相应地越高。

图 10 示出了本申请一些示例性实施例提供的调度方法的流程示意图。以该方法由图 1 示出的网络设备 110 和终端设备 120 执行为例进行示意性说明。该方法包括如下步骤中的至少部分步骤：

**步骤 1001：**终端设备向网络设备发送 SR；

终端设备向网络设备请求上行传输资源，包括 PUCCH 资源和/或 PUSCH 资源。

**步骤 1002：**网络设备向终端设备发送第一信令；

第一信令的指示信息包括第一数量。示例性的，第一数量为 3。

在一些实施例中，第一信令包括第一信息、第二信息、第三信息中的至少之一。比如第一信令中包括第一信息和第二信息，或者，第一信令中包括第一信息、第二信息和第三信息。本实施例以第一信令中包括第一信息和第二信息为例进行说明。

其中，第一信息包括两个第二信令的信令参数，信令参数的相关内容可参考前文。示例性的，这两个第二信令为 DCI 1 和 DCI 2，第一信息分别指示 DCI 1 和 DCI 2 的格式，统一指示 DCI 1 和 DCI 2 的时频资源和传输参数。

示例性的，第一信令和第二信令用于调度 5 个物理信道，其中包括 4 个下行物理信道和 1 个上行物理信道。这 8 个物理信道为 CH1、CH2、CH3、CH4、CH5。

示例性的，第一信令为 DCI 0。

**步骤 1003：**终端设备接收第一信令；

终端设备接收到第一信令后进行解码，获知第一信令包括的信息。

**步骤 1004：**网络设备向终端设备发送第二信令；

网络设备发送第一数量的第二信令。

在一些实施例中，第一数量的第二信令占用的时域资源可以相同或不同。第一数量的第二信令占用的时域资源与第一信令占用的时域资源之间的间隔均小于第一阈值。

在一些实施例中，第二信令包括标识信息、第一信息、第三信息中的至少之一。

示例性的，网络设备发送的第一数量的第二信令包括第二信令 1、第二信令 2 和第二信令 3。接下来以第二信令 1 为 DCI 1，第二信令 2 为 DCI 2，第二信令 3 为 DCI 3 为例进行示例性说明，但不意味着对第二信令做出限定。

**步骤 1005：**终端设备接收第二信令 1 和第二信令 2；

终端设备接收到第二信令 1 和第二信令 2 后分别进行解码，获知第二信令 1 和第二信令 2 分别包括的信息。

示例性的，DCI 1 包括如下信息：DCI 1 的标识、第一信令的标识、CH1 的标识、CH2 的标识、CH1 的调度信息、CH2 的调度信息、DCI 3 的信令参数。其中，DCI 3 为第二信令。

示例性的，DCI 2 包括如下信息：DCI 2 的标识、第一信令的标识、CH3 的标识、CH4 的标识、CH3 的调度信息、CH4 的第一部分调度信息。

终端设备基于 DCI 1 的标识和 DCI 2 的标识，与第一信令指示的第一数量（为 3）对比，确定还存在未接收到的第二信令，也即暂未获取到完整调度信息。

**步骤 1006：**终端设备接收第二信令 3；

示例性的，终端设备基于 DCI 1 包括的 DCI 3 的信令参数，接收 DCI 3。示例性的，终端设备在 DCI 1 指示的 DCI 3 的物理资源上接收 DCI 3，因此无需对 DCI 3 进行盲检，以节省功耗。

示例性的，DCI 3 包括如下信息：DCI 3 的标识、第一信令的标识、CH4 的标识、CH5 的标识、CH4 的第二部分调度信息、CH5 的调度信息。

示例性的，终端设备基于 DCI 1 的标识、DCI 2 的标识和 DCI 3 的标识，与第一信令指示的第一数量（为 3）对比，确定已接收到的本次调度对应的全部第二信令，也即已获取到本次调度所需的完整调度信息。可见，本实施例提供的方法，使得调度效率和调度可靠性都得到保障。

**步骤 1007：**终端设备与网络设备在被调度物理信道上进行传输。

示例性的，终端设备在第一信令和第二信令调度的 5 个物理信道中的上行物理信道上，向网络设备发送上行数据，或上行控制信息（Uplink Control Information, UCI）。示例性的，终端设备在第一信令和第二信令调度的 PUCCH 上发送 HARQ-ACK 码本或信道状态信息（Channel State Information, CSI）。相应地，网络设备在该上行物理信道上接收终端设备发送的 HARQ-ACK 码本，或 CSI，或上行数据等。

示例性的，网络设备在第一信令和第二信令调度的 5 个物理信道中的下行物理信道上，向终端设备发送下行数据、DCI、参考信号等。相应地，终端设备在该下行物理信道上接收网络设备发送的下行数据、

DCI、参考信号等。

综上所述，本申请实施例提供的方法，支持灵活地通过第一信令、第二信令调度更多物理信道或小区，在显著提升调度效率的同时，还具有较高的可靠性和灵活性，节省功耗和传输资源。使得网络设备与终端设备之间的具有更高的传输效率、更好的稳定性、更高的灵活度以及更少的资源浪费。

图 11 示出了本申请一些示例性实施例提供的调度装置的结构示意图。该装置包括如下第一接收模块 1111、第二接收模块 1112、第一处理模块 1131、第二处理模块 1132、第一发送模块 1105 中的至少部分模块：

第一接收模块 1111，用于接收第一信令，所述第一信令指示的信息包括第一数量；

第二接收模块 1112，还用于接收所述第一数量的第二信令；

其中，所述第一信令和所述第二信令用于调度第二数量的物理信道或小区，所述第一数量为大于或等于 0 的整数，所述第二数量为正整数。

在一些实施例中，所述第一数量满足如下至少之一：所述第一数量的取值与所述第二数量的取值相关；所述第一数量的最大取值基于第一配置信息确定；所述第一数量的最大取值由通信协议约定。

在一些实施例中，所述装置还包括第一处理模块 1131，用于基于所述第一配置信息确定所述第一数量的最大取值。

在一些实施例中，所述第一信令的比特数量满足如下至少之一：所述第一信令的比特数量基于所述第一数量的最大取值确定；所述第一信令的比特数量与所述第二数量的取值相关；所述第一信令的比特数量的最大值由通信协议约定。

在一些实施例中，所述装置还包括第二处理模块 1132，用于基于所述第一数量的最大取值确定所述第一信令的比特数量。

在一些实施例中，所述第一数量的取值与所述第二数量的取值正相关。

在一些实施例中，所述第一数量的取值与所述第二数量的所属的数值区间相关。

在一些实施例中，在所述第二数量属于第一数值区间的情况下，所述第一数量的取值为第一值；在所述第二数量属于第二数值区间的情况下，所述第一数量的取值为第二值；在所述第二数量属于第三数值区间的情况下，所述第一数量的取值为第三值；

其中，所述第一数值区间的最大值小于所述第二数值区间的最小值，所述第二数值区间的最大值小于所述第三数值区间的最小值，所述第一值小于所述第二值，所述第二值小于所述第三值，所述第一值为大于或等于 0 的整数，所述第二值为大于 0 的整数，所述第三值为大于 0 的整数。

在一些实施例中，所述第一配置信息包括如下至少之一：所述第二数量的物理信道中的一个物理信道对应的码字数量的最大值；所述第二数量的物理信道中的一个物理信道对应的 CBG 数量；所述第二数量的物理信道中的一个物理信道对应的传输方向；所述第二数量的小区中的一个小区对应的码字数量的最大值；所述第二数量的小区中的一个小区对应的 CBG 数量；所述第二数量的小区中的一个小区对应的传输方向；所述第二数量的小区中的一个小区内的至少一个物理信道所占用的时域资源；HARQ 进程数量的最大值。

在一些实施例中，所述第一信令包括如下信息中的至少之一：第一信息，所述第一信息包括至少一个第二信令的信令参数，所述至少一个第二信令是所述第一数量的第二信令中的至少一个；第二信息，所述第二信息包括所述第二数量的物理信道或小区对应的公共信息；第三信息，所述第三信息包括所述第二数量的物理信道中的至少一个物理信道的调度信息，或所述第二数量的小区中的至少一个小区的调度信息。

在一些实施例中，所述至少一个第二信令的信令参数，包括如下信令参数中的至少之一：所述至少一个第二信令的格式；所述至少一个第二信令的有效载荷；所述至少一个第二信令的物理资源信息，所述物理资源信息包括时域资源信息、频域资源信息、控制信道信息等中的至少之一；所述至少一个第二信令的传输参数，所述传输参数包括编码方法、调制方式、编码速率、参考信号、资源映射方式等中的至少之一。

在一些实施例中，所述时域资源信息包括所述至少一个第二信令所在的时域单元、所述至少一个第二信令所占用的起始符号、所述至少一个第二信令所占用的结束符号、所述至少一个第二信令所占用的符号数中的至少之一；和/或，所述频域资源信息包括所述至少一个第二信令所占用的起始 RB、所述至少一个第二信令所占用的起始子载波、所述至少一个第二信令所占用的结束资源块、所述至少一个第二信令所占用的结束子载波、所述至少一个第二信令所占用的 RB 的数量、所述至少一个第二信令所占用的子载波的数量中的至少之一；和/或，所述控制信道信息包括搜索空间标识、搜索空间编号、聚合等级、候选集标识、候选集编号中的至少之一。

在一些实施例中，不同的所述第二信令的部分或全部信令参数，由所述第一信息统一指示。

在一些实施例中，不同的所述第二信令的部分或全部信令参数，由所述第一信息分别指示。

在一些实施例中，所述第二信息包括如下至少之一：所述第一信令的标识符；所述第一信令的格式的

标识符；下行分配索引；被调度的 PUCCH 的 TPC；PUCCH 资源指示符；PDSCH 到 HARQ 定时指示符；一次性 HARQ-ACK 请求；时域资源分配信息；优先级指示符；所述第二数量的小区的指示符；开环功率控制参数指示。

在一些实施例中，所述第二信令包括如下至少之一：所述第二信令的标识信息；所述第一信令的标识信息；所述第二数量的物理信道中的至少一个物理信道的标识信息；所述第二数量的小区中的至少一个小区的标识信息；第一信息，所述第一信息包括至少一个第二信令的信令参数，所述至少一个第二信令是所述第一数量的第二信令中的至少一个；第三信息，第三信息包括所述第二数量的物理信道中的至少一个物理信道的调度信息，或所述第二数量的小区中的至少一个小区的调度信息。

在一些实施例中，所述第三信息包括如下至少之一：第一物理信道的频域资源分配；所述第一物理信道承载的 HARQ 进程编号；所述第一物理信道的 MCS；每个 TB 的新数据指示符；所述每个 TB 的冗余版本；所述第一物理信道的时域资源分配；

其中，所述第一物理信道是所述第二数量的物理信道中的至少一个物理信道，或在所述第二数量的小区内传输的至少一个物理信道。

在一些实施例中，所述第一信令是否包括所述第三信息由网络设备配置。

在一些实施例中，所述第一信令和/或所述第二信令为 DCI。

在一些实施例中，所述第一信令的格式包括 DCI 格式 0-0、DCI 格式 0-1、DCI 格式 0-2、DCI 格式 0-3、DCI 格式 1-0、DCI 格式 1-1、DCI 格式 1-2、DCI 格式 1-3 中的之一。

在一些实施例中，所述第一接收模块 1111，还用于基于 PDCCH 的编码方式、所述 PDCCH 的调制方式、所述 PDCCH 的资源映射方式、所述 PDCCH 的物理信道结构中的至少之一，接收所述第一信令。

在一些实施例中，所述第二接收模块 1112，还用于基于 PDCCH 的编码方式、所述 PDCCH 的调制方式、所述 PDCCH 的资源映射方式、所述 PDCCH 的物理信道结构中的至少之一，接收所述第二信令。

在一些实施例中，所述第二接收模块 1112，还用于基于 PDSCH 的物理信道结构、所述 PDSCH 的参考信号结构中的至少之一，接收所述第二信令。

在一些实施例中，所述第二接收模块 1112，还用于基于极化解码、或 LDPC 解码、或 RM 解码，接收所述第二信令。

在一些实施例中，不同的所述第二信令的有效载荷相同或不同。

在一些实施例中，所述第一处理模块 1131，还用于基于如下至少之一确定所述第二信令的有效载荷和/或所述第二信令的有效载荷的最大值：

第二配置信息，所述第二配置信息用于配置所述第二信令的有效载荷和/或所述第二信令的有效载荷的最大值；所述第二数量的物理信道或小区对应的聚合小区中的至少一个小区的 PRB 数量；所述聚合小区中的至少一个小区的 CBG 数量；所述聚合小区中的至少一个小区的码字数；所述聚合小区中的至少一个小区的预编码信息。

在一些实施例中，所述第一处理模块 1132，还用于基于如下至少之一确定所述第二信令的有效载荷和/或所述第二信令的有效载荷的最大值：所述第二信令对应的被调度物理信道的 PRB 数量；所述第二信令对应的被调度物理信道的 CBG 数量；所述第二信令对应的被调度物理信道的码字数；所述第二信令对应的被调度物理信道的预编码信息；所述第二信令对应的被调度小区的 PRB 数量；所述第二信令对应的被调度小区的 CBG 数量；所述第二信令对应的被调度小区的码字数；所述第二信令对应的被调度小区的预编码信息。

在一些实施例中，所述第二信令占用的时域资源与所述第一信令占用的时域资源之间的间隔小于第一阈值；

其中，所述第一阈值由通信协议约定，或由网络设备配置，或由所述终端设备与所述网络设备确定。

在一些实施例中，所述装置还包括第一发送模块 1105，用于向网络设备发送 UCI 和/或上行数据。

在一些实施例中，所述第一接收模块 1111 和/或第二接收模块 1112 还用于接收第一信令和/或第二信令以外的其他信息、信令、消息、数据等等。

在一些实施例中，第一接收模块 1111 和第二接收模块 1112 可以实现为一个接收模块。

在一些实施例中，第一处理模块 1131 和第二处理模块 1132 可以实现为一个处理模块。

综上所述，本实施例提供的装置，由于物理信道或小区的调度是由第一信令和/或第二信令共同实现的，第一信令与第二信令的总比特数可以超过相关技术中单个信令的编码容量限制，从而实现更多物理信道或小区的同时调度，提升了调度效率。并且，由于第一信令中已指示了第一数量，终端设备在接收第二信令时，既可以确认已接收到的第二信令是否达到第一数量，提高可靠性，又可以在接收到第一数量的第二信令后停止盲检，避免无意义的盲检而导致的功耗浪费。另外，使用第一信令和/或第二信令调度第二数量的物理信道或小区时，若第一信令和/或第二信令中存在被调度物理信道或被调度小区对应的公共信息，那么第二

数量的取值越大，第一信令和第二信令对应的传输资源的使用效率也相应地越高。

图 12 示出了本申请一些示例性实施例提供的调度装置的结构示意图。该装置包括如下第二发送模块 1201、第三发送模块 1202、第三处理模块 1203、第四处理模块 1204、第三接收模块 1205 中的至少部分模块：

第二发送模块 1201，用于发送第一信令，所述第一信令指示的信息包括第一数量；

第三发送模块 1202，还用于发送所述第一数量的第二信令；

其中，所述第一信令和所述第二信令用于调度第二数量的物理信道或小区，所述第一数量为大于或等于 0 的整数，所述第二数量为正整数。

在一些实施例中，所述第一数量满足如下至少之一：所述第一数量的取值与所述第二数量的取值相关；所述第一数量的最大取值基于第一配置信息确定；所述第一数量的最大取值由通信协议约定。

在一些实施例中，所述装置还包括第三处理模块 1203，用于配置所述第一数量的最大取值。

在一些实施例中，所述第一信令的比特数量满足如下至少之一：所述第一信令的比特数量基于所述第一数量的最大取值确定；所述第一信令的比特数量与所述第二数量的取值相关；所述第一信令的比特数量的最大值由通信协议约定。

在一些实施例中，所述第四处理模块 1204，还用于基于所述第一数量的最大取值确定所述第一信令的比特数量。

在一些实施例中，所述第一数量的取值与所述第二数量的取值正相关。

在一些实施例中，所述第一数量的取值与所述第二数量的所属的数值区间相关。

在一些实施例中，在所述第二数量属于第一数值区间的情况下，所述第一数量的取值为第一值；在所述第二数量属于第二数值区间的情况下，所述第一数量的取值为第二值；在所述第二数量属于第三数值区间的情况下，所述第一数量的取值为第三值；

其中，所述第一数值区间的最大值小于所述第二数值区间的最小值，所述第二数值区间的最大值小于所述第三数值区间的最小值，所述第一值小于所述第二值，所述第二值小于所述第三值，所述第一值为大于或等于 0 的整数，所述第二值为大于 0 的整数，所述第三值为大于 0 的整数。

在一些实施例中，所述第一配置信息包括如下至少之一：所述第二数量的物理信道中的一个物理信道对应的码字数量的最大值；所述第二数量的物理信道中的一个物理信道对应的 CBG 数量；所述第二数量的物理信道中的一个物理信道对应的传输方向；所述第二数量的小区中的一个小区对应的码字数量的最大值；所述第二数量的小区中的一个小区对应的 CBG 数量；所述第二数量的小区中的一个小区对应的传输方向；所述第二数量的小区中的一个小区内的至少一个物理信道所占用的时域资源；HARQ 进程数量的最大值。

在一些实施例中，所述第一信令包括如下信息中的至少之一：第一信息，所述第一信息包括至少一个第二信令的信令参数，所述至少一个第二信令是所述第一数量的第二信令中的至少一个；第二信息，所述第二信息包括所述第二数量的物理信道或小区对应的公共信息；第三信息，所述第三信息包括所述第二数量的物理信道中的至少一个物理信道的调度信息，或所述第二数量的小区中的至少一个小区的调度信息。

在一些实施例中，所述至少一个第二信令的信令参数，包括如下信令参数中的至少之一：所述至少一个第二信令的格式；所述至少一个第二信令的有效载荷；所述至少一个第二信令的物理资源信息，所述物理资源信息包括时域资源信息、频域资源信息、控制信道信息等中的至少之一；所述至少一个第二信令的传输参数，所述传输参数包括编码方法、调制方式、编码速率、参考信号、资源映射方式等中的至少之一。

在一些实施例中，所述时域资源信息包括所述至少一个第二信令所在的时域单元、所述至少一个第二信令所占用的起始符号、所述至少一个第二信令所占用的结束符号、所述至少一个第二信令所占用的符号数中的至少之一；和/或，所述频域资源信息包括所述至少一个第二信令所占用的起始 RB、所述至少一个第二信令所占用的起始子载波、所述至少一个第二信令所占用的结束资源块、所述至少一个第二信令所占用的结束子载波、所述至少一个第二信令所占用的 RB 的数量、所述至少一个第二信令所占用的子载波的数量中的至少之一；和/或，所述控制信道信息包括搜索空间标识、搜索空间编号、聚合等级、候选集标识、候选集编号中的至少之一。

在一些实施例中，不同的所述第二信令的部分或全部信令参数，由所述第一信息统一指示。

在一些实施例中，不同的所述第二信令的部分或全部信令参数，由所述第一信息分别指示。

在一些实施例中，所述第二信息包括如下至少之一：所述第一信令的标识符；所述第一信令的格式的标识符；下行分配索引；被调度的 PUCCH 的 TPC；PUCCH 资源指示符；PDSCH 到 HARQ 定时指示符；一次性 HARQ-ACK 请求；时域资源分配信息；优先级指示符；所述第二数量的小区的指示符；开环功率控制参数指示。

在一些实施例中，所述第二信令包括如下至少之一：所述第二信令的标识信息；所述第一信令的标识

信息；所述第二数量的物理信道中的至少一个物理信道的标识信息；所述第二数量的小区中的至少一个小区的标识信息；第一信息，所述第一信息包括至少一个第二信令的信令参数，所述至少一个第二信令是所述第一数量的第二信令中的至少一个；第三信息，第三信息包括所述第二数量的物理信道中的至少一个物理信道的调度信息，或所述第二数量的小区中的至少一个小区的调度信息。

在一些实施例中，所述第三信息包括如下至少之一：第一物理信道的频域资源分配；所述第一物理信道承载的 HARQ 进程编号；所述第一物理信道的 MCS；每个 TB 的新数据指示符；所述每个 TB 的冗余版本；所述第一物理信道的时域资源分配；

其中，所述第一物理信道是所述第二数量的物理信道中的至少一个物理信道，或在所述第二数量的小区内传输的至少一个物理信道。

在一些实施例中，所述第一信令是否包括所述第三信息由网络设备配置。

在一些实施例中，所述第一信令和/或所述第二信令为 DCI。

在一些实施例中，所述第一信令的格式包括 DCI 格式 0-0、DCI 格式 0-1、DCI 格式 0-2、DCI 格式 0-3、DCI 格式 1-0、DCI 格式 1-1、DCI 格式 1-2、DCI 格式 1-3 中的之一。

在一些实施例中，所述第二发送模块 1201，还用于基于 PDCCH 的编码方式、所述 PDCCH 的调制方式、所述 PDCCH 的资源映射方式、所述 PDCCH 的物理信道结构中的至少之一，发送所述第一信令。

在一些实施例中，所述第三发送模块 1202，还用于基于 PDCCH 的编码方式、所述 PDCCH 的调制方式、所述 PDCCH 的资源映射方式、所述 PDCCH 的物理信道结构中的至少之一，发送所述第二信令。

在一些实施例中，所述第三发送模块 1202，还用于基于 PDSCH 的物理信道结构、所述 PDSCH 的参考信号结构中的至少之一，发送所述第二信令。

在一些实施例中，所述第三发送模块 1202，还用于基于极化编码、或 LDPC 编码、或 RM 编码，发送所述第二信令。

在一些实施例中，不同的所述第二信令的有效载荷相同或不同。

在一些实施例中，所述第三处理模块 1203，还用于基于如下至少之一确定所述第二信令的有效载荷和/或所述第二信令的有效载荷的最大值：

第二配置信息，所述第二配置信息用于配置所述第二信令的有效载荷和/或所述第二信令的有效载荷的最大值；所述第二数量的物理信道或小区对应的聚合小区中的至少一个小区的 PRB 数量；所述聚合小区中的至少一个小区的 CBG 数量；所述聚合小区中的至少一个小区的码字数；所述聚合小区中的至少一个小区的预编码信息。

在一些实施例中，所述第三处理模块 1203，还用于基于如下至少之一确定所述第二信令的有效载荷和/或所述第二信令的有效载荷的最大值：所述第二信令对应的被调度物理信道的 PRB 数量；所述第二信令对应的被调度物理信道的 CBG 数量；所述第二信令对应的被调度物理信道的码字数；所述第二信令对应的被调度物理信道的预编码信息；所述第二信令对应的被调度小区的 PRB 数量；所述第二信令对应的被调度小区的 CBG 数量；所述第二信令对应的被调度小区的码字数；所述第二信令对应的被调度小区的预编码信息。

在一些实施例中，所述第二信令占用的时域资源与所述第一信令占用的时域资源之间的间隔小于第一阈值；

其中，所述第一阈值由通信协议约定，或由网络设备配置，或由所述终端设备与所述网络设备确定。

在一些实施例中，所述装置还包括第三接收模块 1205，用于接收终端设备发送的 UCI 和/或上行数据。

在一些实施例中，所述第三接收模块 1205 还用于接收第一信令和/或第二信令以外的其他信息、信令、消息、数据等等。

在一些实施例中，第二发送模块 1201 和第三发送模块 1202 可以实现为一个发送模块。

在一些实施例中，第三处理模块 1203 和第四处理模块 1204 可以实现为一个处理模块。

综上所述，本实施例提供的装置，支持灵活地设计或配置第一信令和/或第二信令，使得第二数量的物理信道或小区的调度具有较高的灵活性。并且，由于物理信道或小区的调度是由第一信令和/或第二信令共同实现的，第一信令与第二信令的总比特数可以超过相关技术中单个信令的编码容量限制，从而实现更多物理信道或小区的调度，提升了调度效率。并且，由于第一信令中已指示了第一数量，终端设备在接收第二信令时，既可以确认已接收到的第二信令是否达到第一数量，提高可靠性，又可以在接收到第一数量的第二信令后停止盲检，避免无意义的盲检而导致的功耗浪费。另外，使用第一信令和/或第二信令调度第二数量的物理信道或小区时，若第一信令和/或第二信令中存在被调度物理信道或被调度小区对应的公共信息，那么第二数量的取值越大，第一信令和/或第二信令对应的传输资源的使用效率也相应地越高。

需要说明的是：上述实施例提供的装置，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将设备的内部结构划分成不同的功能模块，以完



成以上描述的全部或者部分功能。

关于本实施例中的装置，其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述，此处将不做详细阐述说明。

图 13 示出了本申请一些示例性实施例提供的通信设备（终端设备或网络设备）的结构示意图，该通信设备 1300 包括：处理器 1301、接收器 1302、发射器 1303、存储器 1304 和总线 1305。

处理器 1301 包括一个或者一个以上处理核心，处理器 1301 通过运行软件程序以及模块，从而执行各种功能应用以及信息处理。在一些实施例中，处理器 1301 可用于实现上述的第一处理模块 1131 和/或第二处理模块 1132 和/或第三处理模块 1203 和/或第四处理模块 1204 的功能和步骤。

接收器 1302 和发射器 1303 可以实现为一个通信组件，该通信组件可以是一块通信芯片。在一些实施例中，接收器 1302 可用于实现如上所述的第一接收模块 1111 和/或第二接收模块 1112 和/或第三接收模块 1205 的功能和步骤。在一些实施例中，发射器 1303 可用于实现如上所述的第一发送模块 1105 和/或第二发送模块 1201 和/或第三发送模块 1202 的功能和步骤。

存储器 1304 通过总线 1305 与处理器 1301 相连。存储器 1304 可用于存储至少一个指令，处理器 1301 用于执行该至少一个指令，以实现上述方法实施例中的各个步骤。

此外，存储器 1304 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，易失性或非易失性存储设备包括但不限于：磁盘或光盘，电可擦除可编程只读存储器（Electrically Erasable Programmable Read Only Memory, EEPROM），可擦除可编程只读存储器（Erasable Programmable Read-Only Memory, EPROM），静态随机存取存储器（Static Random-Access Memory, SRAM），只读存储器（Read-Only Memory, ROM），磁存储器，快闪存储器，可编程只读存储器（Programmable Read-Only Memory, PROM）。

在一些实施例中，接收器 1302 独立进行信号/数据的接收，或处理器 1301 控制接收器 1302 进行信号/数据的接收，或处理器 1301 请求接收器 1302 进行信号/数据的接收，或处理器 1301 配合接收器 1302 进行信号/数据的接收。

在一些实施例中，发射器 1303 独立进行信号/数据的发送，或处理器 1301 控制发射器 1303 进行信号/数据的发送，或处理器 1301 请求发射器 1303 进行信号/数据的发送，或处理器 1301 配合发射器 1303 进行信号/数据的发送。

在本申请的一个示例性实施例中，还提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有至少一段程序，所述至少一段程序由所述处理器加载并执行以实现上述各个方法实施例提供的调度方法。

在本申请的一个示例性实施例中，还提供了一种芯片，所述芯片包括可编程逻辑电路和/或程序指令，当所述芯片在通信设备上运行时，用于实现上述各个方法实施例提供的调度方法。

在本申请的一个示例性实施例中，还提供了一种计算机程序产品，该计算机程序产品在计算机设备的处理器上运行时，使得计算机设备执行上述调度方法。

在本申请的一个示例性实施例中，还提供了一种计算机程序，该计算机程序包括计算机指令，计算机设备的处理器执行所述计算机指令，使得所述计算机设备执行上述调度方法。

本领域技术人员应该可以意识到，在上述一个或多个示例中，本申请实施例所描述的功能可以用硬件、软件、固件或它们的任意组合来实现。当使用软件实现时，可以将这些功能存储在计算机可读介质中或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质，其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是通用或专用计算机能够存取的任何可用介质。

以上所述仅为本申请的可选实施例，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

## 权 利 要 求 书

- 1.一种调度方法，其特征在于，所述方法由终端设备执行，所述方法包括：  
接收第一信令，所述第一信令指示的信息包括第一数量；  
接收所述第一数量的第二信令；  
其中，所述第一信令和所述第二信令用于调度第二数量的物理信道或小区，所述第一数量为大于或等于0的整数，所述第二数量为正整数。
- 2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一数量满足如下至少之一：  
所述第一数量的取值与所述第二数量的取值相关；  
所述第一数量的最大取值基于第一配置信息确定；  
所述第一数量的最大取值由通信协议约定。
- 3.根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述第一信令的比特数量满足如下至少之一：  
所述第一信令的比特数量基于所述第一数量的最大取值确定；  
所述第一信令的比特数量与所述第二数量的取值相关；  
所述第一信令的比特数量的最大值由通信协议约定。
- 4.根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述第一数量的取值与所述第二数量的取值正相关；  
或者，所述第一数量的取值与所述第二数量的所属的数值区间相关。
- 5.根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述第一数量的取值与所述第二数量的所属的数值区间相关；  
在所述第二数量属于第一数值区间的情况下，所述第一数量的取值为第一值；  
其中，所述第一数值区间对应一个最大值和一个最小值；所述最大值由网络设备配置，或由通信协议约定，或由所述网络设备和所述终端设备确定；所述最小值由所述网络设备配置，或由通信协议约定，或由所述网络设备和所述终端设备确定。
- 6.根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述第一配置信息包括如下至少之一：  
所述第二数量的物理信道中的一个物理信道对应的码字数量的最大值；  
所述第二数量的物理信道中的一个物理信道对应的编码块组 CBG 数量；  
所述第二数量的物理信道中的一个物理信道对应的传输方向；  
所述第二数量的小区中的一个小区对应的码字数量的最大值；  
所述第二数量的小区中的一个小区对应的 CBG 数量；  
所述第二数量的小区中的一个小区对应的传输方向；  
所述第二数量的小区中的一个小区内的至少一个物理信道所占用的时域资源；  
混合自动重传请求 HARQ 进程数量的最大值。
- 7.根据权利要求1至6任一所述的方法，其特征在于，所述第一信令包括如下信息中的至少之一：  
第一信息，所述第一信息包括至少一个第二信令的信令参数，所述至少一个第二信令是所述第一数量的第二信令中的至少一个；  
第二信息，所述第二信息包括所述第二数量的物理信道或小区对应的公共信息；  
第三信息，所述第三信息包括所述第二数量的物理信道中的至少一个物理信道的调度信息，或所述第二数量的小区中的至少一个小区的调度信息。
- 8.根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述至少一个第二信令的信令参数，包括如下信令参数中的至少之一：  
所述至少一个第二信令的格式；  
所述至少一个第二信令的有效载荷 Payload；  
所述至少一个第二信令的物理资源信息，所述物理资源信息包括时域资源信息、频域资源信息、控制信道信息等中的至少之一；  
所述至少一个第二信令的传输参数，所述传输参数包括编码方法、调制方式、编码速率、参考信号、资源映射方式等中的至少之一。
- 9.根据权利要求8所述的方法，其特征在于，  
所述时域资源信息包括所述至少一个第二信令所在的时域单元、所述至少一个第二信令所占用的起始符号、所述至少一个第二信令所占用的结束符号、所述至少一个第二信令所占用的符号数中的至少之一；  
和/或，所述频域资源信息包括所述至少一个第二信令所占用的起始资源块 RB、所述至少一个第二信令所占用的起始子载波、所述至少一个第二信令所占用的结束资源块、所述至少一个第二信令所占用的结

束子载波、所述至少一个第二信令所占用的 RB 的数量、所述至少一个第二信令所占用的子载波的数量中的至少之一；

和/或，所述控制信道信息包括搜索空间标识、搜索空间编号、聚合等级、候选集标识、候选集编号中的至少之一。

10.根据权利要求 8 或 9 所述的方法，其特征在于，不同的所述第二信令的部分或全部信令参数，由所述第一信息统一指示；或者，

不同的所述第二信令的部分或全部信令参数，由所述第一信息分别指示。

11.根据权利要求 7 至 10 任一所述的方法，其特征在于，所述第二信息包括如下至少之一：

所述第一信令的标识符；

所述第一信令的格式的标识符；

下行分配索引；

被调度的物理上行控制信道 PUCCH 的传输功率控制 TPC；

PUCCH 资源指示符；

物理下行共享信道 PDSCH 到混合自动重传请求 HARQ 定时指示符；

一次性 HARQ-确认 ACK 请求；

时域资源分配信息；

优先级指示符；

所述第二数量的小区的指示符；

开环功率控制参数指示。

12.根据权利要求 1 至 11 任一所述的方法，其特征在于，所述第二信令包括如下信息中的至少之一：

所述第二信令的标识信息；

所述第一信令的标识信息；

所述第二数量的物理信道中的至少一个物理信道的标识信息；

所述第二数量的小区中的至少一个小区的标识信息；

第一信息，所述第一信息包括至少一个第二信令的信令参数，所述至少一个第二信令是所述第一数量的第二信令中的至少一个；

第三信息，第三信息包括所述第二数量的物理信道中的至少一个物理信道的调度信息，或所述第二数量的小区中的至少一个小区的调度信息。

13.根据权利要求 7 至 12 任一所述的方法，其特征在于，所述第三信息包括如下至少之一：

第一物理信道的频域资源分配；

所述第一物理信道承载的 HARQ 进程编号；

所述第一物理信道的调制与编码策略 MCS；

每个传输块 TB 的新数据指示符；

所述每个 TB 的冗余版本；

所述第一物理信道的时域资源分配；

其中，所述第一物理信道是所述第二数量的物理信道中的至少一个物理信道，或在所述第二数量的小区内传输的至少一个物理信道。

14.根据权利要求 7 至 13 任一所述的方法，其特征在于，所述第一信令是否包括所述第三信息由网络设备配置。

15.根据权利要求 1 至 14 任一所述的方法，其特征在于，所述第一信令和/或所述第二信令为下行控制信息 DCI。

16.根据权利要求 1 至 15 任一所述的方法，其特征在于，所述第一信令的格式包括 DCI 格式 0-0、DCI 格式 0-1、DCI 格式 0-2、DCI 格式 0-3、DCI 格式 1-0、DCI 格式 1-1、DCI 格式 1-2、DCI 格式 1-3 中的之一。

17.根据权利要求 1 至 16 任一所述的方法，其特征在于，所述第一信令的传输基于物理下行控制信道 PDCCH 的编码方式、所述 PDCCH 的调制方式、所述 PDCCH 的资源映射方式、所述 PDCCH 的物理信道结构中的至少之一进行。

18.根据权利要求 1 至 17 任一所述的方法，其特征在于，所述第二信令的传输基于物理下行控制信道 PDCCH 的编码方式、所述 PDCCH 的调制方式、所述 PDCCH 的资源映射方式、所述 PDCCH 的物理信道结构中的至少之一进行。

19.根据权利要求 1 至 18 任一所述的方法，其特征在于，所述第二信令的传输基于物理下行共享信道 PDSCH 的物理信道结构、所述 PDSCH 的参考信号结构中的至少之一进行。

20.根据权利要求1至18任一所述的方法,其特征在于,所述第二信令的传输基于极化 polar 编码、或低密度奇偶校验 LDPC 编码、或里德-穆勒码 RM 编码进行。

21.根据权利要求1至20任一所述的方法,其特征在于,不同的所述第二信令的有效载荷 Payload 相同或不同。

22.根据权利要求21所述的方法,其特征在于,所述第二信令的有效载荷和/或所述第二信令的有效载荷的最大值,基于如下至少之一确定:

第二配置信息,所述第二配置信息用于配置所述第二信令的有效载荷和/或所述第二信令的有效载荷的最大值;

所述第二数量的物理信道或小区对应的聚合小区中的至少一个小区的物理资源块 PRB 数量;

所述聚合小区中的至少一个小区的编码块组 CBG 数量;

所述聚合小区中的至少一个小区的码字数;

所述聚合小区中的至少一个小区的预编码信息;

所述第二信令对应的被调度物理信道的 PRB 数量;

所述第二信令对应的被调度物理信道的 CBG 数量;

所述第二信令对应的被调度物理信道的码字数;

所述第二信令对应的被调度物理信道的预编码信息;

所述第二信令对应的被调度小区的 PRB 数量;

所述第二信令对应的被调度小区的 CBG 数量;

所述第二信令对应的被调度小区的码字数;

所述第二信令对应的被调度小区的预编码信息。

23.根据权利要求1至22任一所述的方法,其特征在于,所述第一信令与所述第二信令的时域关系满足如下至少之一:

所述第二信令占用的时域资源的起始位置与所述第一信令占用的时域资源的起始位置相同;

所述第二信令占用的时域资源的结束位置与所述第一信令占用的时域资源的结束位置相同;

所述第二信令占用的时域资源的起始位置与所述第一信令占用的时域资源的结束位置相同;

所述第二信令占用的时域资源的起始位置在所述第一信令占用的时域资源的起始位置之后;

所述第二信令占用的时域资源的结束位置在所述第一信令占用的时域资源的结束位置之后;

所述第二信令占用的时域资源的起始位置在所述第一信令占用的时域资源的结束位置之后;

所述第二信令占用的时域资源与所述第一信令占用的时域资源之间的间隔小于第一阈值;

所述第二信令占用的时域资源的起始时域单元与所述第一信令占用的时域资源的起始时域单元之间的间隔小于所述第一阈值;

所述第二信令占用的时域资源的结束时域单元与所述第一信令占用的时域资源的结束时域单元之间的间隔小于所述第一阈值;

所述第二信令占用的时域资源的起始时域单元与所述第一信令占用的时域资源的结束时域单元之间的间隔小于所述第一阈值;

其中,所述第一阈值由通信协议约定,或由网络设备配置,或由所述终端设备与所述网络设备确定。

24.根据权利要求1至23任一所述的方法,其特征在于,所述第二信令使用的物理资源与所述第一信令使用的物理资源存在重叠部分;

其中,所述物理资源包括时域资源、频域资源、控制信道对应的搜索空间、所述控制信道对应的聚合等级、所述控制信道对应的候选集中的至少之一。

25.一种调度方法,其特征在于,所述方法由网络设备执行,所述方法包括:

发送第一信令,所述第一信令指示的信息包括第一数量;

发送所述第二数量的第二信令;

其中,所述第一信令和所述第二信令用于调度第二数量的物理信道或小区,所述第一数量为大于或等于0的整数,所述第二数量为正整数。

26.根据权利要求25所述的方法,其特征在于,所述第一数量满足如下至少之一:

所述第一数量的取值与所述第二数量的取值相关;

所述第一数量的最大取值由所述网络设备配置;

所述第一数量的最大取值由通信协议约定。

27.根据权利要求25或26所述的方法,其特征在于,所述第一信令的比特数量满足如下至少之一:

所述第一信令的比特数量基于所述第一数量的最大取值确定;

所述第一信令的比特数量与所述第二数量的取值相关;

所述第一信令的比特数量的最大值由通信协议约定。

28.根据权利要求 26 所述的方法,其特征在于,所述第一数量的取值与所述第二数量的取值正相关;或者,所述第一数量的取值与所述第二数量的所属的数值区间相关。

29.根据权利要求 28 所述的方法,其特征在于,所述第一数量的取值与所述第二数量的所属的数值区间相关;

在所述第二数量属于第一数值区间的情况下,所述第一数量的取值为第一值;

其中,所述第一数值区间对应一个最大值和一个最小值;所述最大值由网络设备配置,或由通信协议约定,或由所述网络设备和所述终端设备确定;所述最小值由所述网络设备配置,或由通信协议约定,或由所述网络设备和所述终端设备确定。

30.根据权利要求 26 或 27 所述的方法,其特征在于,所述第一数量的最大取值由所述网络设备基于如下信息中的至少之一配置:

所述第二数量的物理信道中的一个物理信道对应的码字数量的最大值;所述第二数量的物理信道中的一个物理信道对应的编码块组 CBG 数量;所述第二数量的物理信道中的一个物理信道对应的传输方向;所述第二数量的小区中的一个小区对应的码字数量的最大值;所述第二数量的小区中的一个小区对应的 CBG 数量;所述第二数量的小区中的一个小区对应的传输方向;所述第二数量的小区中的一个小区内的至少一个物理信道所占用的时域资源;混合自动重传请求 HARQ 进程数量的最大值。

31.根据权利要求 25 至 30 任一所述的方法,其特征在于,所述第一信令包括如下信息中的至少之一:

第一信息,所述第一信息包括至少一个第二信令的信令参数,所述至少一个第二信令是所述第一数量的第二信令中的至少一个;

第二信息,所述第二信息包括所述第二数量的物理信道或小区对应的公共信息;

第三信息,所述第三信息包括所述第二数量的物理信道中的至少一个物理信道的调度信息,或所述第二数量的小区中的至少一个小区的调度信息。

32.根据权利要求 31 所述的方法,其特征在于,所述至少一个第二信令的信令参数,包括如下信令参数中的至少之一:

所述至少一个第二信令的格式;所述至少一个第二信令的有效载荷 Payload;所述至少一个第二信令的物理资源信息,所述物理资源信息包括时域资源信息、频域资源信息、控制信道信息等中的至少之一;所述至少一个第二信令的传输参数,所述传输参数包括编码方法、调制方式、编码速率、参考信号、资源映射方式等中的至少之一。

33.根据权利要求 32 所述的方法,其特征在于,

所述时域资源信息包括所述至少一个第二信令所在的时域单元、所述至少一个第二信令所占用的起始符号、所述至少一个第二信令所占用的结束符号、所述至少一个第二信令所占用的符号数中的至少之一;

和/或,所述频域资源信息包括所述至少一个第二信令所占用的起始资源块 RB、所述至少一个第二信令所占用的起始子载波、所述至少一个第二信令所占用的结束资源块、所述至少一个第二信令所占用的结束子载波、所述至少一个第二信令所占用的 RB 的数量、所述至少一个第二信令所占用的子载波的数量中的至少之一;

和/或,所述控制信道信息包括搜索空间标识、搜索空间编号、聚合等级、候选集标识、候选集编号中的至少之一。

34.根据权利要求 32 或 33 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

通过所述第一信息统一指示不同的所述第二信令的部分或全部信令参数;或者,

通过所述第一信息分别指示不同的所述第二信令的部分或全部信令参数。

35.根据权利要求 31 至 34 任一所述的方法,其特征在于,所述第二信息包括如下至少之一:

所述第一信令的标识符;所述第一信令的格式的标识符;下行分配索引;被调度的物理上行控制信道 PUCCH 的传输功率控制 TPC;PUCCH 资源指示符;物理下行共享信道 PDSCH 到混合自动重传请求 HARQ 定时指示符;一次性 HARQ-确认 ACK 请求;时域资源分配信息;优先级指示符;所述第二数量的小区的指示符;开环功率控制参数指示。

36.根据权利要求 25 至 35 任一所述的方法,其特征在于,所述第二信令包括如下信息中的至少之一:

所述第二信令的标识信息;所述第一信令的标识信息;所述第二数量的物理信道中的至少一个物理信道的标识信息;所述第二数量的小区中的至少一个小区的标识信息;第一信息,所述第一信息包括至少一个第二信令的信令参数,所述至少一个第二信令是所述第一数量的第二信令中的至少一个;第三信息,第三信息包括所述第二数量的物理信道中的至少一个物理信道的调度信息,或所述第二数量的小区中的至少一个小区的调度信息。

37.根据权利要求 31 至 36 任一所述的方法,其特征在于,所述第三信息包括如下至少之一:

第一物理信道的频域资源分配；所述第一物理信道承载的 HARQ 进程编号；所述第一物理信道的调制与编码策略 MCS；每个传输块 TB 的新数据指示符；所述每个 TB 的冗余版本；所述第一物理信道的时域资源分配；

其中，所述第一物理信道是所述第二数量的物理信道中的至少一个物理信道，或在所述第二数量的小区内传输的至少一个物理信道。

38.根据权利要求 31 至 37 任一所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

配置所述第一信令包括或不包括所述第三信息。

39.根据权利要求 25 至 38 任一所述的方法，其特征在于，所述第一信令和/或所述第二信令为下行控制信息 DCI。

40.根据权利要求 25 至 39 任一所述的方法，其特征在于，所述第一信令的格式包括 DCI 格式 0-0、DCI 格式 0-1、DCI 格式 0-2、DCI 格式 0-3、DCI 格式 1-0、DCI 格式 1-1、DCI 格式 1-2、DCI 格式 1-3 中的之一。

41.根据权利要求 25 至 40 任一所述的方法，其特征在于，所述第一信令的传输基于物理下行控制信道 PDCCH 的编码方式、所述 PDCCH 的调制方式、所述 PDCCH 的资源映射方式、所述 PDCCH 的物理信道结构中的至少之一进行。

42.根据权利要求 25 至 41 任一所述的方法，其特征在于，所述第二信令的传输基于物理下行控制信道 PDCCH 的编码方式、所述 PDCCH 的调制方式、所述 PDCCH 的资源映射方式、所述 PDCCH 的物理信道结构中的至少之一进行。

43.根据权利要求 25 至 42 任一所述的方法，其特征在于，所述第二信令的传输基于物理下行共享信道 PDSCH 的物理信道结构、所述 PDSCH 的参考信号结构中的至少之一进行。

44.根据权利要求 25 至 43 任一所述的方法，其特征在于，所述第二信令的传输基于极化 polar 编码、或低密度奇偶校验 LDPC 编码、或里德-穆勒码 RM 编码进行。

45.根据权利要求 25 至 44 任一所述的方法，其特征在于，不同的所述第二信令的有效载荷 Payload 相同或不同。

46.根据权利要求 45 所述的方法，其特征在于，所述第二信令的有效载荷和/或所述第二信令的有效载荷的最大值，基于如下至少之一确定：

第二配置信息，所述第二配置信息用于配置所述第二信令的有效载荷和/或所述第二信令的有效载荷的最大值；所述第二数量的物理信道或小区对应的聚合小区中的至少一个小区的物理资源块 PRB 数量；所述聚合小区中的至少一个小区的编码块组 CBG 数量；所述聚合小区中的至少一个小区的码字数；所述聚合小区中的至少一个小区的预编码信息；所述第二信令对应的被调度物理信道的 PRB 数量；所述第二信令对应的被调度物理信道的 CBG 数量；所述第二信令对应的被调度物理信道的码字数；所述第二信令对应的被调度物理信道的预编码信息；所述第二信令对应的被调度小区的 PRB 数量；所述第二信令对应的被调度小区的 CBG 数量；所述第二信令对应的被调度小区的码字数；所述第二信令对应的被调度小区的预编码信息。

47.根据权利要求 25 至 46 任一所述的方法，其特征在于，所述第一信令与所述第二信令的时域关系满足如下至少之一：

所述第二信令占用的时域资源的起始位置与所述第一信令占用的时域资源的起始位置相同；所述第二信令占用的时域资源的结束位置与所述第一信令占用的时域资源的结束位置相同；所述第二信令占用的时域资源的起始位置与所述第一信令占用的时域资源的结束位置相同；所述第二信令占用的时域资源的起始位置在所述第一信令占用的时域资源的起始位置之后；所述第二信令占用的时域资源的结束位置在所述第一信令占用的时域资源的结束位置之后；所述第二信令占用的时域资源的起始位置在所述第一信令占用的时域资源的结束位置之后；所述第二信令占用的时域资源与所述第一信令占用的时域资源之间的间隔小于第一阈值；所述第二信令占用的时域资源的起始时域单元与所述第一信令占用的时域资源的起始时域单元之间的间隔小于所述第一阈值；所述第二信令占用的时域资源的结束时域单元与所述第一信令占用的时域资源的结束时域单元之间的间隔小于所述第一阈值；所述第二信令占用的时域资源的起始时域单元与所述第一信令占用的时域资源的结束时域单元之间的间隔小于所述第一阈值；

其中，所述第一阈值由通信协议约定，或由所述网络设备配置，或由终端设备与所述网络设备确定。

48.根据权利要求 25 至 47 任一所述的方法，其特征在于，所述第二信令使用的物理资源与所述第一信令使用的物理资源存在重叠部分；

其中，所述物理资源包括时域资源、频域资源、控制信道对应的搜索空间、所述控制信道对应的聚合等级、所述控制信道对应的候选集中的至少之一。

49.一种调度装置，其特征在于，所述装置包括：

第一接收模块，用于接收第一信令，所述第一信令指示的信息包括第一数量；

第二接收模块，还用于接收所述第一数量的第二信令；

其中，所述第一信令和所述第二信令用于调度第二数量的物理信道或小区，所述第一数量为大于或等于0的整数，所述第二数量为正整数。

50.一种调度装置，其特征在于，所述装置包括：

第二发送模块，用于发送第一信令，所述第一信令指示的信息包括第一数量；

第三发送模块，还用于发送所述第一数量的第二信令；

其中，所述第一信令和所述第二信令用于调度第二数量的物理信道或小区，所述第一数量为大于或等于0的整数，所述第二数量为正整数。

51.一种终端设备，其特征在于，所述终端设备包括：

处理器；与所述处理器相连的收发器；用于存储所述处理器的可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为加载并执行所述可执行指令以实现如权利要求1至24任一所述的调度方法。

52.一种网络设备，其特征在于所述网络设备包括：

处理器；与所述处理器相连的收发器；用于存储所述处理器的可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为加载并执行所述可执行指令以实现如权利要求25至48任一所述的调度方法。

53.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述可读存储介质中存储有可执行指令，所述可执行指令由处理器加载并执行以实现如权利要求1至24或25至48任一所述的调度方法。

54.一种芯片，其特征在于，所述芯片包括可编程逻辑电路或程序，所述芯片用于实现如权利要求1至24或25至48任一所述的调度方法。

55.一种计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品包括计算机指令，所述计算机指令存储在计算机可读存储介质中，计算机设备的处理器从所述计算机可读存储介质读取所述计算机指令，所述处理器执行所述计算机指令，使得所述计算机设备执行如权利要求1至24或25至48任一所述的调度方法。

56.一种计算机程序，其特征在于，所述计算机程序包括计算机指令，计算机设备的处理器执行所述计算机指令，使得所述计算机设备执行如权利要求1至24或25至48任一所述的调度方法。

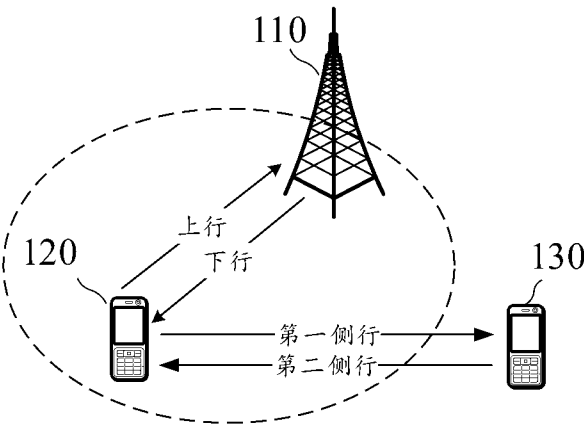


图 1

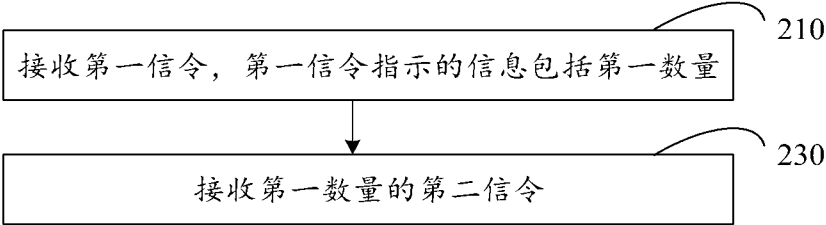


图 2

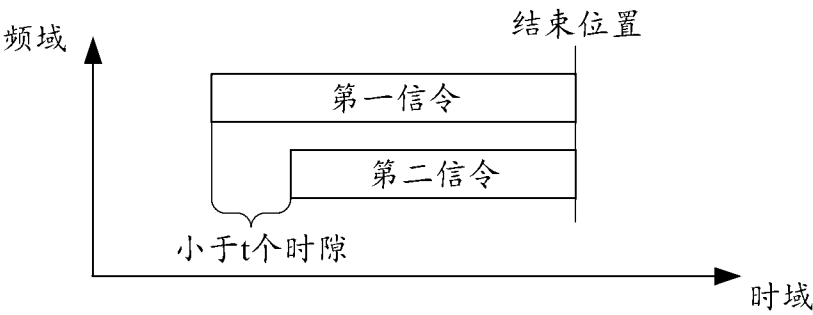


图 3

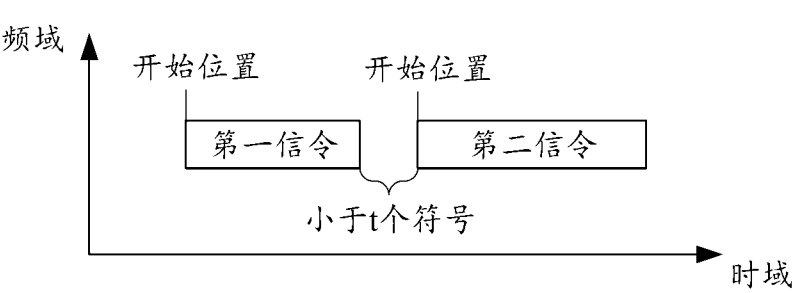


图 4



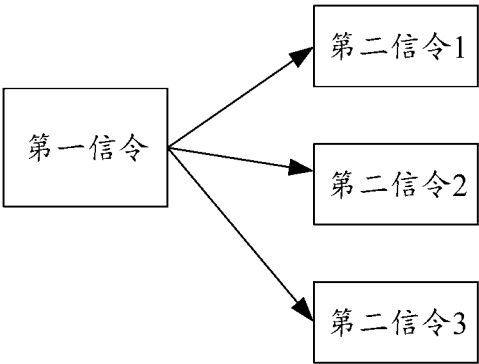


图 5

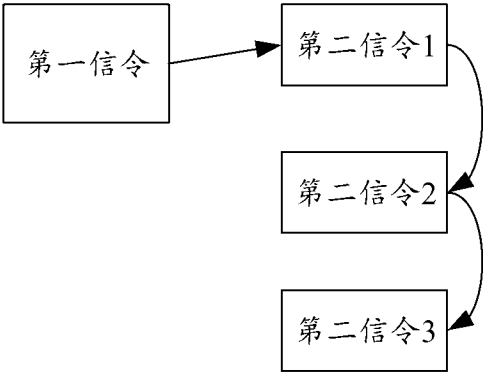


图 6

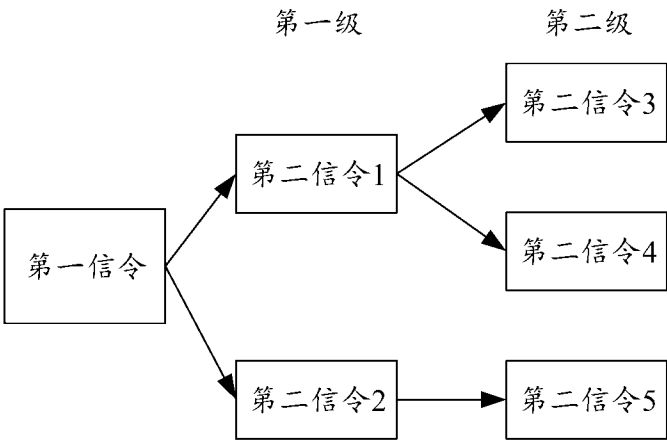


图 7

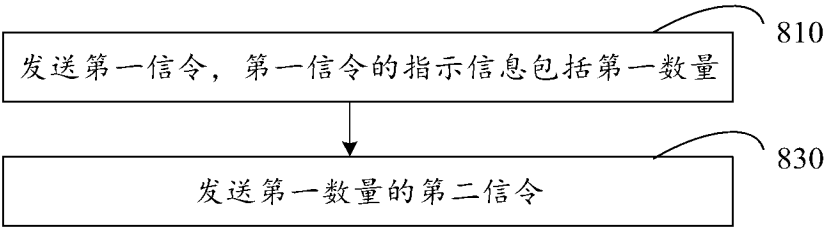


图 8

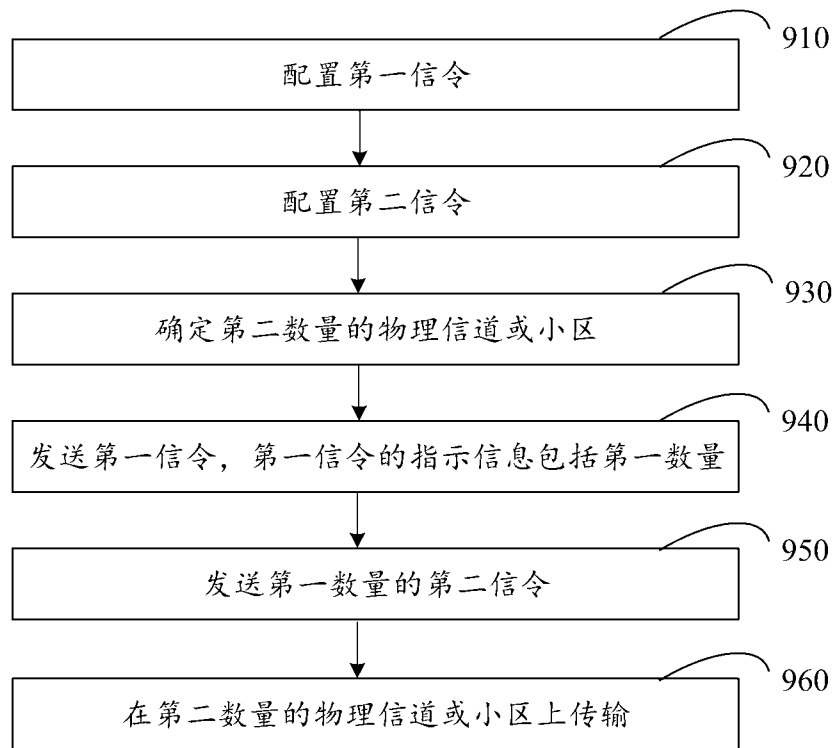


图 9

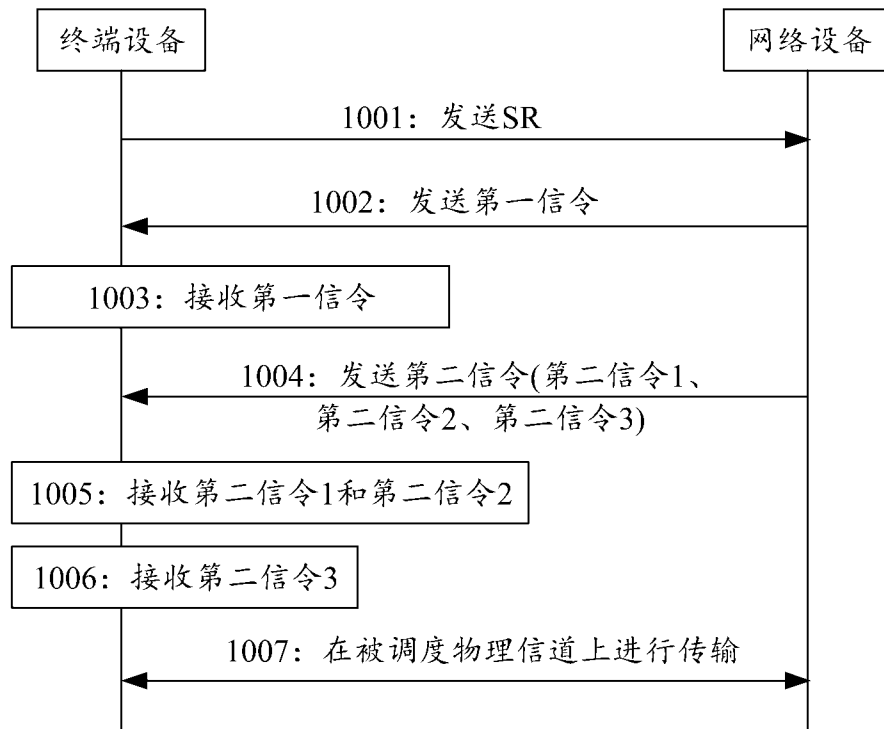


图 10

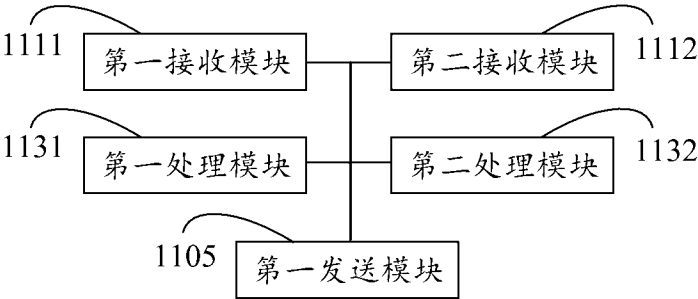


图 11

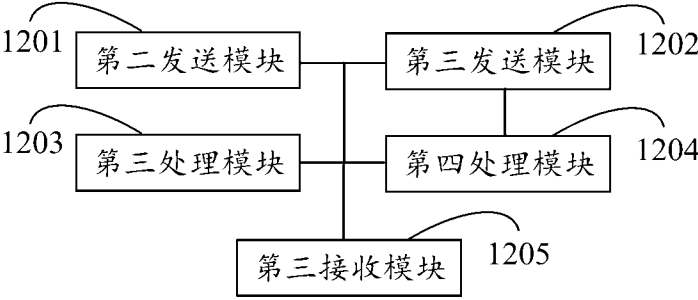


图 12

通信设备1300

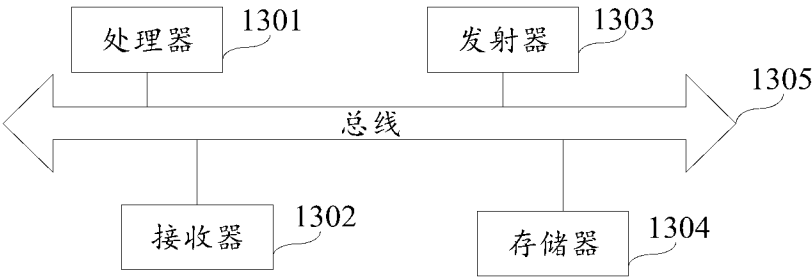


图 13

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/100818

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04W 72/232(2023.01)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: H04L H04W

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

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

DWPI, CNTXT, ENTXTC, CJFD, 3GPP: 调度, DCI, PDCCH, 数量, 个数, 数目, 盲检, 聚合, 小区, schedul+, number, quantity, aggregation, cell, PDSCH, PUSCH, blind

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                      | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | CN 109152072 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 04 January 2019 (2019-01-04)<br>description, paragraphs [0098]- [0101] and [0149]-[0163] | 1-56                  |
| A         | CN 115707130 A (BEIJING UNISOC COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 February 2023 (2023-02-17)<br>entire document                     | 1-56                  |
| A         | CN 113518413 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 19 October 2021 (2021-10-19)<br>entire document                                          | 1-56                  |
| A         | CN 114287118 A (GUANGDONG OPPO MOBILE COMMUNICATIONS CO., LTD.) 05 April 2022 (2022-04-05)<br>entire document                           | 1-56                  |
| A         | US 2022140968 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA et al.) 05 May 2022 (2022-05-05)<br>entire document                                            | 1-56                  |



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

06 December 2023

Date of mailing of the international search report

14 December 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/  
CN)  
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,  
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2023/100818**

| Patent document<br>cited in search report |            |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |            |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|------------|----|--------------------------------------|-------------------------|------------|----|--------------------------------------|
| CN                                        | 109152072  | A  | 04 January 2019                      | WO                      | 2018228500 | A1 | 20 December 2018                     |
| CN                                        | 115707130  | A  | 17 February 2023                     | None                    |            |    |                                      |
| CN                                        | 113518413  | A  | 19 October 2021                      | WO                      | 2021204094 | A1 | 14 October 2021                      |
|                                           |            |    |                                      | EP                      | 4117348    | A1 | 11 January 2023                      |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 2023079149 | A1 | 16 March 2023                        |
| CN                                        | 114287118  | A  | 05 April 2022                        | WO                      | 2021092955 | A1 | 20 May 2021                          |
| US                                        | 2022140968 | A1 | 05 May 2022                          | WO                      | 2020164452 | A1 | 20 August 2020                       |
|                                           |            |    |                                      | CN                      | 111565461  | A  | 21 August 2020                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                               |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| A. 主题的分类<br>H04W 72/232(2023.01)i<br><br>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<br>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)<br>IPC: H04L H04W<br><br>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献<br><br>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))<br>DWPI, CNTXT, ENTXTC, CJFD, 3GPP: 调度, DCI, PDCCH, 数量, 个数, 数目, 盲检, 聚合, 小区, schedul+, number, quantity, aggregation, cell, PDSCH, PUSCH, blind                                                                                                                                                                                              |                                                                                               |         |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | CN 109152072 A (华为技术有限公司) 2019年1月4日 (2019 - 01 - 04)<br>说明书第[0098] - [0101], [0149] - [0163]段 | 1-56    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | CN 115707130 A (北京紫光展锐通信技术有限公司) 2023年2月17日 (2023 - 02 - 17)<br>全文                             | 1-56    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | CN 113518413 A (华为技术有限公司) 2021年10月19日 (2021 - 10 - 19)<br>全文                                  | 1-56    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | CN 114287118 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2022年4月5日 (2022 - 04 - 05)<br>全文                              | 1-56    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | US 2022140968 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA等) 2022年5月5日 (2022 - 05 - 05)<br>全文                   | 1-56    |
| <input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                               |         |
| <p>★ 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“D” 申请人在国际申请中引证的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p> |                                                                                               |         |
| 国际检索实际完成的日期<br>2023年12月6日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 国际检索报告邮寄日期<br>2023年12月14日                                                                     |         |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br>中国国家知识产权局<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 授权官员<br>苏宁<br>电话号码 (+86) 010-53961759                                                         |         |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2023/100818

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------|------------|----|----------------|
| CN          | 109152072  | A  | 2019年1月4日      | WO   | 2018228500 | A1 | 2018年12月20日    |
| CN          | 115707130  | A  | 2023年2月17日     | 无    |            |    |                |
| CN          | 113518413  | A  | 2021年10月19日    | WO   | 2021204094 | A1 | 2021年10月14日    |
|             |            |    |                | EP   | 4117348    | A1 | 2023年1月11日     |
|             |            |    |                | US   | 2023079149 | A1 | 2023年3月16日     |
| CN          | 114287118  | A  | 2022年4月5日      | WO   | 2021092955 | A1 | 2021年5月20日     |
| US          | 2022140968 | A1 | 2022年5月5日      | WO   | 2020164452 | A1 | 2020年8月20日     |
|             |            |    |                | CN   | 111565461  | A  | 2020年8月21日     |