(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
2019 年 5 月 23 日 (23.05.2019)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2019/096082 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 72/04 (2009.01) *H04W 72/12* (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/114995

(22) 国际申请日: 2018 年 11 月 12 日 (12.11.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201711149124.6 2017年11月17日 (17.11.2017) CN

(71) 申请人: 华 为 技 术 有 限 公 司 (**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 马蕊香 (**MA, Ruixiang**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 吕永霞 (**LYU, Yongxia**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 邵家枫 (**SHAO, Jiafeng**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 宋兴华 (**SONG, Xinghua**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

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

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,

(54) **Title:** DOWNLINK CONTROL INFORMATION DETERMINATION METHOD AND COMMUNICATION DEVICE

(54) **发明名称**: 下行控制信息确定方法和通信装置

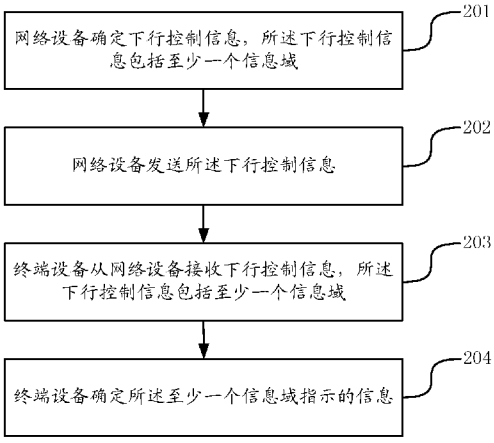

图 2

201 A network device determines downlink control information comprising at least one information domain
202 The network device transmits the downlink control information
203 A terminal device receives the downlink control information from the network device, the downlink control information comprising at least one information domain
204 The terminal device determines information indicated by the at least one information domain

(57) **Abstract:** Disclosed in the embodiments of the present application are a downlink control information determination method and device, the method comprising: a network device determines downlink control information comprising at least one information domain; the network device transmits the downlink control information in a public search space or a public control resource set, or transmits the downlink control information in a specific search space of a terminal device or a specific control resource set; and the terminal device receives the downlink control information and determines information indicated by the at least one information domain. With the solution provided in the embodiments of the present application, the requirements of various communication scenarios may be well met.

(57) **摘要**: 本申请实施例公开了下行控制信息确定方法和装置，其中网络设备确定下行控制信息，所述下行控制信息包括至少一个信息域，网络设备在公共搜索空间或者公共控制资源集发送所述下行控制信息，或者在终端设备的特定搜索空间或者特定控制资源集发送所述下行控制信息，终端设备接收所述下行控制信息，并确定所述至少一个信息域所指示的信息。通过本申请实施例提供的方案，能够更好地满足各种通信场景的需求。

WO 2019/096082 A1

[见续页]

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))。

下行控制信息确定方法和通信装置

本申请要求于2017年11月17日提交中国专利局、申请号为201711149124.6、申请名称为“下行控制信息确定方法和通信装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及通信领域，特别涉及一种下行控制信息的确定方法和通信装置。

背景技术

通信系统中，终端设备在接收下行数据或者发送上行数据前，需要得到网络设备配置给终端设备的调度信息，例如时频资源分配、调制编码方式等，另外，网络设备也需要通知终端设备与上行传输相关的功控命令等信息。因此，网络设备向终端设备发送下行控制信息(downlink control information，DCI)，下行控制信息携带一个或多个信息域，各个信息域为终端设备指示这些调度信息和功控命令等信息。可以认为，下行控制控制信息用于调度数据传输。

通信系统中主要通过下行控制信道(例如物理下行控制信道 physical downlink control channel，PDCCH。当然也可以通过其他信道承载下行控制信息）承载下行控制信息。用户设备首先要在控制资源集合或者控制区域内的搜索空间内进行盲检测，可以认为搜索空间是终端设备监听下行控制信道的集合。搜索空间包括公共搜索空间和用户设备特定搜索空间（或者称为终端设备特定搜索空间，简称特定搜索空间），其中公共搜索空间是多个终端设备都要监听的搜索空间，特定搜索空间是小区内特定终端设备需要监听的搜索空间。对于具有相同比特数（payload size）的下行控制信息，即使他们的格式不同，终端设备也只需要在搜索空间中执行一次盲检测，进而在接收到下行控制信息后再确定具体是哪种格式；但是对于具有不同比特数的下行控制信息，终端设备需要针对每个比特数都执行一次盲检测。盲检测的次数越多，则终端设备执行盲检测的时间越长，从而数据传输的时延也越长，终端设备的耗电量也越大。另外，下行控制信息的比特数越长，其占用系统资源的开销也越大，从而数据传输的效率也越低。

为了应对未来爆炸性的移动数据流量增长、海量移动通信的设备连接、以及不断涌现的各类业务和场景，第五代（5th Generation，5G）移动通信系统应运而生。而不同业务和场景对移动通信系统的需求也不同，例如极高可靠极低时延场景（Ultra-Reliable and Low Latency Communication, URLLC）对数据传输的可靠性和时延提出了非常苛刻的要求，例如：上下行用户面时延不能超过0.5毫秒，1毫秒内的误码率不能超过0.0001%。因此，设计能够更好地满足业务需求和场景需求的下行控制信息是一个亟待解决的问题。

发明内容

本申请实施例提供了多种下行控制信息的确定方法和装置，以期更好地满足业务需求和场景需求。

第一方面，本申请实施例提出一种终端设备执行的下行控制信息确定方法，包括：

在公共搜索空间或者公共控制资源集接收下行控制信息；或者

在终端设备的特定搜索空间或者特定控制资源集接收所述下行控制信息；

其中，所述下行控制信息包括至少一个信息域。

确定所述至少一个信息域指示的信息。

在一种可能的设计中， 所述至少一个信息域包括第一信息域，所述第一信息域指示所述下行控制信息的格式，所述下行控制信息的格式为多种格式中的一种格式，所述多种格式对应同一个比特数。

通过上述方式，多种格式的下行控制信息对应相同的比特数，也就是说多种格式的下行控制信息的比特数相同，终端设备可以仅仅执行一次盲检测过程就可以接收到具有其中一种格式的下行控制信息，减小了终端设备接收下行控制信息的时延，节省了电能，能够更好地满足场景或业务需求。

在一种可能的设计中，所述第一信息域还指示所述下行控制信息调度的数据传输的传输方向。

在一种可能的设计中，对于在公共搜索空间或者公共控制资源集接收所述下行控制信息的情况，或者对于所述接收的下行控制信息的格式是第一格式的情况：所述至少一个信息域不承载第二信息域指示的信息；

和/或，

对于在所述终端设备的特定搜索空间或者特定控制资源集接收所述下行控制信息的情况，或者对于所述接收的下行控制信息的格式是第二格式的情况：所述至少一个信息域包括所述第二信息域，所述方法还包括：接收高层信令；所述高层信令指示所述下行控制信息包括所述第二信息域，和/或，所述高层信令指示所述第二信息域的比特数；

其中，所述第二信息域指示所述下行控制信息调度的数据传输所对应的载波，或者，所述第二信息域指示预配置的资源集合内未占用的时频资源是否可以被所述下行控制信息调度的数据传输占用。

在一种可能的设计中，所述至少一个信息域包括第三信息域，所述第三信息域指示所述下行控制信息调度的数据传输所占用的频域资源位置；

对于在公共搜索空间或者公共控制资源集接收所述下行控制信息的情况，或者对于所述接收的下行控制信息的格式是第一格式的情况：

所述下行控制信息通过第一无线网络临时标识加扰，所述第三信息域指示的频域位置在第一带宽部分内，且第三信息域指示的频域资源位置的参考物理资源块 0 位置为第

一带宽部分内的物理资源块0;或者,所述下行控制信息通过第二无线网络临时标识加扰,所述下行控制信息的所述第三信息域指示的频域资源位置在为第二带宽部分内,且第三信息域指示的频域资源位置的参考物理资源块0位置为第二带宽部分内的物理资源块0;

和/或,

对于在所述终端设备的特定搜索空间或者特定控制资源集接收所述下行控制信息的情况,或者对于所述接收的下行控制信息的格式是第二格式的情况:

所述下行控制信息的所述第三信息域对应指示的频域资源位置在为第三带宽部分内,且第三信息域指示的频域资源位置的参考物理资源块0位置为第三带宽部分内的物理资源块0。

在一种可能的设计中,对于在公共搜索空间或者公共控制资源集接收所述下行控制信息的情况,或者对于所述接收的下行控制信息的格式是第一格式的情况:

所述至少一个信息域不承载第四信息域指示的信息,所述下行控制信息对应预设的时域资源信息,所述预设的时域资源信息指示为所述下行控制信息调度的数据传输所占用的时域资源位置;或者,所述至少一个信息域包括所述第四信息域,所述第四信息域包括$\lceil \log_2 N \rceil$比特,所述$\lceil \log_2 N \rceil$比特的至少一个状态值对应于第一表格中的行,所述第一表格中的至少一行指示起始符号,符号长度,终止符号中的至少一个,所述N为正整数;

和/或,

对于在所述终端设备的特定搜索空间或者特定控制资源集接收所述下行控制信息的情况,或者对于所述接收的下行控制信息的格式是第二格式的情况:

所述至少一个信息域包括所述第四信息域;所述第四信息域包括$\lceil \log_2 M \rceil$比特,所述$\lceil \log_2 M \rceil$比特的至少一个状态值对应于第二表格中的行,所述第二表格中的至少一行指示起始符号,符号长度,终止符号中的至少一个,所述M为正整数;

其中,所述第四信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输所占用的时域资源位置。

在一种可能的设计中,所述第一表格由第三表格中的N行构成,其中,所述第三表格中的至少一行指示起始符号,符号长度,终止符号中的至少一个,所述第三表格为协议规定的,或者,所述第三表格是通过高层信令配置的;和/或

所述第二表格由第四表格中的M行构成,其中,所述第四表格中的至少一行指示起始符号,符号长度,终止符号中的至少一个,所述第四表格为协议规定的,或者,所述第四表格是通过高层信令配置的。

在一种可能的设计中,对于在公共搜索空间或者公共控制资源集接收所述下行控制信息的情况,或者对于所述接收的下行控制信息的格式是第一格式的情况:

所述至少一个信息域不承载第五信息域指示的信息,所述下行控制信息对应预设的K值,所述预设的K值指示所述下行控制信息调度的数据和所述数据对应的HARQ反馈之间的时间间隔;或者,所述至少一个信息域包括所述第五信息域,所述第五信息域包

括$\lceil \log_2 P \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 P \rceil$比特的至少一个状态值对应 P 个 K 值中的一个，所述 P 个 K 值指示所述下行控制信息调度的数据和所述数据对应的 HARQ 反馈之间的时间间隔，所述 P 为正整数；

和/或，

对于在所述终端设备的特定搜索空间或者特定控制资源集接收所述下行控制信息的情况，或者对于所述接收的下行控制信息的格式是第二格式的情况：

所述至少一个信息域包括所述第五信息域，所述方法还包括：接收配置信息，所述配置信息指示 K 值的集合，所述 K 值的结合包括 Q 个 K 值，所述第五信息域包括$\lceil \log_2 Q \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 Q \rceil$比特的至少一个状态值对应所述 Q 个 K 值中的一个，所述 Q 个 K 值指示所述下行控制信息调度的数据和所述数据对应的 HARQ 反馈之间的时间间隔，所述 Q 为正整数。

在一种可能的设计中，对于在公共搜索空间或者公共控制资源集接收所述下行控制信息的情况，或者对于所述接收的下行控制信息的格式是第一格式的情况：所述至少一个信息域不承载第六信息域指示的信息；

和/或，

对于在所述终端设备的特定搜索空间或者特定控制资源集接收所述下行控制信息的情况，或者对于所述接收的下行控制信息的格式是第二格式的情况：所述至少一个信息域包括所述第六信息域，所述第六信息域大于或等于 1 比特；

其中，所述第六信息域指示所述终端设备指示所述终端设备是否需要上报非周期信道质量信息（CQI），和/或，所述第六信息域指示所述终端设备是否进行信道探测参考信号（SRS）测量。

在一种可能的设计中，对于在公共搜索空间或者公共控制资源集接收所述下行控制信息的情况，或者对于所述接收的下行控制信息的格式是第一格式的情况：

所述至少一个信息域包括第七信息域，所述第七信息域大于或等于 1 比特，所述第七信息域的状态值对应 X 个冗余版本中的一个，所述 X 为正整数；

和/或，

对于在所述终端设备的特定搜索空间或者特定控制资源集接收所述下行控制信息的情况，或者对于所述接收的下行控制信息的格式是第二格式的情况：

所述至少一个信息域不承载第所述第七信息域指示的信息，所述下行控制信息调度的数据传输采用预设的冗余版本；或者，所述至少一个信息域包括所述第七信息域，所述第七信息域大于或等于 1 比特，所述第七信息域的状态值对应 L 个冗余版本中的一个，所述 L 为正整数；

其中，所述第七信息域用于指示所述下行控制信息调度的数据传输所采用的冗余版本。

在一种可能的设计中，对于在公共搜索空间或者公共控制资源集接收所述下行控制

信息的情况，或者对于所述接收的下行控制信息的格式是第一格式的情况：

所述至少一个信息域不承载第八信息域指示的信息；或者，所述至少一个信息域包括所述第八信息域，所述第八信息域大于或等于 1 比特，所述大于或等于 1 比特用于指示终端设备是否进行信道状态测量的上报，所述信道状态测量的方式包括基于距离最近的同步数据块的参考信号进行测量，基于系统信息所在的控制资源集的及参考信号进行测量，以及基于广播信道的参考信号进行测量中的一种；

和/或

对于在所述终端设备的特定搜索空间或者特定控制资源集接收所述下行控制信息的情况，或者对于所述接收的下行控制信息的格式是第二格式的情况：

所述至少一个信息域包括所述第八信息域和第九信息域，所述第八信息域大于或等于 1 比特，所述大于或等于 1 比特用于指示终端设备是否进行信道状态测量的上报，所述第九信息域大于或等于 1 比特，所述第九信息域指示 V 个用于进行信道状态测量的参考信号中的一个，所述 V 个用于进行信道状态测量的参考信号是高层信令配置的，所述 V 为正整数。

在一种可能的设计中，所述至少一个信息域包括第十信息域，所述第十信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输所配置的上行控制信道资源；

对于在公共搜索空间或者公共控制资源集接收所述下行控制信息的情况，或者对于所述接收的下行控制信息的格式是第一格式的情况：

所述第十信息域包括$\lceil \log_2 B \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 B \rceil$比特的至少一个状态值对应所述 B 个上行控制信道资源中的一个，所述 B 个上行控制信道资源对应于第五表格中的一个项目的索引，所述一个项目对应一个上行控制信道资源，所述第五表格是系统信息配置的，所述 B 为正整数；

和/或

对于在所述终端设备的特定搜索空间或者特定控制资源集接收所述下行控制信息的情况，或者对于所述接收的下行控制信息的格式是第二格式的情况：

所述第十信息域包括$\lceil \log_2 A \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 A \rceil$比特的至少一个状态值对应所述 A 个上行控制信道资源中的一个，所述 A 个上行控制信道资源对应于第六表格中的一个项目的索引，所述一个项目对应一个上行控制信道资源，所述第六表格是用户特定的高层信令配置的。

在一种可能的设计中，对于在公共搜索空间或者公共控制资源集接收所述下行控制信息的情况，或者对于所述接收的下行控制信息的格式是第一格式的情况：

所述至少一个信息域不承载第十一信息域指示的信息，所述第十一信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输采用的解调参考信号端口与下行参考信号端口之间的准同定位（quasi-co-located）关系假设；所述下行控制信息指示所述终端设备根据所述下行控制信息所在的搜索空间，或者所述下行控制信息所在的控制资源集的准同定位关系确

定下行控制信息调度的数据传输的准同定位关系假设；

和/或，

对于在所述终端设备的特定搜索空间或者特定控制资源集接收所述下行控制信息的情况，或者对于所述接收的下行控制信息的格式是第二格式的情况：

所述至少一个信息域不承载第十一信息域指示的信息；所述第十一信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输采用的解调参考信号端口与下行参考信号端口之间的准同定位（quasi-co-located）关系假设；

所述下行控制信息指示所述终端设备根据预定义准同定位关系假设，确定所述下行控制信息调度的数据传输的准同定位关系；或者，所述下行控制信息指示所述终端设备根据所述下行控制信息所在的搜索空间，或者所述下行控制信息所在的控制资源集的准同定位关系确定下行控制信息调度的数据传输的准同定位关系假设。

第二方面，提供了一种网络设备执行的下行控制信息确定方法，包括：

确定下行控制信息，所述下行控制信息包括至少一个信息域；

在公共搜索空间或者公共控制资源集发送所述下行控制信息；或者

在终端设备的特定搜索空间或者特定控制资源集发送所述下行控制信息。

在一种可能的设计中，所述至少一个信息域包括第一信息域，所述第一信息域指示所述下行控制信息的格式，所述下行控制信息的格式为多种格式中的一种格式，所述多种格式对应同一个比特数。

在一种可能的设计中，所述第一信息域还指示所述下行控制信息调度的数据传输的传输方向。

在一种可能的设计中，对于在公共搜索空间或者公共控制资源集发送所述下行控制信息的情况，或者对于所述发送的下行控制信息的格式是第一格式的情况：所述至少一个信息域不承载第二信息域指示的信息；

和/或，

对于在所述终端设备的特定搜索空间或者特定控制资源集发送所述下行控制信息的情况，或者对于所述发送的下行控制信息的格式是第二格式的情况：所述至少一个信息域包括所述第二信息域，所述方法还包括：发送高层信令；所述高层信令指示所述下行控制信息包括所述第二信息域，和/或，所述高层信令指示所述第二信息域的比特数；

其中，所述第二信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输所对应的载波，或者，所述第二信息域指示预配置的资源集合内未占用的时频资源是否可以被所述下行控制信息调度的数据传输占用。

在一种可能的设计中，所述至少一个信息域包括第三信息域，所述第三信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输所占用的频域资源位置；

对于在公共搜索空间或者公共控制资源集发送所述下行控制信息的情况，或者对于

所述发送的下行控制信息的格式是第一格式的情况:

所述下行控制信息通过第一无线网络临时标识加扰，所述第三信息域指示的频域位置在第一带宽部分内，且第三信息域指示的频域资源位置的参考物理资源块 0 位置为第一带宽部分内的物理资源块 0;或者，所述下行控制信息通过第二无线网络临时标识加扰，所述下行控制信息的所述第三信息域指示的频域资源位置在为第二带宽部分内，且第三信息域指示的频域资源位置的参考物理资源块 0 位置为第二带宽部分内的物理资源块 0;

和/或，

对于在所述终端设备的特定搜索空间或者特定控制资源集发送所述下行控制信息的情况，或者对于所述发送的下行控制信息的格式是第二格式的情况:

所述下行控制信息的所述第三信息域对应指示的频域资源位置在为第三带宽部分内，且第三信息域指示的频域资源位置的参考物理资源块 0 位置为 第三带宽部分内的物理资源块 0。

在一种可能的设计中，对于在公共搜索空间或者公共控制资源集发送所述下行控制信息的情况，或者对于所述发送的下行控制信息的格式是第一格式的情况:

所述至少一个信息域不承载第四信息域指示的信息，所述下行控制信息对应预设的时域资源信息，所述预设的时域资源信息指示为所述下行控制信息调度的数据传输所占用的时域资源位置；或者，所述至少一个信息域包括所述第四信息域，所述第四信息域包括$\lceil \log_2 N \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 N \rceil$比特的至少一个状态值对应于第一表格中的行，所述第一表格中的至少一行指示起始符号，符号长度，终止符号中的至少一个，所述 N 为正整数;

和/或，

对于在所述终端设备的特定搜索空间或者特定控制资源集发送所述下行控制信息的情况，或者对于所述发送的下行控制信息的格式是第二格式的情况:

所述至少一个信息域包括所述第四信息域；所述第四信息域包括$\lceil \log_2 M \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 M \rceil$比特的至少一个状态值对应于第二表格中的行，所述第二表格中的至少一行指示起始符号，符号长度，终止符号中的至少一个，所述 M 为正整数;

其中，所述第四信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输所占用的时域资源位置。

在一种可能的设计中，所述第一表格由第三表格中的 N 行构成，其中，所述第三表格中的至少一行指示起始符号，符号长度，终止符号中的至少一个，所述第三表格为协议规定的，或者，所述第三表格是通过高层信令配置的；和/或

所述第二表格由第四表格中的 M 行构成，其中，所述第四表格中的至少一行指示起始符号，符号长度，终止符号中的至少一个，所述第四表格为协议规定的，或者，所述第四表格是通过高层信令配置的。

在一种可能的设计中，对于在公共搜索空间或者公共控制资源集发送所述下行控制信息的情况，或者对于所述发送的下行控制信息的格式是第一格式的情况:

所述至少一个信息域不承载第五信息域指示的信息，所述下行控制信息对应预设的K值，所述预设的K值指示所述下行控制信息调度的数据和所述数据对应的HARQ反馈之间的时间间隔；或者，所述至少一个信息域包括所述第五信息域，所述第五信息域包括$\lceil \log_2 P \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 P \rceil$比特的至少一个状态值对应P个K值中的一个，所述P个K值指示所述下行控制信息调度的数据和所述数据对应的HARQ反馈之间的时间间隔，所述P为正整数；

和/或，

对于在所述终端设备的特定搜索空间或者特定控制资源集发送所述下行控制信息的情况，或者对于所述发送的下行控制信息的格式是第二格式的情况：

所述至少一个信息域包括所述第五信息域，所述方法还包括：发送配置信息，所述配置信息指示K值的集合，所述K值的结合包括Q个K值，所述第五信息域包括$\lceil \log_2 Q \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 Q \rceil$比特的至少一个状态值对应所述Q个K值中的一个，所述Q个K值指示所述下行控制信息调度的数据和所述数据对应的HARQ反馈之间的时间间隔，所述Q为正整数。

在一种可能的设计中，对于在公共搜索空间或者公共控制资源集发送所述下行控制信息的情况，或者对于所述发送的下行控制信息的格式是第一格式的情况：所述至少一个信息域不承载第六信息域指示的信息；和/或

对于在所述终端设备的特定搜索空间或者特定控制资源集发送所述下行控制信息的情况，或者对于所述发送的下行控制信息的格式是第二格式的情况：所述至少一个信息域包括所述第六信息域，所述第六信息域大于或等于1比特；

其中，所述第六信息域指示所述终端设备指示所述终端设备是否需要上报非周期信道质量信息（CQI），和/或，所述第六信息域指示所述终端设备是否进行信道探测参考信号（SRS）测量。

在一种可能的设计中，对于在公共搜索空间或者公共控制资源集发送所述下行控制信息的情况，或者对于所述发送的下行控制信息的格式是第一格式的情况：

所述至少一个信息域包括第七信息域，所述第七信息域大于或等于1比特，所述第七信息域的状态值对应X个冗余版本中的一个，所述X为正整数；

和/或

对于在所述终端设备的特定搜索空间或者特定控制资源集发送所述下行控制信息的情况，或者对于所述发送的下行控制信息的格式是第二格式的情况：

所述至少一个信息域不承载第所述第七信息域指示的信息，所述下行控制信息调度的数据传输采用预设的冗余版本；或者，所述至少一个信息域包括所述第七信息域，所述第七信息域大于或等于1比特，所述第七信息域的状态值对应L个冗余版本中的一个，所述L为正整数；

其中，所述第七信息域用于指示所述下行控制信息调度的数据传输所采用的冗余版

本。

在一种可能的设计中，对于在公共搜索空间或者公共控制资源集发送所述下行控制信息的情况，或者对于所述发送的下行控制信息的格式是第一格式的情况：

所述至少一个信息域不承载第八信息域指示的信息；或者，所述至少一个信息域包括所述第八信息域，所述第八信息域大于或等于 1 比特，所述大于或等于 1 比特用于指示终端设备是否进行信道状态测量的上报，所述信道状态测量的方式包括基于距离最近的同步数据块的参考信号进行测量，基于系统信息所在的控制资源集的及参考信号进行测量，以及基于广播信道的参考信号进行测量中的一种；

和/或

对于在所述终端设备的特定搜索空间或者特定控制资源集发送所述下行控制信息的情况，或者对于所述发送的下行控制信息的格式是第二格式的情况：

所述至少一个信息域包括所述第八信息域和第九信息域，所述第八信息域大于或等于 1 比特，所述大于或等于 1 比特用于指示终端设备是否进行信道状态测量的上报，所述第九信息域大于或等于 1 比特，所述第九信息域指示 V 个用于进行信道状态测量的参考信号中的一个，所述 V 个用于进行信道状态测量的参考信号是高层信令配置的，所述 V 为正整数。

在一种可能的设计中，所述至少一个信息域包括第十信息域，所述第十信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输所配置的上行控制信道资源；

对于在公共搜索空间或者公共控制资源集发送所述下行控制信息的情况，或者对于所述发送的下行控制信息的格式是第一格式的情况：

所述第十信息域包括$\lceil \log_2 B \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 B \rceil$比特的至少一个状态值对应所述 B 个上行控制信道资源中的一个，所述 B 个上行控制信道资源对应于第五表格中的一个项目的索引，所述一个项目对应一个上行控制信道资源，所述第五表格是系统信息配置的，所述 B 为正整数；

和/或

对于在所述终端设备的特定搜索空间或者特定控制资源集发送所述下行控制信息的情况，或者对于所述发送的下行控制信息的格式是第二格式的情况：

所述第十信息域包括$\lceil \log_2 A \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 A \rceil$比特的至少一个状态值对应所述 A 个上行控制信道资源中的一个，所述 A 个上行控制信道资源对应于第六表格中的一个项目的索引，所述一个项目对应一个上行控制信道资源，所述第六表格是用户特定的高层信令配置的。

在一种可能的设计中，对于在公共搜索空间或者公共控制资源集发送所述下行控制信息的情况，或者对于所述发送的下行控制信息的格式是第一格式的情况：

所述至少一个信息域不承载第十一信息域指示的信息；所述第十一信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输采用的解调参考信号端口与下行参考信号端口之间的准

同定位（quasi-co-located）关系假设；所述下行控制信息指示所述终端设备根据所述下行控制信息所在的搜索空间，或者所述下行控制信息所在的控制资源集的准同定位关系确定下行控制信息调度的数据传输的准同定位关系假设；

和/或

对于在所述终端设备的特定搜索空间或者特定控制资源集发送所述下行控制信息的情况，或者对于所述发送的下行控制信息的格式是第二格式的情况：所述至少一个信息域不承载第十一信息域指示的信息；所述第十一信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输采用的解调参考信号端口与下行参考信号端口之间的准同定位（quasi-co-located）关系假设；

所述下行控制信息指示所述终端设备根据预定义准同定位关系假设，确定所述下行控制信息调度的数据传输的准同定位关系；或者，所述下行控制信息指示所述终端设备根据所述下行控制信息所在的搜索空间，或者所述下行控制信息所在的控制资源集，的准同定位关系确定下行控制信息调度的数据传输的准同定位关系假设。

第三方面，本申请提供了一种终端设备，该终端设备具有上述第一方面的方法中终端设备行为的功能。所述功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多于一个与上述功能相对应的模块。

第四方面，本申请提供了一种网络设备，该网络设备具有上述第二方面的方法中网络设备行为的功能。所述功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多于一个与上述功能相对应的模块。

第五方面，本申请提供了一种终端设备，该终端设备包括处理器和收发器，所述处理器被配置为支持终端设备执行上述方法中相应的功能，例如确定上述方法中所涉及的下行控制信息。所述收发器用于支持终端设备发送上述方法中所涉及的信息，例如接收所述下行控制信息。在一个可能的设计中，所述终端设备的结构中还可以包括存储器，所述存储器用于与处理器耦合，保存终端设备必要的程序指令和数据。

第六方面，本申请提供了一种网络设备，该网络设备包括处理器，所述处理器被配置为支持网络设备执行上述方法中相应的功能，例如确定上述方法中所涉及的下行控制信息。在一个可能的设计中，所述网络设备还可以包括收发器，所述收发器用于支持网络设备接收上述方法中所涉及的信息，例如发送所述下行控制信息。在一个可能的设计中，所述网络设备的结构中还可以包括存储器，所述存储器用于与处理器耦合，保存终端设备必要的程序指令和数据。

第七方面，本申请提供了一种通信系统，该系统包括上述方面所述的终端设备和网络设备，该终端设备和网络设备互相通信以执行上述方面所述的确定下行控制信息的方法。

第八方面，本申请提供了一种计算机存储介质，用于储存为上述终端设备所用的计算机软件指令，其包含用于执行上述方面所设计的程序。

第九方面，本申请提供了一种计算机存储介质，用于储存为上述网络设备所用的计

算机软件指令，其包含用于执行上述方面所设计的程序。

第十方面，本申请提供了一种芯片系统，该芯片系统包括处理器，用于支持终端设备实现上述方面中所涉及的功能，例如，确定上述方法中所涉及的下行控制信息。在一种可能的设计中，所述芯片系统还包括存储器，所述存储器，用于保存数据发送设备必要的程序指令和数据。该芯片系统，可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

第十一方面，本申请提供了一种芯片系统，该芯片系统包括处理器，用于支持网络设备实现上述方面中所涉及的功能，例如，确定上述方法中所涉及的下行控制信息。在一种可能的设计中，所述芯片系统还包括存储器，所述存储器，用于保存数据接收设备必要的程序指令和数据。该芯片系统，可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

第十二方面，本申请实施例提出一种终端设备执行的下行控制信息确定方法，包括:

终端设备接收下行控制信息，所述下行控制信息包含调制编码方式（Modulation coding scheme，MCS）的索引值，所述 MCS 的索引值为 MCS 表格中 N 个索引值中的至少一个，所述 N 个索引值中索引值 X 对应的调制方式为 QPSK，对应的码率乘以 1024 小于或等于 82;

终端设备根据所述 MCS 的索引值，确定用于数据传输的调制方式和编码码率。

可选地，所述方法还包括：索引值 X 为索引值 1。

可选地，所述方法还包括：索引值 X 对应的码率乘以 1024 大于或等于 43；和/或，效率值大于等于 0.083579；和/或效率值小于或等于 0.1592。

可选地，MCS 表格中调制方式为索引值 X 的码率乘以 1024 包含以下数值中的至少一个:

82，65，54，46，43。

可选地，MCS 表格中调制方式为索引值 X 的码率乘以 1024 包含以下数值中的至少一个:

81，64，59，46，43。

可选地，MCS 表格中索引值 12 到索引值 15 对应调制方式为 16QAM。

可选地，MCS 表格中 N 个索引值对应至少两种编码方式和一种无编码方式，具体包括:

索引值 0 不对应数据和编码方式，索引值 X 对应的编码方式为 Polar，索引值 Y 对应的编码方式为 LDPC，其中，索引值 Y 大于索引值 X。

可选地，MCS 表格对应至少两个 BLER，具体包括：索引值 X 对应的第一 BLER，索引值 Y 对应的第二 BLER，其中，索引值 Y 大于索引值 X。进一步地可选的，第二 BLER 小于第一 BLER。

可选地，MCS 表格中 N 个索引值包括编码方式为 LDPC 对应的索引值数量大于或等

于编码方式为 Polar 对应的索引值数量。

可选地，MCS 表格对应至少一个 BLER，BLER 为以下至少一个：10e-1，10e-2，10e-3，10e-4，10e-5。

本申请实施例的有益效果包括：由于现有LTE系统仅支持10e-1的MCS表格，但5G NR中已经引入多个BLER，所以现有技术表格不适应与5G系统。进一步的，考虑到URLLC的业务特征，需要引入更低码率的MCS的指示，因此本申请提供可以实现在不同BLER下的MCS指示信息，从而使得5G NR系统支持多个BLER的MCS指示，从而实现支持URLLC业务的需求。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对涉及的附图作简单地介绍。

图 1 为本申请的一种可能的应用场景示意图；

图 2 为本申请提供的网络设备和终端设备确定下行控制信息的过程示意图；

图 3 为本申请提供的又一个网络设备和终端设备确定下行控制信息的过程示意图；

图 4 为本申请提供的终端设备的一种可能的结构示意图；

图 5 为本申请提供的网络设备的一种可能的结构示意图；

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。

首先对本申请实施例中涉及到的技术概念进行简单介绍。

LTE 系统的时间域是通过无线帧来进行标识的，一个无线帧包括 10 个子帧，每一个子帧的长度为 1 毫秒，每个子帧均包括两个时隙，每个时隙为 0.5 毫秒。

每个时隙包括的符号的个数与子帧中循环前缀（cyclic prefix，CP）长度相关。如果 CP 为普通 CP，每个时隙包括 7 个符号，每个子帧由 14 个符号组成，例如，每个子帧由序号分别为#0，#1，#2，#3，#4，#5，#6，#7，#8，#9，#10，#11，#12，#13 的符号组成。如果 CP 为长 CP，每个时隙包括 6 个符号，每个子帧由 12 个符号组成，例如每个子帧由序号分别为#0，#1，#2，#3，#4，#5，#6，#7，#8，#9，#10，#11 的符号组成。

以 5G 系统为例，在 5G 系统中，存在多种的业务类型，而多种业务类型对应不同的业务需求，例如极高可靠极低时延场景（Ultra-Reliable and Low- Latency Communication，URLLC）要求短时延高可靠性，增强移动宽带（Enhanced Mobile Broadband，EMBB）要求频谱效率高但没有时延要求，海量物联网通信（Massive Machine Type Communication，mMTC）要求周期性低功率发送等等。因此为了满足不同场景的需求，5G 系统中子帧的长度可能不为 1 毫秒。在 5G 系统中，每个子帧由多个符号组成，而子帧的长度取决于不同的子载波间隔，如果子载波间隔为 15kHz，那么子帧

的长度为 1 毫秒；如果子载波间隔大于 15kHz，那么子帧的长度可能小于 1 毫秒。5G 系统可以包含多个子载波间隔的传输，因此不同的子载波间隔对应的子帧的时间长度是不同的，不同的子载波间隔对应的符号的间隔也可能不同。

值得说明的是，本申请实施例中，符号包括上行符号和下行符号，符号可以为单载波频分多址（single carrier-frequency division multiple access， SC-FDMA）符号，也可以为循环前缀正交频分多址（orthogonal frequency division multiplexing，CP-OFDM）符号，也可以是其他 OFDM 符号。本申请对于上行多址方式和下行多址方式不做限制。

网络设备向终端发送下行控制信息（Downlink Control Information，DCI）来调度数据传输。DCI 中可以包括至少一个信息域，其中，不同信息域中可以指示不同的信息，以便指示终端设备执行不同的处理。例如 DCI 包括用于指示物理上行共享信道（physical uplink shared channel，PUSCH）功率的信息域，即网络设备通知终端设备根据该信息域指示的 PUSCH 功率发送 PUSCH。DCI 包括上行 DCI 和下行 DCI，上行 DCI 用于调度上行数据，下行 DCI 用于调度下行数据。

下行控制信道为用于承载 DCI 的信道，即 DCI 是承载在下行控制信道上的。下行控制信道可以是物理下行控制信道（physical downlink control channel，PDCCH），或者是增强的 PDCCH，以及未来版本定义的用于承载 DCI 的信道。例如，若承载 DCI 的信道位于物理下行共享信道（physical downlink shared channel，PDSCH）区域时，该信道也看作是下行控制信道。

搜索空间由一个或多个候选下行控制信道组合而成，每个候选下行控制信道均能够用于承载 DCI。简言之，搜索空间为下行候选控制信道的集合。控制资源集（control resource set），可以简称 CORESET,是用于发送下行控制信道的时频资源，主要存在三种控制资源集合，一种是通过广播信道配置的 CORESET，用于调度系统消息以及寻呼消息等，可以称做 CORESET 1；一种是系统信息配置的 CORESET，用于调度随机介入过程中进行数据调度，可以称做 CORESET 2；另外一种是用户特定的高层信令配置的 CORESET3，用于调度用户在正常接入后的数据传输。终端设备需要在已经激活的可用的 CORESET 中监听候选下行控制信道，所以搜素空间也就是终端设备监听的候选下行控制信道集合。例如，搜索空间由一个或多个 PDCCH 组成，该搜索空间可以称为 PDCCH 搜索空间。例如，搜索空间由一个或多个增强的 PDCCH 组成，该搜索空间可以称为增强的 PDCCH 搜索空间。

高层信令可以指高层协议层发出的信令，高层协议层为物理层以上的每个协议层中的至少一个协议层。其中，高层协议层具体可以为以下协议层中的至少一个：媒体接入控制（Medium Access Control，MAC）层、无线链路控制（Radio Link Control，RLC）层、分组数据会聚协议（Packet Data Convergence Protocol，PDCP）层、无线资源控制（Radio Resource Control，RRC）层和非接入层（Non Access Stratum，NAS）等。

本申请实施例提供了多种下行控制信息的确定方法和装置，以期更好地满足业务需求和场景需求。不失一般性，本申请结合网络设备和终端设备描述了各个实施例。

本申请各实施例可以应用于多种无线通信系统，例如，全球移动通信系统（Global

System of Mobile communication，GSM），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）系统，通用移动通信系统（Universal Mobile Telecommunications System，UMTS）等，尤其应用于 LTE 系统及 LTE-A 系统和 NR 系统。

其中，终端设备也可以称为用户设备（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、用户代理或用户装置。终端设备可以是无线局域网（Wireless Local Area Networks，WLAN）中的站点（STAION，ST）；也可以是蜂窝电话、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）设备、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；还可以是下一代通信系统，例如，5G 系统中的终端设备或者未来演进的公共陆地移动网络（Public Land Mobile Network，PLMN）中的终端设备，或者 NR 系统中的终端设备等。

作为示例而非限定，在本申请实施例中，终端设备还可以是可穿戴设备。可穿戴设备也可以称为穿戴式智能设备，是应用穿戴式技术对日常穿戴进行智能化设计、开发出可以穿戴的设备的总称，如眼镜、手套、手表、服饰及鞋等。可穿戴设备即直接穿在身上，或是整合到用户的衣服或配件的一种便携式设备。可穿戴设备不仅仅是一种硬件设备，更是通过软件支持以及数据交互、云端交互来实现强大的功能。广义穿戴式智能设备包括功能全、尺寸大、可不依赖智能手机实现完整或者部分的功能，例如：智能手表或智能眼镜等，以及只专注于某一类应用功能，需要和其它设备如智能手机配合使用，例如各类进行体征监测的智能手环、智能首饰等。

网络设备可以是用于与移动设备通信的设备。例如，网络设备可以是 WLAN 中的接入点（Access Point，AP），GSM 或 CDMA 中的基站（Base Transceiver Station，BTS），也可以是 WCDMA 中的基站（NodeB，NB），还可以是 LTE 中的演进型基站（evolved NodeB，eNB 或 eNodeB），或者中继站或接入点，或者车载设备、可穿戴设备以及未来 5G 系统中的网络设备或者未来演进的 PLMN 中的网络设备，或 NR 系统中的新一代基站（new generation NodeB，gNodeB）等。

在本申请实施例中，网络设备为小区提供服务，终端设备通过该小区使用的传输资源（例如，频域资源，或者说，频谱资源）与网络设备进行通信，该小区可以是网络设备（例如基站）对应的小区，小区可以属于宏基站，也可以属于小小区（small cell）对应的基站，这里的小小区可以包括：城市小区（Metro cell）、微小区（Micro cell）、微微小区（Pico cell）、毫微微小区（Femto cell）等，这些小小区具有覆盖范围小、发送功率低的特点，适用于提供高速率的数据传输服务。

此外，LTE 系统或 NR 系统中的载波上可以同时有多个小区同频工作，在某些特殊场景下，也可以认为上述载波与小区的概念等同。例如，在载波聚合（Carrier Aggregation，CA）场景下，当为终端设备配置辅载波时，会同时携带辅载波的载波索引和工作在该辅载波的辅小区的小区标识（Cell Indentify，Cell ID），在这种情况下，可以认为载波与小

区的概念等同，例如终端设备接入一个载波和接入一个小区是等同的。

本申请实施例提供的方法和设备，可以应用于各种通信装置，例如应用于终端设备或网络设备，该终端设备或网络设备包括硬件层、运行在硬件层之上的操作系统层，以及运行在操作系统层上的应用层。该硬件层包括中央处理器（Central Processing Unit，CPU）、内存管理单元（Memory Management Unit，MMU）和内存（也称为主存）等硬件。该操作系统可以是任意一种或多种通过进程（Process）实现业务处理的计算机操作系统，例如，Linux 操作系统、Unix 操作系统、Android 操作系统、iOS 操作系统或 windows 操作系统等。该应用层包含浏览器、通讯录、文字处理软件、即时通信软件等应用。并且，本申请实施例并未对本申请实施例提供的方法的执行主体的具体结构特别限定，只要能够通过运行记录有本申请实施例的提供的方法的代码的程序，以根据本申请实施例提供的方法进行通信即可，例如，本申请实施例提供的方法的执行主体可以是终端设备或网络设备，或者，是终端设备或网络设备中能够调用程序并执行程序的功能模块。

此外，本申请实施例的各个方面或特征可以实现成方法、设备或使用标准编程和/或工程技术的制品。本申请中使用的术语“制品”涵盖可从任何计算机可读器件、载体或介质访问的计算机程序。例如，计算机可读介质可以包括，但不限于：磁存储器件（例如，硬盘、软盘或磁带等），光盘（例如，压缩盘（Compact Disc，CD）、数字通用盘（Digital Versatile Disc，DVD）等），智能卡和闪存器件（例如，可擦写可编程只读存储器（Erasable Programmable Read-Only Memory，EPROM）、卡、棒或钥匙驱动器等）。另外，本文描述的各种存储介质可代表用于存储信息的一个或多个设备和/或其它机器可读介质。术语“机器可读介质”可包括但不限于，无线信道和能够存储、包含和/或用于传输指令和/或数据的各种其它介质。

另外，在本文中提及的“多个”是指两个或两个以上。“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。符号“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

图 1 示出了可以应用本申请实施例的方案的一种应用场景的示意图。如图 1 所示，该应用场景中包括小区基站 101，处在小区基站 101 覆盖范围内并与小区基站 101 进行通信的终端设备 102 和终端设备 103；其中，小区基站 101 可以是 LTE 系统的基站，终端设备 102 和终端设备 103 可以是对应的 LTE 系统的终端设备，小区基站 101 和终端设备 102 均为支持短传输时间间隔（Transmission Time Interval，TTI）传输的设备，终端设备 103 为不支持短 TTI（short TTI，sTTI）传输的设备。小区基站 101 可以分别使用短 TTI 或正常的 1 毫秒（ms）TTI 和终端设备 102 进行通信。小区基站 101 可以使用正常的 1ms TTI 和终端设备 103 进行通信。

图 2 所示为本申请一个实施例提供的确定下行控制信息的交互过程示意图，图 2 中的实施例以网络设备确定下行控制信息（例如，downlink control information，DCI）并向终端设备发送所述下行控制信息，终端设备从网络设备接收所述下行控制信息并确定所接收的下行控制信息为例进行说明，但是本申请实施例并不以此为限，任何确定下行控制信息的通信场景均适用本申请实施例提供的技术方案。

步骤 201，网络设备确定下行控制信息，所述下行控制信息包括至少一个信息域。

本申请实施例中，下行控制信息可以包括一个或多个信息域，所述一个或多个信息域可以用于指示一种或多种信息，例如所述一种或者多个信息可以为：下行控制信道调度的数据传输采用的载波信息，下行控制信道调度的数据所占用的时频资源信息，下行控制信道调度的数据采用的调制编码方案，下行控制信道调度的数据采用的冗余版本等等，在下行数据信道调度的数据接收或者发送过程中需要知道的所有的信息。

在一个可选的实施例中，所述至少一个信息域包括第一信息域，所述第一信息域指示所述下行控制信息的格式，所述下行控制信息的格式为多种格式中的一种格式，所述多种格式对应同一个比特数。

本申请实施例中，如无特殊说明，下行控制信息格式（DCI format）和下行控制信息的格式（DCI format）都简称为格式（format）。格式对应的比特数或具有该格式的下行控制信息的比特数，均指网络设备在发送具有该格式的下行控制信息时所实际发送的比特数（payload size），实际发送的比特数中不仅包括了有实际控制信息的信息比特数，还包括了填充比特（padding）的比特数。下行控制信息的比特数也指网络设备在发送该下行控制信息时所实际发送的比特数（payload size）。之后不再赘述。

例如，所述第一信息域大于或等于 1 比特，该第一信息域的比特的状态值指示所述下行控制信息的格式。当所述多种格式包括第一格式和第二格式时，所述第一信息域可以通过 1 比特或多比特指示所述下行控制信息是所述第一格式或所述第二格式。例如所述第一信息域中的 1 比特的状态值是“0”则代表所述下行控制信息的格式是所述第一格式（或者是第二格式），当所述 1 比特的状态值是“1”则代表所述下行控制信息的格式是第二格式（或者是第一格式）。当所述多种格式包括四种格式时，所述第一信息域可以通过多比特指示所述下行控制信息的格式为所述四种格式中的哪种格式，例如所述第一信息域中的 2 比特的四个状态值“00”，“01”，“10”和“11”分别对应四种格式。可选的，所述四种格式包括上行紧凑格式，下行紧凑格式，上行回退格式，和下行回退格式，其中，上行紧凑格式（上行紧凑格式的下行控制信息），以及上行回退格式（上行回退格式的下行控制信息）用于调度上行数据，下行紧凑格式（下行紧凑格式的下行控制信息），以及下行回退格式（下行回退格式的下行控制信息）用于调度下行数据。

可选的，本申请实施例中的第一格式是回退（fallback）格式，第二格式是紧凑（compact）格式。一般情况下，回退格式的下行控制信息使用在 RRC 未建立或者 RRC 重配过程中进行数据调度，其主要特点是不能包含有 RRC 配置信息，或者说，其比特数往往不会受到配置信息的影响，且其内容也不能受到 RRC 信令的影响，主要是在回退状态下，维持数据的正常调度，而紧凑格式的下行控制信息一般用于调度对可靠性和/或延迟的要求比较高的场景或业务。

值得说明的是，本申请所采用的序号标识，例如“第一”和“第二”仅仅是为了便于理解而采用的表述，其并没有实际含义，也可以采用其他序号标识，例如格式 A，格式 B，第八格式，第十格式等，并且如无特别说明，本申请实施例所采用的序号标识也并不暗示顺序，例如当实施例中存在第五格式和第七格式时，并不代表还存在第六格式，另外，

一般地，不同的序号标识指代不同的对象。如无特别说明，本申请实施例中的各种序号标识均遵从上述约定，不再赘述。

步骤 202，网络设备发送所述下行控制信息。其中，网络设备可以在公共搜索空间或者公共控制资源集发送所述下行控制信息，也可以在特定搜索空间或者特定控制资源集发送所述下行控制信息，当然，网络设备也可以在上述每个搜索空间或每个控制资源集都发送所述下行控制信息。

在一个可选的实施例中，当网络设备在公共搜索空间或者公共控制资源集发送所述下行控制信息时，所述至少一个信息域指示第一信息，当网络设备在特定搜索空间或者特定控制资源集发送所述下行控制信息时，所述至少一个信息域指示第二信息。例如，第一信息和第二信息是调度信息和/或控制信息。例如，所述第一信息代表：以第一功率发送 PUSCH，和/或，进行 PUSCH 的跳频；所述第二信息代表：以第二功率发送 PUSCH，和/或，不进行 PUSCH 的跳频。所述第一信息和第二信息可以是本申请实施例中任一信息域所指示的信息。

其中，当网络设备在公共搜索空间或者公共控制资源集发送所述下行控制信息时，所述下行控制信息的比特数为第一比特数（payload size），当网络设备在特定搜索空间或者特定控制资源集发送所述下行控制信息时，所述下行控制信息的比特数为第二比特数（payload size），需要特殊说明的是，所述第一比特数和第二比特数可以是不同的比特数，也可以是相同的比特数，例如，网络设备可以根据相同的比特数（payload size）发送所述下行控制信息。该相同的比特数也可以是预设的比特数（payload size）。因此，在一个可选的实施例中，在步骤 202 中，网络设备根据所述预设的比特数发送所述下行控制信息，也就是说，在步骤 202 中，网络设备可以根据所述预设的比特数在公共搜索空间或者公共控制资源集发送所述下行控制信息，也可以根据所述预设的比特数在特定搜索空间或者特定控制资源集发送所述下行控制信息。进一步的，当网络设备根据预设的比特数在公共搜索空间或者公共控制资源集发送所述下行控制信息时，所述至少一个信息域指示第一信息，当网络设备以该预设的比特数在特定搜索空间或者特定控制资源集发送所述下行控制信息时，所述至少一个信息域指示第二信息。

其中，当网络设备在公共搜索空间或者公共控制资源集发送所述下行控制信息时，所述下行控制信息的格式为第一格式，当网络设备在特定搜索空间或者特定控制资源集发送所述下行控制信息时，所述下行控制信息的格式为第二格式，需要特殊说明的是，所述第一格式和第二格式可以是相同的格式，也可以是不同的格式。如果第一格式和第二格式相同，也就是说某一格式的下行控制信息可以在不同的搜索空间或者控制资源集进行发送，但是在不同的搜索空间该格式的下行控制信息中比特域可以有不同的解读或者比特数不同。如果第一格式和第二格式不同，也就是说两种控制信息分别在两个搜索空间发送，他们的比特域之间没有必然的关系，可以有分别的定义，做分别的解读。

可选的，在申请实施例中，在公共搜索空间或者公共控制资源集发送的下行控制信息可以是回退格式或者实现回退下行控制信息功能，在特定搜索空间或者特定控制资源集发送的下行控制信息可以是紧凑格式或者实现紧凑下行控制信息功能。可选的，本申请实施例中，在特定搜索空间或者特定控制资源集发送的下行控制信息可以是回退格式

或者实现回退下行控制信息功能，在公共搜索空间或者公共控制资源集发送的下行控制信息可以是紧凑格式或者实现紧凑下行控制信息功能。

一般情况下，回退格式或实现回退下行控制信息功能的下行控制信息使用在 RRC 未建立，或者 RRC 重配过程中进行数据调度，其主要特点是不能包含有 RRC 配置信息，或者说其比特数往往不会受到配置信息的影响，且其内容也不能受到 RRC 信令的影响，主要是在回退状态下，维持数据的正常调度，而紧凑格式或实现紧凑下行控制信息功能的下行控制信息一般用于调度对可靠性和/或延迟的要求比较高的场景或业务。

步骤 203，终端设备从网络设备接收下行控制信息，所述下行控制信息包括至少一个信息域。其中，终端设备通过盲检测的方式接收网络设备发送的所述下行控制信息。终端设备在公共搜索空间（或者公共控制资源集）和/或特定搜索空间（或者特定控制资源集）进行盲检测。如果网络设备在公共搜索空间发送下行控制信息，则终端设备在公共搜索空间接收该下行控制信息。如果网络设备在特定搜索空间发送下行控制信息，则终端设备在特定搜索空间接收该下行控制信息。可以认为，在步骤 203 中，终端设备成功接收了网络设备发送的所述下行控制信息。

例如根据前述的实施例，网络设备发送的下行控制信息包括第一信息域，所述第一信息域指示所述下行控制信息的格式，所述下行控制信息的格式为多种格式中的一种格式，所述多种格式对应同一个比特数。则终端设备基于该同一个比特数进行盲检测，进而能够成功接收该下行控制信息。在这种情况下，由于该多种格式对应同一个比特数，因此，当针对该多种格式的下行控制信息进行盲检测时，终端设备仅需要根据该同一个比特数在公共搜索空间（或者公共控制资源集）和特定搜索空间（或者特定控制资源集）执行一次盲检测过程。当然，在通信系统中，如果该多种格式的下行控制信息仅在公共搜索空间（或者公共控制资源集）被发送，则终端设备也可以根据该同一个比特数仅在公共搜索空间（或者公共控制资源集）执行盲检测，相应地，如果该多种格式的下行控制信息仅在特定搜索空间（或者特定控制资源集）被发送，则终端设备也可以根据该同一个比特数仅在特定搜索空间（或者特定控制资源集）执行盲检测。

步骤 204，终端设备确定所述至少一个信息域指示的信息。

例如，根据前述的实施例，终端设备接收的下行控制信息的第一信息域指示了所述下行控制信息的格式，因此，终端设备可以基于该第一信息域确定所述下行控制信息的格式。例如，当所述多种格式包括第一格式和第二格式时，终端设备可以根据所述第一信息域的 1 比特或多比特确定所述下行控制信息的格式是所述第一格式或所述第二格式。例如所述第一信息域中的 1 比特的状态值是“0”则确定所述下行控制信息的格式是所述第一格式（或者是第二格式），当所述 1 比特的状态值是“1”则确定所述下行控制信息的格式是第二格式（或者是第一格式）。可选的，本申请实施例中的第一格式是回退（fallback）格式，第二格式是紧凑（compact）格式。当所述多种格式包括四种格式时，终端设备可以根据所述第一信息域的多比特确定所述下行控制信息的格式为所述四种格式中的哪种格式，例如所述第一信息域中的 2 比特的四个状态值“00”，“01”，“10”和“11”分别对应四种格式。可选的，所述四种格式包括上行紧凑格式，下行紧凑格式，上行回退格式，和下行回退格式。

在一个可选的实施例中，当终端设备在公共搜索空间或者公共控制资源集接收所述下行控制信息时，所述终端设备确定所述至少一个信息域指示第一信息，当终端设备在特定搜索空间或者特定控制资源集接收所述下行控制信息时，所述终端设备确定所述至少一个信息域指示第二信息。例如，所述第一信息代表：以第一功率发送 PUSCH，和/或，进行 PUSCH 的跳频；所述第二信息代表：以第二功率发送 PUSCH，和/或，不进行 PUSCH 的跳频。

其中，当终端设备在公共搜索空间或者公共控制资源集接收到所述下行控制信息时，所述下行控制信息具有第一比特数（payload size），当终端设备在特定搜索空间或者特定控制资源集接收到所述下行控制信息时，所述下行控制信息具有第二比特数（payload size），需要特殊说明的是，所述第一比特数和第二比特数可以是相同的比特数，也可以是不同的比特数。当第一比特数和第二比特数是相同的比特数时，这意味着终端设备可以通过一次盲检测过程在公共搜索空间或者特定搜索空间接收到所述下行控制信息。当第一比特数和第二比特数是不同的比特数时，这意味着终端设备要通过两次盲检测过程才能在公共搜索空间或者特定搜索空间接收到所述下行控制信息。如果需要检测的下行控制信息具有同一个比特数，终端设备仅需要执行一次盲检测过程，如果需要检测额下行控制信息具有不同的比特的数，终端设备需要执行多次盲检测过程，而执行盲检测过程的次数越多则时延越大，耗电量也越大。

因此，在一个可选的实施例中，对于具有相同比特数或预设的比特数的下行控制信息，终端设备根据相同的比特数或预设的比特数在公共搜索空间（或者公共控制资源集）和特定搜索空间（或者特定控制资源集）执行一次盲检测过程。也就是说，在步骤 203 中，终端设备根据预设的比特数接收所述下行控制信息：当网络设备在公共搜索空间或公共控制资源集发送了所述下行控制信息，则在步骤 203 中，终端设备根据该预设的比特数从公共搜索空间或公共控制资源集接收所述下行控制信息，当网络设备在特定搜索空间或特定控制资源集发送了所述下行控制信息，则在步骤 203 中，终端设备根据该预设的比特数从特定搜索空间或特定控制资源集接收所述下行控制信息。进一步的，所述下行控制信息包括至少一个信息域，当终端设备在公共搜索空间或者公共控制资源集接收到所述下行控制信息时，所述至少一个信息域指示第一信息，当终端设备以该预设的比特数在特定搜索空间或者特定控制资源集接收所述下行控制信息时，所述至少一个信息域指示第二信息。

其中，当终端设备在公共搜索空间或者公共控制资源集接收所述下行控制信息时，所述终端设备确定所述下行控制信息的格式为第一格式，当终端设备在特定搜索空间或者特定控制资源集接收所述下行控制信息时，所述终端设备确定所述下行控制信息的格式为第二格式，需要特殊说明的是，所述第一格式和第二格式可以是相同的格式，也可以是不同的格式。

根据本申请的实施例，网络设备能够灵活地确定下行控制信息的结构，比特数，和/或所指示的信息等，并选择适当的搜索空间发送该下行控制信息，终端设备通过盲检测过程接收网络设备发送的下行控制信息并确定下行控制信息所指示的调度信息和/或控制信息，进而根据下行控制信息指示的内容完成数据传输，从而适应各种通信场景。并

且，网络设备可以在各搜索空间或控制资源集中根据相同的比特数发送多种下行控制信息，当终端设备需要对该多种下行控制信息进行盲检测时，只需要执行一次盲检测过程就可以接收到网络设备发送的下行控制信息，适用于对时延有特定需求的场景，而且能够省电。进一步地，网络设备也可以在不同的搜索空间发送相同格式的下行控制信息，而在不同的搜索空间被发送的下行控制信息的相同信息域具有不同定义，从而网络设备和终端设备能够灵活收发下行控制信息，更好地满足不同的场景需求。通过保证信息比特数接近的多个下行控制信息格式的实际比特数相同，并在下行控制信息开始位置增加头（header）域，来区分这些比特数相同的下行控制信息格式，能够用少量的比特数开销，即头开销，换取终端设备降低盲检测次数，从而降低终端设备的耗电量，并且能够降低时延。

在本申请的一个实施例中，第二信息域用于指示所述下行控制信息调度的数据传输所对应的载波。例如网络设备可以通过下行控制信息中包括的所述第二信息域向终端设备指示所述下行控制信息调度的数据传输所使用的载波，终端设备在确定所述第二信息域指示的信息后，根据其指示的载波传输数据。在又一个本申请的实施例中，所述第二信息域用于指示预配置的资源集合内未占用的时频资源是否可以被所述下行控制信息调度的数据传输占用。例如预配置的资源集合可以是高层信令配置的，或者是协议确定的，网络设备通过下行控制信息中包括的所述第二信息向终端设备指示该集合内的可用资源是否可以被所述下行控制信息调度的数据传输占用。值得说明的是，网络设备确定的所述下行控制信息所包括的至少一个信息域，一个或多个具有相同指代名称的信息域，本申请实施例对此不作限制，例如所述至少一个信息域可以包括一个第二信息域，也可以包括多个第二信息域，例如当包括两个第二信息域时，其中的一个用于指示为所述下行控制信息调度的数据传输所对应的载波，其中的另一个用于指示预配置的资源集合内未占用的时频资源可以或不可以被所述下行控制信息调度的数据传输占用。

在本申请实施例中，所述至少一个信息域不承载某个信息域所指示的信息的含义可以是所述某个信息域在所述下行控制信息中的比特位是 0 比特，即可以理解为所述下行控制信息不包括所述某个信息域，或者理解为所述下行控制信息包括所述某个信息域，但是没有给所述某个信息域分配比特；或者，所述某个信息域为保留（reserved）状态，这时所述某个信息域大于或等于 1 比特，但是由于其处于保留状态，其指示的信息不再生效或不存在，之后相似或相同的概念不再赘述。

在本申请实施例中，网络设备还可以发送高层信令，所述高层信令指示所述下行控制信息是否包括所述至少一个信息域，和/或，所述高层信令指示所述所述至少一个信息域的比特数。如图 3 所示，步骤 301 到步骤 304 与步骤 201 到步骤 204 类似，不再赘述。在步骤 305 中，在步骤 306 中，终端设备接收所述高层信令。终端设备可以根据高层信令的指示来确定所述下行控制信息中是否包括所述至少一个信息域。值得说明的是，本实施例对步骤 305 和步骤 306 相对于步骤 301 到步骤 304 的执行顺序不做限定，其可是任意符合逻辑的执行顺序。

在本申请的一个实施例中，所述网络设备在公共搜索空间或公共控制资源集发送了所述下行控制信息，所述下行控制信息的至少一个信息域不承载所述第二信息域指示的

信息；或者，所述网络设备发送了所述下行控制信息，所述下行控制信息具有第一格式，所述下行控制信息的至少一个信息域不承载所述第二信息域指示的信息。也就是说，在公共搜索空间或公共控制资源集发送的所述下行控制信息的所述至少一个信息域不承载所述第二信息域指示的信息；或者，具有第一格式的下行控制信息的至少一个信息域不承载所述第二信息域指示的信息。相应地，终端设备是在公共搜索空间或公共控制资源集接收所述下行控制信息，和/或，所述终端设备接收的所述下行控制信息具有第一格式。

结合上面的实施例，所述网络设备是在特定搜索空间或特定控制资源集发送了所述下行控制信息，和/或，所述网络设备发送的所述下行控制信息具有第二格式。相应地，终端设备是在特定搜索空间或特定控制资源集接收所述下行控制信息，和/或，所述终端设备接收的所述下行控制信息具有第二格式。对于这种情况，所述网络设备还发送高层信令，所述高层信令指示所述下行控制信息包括所述第二信息域和/或指示所述第二信息域的比特数。也就是说，终端设备接收到高层信令后，可以通过高层信令确定所述下行控制信息中是否包括所述第二信息域和/或通过所述高层信令确定所述第二信息域的比特数。

通过本实施例所述的方法，终端设备如果在公共搜索空间或公共控制资源集接收到下行控制信息，或者，终端设备确定接收到的下行控制信息为第一格式，则该下行控制信息不包括载波指示域或者资源共享域的指示信息，终端设备此时工作在回退状态下，只维持正常的通信，从而使得终端设备更加省电，也能避免终端在 RRC 重配的过程中，网络设备和终端设备理解不一致，造成通信失败以及资源浪费。终端设备如果在特定的搜索空间或特定的控制资源集接收到下行控制信息，或者，终端设备确定接收到的下行控制信息为第二格式，则该下行控制信息会指示数据调度的载波，和/或资源共享信息。从而可以使得实现跨载波调度，提高调度的灵活性，并且能够增减数据传输的带宽，提高数据传输速率；通过将预配置的未使用的资源给数据信道用，能够提高资源利用率。

在本申请的一个实施例中，所述至少一个信息域包括第三信息域，所述第三信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输所占用的频域资源位置。所述网络设备在公共搜索空间或公共控制资源集发送了所述下行控制信息，或者，所述网络设备发送了所述下行控制信息，所述下行控制信息具有第一格式。相应地，终端设备是在公共搜索空间或公共控制资源集接收所述下行控制信息，和/或，所述终端设备接收的所述下行控制信息具有第一格式。所述下行控制信息通过第一无线网络临时标识加扰，所述第三信息域指示的频域位置在第一带宽部分内，且第三信息域指示的频域资源位置的参考物理资源块 0 位置为第一带宽部分内的物理资源块 0；或者，所述下行控制信息通过第二无线网络临时标识加扰，所述下行控制信息的所述第三信息域指示的频域资源位置在为第二带宽部分内，且第三信息域指示的频域资源位置的参考物理资源块 0 位置为第二带宽部分内的物理资源块 0。例如，所述第一无线网络临时标识是小区无线网络临时标识（C-RNTI），和/或，所述第二无线网路临时标识是随机接入无线网络临时标识（RA-RNTI）。所述第一带宽部分（bandwidth part，BWP）为默认带宽部分（default BWP）,包括默认上行带宽部分和/或默认下行带宽部分；所述第二带宽部分为初始激活带宽部分（initial active BWP），包括初始激活上行带宽部分和/或初始激活下行带宽部分；所述第三带宽部分为用户在建

立 RRC 连接后，激活的带宽部分，也包括上行带宽部分和/或下行带宽部分。只要不同的下行控制信息加扰方式对应的调度的数据位于不同的 BWP,且该下行控制信息指示的频域位置的参考物理资源块 0 的位置为不同的 BWP 都在本发明的保护范围内。

结合上面的实施例，所述网络设备是在特定搜索空间或特定控制资源集发送了所述下行控制信息，和/或，所述网络设备发送的所述下行控制信息具有第二格式。相应地，终端设备是在特定搜索空间或特定控制资源集接收所述下行控制信息，和/或，所述终端设备接收的所述下行控制信息具有第二格式。所述下行控制信息的所述第三信息域对应指示的频域资源位置在为第三带宽部分内，且第三信息域指示的频域资源位置的参考物理资源块 0 位置为第三带宽部分内的物理资源块 0。

通过采用本实施例所述的方法，终端和设备在不同的搜索空间或者不同的控制资源集接收到下行控制信息后，或者接收到不同的下行控制信息格后式，根据下行控制信息不同的加扰方式来理解频域资源指示信息，这样在随机接入或者寻呼过程或者在正常的数据传输中，网络设备和终端可以有一致的理解，避免在这个过程中 BWP 的模糊，网络设备发送的数据本来在 BWP 1，用户却在之前配置的 BWP 上去接收数据，使得本次数据传输失败，造成资源浪费。

在本申请的一个实施例中，所述至少一个信息域包括所述第四信息域，所述第四信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输所占用的时域资源位置。所述网络设备在公共搜索空间或公共控制资源集发送了所述下行控制信息，或者，所述网络设备发送了所述下行控制信息，所述下行控制信息具有第一格式。相应地，终端设备是在公共搜索空间或公共控制资源集接收所述下行控制信息，和/或，所述终端设备接收的所述下行控制信息具有第一格式。所述至少一个信息域不承载第四信息域指示的信息。所述下行控制信息可以对应预设的时域资源信息，所述预设的时域资源信息指示为所述下行控制信息调度的数据传输所占用的时域资源位置，和/或，所述第四信息域包括$\lceil \log_2 N \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 N \rceil$比特的至少一个状态值对应于第一表格中的行，所述第一表格中的至少一行指示起始符号，符号长度，终止符号中的至少一个，所述 N 为正整数；

结合上面的实施例，所述网络设备是在特定搜索空间或特定控制资源集发送了所述下行控制信息，和/或，所述网络设备发送的所述下行控制信息具有第二格式。相应地，终端设备是在特定搜索空间或特定控制资源集接收所述下行控制信息，所述第四信息域包括$\lceil \log_2 M \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 M \rceil$比特的至少一个状态值对应于第二表格中的行，所述第二表格中的至少一行指示起始符号，符号长度，终止符号中的至少一个，所述 M 为正整数。其中，所述第一表格和第二表格可以是信令配置的。第一表格和第二表格可以参考表 1.

如表 1 所示，表 1 包括五行，其中每行包括索引，并且包括起始符号，符号长度，终止符号中的至少一个。对于表 1，可以通过 3 个比特位来指示所述第四信息域对应表 1 中的哪一行。例如 3 个比特位的状态值是“010”，则其与表 1 中 Index 为 2 的行对应，从而可以确定所述下行控制信息调度的数据传输所配置的时域资源位置。例如，表中的起始符号可以以下行控制信息的开始位置为参考，起始符号为 0 指向所述下行控制信息的开始位置的符号，表格中的长度指从起始符号起经过的符号数，表格中的终止符号同样可以以所述下行控制信息的开始位置为参考。

Index	起始符号	长度	终止符号
0	0	2	14
1	0	4	14
2	0	7	Null
3	0	14	Null
4	3	Null	14

表 1

可选的，所述第一表格由第三表格中的 N 行构成，其中，所述第三表格中的至少一行指示起始符号，符号长度，终止符号中的至少一个，所述第三表格为协议规定的，或者，所述第三表格是通过高层信令配置的；和/或，所述第二表格由第四表格中的 M 行构成，其中，所述第四表格中的至少一行指示起始符号，符号长度，终止符号中的至少一个，所述第四表格为协议规定的，或者，所述第四表格是通过高层信令配置的。所述第三表格和第四表格可以参见表 2。

如表 2 所示，表 2 包括多行，其中表 2 的行可以包括索引，并且包括起始符号，符号长度，终止符号中的至少一个。可以通过协议规定如表 2 所示的一个完整表，从而不需要单独设计表格，仅根据需要终端设备或网络设备确定采用完整表中的那些行或项。例如，前述实施例中的所述第一表格可是由表 3 中索引 0 到 4 所对应的行构成。通过这种方式，由于网络设备和终端设备是基于一个完整表确定所采用的内容，这样可以避免在 RRC 重配置时，网络设备和用户设备产生不一致的理解，并且可以提供灵活性，以满足各种业务的时延需求等。

Index	起始符号	长度	终止符号
0	0	2	14
1	0	4	14
2	0	7	Null
3	0	14	Null
4	3	Null	14
5	0(default)	Null	7
6	0	Null	Null
…	…	…	…

表 2

通过本实施例所述的方法，终端设备如果在公共搜索空间或公共控制资源集接收到下行控制信息，或者，终端设备确定接收到的下行控制信息为第一格式，则该下行控制信息包括有限比特的时域资源指示信息，例如 2 比特的时域资源指示信息，该指示信息

指示一个协议预定的较小的时域资源的表格，虽然终端设备此时工作在回退状态下，只维持正常的通信，但是可以实现基于迷你时隙的调度以及基于时隙的调度，从而满足不同业务的可靠性需求，并且由于比特数比较少，也能提高控制信道的可靠性。终端设备如果在特定的搜索空间或特定的控制资源集接收到下行控制信息，或者，终端设备确定接收到的下行控制信息为第二格式，则该下行控制信息包括有限比特的时域资源指示信息，例如 3 比特的时域资源指示信息，该指示信息指示一个高层信令配置的另外一个时域资源的表格，这样可以实现灵活调度，满足不同的可靠性需求。

在本申请的一个实施例中，所述网络设备在公共搜索空间或公共控制资源集发送了所述下行控制信息，或者，所述网络设备发送了所述下行控制信息，所述下行控制信息具有第一格式。相应地，终端设备是在公共搜索空间或公共控制资源集接收所述下行控制信息，和/或，所述终端设备接收的所述下行控制信息具有第一格式。所述至少一个信息域不承载第五信息域指示的信息，所述下行控制信息对应预设的 K 值，所述预设的 K 值指示所述下行控制信息调度的数据和所述数据对应的 HARQ 反馈之间的时间间隔；或者，所述至少一个信息域包括所述第五信息域，所述第五信息域包括$\lceil \log_2 P \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 P \rceil$比特的至少一个状态值对应 P 个 K 值中的一个，所述 P 个 K 值指示所述下行控制信息调度的数据和所述数据对应的 HARQ 反馈之间的时间间隔，所述 P 为正整数。所述 P 个 K 值组成一个 K 集合，这个集合是协议规定的。

结合上面的实施例，所述网络设备是在特定搜索空间或特定控制资源集发送了所述下行控制信息，和/或，所述网络设备发送的所述下行控制信息具有第二格式。相应地，终端设备是在特定搜索空间或特定控制资源集接收所述下行控制信息，和/或，所述终端设备接收的所述下行控制信息具有第二格式。所述至少一个信息域包括所述第五信息域，所述方法还包括：发送配置信息，所述配置信息指示 K 值的集合，所述 K 值的结合包括 Q 个 K 值，所述第五信息域包括$\lceil \log_2 Q \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 Q \rceil$比特的至少一个状态值对应所述 Q 个 K 值中的一个，所述 Q 个 K 值指示所述下行控制信息调度的数据和所述数据对应的 HARQ 反馈之间的时间间隔，所述 Q 为正整数。所述 Q 个 K 值组成一个 K 集合，这个集合是高层信令配置的。

通过本实施例所述的方法，当终端设备在通过本实施例所述的方法，终端设备如果在公共搜索空间或公共控制资源集接收到下行控制信息，或者，终端设备确定接收到的下行控制信息为第一格式，则该下行控制信息中用于指示下行控制信息调度的数据和所述数据对应的 HARQ 反馈之间的时间间隔的信息不存在，避免在重配置等模糊期，网络设备和用户设备理解不一致，造成传输失败。如果在特定搜索空间或特定控制资源集发送了所述下行控制信息，或，所述下行控制信息具有第二格式，则第五信息域指示一个配置的 K 集合中的一个值，这样可以为网络侧调度提供灵活性，避免上行碰撞以保证可靠性等。

在本申请的一个实施例中，所述至少一个信息域包括第六信息域，所述第六信息域指示所述终端设备指示所述终端设备是否需要上报非周期信道质量信息（CQI），和/或，所述第六信息域指示所述终端设备是否进行信道探测参考信号（SRS）测量。所述网络设备在公共搜索空间或公共控制资源集发送了所述下行控制信息，或者，所述网络设备发

送了所述下行控制信息，所述下行控制信息具有第一格式。相应地，终端设备是在公共搜索空间或公共控制资源集接收所述下行控制信息，和/或，所述终端设备接收的所述下行控制信息具有第一格式。所述至少一个信息域不承载第六信息域指示的信息。

结合上面的实施例，所述网络设备是在特定搜索空间或特定控制资源集发送了所述下行控制信息，和/或，所述网络设备发送的所述下行控制信息具有第二格式。相应地，终端设备是在特定搜索空间或特定控制资源集接收所述下行控制信息，和/或，所述终端设备接收的所述下行控制信息具有第二格式。所述至少一个信息域包括所述第六信息域，所述第六信息域大于等于 1 比特。例如所述第六信息域为 1 比特，通过该 1 比特的状态“0”指示所述终端设备需要上报非周期信道质量信息，和/或通过该 1 比特的状态“1”指示所述终端设备不需要上报非周期信道质量信息。或者，所述第六信息域等于 4 比特。例如通过该 4 比特的状态来触发上行信道探测参考信号（SRS）测量。

值得说明的是，网络设备确定的所述下行控制信息所包括的至少一个信息域，一个或多个具有相同指代名称的信息域，本申请实施例对此不作限制，例如所述至少一个信息域可以包括一个第六信息域，也可以包括多个第六信息域，例如当包括两个第六信息域时，其中的一个用于指示所述终端设备是否需要上报非周期信道质量信息（CQI），其中另外一个用于指示所述终端设备是否进行信道探测参考信号（SRS）测量。

在本申请的一个实施例中，所述至少一个信息域用于指示所述下行控制信息调度的数据传输所采用的冗余版本。所述网络设备在公共搜索空间或公共控制资源集发送了所述下行控制信息，或者，所述网络设备发送了所述下行控制信息，所述下行控制信息具有第一格式。相应地，终端设备是在公共搜索空间或公共控制资源集接收所述下行控制信息，和/或，所述终端设备接收的所述下行控制信息具有第一格式。所述第七信息域大于或等于 1 比特，所述第七信息域的状态值对应 X 个冗余版本中的一个，所述 X 为正整数。

结合上面的实施例，所述网络设备是在特定搜索空间或特定控制资源集发送了所述下行控制信息，和/或，所述网络设备发送的所述下行控制信息具有第二格式。相应地，终端设备是在特定搜索空间或特定控制资源集接收所述下行控制信息，和/或，所述终端设备接收的所述下行控制信息具有第二格式。所述至少一个信息域不承载第所述第七信息域指示的信息，所述下行控制信息调度的数据传输采用预设的冗余版本，预设的冗余版本例如是信令配置的，或者是协议规定的；或者，所述第七信息域大于或等于 1 比特，所述第七信息域的状态值对应 L 个冗余版本中的一个，所述 L 为正整数。

在本申请的一个实施例中，所述至少一个信息域包括所述第八信息域，所述第八信息域用于指示终端设备是否进行信道状态测量的上报。所述网络设备在公共搜索空间或公共控制资源集发送了所述下行控制信息，或者，所述网络设备发送了所述下行控制信息，所述下行控制信息具有第一格式。相应地，终端设备是在公共搜索空间或公共控制资源集接收所述下行控制信息，和/或，所述终端设备接收的所述下行控制信息具有第一格式。所述至少一个信息域不承载第八信息域指示的信息；或者，所述第八信息域包括 1 比特，所述 1 比特用于指示终端设备是否进行信道状态测量的上报，所述信道状态测量的方式包括基于距离最近的同步数据块的参考信号进行测量，基于系统信息所在的控制

资源集的及参考信号进行测量，以及基于广播信道的参考信号进行测量中的一种。

结合上面的实施例，所述网络设备是在特定搜索空间或特定控制资源集发送了所述下行控制信息，和/或，所述网络设备发送的所述下行控制信息具有第二格式。相应地，终端设备是在特定搜索空间或特定控制资源集接收所述下行控制信息，和/或，所述终端设备接收的所述下行控制信息具有第二格式。所述至少一个信息域还包括第九信息域，所述第八信息域大于或者等于 1 比特，所述大于或者等于 1 比特用于指示终端设备是否进行信道状态测量的上报，所述第九信息域大于或等于 1 比特，所述第九信息域指示 V 个用于进行信道状态测量的参考信号中的一个，其中，所述 V 个用于进行信道状态测量的参考信号可以是高层信令配置的。

在本申请的一个实施例中，所述至少一个信息域包括第十信息域，所述第十信息域用于指示为所述下行控制信息调度的数据传输所配置的上行控制信道资源。所述网络设备在公共搜索空间或公共控制资源集发送了所述下行控制信息，或者，所述网络设备发送了所述下行控制信息，所述下行控制信息具有第一格式。相应地，终端设备是在公共搜索空间或公共控制资源集接收所述下行控制信息，和/或，所述终端设备接收的所述下行控制信息具有第一格式。所述第十信息域包括$\lceil \log_2 B \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 B \rceil$比特的至少一个状态值对应所述 B 个上行控制信道资源中的至少一个，所述 B 个上行控制信道资源中的至少一个对应于第五表格中至少一行的索引，所述第五表格中至少一行对应至少一个上行控制信道资源，所述 B 为正整数。其中，所述第五表格可以是系统信息配置的，并且在一种实现方式中，可以通过系统信息配置多个第五表格，终端设备通过需要发送的上行控制信息的比特数确定实际使用第五表格，所述下行控制信息中的第十信息域用于指示该第五表格中的索引；在另外一种可能的实现方式中，表格中的部分分量是系统信息配置的，比如表格中的上行控制信道资源的食欲长度可配置，剩余的部分分量可以是协议预定义的。

结合上面的实施例，所述网络设备是在特定搜索空间或特定控制资源集发送了所述下行控制信息，和/或，所述网络设备发送的所述下行控制信息具有第二格式。相应地，终端设备是在特定搜索空间或特定控制资源集接收所述下行控制信息，和/或，所述终端设备接收的所述下行控制信息具有第二格式。所述第十信息域包括$\lceil \log_2 A \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 A \rceil$比特的至少一个状态值对应所述 A 个上行控制信道资源中的至少一个，所述 A 个上行控制信道资源中的至少一个对应于第六表格中的至少一行的索引，所述至少一行对应至少一个上行控制信道资源。其中，所述第六表格可以是用户特定的高层信令配置的。

在本申请的一个实施例中，所述至少一个信息域包括第十一信息域，所述第十一信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输采用的解调参考信号端口与下行参考信号端口之间的准同定位（quasi-co-located）关系假设。所述网络设备在公共搜索空间或公共控制资源集发送了所述下行控制信息，或者，所述网络设备发送了所述下行控制信息，所述下行控制信息具有第一格式。相应地，终端设备是在公共搜索空间或公共控制资源集接收所述下行控制信息，和/或，所述终端设备接收的所述下行控制信息具有第一格式。所述至少一个信息域不承载第十一信息域指示的信息。可选的，所述终端设备根据所述下行控制信息所在的搜索空间，或者所述下行控制信息所在的控制资源集的准同定位关

系确定下行控制信息调度的数据传输的准同定位关系假设。

结合上面的实施例，所述网络设备是在特定搜索空间或特定控制资源集发送了所述下行控制信息，和/或，所述网络设备发送的所述下行控制信息具有第二格式。相应地，终端设备是在特定搜索空间或特定控制资源集接收所述下行控制信息，和/或，所述终端设备接收的所述下行控制信息具有第二格式。所述至少一个信息域不承载第十一信息域指示的信息，可选的，所述终端设备根据预定义准同定位关系假设，确定所述下行控制信息调度的数据传输的准同定位关系；或者，所述终端设备根据所述下行控制信息所在的搜索空间，或者所述下行控制信息所在的控制资源集的准同定位关系确定下行控制信息调度的数据传输的准同定位关系假设。

上述实施例主要从方法角度对本申请提供的技术方案进行介绍。可以理解的是，终端设备和网络设备为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，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，本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，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。

图 4 示出了上述实施例中所涉及的终端设备的一种可能的结构示意图。在图 4 中，终端设备的结构中包括处理器 401 和收发器 402，所述设备的结构中还可以包括存储器 403，所述存储器用于与处理器耦合，保存终端设备必要的程序指令和数据。图 4 所示的终端设备可以执行上述发送信息的方法，这里，为了避免赘述，省略其详细说明。

图 5 示出了上述实施例中所涉及的网络设备的一种可能的结构示意图。在图 5 中，终端设备的结构中包括处理器 501。所述设备的结构中还可以包括和收发器 502。所述设备的结构中还可以包括存储器 503，所述存储器用于与处理器耦合，保存网络设备必要的程序指令和数据。图 5 所示的网络设备可以执行上述确定信息的方法，这里，为了避免赘述，省略其详细说明。

本申请实施例还提供一种调制编码方式的传输方法，包括：

步骤 S601：终端设备接收下行控制信息，所述下行控制信息包含调制编码方式（Modulation coding scheme，MCS）的索引值，所述 MCS 的索引值为 MCS 表格中 N 个索引值中的至少一个，所述 N 个索引值中索引值 X 对应的调制方式为 QPSK，对应的码率乘以 1024 小于或等于 82。

步骤 S602：终端设备根据所述 MCS 的索引值，确定用于数据传输的调制方式和编码码率。

可选地，所述方法还包括：索引值 X 为索引值 1。

可选地，所述方法还包括：索引值 X 对应的码率乘以 1024 大于或等于 43；和/或，效率值大于等于 0.083579；和/或效率值小于或等于 0.1592。

可选地，MCS 表格中调制方式为索引值 X 的码率乘以 1024 包含以下数值中的至少

一个：

82，65，54，46，43。

可选地，MCS 表格中调制方式为索引值 X 的码率乘以 1024 包含以下数值中的至少一个：

81，64，59，46，43。

可选地，MCS 表格中索引值 12 到索引值 15 对应调制方式为 16QAM。

可选地，MCS 表格中 N 个索引值对应至少两种编码方式和一种无编码方式，具体包括：

索引值 0 不对应数据和编码方式，索引值 X 对应的编码方式为 Polar，索引值 Y 对应的编码方式为 LDPC，其中，索引值 Y 大于索引值 X。

可选地，MCS 表格对应至少两个 BLER，具体包括：索引值 X 对应的第一 BLER，索引值 Y 对应的第二 BLER，其中，索引值 Y 大于索引值 X。进一步地可选的，第二 BLER 小于第一 BLER。例如第二 BLER 为 10e-5，第一 BLER 为 10e-2。

可选地，MCS 表格中 N 个索引值包括编码方式为 LDPC 对应的索引值数量大于或等于编码方式为 Polar 对应的索引值数量。

可选地，MCS 表格对应至少一个 BLER，BLER 为以下至少一个：10e-1，10e-2，10e-3，10e-4，10e-5，10e-6。

可选地，MCS 表格中可以只包括索引，调制方式，码率。不包含编码方式（coding scheme）。

本申请的有益效果包括：由于现有 LTE 系统仅支持 10e-1 的 MCS 表格，但 5G NR 中已经引入多个 BLER，所以现有技术表格不适应与 5G 系统。进一步的，考虑到 URLLC 的业务特征，需要引入更低码率的 MCS 的指示，因此本申请提供可以实现在不同 BLER 下的 MCS 指示信息，从而使得 5G NR 系统支持多个 BLER 的 MCS 指示，从而实现支持 URLLC 业务的需求。

进一步的，根据表 3~表 12 中，任一个表格中的项目可以自由组合。即所述 CQI 表格可以仅包含表 3~表 12 表格中的部分项目或部分索引值。例如，所述 CQI 表格仅索引值为 1 的与表 3~表 12 中的一个索引值为 1 的对应。

表 3

10e-1 MCS 表格			
编码方式	索引	调制方式	编码码率 *1024
	0	-	-
Polar	1	2	82

	2	2	108
	3	2	141
	4	2	185
	5	2	243
	6	2	313
	7	2	397
	8	2	495
	9	2	602
	10	2	713
	11	2	817
LDPC	12	4	488
	13	4	574
	14	4	662
	15	4	750

表 4

10e-2 MCS 表格			
编码方式	索引	调制方式	编码码率 *1024
-	0	-	-
Polar	1	2	65
	2	2	90
	3	2	120
	4	2	160
	5	2	213
	6	2	279
	7	2	360
	8	2	455
Polar 或	9	2	562
	10	2	675

LDPC	11	2	782
LDPC	12	4	466
	13	4	554
	14	4	643
	15	4	732

表 5

10e-3 MCS 表格			
编码方式	索引	调制方式	编码码率 *1024
-	0	-	-
Polar	1	2	54
	2	2	77
	3	2	105
	4	2	142
	5	2	191
	6	2	255
	7	2	333
	8	2	426
LDPC	9	2	536
	10	2	652
	11	2	760
	12	4	449
	13	4	538
	14	4	628
	15	4	718

表 6

10e-4 MCS 表格			
编码方式	索引	调制方式	编码码率 *1024

-	0	-	-
Polar	1	2	46
	2	2	67
	3	2	94
	4	2	128
	5	2	174
	6	2	235
	7	2	311
	8	2	401
LDPC	9	2	513
	10	2	630
	11	2	737
	12	4	435
	13	4	524
	14	4	614
	15	4	704

表 7

10e-5 MCS 表格			
编码方式	索引	调制方式	编码码率 *1024
	0	-	-
Polar	1	2	43
	2	2	59
	3	2	85
	4	2	116
	5	2	159
	6	2	218
	7	2	290
	8	2	379

Polar 或者 LDPC	9	2	485
	10	2	602
	11	2	707
LDPC	12	4	418
	13	4	509
	14	4	597
	15	4	682

表 8

10e-1 MCS 表格			
编码方式	索引	调制方式	编码码率 *1024
	0	-	-
Polar	1	2	81
	2	2	108
	3	2	143
	4	2	187
	5	2	242
	6	2	310
	7	2	394
	8	2	492
	9	2	599
	10	2	710
	11	2	815
	12	4	483
	13	4	570
	14	4	658
	15	4	744

表 9

10e-2 MCS 表格

编码方式	索引	调制方式	编码码率 *1024
	0	-	-
Polar	1	2	71
	2	2	95
	3	2	126
	4	2	165
	5	2	215
	6	2	277
	7	2	354
	8	2	446
	9	2	550
	10	2	658
	11	2	764
	12	4	442
	13	4	525
	14	4	610
	15	4	696

表 10

10e-3 MCS 表格			
编码方式	索引	调制方式	编码码率 *1024
	0	-	-
Polar	1	2	64
	2	2	86
	3	2	115
	4	2	152
	5	2	197
	6	2	255
	7	2	327

	8	2	414
	9	2	514
	10	2	621
	11	2	726
	12	2	828
	13	4	492
	14	4	576
	15	4	661

表 11

10e-4 MCS 表格			
编码方式	索引	调制方式	编码码率 *1024
	0	-	-
Polar	1	2	59
	2	2	80
	3	2	107
	4	2	142
	5	2	184
	6	2	237
	7	2	304
	8	2	388
	9	2	486
	10	2	590
	11	2	695
	12	2	797
	13	4	464
	14	4	548
	15	4	633

表 12

10e-5 MCS 表格			
编码方式	索引	调制方式	编码码率 *1024
	0	-	-
Polar	1	2	55
	2	2	74
	3	2	100
	4	2	133
	5	2	173
	6	2	223
	7	2	286
	8	2	365
	9	2	460
	10	2	564
	11	2	669
	12	2	770
	13	4	441
	14	4	523
	15	4	608

进一步，表 3~表 12 中的项目可以互相组合。即可以通过表 3-表 12 中任意两个表中的部分元素组成一个所述 MCS 表格。例如第一组中 10e-1 的值和 10e-5 的值组成一个所述 CQI 表格，这个新表格多一列指示，指示这个 MCS 是对应的误块率 BLER，例如可以通过上述方式组成表 13 和/或表 14。需要说明的是，本发明的表格中的元素为示例性的，无需全部存在。例如仅包含其中一个或部分行。

表 13

MCS 表格				
编码方式	索引	调制方式	编码码率 *1024	误块率 BLER
	0	-	-	
Polar	1	2	82	10e-1(第一 BLER)

	2	2	108	
	3	2	141	
LDPC	4	4	488	
	5	4	574	
	6	4	662	
	7	6	772	
	8	6	873	
Polar	9	2	602	10e-5(第二 BLER)
	10	2	713	
	11	2	817	
	12	2	488	
LDPC	13	4	574	
	14	4	662	
	15	4	750	

表 14

MCS 表格				
编码方式	索引	调制方式	编码码率*1024	BLER
	0	-	-	
Polar	1	2	65	10E-2
	2	2	160	
	3	2	360	
	4	2	782	
LDPC	5	4	466	
	6	4	554	
	7	4	643	
	8	4	732	
Polar	9	2	43	10E-5

	10	2	116	
	11	2	290	
	12	2	707	
LDPC	13	4	418	
	14	4	509	
	15	4	597	

图 4 和图 5 所示的终端设备和网络设备中的各个器件用于执行上述方法，因此，该网络设备和终端设备的有益效果可以参见上述方法的有益效果，在此不再赘述。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，包括指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述网络设备或终端设备执行的确定下行控制信息的方法。

本申请实施例还提供了一种通信系统，所述通信系统包括图 4 所示的终端设备和图 5 所示的网络设备，所述终端设备和所述网络设备通信以执行上述发送信息和确定信息的方法。

应注意，本申请实施例上述方法实施例可以应用于处理器中，或者由处理器实现。处理器可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法实施例的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器（Digital Signal Processor，DSP）、专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit，ASIC）、现成可编程门阵列（Field Programmable Gate Array，FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、和分立硬件组件中的一个或多个。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器，处理器读取存储器中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。

可以理解，本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、可编程只读存储器（Programmable ROM，PROM）、可擦除可编程只读存储器（Erasable PROM，EPROM）、电可擦除可编程只读存储器（Electrically EPROM，EEPROM）或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器（Random Access Memory，RAM），其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明，许多形式的 RAM 可用，例如静态随机存取存储器（Static RAM，SRAM）、动态随机存取存储器（Dynamic RAM，DRAM）、同步动态随机存取存储器（Synchronous DRAM，SDRAM）、双倍数据速率同步动态随机存取存储器（Double Data Rate SDRAM，DDR SDRAM）、增强型同步动

态随机存取存储器（Enhanced SDRAM，ESDRAM）、同步连接动态随机存取存储器（Synchlink DRAM，SLDRAM）和直接内存总线随机存取存储器（Direct Rambus RAM，DR RAM）。应注意，本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

应理解，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。

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

应理解，说明书通篇中提到的“一个实施例”、“一实施例”或“本申请实施例”意味着与实施例有关的特定特征、结构或特性包括在本申请的至少一个实施例中。因此，在整个说明书各处出现的“在一个实施例中”、“在一实施例中”或“本申请实施例中”未必一定指相同的实施例。此外，这些特定的特征、结构或特性可以任意适合的方式结合在一个或多个实施例中。

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实施例的范围。

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

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

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

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

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请实施例的技术方案本质上

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）执行本申请实施例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（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本申请实施例的具体实施方式，但本申请实施例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实施例揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请实施例的保护范围之内。

权 利 要 求

1、一种终端设备执行的下行控制信息确定方法，其特征在于，包括：

在公共搜索空间接收下行控制信息；和/或

在终端设备的特定搜索空间接收所述下行控制信息；

其中，所述下行控制信息包括至少一个信息域。

确定所述至少一个信息域指示的信息。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，

所述至少一个信息域包括第一信息域，所述第一信息域指示所述下行控制信息的格式，所述下行控制信息的格式为多种格式中的一种格式，所述多种格式对应同一个比特数。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，

所述第一信息域还指示所述下行控制信息调度的数据传输的传输方向。

4、根据权利要求 1-3 中任一项权利要求的方法，其特征在于，

当在所述终端设备的特定搜索空间接收所述下行控制信息时：所述至少一个信息域包括第二信息域，所述方法还包括：接收高层信令；所述高层信令指示所述下行控制信息包括所述第二信息域，和/或，所述高层信令指示所述第二信息域的比特数；

其中，所述第二信息域指示所述下行控制信息调度的数据传输所对应的载波，或者，所述第二信息域指示预配置的资源集合内未占用的时频资源是否可以被所述下行控制信息调度的数据传输占用。

5、根据权利要求 1-4 中任一项权利要求的方法，其特征在于，

所述至少一个信息域包括第三信息域，所述第三信息域指示所述下行控制信息调度的数据传输所占用的频域资源位置；

当在终端设备的特定搜索空间接收所述下行控制信息时：

所述下行控制信息的所述第三信息域对应指示的频域资源位置在第三带宽部分内，且第三信息域指示的频域资源位置的参考物理资源块 0 位置为第三带宽部分内的物理资源块 0。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述第三带宽部分为建立无线资源控制 RRC 连接后激活的带宽部分，所述第三带宽部分包括上行带宽部分和/或下行带宽部分。

7、根据权利要求 1-6 中任一项权利要求的方法，其特征在于，

当在公共搜索空间接收所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域包括第四信息域，所述第四信息域包括$\lceil \log_2 N \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 N \rceil$比特的至少一个状态值对应于第一表格中的行，所述第一表格中的至少一行指示起始符号，符号长度，终止符号中的至少一个，所述 N 为正整数；

其中，所述第四信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输所占用的时域资源位置。

8、根据权利要求 1-7 中任一项权利要求的方法，其特征在于，

当在终端设备的特定搜索空间接收所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域包括第四信息域；所述第四信息域包括$\lceil \log_2 M \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 M \rceil$比特的至少一个状态值对应于第二表格中的行，所述第二表格中的至少一行指示起始符号，符号长度，终止符号中的至少一个，所述 M 为正整数；

其中，所述第四信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输所占用的时域资源位置。

9、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，

所述第一表格由第三表格中的 N 行构成，其中，所述第三表格中的至少一行指示起始符号，符号长度，终止符号中的至少一个，所述第三表格为协议规定的。

10、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，

所述第二表格由第四表格中的 M 行构成，其中，所述第四表格中的至少一行指示起始符号，符号长度，终止符号中的至少一个，所述第四表格是通过高层信令配置的。

11、根据权利要求 1-10 中任一项权利要求的方法，其特征在于，

当在公共搜索空间接收所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域不承载第五信息域指示的信息，所述下行控制信息对应预设的 K 值，所述预设的 K 值指示所述下行控制信息调度的数据和所述数据对应的 HARQ 反馈之间的时间间隔；或者，所述至少一个信息域包括所述第五信息域，所述第五信息域包括$\lceil \log_2 P \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 P \rceil$比特的至少一个状态值对应 P 个 K 值中的一个，所述 P 个 K 值指示所述下行控制信息调度的数据和所述数据对应的 HARQ 反馈之间的时间间隔，所述 P 为正整数；

和/或，

对于在终端设备的特定搜索空间接收所述下行控制信息的情况：

所述至少一个信息域包括所述第五信息域，所述方法还包括：接收配置信息，所述配置信息指示 K 值的集合，所述 K 值的结合包括 Q 个 K 值，所述第五信息域包括$\lceil \log_2 Q \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 Q \rceil$比特的至少一个状态值对应所述 Q 个 K 值中的一个，所述 Q 个 K 值指示所述下行控制信息调度的数据和所述数据对应的 HARQ 反馈之间的时间间隔，所述 Q 为正整数。

12、根据权利要求 1-11 中任一项权利要求的方法，其特征在于，

当在公共搜索空间接收所述下行控制信息的情况：所述至少一个信息域不承载第六信息域指示的信息；和/或

当在终端设备的特定搜索空间接收所述下行控制信息时：所述至少一个信息域包括所述第六信息域，所述第六信息域大于或等于 1 比特；

其中，所述第六信息域指示所述终端设备指示所述终端设备是否需要上报非周期信道质量信息（CQI），和/或，所述第六信息域指示所述终端设备是否进行信道探测参考信号（SRS）测量。

13、根据权利要求 1-12 中任一项权利要求的方法，其特征在于，

当在公共搜索空间接收所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域包括第七信息域，所述第七信息域大于或等于 1 比特，所述第七信息域的状态值对应 X 个冗余版本中的一个，所述 X 为正整数；

和/或，

当在终端设备的特定搜索空间接收所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域不承载第所述第七信息域指示的信息，所述下行控制信息调度的数据传输采用预设的冗余版本；或者，所述至少一个信息域包括所述第七信息域，所述第七信息域大于或等于 1 比特，所述第七信息域的状态值对应 L 个冗余版本中的一个，所述 L 为正整数；

其中，所述第七信息域用于指示所述下行控制信息调度的数据传输所采用的冗余版本。

14、根据权利要求 1-13 中任一项权利要求的方法，其特征在于，

当在公共搜索空间接收所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域不承载第八信息域指示的信息；或者，所述至少一个信息域包括所述第八信息域，所述第八信息域大于或等于 1 比特，所述大于或等于 1 比特用于指示终端设备是否进行信道状态测量的上报，所述信道状态测量的方式包括基于距离最近的同步数据块的参考信号进行测量，基于系统信息所在的控制资源集的及参考信号进行测量，以及基于广播信道的参考信号进行测量中的一种；

和/或

当在终端设备的特定搜索空间接收所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域包括所述第八信息域和第九信息域，所述第八信息域大于或等于 1 比特，所述大于或等于 1 比特用于指示终端设备是否进行信道状态测量的上报，所述第九信息域大于或等于 1 比特，所述第九信息域指示 V 个用于进行信道状态测量的参考信号中的一个，所述 V 个用于进行信道状态测量的参考信号是高层信令配置的，所述 V 为正整数。

15、根据权利要求 1-14 中任一项权利要求的方法，其特征在于，

所述至少一个信息域包括第十信息域，所述第十信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输所配置的上行控制信道资源；

当在公共搜索空间接收所述下行控制信息时：

所述第十信息域包括$\lceil \log_2 B \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 B \rceil$比特的至少一个状态值对应所述 B 个上行控制信道资源中的一个，所述 B 个上行控制信道资源对应于第五表格中的一个项目的索引，所述一个项目对应一个上行控制信道资源，所述第五表格是系统信息配置的，所述 B 为正整数；

和/或

当在终端设备的特定搜索空间接收所述下行控制信息时：

所述第十信息域包括$\lceil \log_2 A \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 A \rceil$比特的至少一个状态值对应所述 A 个上行控制信道资源中的一个，所述 A 个上行控制信道资源对应于第六表格中的一个

项目的索引，所述一个项目对应一个上行控制信道资源，所述第六表格是用户特定的高层信令配置的。

16、根据权利要求 1-15 中任一项权利要求的方法，其特征在于，

当在公共搜索空间接收所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域不承载第十一信息域指示的信息，所述第十一信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输采用的解调参考信号端口与下行参考信号端口之间的准同定位（quasi-co-located）关系假设；所述下行控制信息指示所述终端设备根据所述下行控制信息所在的搜索空间，或者所述下行控制信息所在的控制资源集的准同定位关系确定下行控制信息调度的数据传输的准同定位关系假设；

和/或，

当在终端设备的特定搜索空间接收所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域不承载第十一信息域指示的信息；所述第十一信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输采用的解调参考信号端口与下行参考信号端口之间的准同定位（quasi-co-located）关系假设；

所述下行控制信息指示所述终端设备根据预定义准同定位关系假设，确定所述下行控制信息调度的数据传输的准同定位关系；或者，所述下行控制信息指示所述终端设备根据所述下行控制信息所在的搜索空间，或者所述下行控制信息所在的控制资源集的准同定位关系确定下行控制信息调度的数据传输的准同定位关系假设。

17、根据权利要求 1-16 中任一项所述的方法，其特征在于，

所述至少一个信息域指示的信息包括在下行数据信道调度的数据接收或发送过程中使用的信息。

18、根据权利要求 1-17 中任一项所述的方法，其特征在于，

所述至少一个信息域指示的信息包括如下一种或多种信息：下行控制信道调度的数据传输采用的载波信息，下行控制信道调度的数据所占用的时频资源信息，下行控制信道调度的数据采用的调制编码方案，下行控制信道调度的数据采用的冗余版本。

19、一种网络设备执行的下行控制信息确定方法，其特征在于，包括：

确定下行控制信息，所述下行控制信息包括至少一个信息域；

在公共搜索空间发送所述下行控制信息；和/或

在终端设备的特定搜索空间发送所述下行控制信息。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，

所述至少一个信息域包括第一信息域，所述第一信息域指示所述下行控制信息的格式，所述下行控制信息的格式为多种格式中的一种格式，所述多种格式对应同一个比特数。

21、根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，

所述第一信息域还指示所述下行控制信息调度的数据传输的传输方向。

22、根据权利要求 19-21 中任一项权利要求的方法，其特征在于，

当在终端设备的特定搜索空间发送所述下行控制信息时：所述至少一个信息域包括第二信息域，所述方法还包括：发送高层信令；所述高层信令指示所述下行控制信息包括所述第二信息域，和/或，所述高层信令指示所述第二信息域的比特数；

其中，所述第二信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输所对应的载波，或者，所述第二信息域指示预配置的资源集合内未占用的时频资源是否可以被所述下行控制信息调度的数据传输占用。

23、根据权利要求 19-22 中任一项权利要求的方法，其特征在于，

所述至少一个信息域包括第三信息域，所述第三信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输所占用的频域资源位置；

当在终端设备的特定搜索空间发送所述下行控制信息时：

所述下行控制信息的所述第三信息域对应指示的频域资源位置在第三带宽部分内，且第三信息域指示的频域资源位置的参考物理资源块 0 位置为第三带宽部分内的物理资源块 0。

24、根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述第三带宽部分为建立无线资源控制 RRC 连接后激活的带宽部分，所述第三带宽部分包括上行带宽部分和/或下行带宽部分。

25、根据权利要求 19-24 中任一项权利要求的方法，其特征在于，

当在公共搜索空间发送所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域包括第四信息域，所述第四信息域包括$\lceil \log_2 N \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 N \rceil$比特的至少一个状态值对应于第一表格中的行，所述第一表格中的至少一行指示起始符号，符号长度，终止符号中的至少一个，所述 N 为正整数；

其中，所述第四信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输所占用的时域资源位置。

26、根据权利要求 17-25 中任一项权利要求的方法，其特征在于，

当在终端设备的特定搜索空间发送所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域包括第四信息域；所述第四信息域包括$\lceil \log_2 M \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 M \rceil$比特的至少一个状态值对应于第二表格中的行，所述第二表格中的至少一行指示起始符号，符号长度，终止符号中的至少一个，所述 M 为正整数；

其中，所述第四信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输所占用的时域资源位置。

27、根据权利要求 25 所述的方法，其特征在于，

所述第一表格由第三表格中的 N 行构成，其中，所述第三表格中的至少一行指示起始符号，符号长度，终止符号中的至少一个，所述第三表格为协议规定的。

28、根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，

所述第二表格由第四表格中的 M 行构成，其中，所述第四表格中的至少一行指示起始符号，符号长度，终止符号中的至少一个，所述第四表格是通过高层信令配置的。

29、根据权利要求 19-28 中任一项权利要求的方法，其特征在于，

当在公共搜索空间发送所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域不承载第五信息域指示的信息，所述下行控制信息对应预设的 K 值，所述预设的 K 值指示所述下行控制信息调度的数据和所述数据对应的 HARQ 反馈之间的时间间隔；或者，所述至少一个信息域包括所述第五信息域，所述第五信息域包括$\lceil \log_2 P \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 P \rceil$比特的至少一个状态值对应 P 个 K 值中的一个，所述 P 个 K 值指示所述下行控制信息调度的数据和所述数据对应的 HARQ 反馈之间的时间间隔，所述 P 为正整数；

和/或，

当在终端设备的特定搜索空间发送所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域包括所述第五信息域，所述方法还包括：发送配置信息，所述配置信息指示 K 值的集合，所述 K 值的结合包括 Q 个 K 值，所述第五信息域包括$\lceil \log_2 Q \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 Q \rceil$比特的至少一个状态值对应所述 Q 个 K 值中的一个，所述 Q 个 K 值指示所述下行控制信息调度的数据和所述数据对应的 HARQ 反馈之间的时间间隔，所述 Q 为正整数。

30、根据权利要求 19-29 中任一项权利要求的方法，其特征在于，

当在公共搜索空间发送所述下行控制信息时：所述至少一个信息域不承载第六信息域指示的信息；和/或

当在终端设备的特定搜索空间发送所述下行控制信息的情况：所述至少一个信息域包括所述第六信息域，所述第六信息域大于或等于 1 比特；

其中，所述第六信息域指示所述终端设备指示所述终端设备是否需要上报非周期信道质量信息（CQI），和/或，所述第六信息域指示所述终端设备是否进行信道探测参考信号（SRS）测量。

31、根据权利要求 19-30 中任一项权利要求的方法，其特征在于，

当在公共搜索空间发送所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域包括第七信息域，所述第七信息域大于或等于 1 比特，所述第七信息域的状态值对应 X 个冗余版本中的一个，所述 X 为正整数；

和/或

当在终端设备的特定搜索空间发送所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域不承载第所述第七信息域指示的信息，所述下行控制信息调度的数据传输采用预设的冗余版本；或者，所述至少一个信息域包括所述第七信息域，所述第七信息域大于或等于 1 比特，所述第七信息域的状态值对应 L 个冗余版本中的一个，所述 L 为正整数；

其中，所述第七信息域用于指示所述下行控制信息调度的数据传输所采用的冗余版本。

32、根据权利要求 19-31 中任一项权利要求的方法，其特征在于，

当在公共搜索空间发送所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域不承载第八信息域指示的信息；或者，所述至少一个信息域

包括所述第八信息域，所述第八信息域大于或等于 1 比特，所述大于或等于 1 比特用于指示终端设备是否进行信道状态测量的上报，所述信道状态测量的方式包括基于距离最近的同步数据块的参考信号进行测量，基于系统信息所在的控制资源集的及参考信号进行测量，以及基于广播信道的参考信号进行测量中的一种；

和/或

当在终端设备的特定搜索空间发送所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域包括所述第八信息域和第九信息域，所述第八信息域大于或等于 1 比特，所述大于或等于 1 比特用于指示终端设备是否进行信道状态测量的上报，所述第九信息域大于或等于 1 比特，所述第九信息域指示 V 个用于进行信道状态测量的参考信号中的一个，所述 V 个用于进行信道状态测量的参考信号是高层信令配置的，所述 V 为正整数。

33、根据权利要求 19-32 中任一项权利要求的方法，其特征在于，

所述至少一个信息域包括第十信息域，所述第十信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输所配置的上行控制信道资源；

当在公共搜索空间发送所述下行控制信息时：

所述第十信息域包括$\lceil \log_2 B \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 B \rceil$比特的至少一个状态值对应所述 B 个上行控制信道资源中的一个，所述 B 个上行控制信道资源对应于第五表格中的一个项目的索引，所述一个项目对应一个上行控制信道资源，所述第五表格是系统信息配置的，所述 B 为正整数；

和/或

当在终端设备的特定搜索空间发送所述下行控制信息时：

所述第十信息域包括$\lceil \log_2 A \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 A \rceil$比特的至少一个状态值对应所述 A 个上行控制信道资源中的一个，所述 A 个上行控制信道资源对应于第六表格中的一个项目的索引，所述一个项目对应一个上行控制信道资源，所述第六表格是用户特定的高层信令配置的。

34、根据权利要求 19-33 中任一项权利要求的方法，其特征在于，

当在公共搜索空间发送所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域不承载第十一信息域指示的信息；所述第十一信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输采用的解调参考信号端口与下行参考信号端口之间的准同定位（quasi-co-located）关系假设；所述下行控制信息指示所述终端设备根据所述下行控制信息所在的搜索空间，或者所述下行控制信息所在的控制资源集的准同定位关系确定下行控制信息调度的数据传输的准同定位关系假设；

和/或

当在终端设备的特定搜索空间发送所述下行控制信息时：所述至少一个信息域不承载第十一信息域指示的信息；所述第十一信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输采用的解调参考信号端口与下行参考信号端口之间的准同定位（quasi-co-located）关系假设；

所述下行控制信息指示所述终端设备根据预定义准同定位关系假设，确定所述下行控制信息调度的数据传输的准同定位关系；或者，所述下行控制信息指示所述终端设备根据所述下行控制信息所在的搜索空间，或者所述下行控制信息所在的控制资源集，的准同定位关系确定下行控制信息调度的数据传输的准同定位关系假设。

35、一种终端设备，所述终端设备包括处理器和收发器，所述处理器和所述收发器通信连接，其特征在于：

所述收发器，用于在公共搜索空间接收下行控制信息；和/或

用于在终端设备的特定搜索空间接收所述下行控制信息；

其中，所述下行控制信息包括至少一个信息域。

所述处理器，用于确定所述至少一个信息域指示的信息。

36、根据权利要求 35 所述的终端设备，其特征在于，

所述至少一个信息域包括第一信息域，所述第一信息域指示所述下行控制信息的格式，所述下行控制信息的格式为多种格式中的一种格式，所述多种格式对应同一个比特数。

37、根据权利要求 36 所述的终端设备，其特征在于，

所述第一信息域还指示所述下行控制信息调度的数据传输的传输方向。

38、根据权利要求 35-37 中任一项权利要求的终端设备，其特征在于，

当所述收发器用于在所述终端设备的特定搜索空间接收所述下行控制信息时：所述至少一个信息域包括所述第二信息域，所述收发器还用于：接收高层信令；所述高层信令指示所述下行控制信息包括所述第二信息域，和/或，所述高层信令指示所述第二信息域的比特数；

其中，所述第二信息域指示所述下行控制信息调度的数据传输所对应的载波，或者，所述第二信息域指示预配置的资源集合内未占用的时频资源是否可以被所述下行控制信息调度的数据传输占用。

39、根据权利要求 35-38 中任一项权利要求的终端设备，其特征在于，

所述至少一个信息域包括第三信息域，所述第三信息域指示所述下行控制信息调度的数据传输所占用的频域资源位置；

当所述收发器用于在终端设备的特定搜索空间接收所述下行控制信息时：

所述下行控制信息的所述第三信息域对应指示的频域资源位置在第三带宽部分内，且第三信息域指示的频域资源位置的参考物理资源块 0 位置为第三带宽部分内的物理资源块 0。

40、根据权利要求 39 所述的终端设备，其特征在于，

所述第三带宽部分为建立无线资源控制 RRC 连接后激活的带宽部分，所述第三带宽部分包括上行带宽部分和/或下行带宽部分。

41、根据权利要求 35-40 中任一项权利要求的终端设备，其特征在于，

当所述收发器用于在公共搜索空间接收所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域包括第四信息域，所述第四信息域包括$\lceil \log_2 N \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 N \rceil$比特的至少一个状态值对应于第一表格中的行，所述第一表格中的至少一行指示起始符号，符号长度，终止符号中的至少一个，所述 N 为正整数；

其中，所述第四信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输所占用的时域资源位置。

42、根据权利要求 35-41 中任一项权利要求的终端设备，其特征在于，

当所述收发器用于在终端设备的特定搜索空间接收所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域包括第四信息域；所述第四信息域包括$\lceil \log_2 M \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 M \rceil$比特的至少一个状态值对应于第二表格中的行，所述第二表格中的至少一行指示起始符号，符号长度，终止符号中的至少一个，所述 M 为正整数；

其中，所述第四信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输所占用的时域资源位置。

43、根据权利要求 41 所述的终端设备，其特征在于，

所述第一表格由第三表格中的 N 行构成，其中，所述第三表格中的至少一行指示起始符号，符号长度，终止符号中的至少一个，所述第三表格为协议规定的。

44、根据权利要求 42 所述的终端设备，其特征在于，

所述第二表格由第四表格中的 M 行构成，其中，所述第四表格中的至少一行指示起始符号，符号长度，终止符号中的至少一个，所述第四表格是通过高层信令配置的。

45、根据权利要求 35-44 中任一项权利要求的终端设备，其特征在于，

当所述收发器用于在公共搜索空间接收所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域不承载第五信息域指示的信息，所述下行控制信息对应预设的 K 值，所述预设的 K 值指示所述下行控制信息调度的数据和所述数据对应的 HARQ 反馈之间的时间间隔；或者，所述至少一个信息域包括所述第五信息域，所述第五信息域包括$\lceil \log_2 P \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 P \rceil$比特的至少一个状态值对应 P 个 K 值中的一个，所述 P 个 K 值指示所述下行控制信息调度的数据和所述数据对应的 HARQ 反馈之间的时间间隔，所述 P 为正整数；

和/或，

当所述收发器用于在终端设备的特定搜索空间接收所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域包括所述第五信息域，所述收发器还用于：接收配置信息，所述配置信息指示 K 值的集合，所述 K 值的结合包括 Q 个 K 值，所述第五信息域包括$\lceil \log_2 Q \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 Q \rceil$比特的至少一个状态值对应所述 Q 个 K 值中的一个，所述 Q 个 K 值指示所述下行控制信息调度的数据和所述数据对应的 HARQ 反馈之间的时间间隔，所述 Q 为正整数。

46、根据权利要求 35-45 中任一项权利要求的终端设备，其特征在于，

当所述收发器用于在公共搜索空间接收所述下行控制信息的情况：所述至少一个信息域不承载第六信息域指示的信息；和/或

当所述收发器用于在终端设备的特定搜索空间接收所述下行控制信息时：所述至

少一个信息域包括所述第六信息域，所述第六信息域大于或等于 1 比特；

其中，所述第六信息域指示所述终端设备指示所述终端设备是否需要上报非周期信道质量信息（CQI），和/或，所述第六信息域指示所述终端设备是否进行信道探测参考信号（SRS）测量。

47、根据权利要求 35-46 中任一项权利要求的终端设备，其特征在于，

当所述收发器用于在公共搜索空间接收所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域包括第七信息域，所述第七信息域大于或等于 1 比特，所述第七信息域的状态值对应 X 个冗余版本中的一个，所述 X 为正整数；

和/或，

当所述收发器用于在终端设备的特定搜索空间接收所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域不承载第所述第七信息域指示的信息，所述下行控制信息调度的数据传输采用预设的冗余版本；或者，所述至少一个信息域包括所述第七信息域，所述第七信息域大于或等于 1 比特，所述第七信息域的状态值对应 L 个冗余版本中的一个，所述 L 为正整数；

其中，所述第七信息域用于指示所述下行控制信息调度的数据传输所采用的冗余版本。

48、根据权利要求 35-47 中任一项权利要求的终端设备，其特征在于，

当所述收发器用于在公共搜索空间接收所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域不承载第八信息域指示的信息；或者，所述至少一个信息域包括所述第八信息域，所述第八信息域大于或等于 1 比特，所述大于或等于 1 比特用于指示终端设备是否进行信道状态测量的上报，所述信道状态测量的方式包括基于距离最近的同步数据块的参考信号进行测量，基于系统信息所在的控制资源集的及参考信号进行测量，以及基于广播信道的参考信号进行测量中的一种；

和/或

当所述收发器用于在终端设备的特定搜索空间接收所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域包括所述第八信息域和第九信息域，所述第八信息域大于或等于 1 比特，所述大于或等于 1 比特用于指示终端设备是否进行信道状态测量的上报，所述第九信息域大于或等于 1 比特，所述第九信息域指示 V 个用于进行信道状态测量的参考信号中的一个，所述 V 个用于进行信道状态测量的参考信号是高层信令配置的，所述 V 为正整数。

49、根据权利要求 35-48 中任一项权利要求的终端设备，其特征在于，

所述至少一个信息域包括第十信息域，所述第十信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输所配置的上行控制信道资源；

当所述收发器用于在公共搜索空间接收所述下行控制信息时：

所述第十信息域包括$\lceil \log_2 B \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 B \rceil$比特的至少一个状态值对应所述 B 个上行控制信道资源中的一个，所述 B 个上行控制信道资源对应于第五表格中的一个项目的索引，所述一个项目对应一个上行控制信道资源，所述第五表格是系统信息配

置的，所述 B 为正整数；

和/或

当所述收发器用于在终端设备的特定搜索空间接收所述下行控制信息时：

所述第十信息域包括$\lceil \log_2 A \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 A \rceil$比特的至少一个状态值对应所述 A 个上行控制信道资源中的一个，所述 A 个上行控制信道资源对应于第六表格中的一个项目的索引，所述一个项目对应一个上行控制信道资源，所述第六表格是用户特定的高层信令配置的。

50、根据权利要求 35-49 中任一项权利要求的终端设备，其特征在于，

当所述收发器在公共搜索空间接收所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域不承载第十一信息域指示的信息，所述第十一信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输采用的解调参考信号端口与下行参考信号端口之间的准同定位（quasi-co-located）关系假设；所述下行控制信息指示所述终端设备根据所述下行控制信息所在的搜索空间，或者所述下行控制信息所在的控制资源集的准同定位关系确定下行控制信息调度的数据传输的准同定位关系假设；

和/或，

当所述收发器用于在终端设备的特定搜索空间接收所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域不承载第十一信息域指示的信息；所述第十一信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输采用的解调参考信号端口与下行参考信号端口之间的准同定位（quasi-co-located）关系假设；

所述下行控制信息指示所述终端设备根据预定义准同定位关系假设，确定所述下行控制信息调度的数据传输的准同定位关系；或者，所述下行控制信息指示所述终端设备根据所述下行控制信息所在的搜索空间，或者所述下行控制信息所在的控制资源集的准同定位关系确定下行控制信息调度的数据传输的准同定位关系假设。

51、根据权利要求 35-50 任一项所述的终端设备，其特征在于，

所述至少一个信息域指示的信息包括在下行数据信道调度的数据接收或发送过程中使用的信息。

52、根据权利要求 35-51 任一项所述的终端设备，其特征在于，

所述至少一个信息域指示的信息包括如下一种或多种信息：下行控制信道调度的数据传输采用的载波信息，下行控制信道调度的数据所占用的时频资源信息，下行控制信道调度的数据采用的调制编码方案，下行控制信道调度的数据采用的冗余版本。

53、一种网络设备，所述网络设备包括处理器和收发器，所述处理器和所述收发器通信连接，其特征在于：

所述处理器用于确定下行控制信息，所述下行控制信息包括至少一个信息域；

所述收发器用于在公共搜索空间发送所述下行控制信息；和/或

用于在终端设备的特定搜索空间发送所述下行控制信息。

54、根据权利要求 53 所述的网络设备，其特征在于，

所述至少一个信息域包括第一信息域，所述第一信息域指示所述下行控制信息的格式，所述下行控制信息的格式为多种格式中的一种格式，所述多种格式对应同一个比特数。

55、根据权利要求 54 所述的网络设备，其特征在于，

所述第一信息域还指示所述下行控制信息调度的数据传输的传输方向。

56、根据权利要求 53-55 中任一项权利要求的网络设备，其特征在于，

当所述收发器用于在终端设备的特定搜索空间发送所述下行控制信息时：所述至少一个信息域包括第二信息域，所述收发器还用于：发送高层信令；所述高层信令指示所述下行控制信息包括所述第二信息域，和/或，所述高层信令指示所述第二信息域的比特数；

其中，所述第二信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输所对应的载波，或者，所述第二信息域指示预配置的资源集合内未占用的时频资源是否可以被所述下行控制信息调度的数据传输占用。

57、根据权利要求 53-56 中任一项权利要求的网络设备，其特征在于，

所述至少一个信息域包括第三信息域，所述第三信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输所占用的频域资源位置；

当所述收发器用于在终端设备的特定搜索空间发送所述下行控制信息时：

所述下行控制信息的所述第三信息域对应指示的频域资源位置在为第三带宽部分内，且第三信息域指示的频域资源位置的参考物理资源块 0 位置为 第三带宽部分内的物理资源块 0。

58、根据权利要求 57 所述的网络设备，其特征在于，

所述第三带宽部分为建立无线资源控制 RRC 连接后激活的带宽部分，所述第三带宽部分包括上行带宽部分和/或下行带宽部分。

59、根据权利要求 53-58 中任一项权利要求的网络设备，其特征在于，

当所述收发器用于在公共搜索空间发送所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域包括第四信息域，所述第四信息域包括$\lceil \log_2 N \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 N \rceil$比特的至少一个状态值对应于第一表格中的行，所述第一表格中的至少一行指示起始符号，符号长度，终止符号中的至少一个，所述 N 为正整数；

其中，所述第四信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输所占用的时域资源位置。

60、根据权利要求 53-59 中任一项权利要求的网络设备，其特征在于，

当所述收发器用于在终端设备的特定搜索空间发送所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域包括第四信息域；所述第四信息域包括$\lceil \log_2 M \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 M \rceil$比特的至少一个状态值对应于第二表格中的行，所述第二表格中的至少一行指示起始符号，符号长度，终止符号中的至少一个，所述 M 为正整数；

其中，所述第四信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输所占用的时域资源位置。

61、根据权利要求 59 所述的网络设备，其特征在于，

所述第一表格由第三表格中的 N 行构成，其中，所述第三表格中的至少一行指示起始符号，符号长度，终止符号中的至少一个，所述第三表格为协议规定的，或者，所述第三表格是通过高层信令配置的。

62、根据权利要求 60 所述的网络设备，其特征在于，

所述第二表格由第四表格中的 M 行构成，其中，所述第四表格中的至少一行指示起始符号，符号长度，终止符号中的至少一个，所述第四表格为协议规定的，或者，所述第四表格是通过高层信令配置的。

63、根据权利要求 53-62 中任一项权利要求的网络设备，其特征在于，

当所述收发器用于在公共搜索空间发送所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域不承载第五信息域指示的信息，所述下行控制信息对应预设的 K 值，所述预设的 K 值指示所述下行控制信息调度的数据和所述数据对应的 HARQ 反馈之间的时间间隔；或者，所述至少一个信息域包括所述第五信息域，所述第五信息域包括$\lceil \log_2 P \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 P \rceil$比特的至少一个状态值对应 P 个 K 值中的一个，所述 P 个 K 值指示所述下行控制信息调度的数据和所述数据对应的 HARQ 反馈之间的时间间隔，所述 P 为正整数；

和/或，

当所述收发器用于在终端设备的特定搜索空间发送所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域包括所述第五信息域，所述收发器还用于：发送配置信息，所述配置信息指示 K 值的集合，所述 K 值的结合包括 Q 个 K 值，所述第五信息域包括$\lceil \log_2 Q \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 Q \rceil$比特的至少一个状态值对应所述 Q 个 K 值中的一个，所述 Q 个 K 值指示所述下行控制信息调度的数据和所述数据对应的 HARQ 反馈之间的时间间隔，所述 Q 为正整数。

64、根据权利要求 53-63 中任一项权利要求的网络设备，其特征在于，

当所述收发器用于在公共搜索空间发送所述下行控制信息时：所述至少一个信息域不承载第六信息域指示的信息；和/或

当所述收发器用于在终端设备的特定搜索空间发送所述下行控制信息的情况：所述至少一个信息域包括所述第六信息域，所述第六信息域大于或等于 1 比特；

其中，所述第六信息域指示所述终端设备指示所述终端设备是否需要上报非周期信道质量信息（CQI），和/或，所述第六信息域指示所述终端设备是否进行信道探测参考信号（SRS）测量。

65、根据权利要求 53-64 中任一项权利要求的网络设备，其特征在于，

当所述收发器用于在公共搜索空间发送所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域包括第七信息域，所述第七信息域大于或等于 1 比特，所述第七信息域的状态值对应 X 个冗余版本中的一个，所述 X 为正整数；

和/或

当所述收发器用于在终端设备的特定搜索空间发送所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域不承载第所述第七信息域指示的信息，所述下行控制信息调度的数据传输采用预设的冗余版本；或者，所述至少一个信息域包括所述第七信息域，所述第七信息域大于或等于 1 比特，所述第七信息域的状态值对应 L 个冗余版本中的一个，所述 L 为正整数；

其中，所述第七信息域用于指示所述下行控制信息调度的数据传输所采用的冗余版本。

66、根据权利要求 53-65 中任一项权利要求的网络设备，其特征在于，

当所述收发器用于在公共搜索空间发送所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域不承载第八信息域指示的信息；或者，所述至少一个信息域包括所述第八信息域，所述第八信息域大于或等于 1 比特，所述大于或等于 1 比特用于指示终端设备是否进行信道状态测量的上报，所述信道状态测量的方式包括基于距离最近的同步数据块的参考信号进行测量，基于系统信息所在的控制资源集的及参考信号进行测量，以及基于广播信道的参考信号进行测量中的一种；

和/或

当所述收发器用于在终端设备的特定搜索空间发送所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域包括所述第八信息域和第九信息域，所述第八信息域大于或等于 1 比特，所述大于或等于 1 比特用于指示终端设备是否进行信道状态测量的上报，所述第九信息域大于或等于 1 比特，所述第九信息域指示 V 个用于进行信道状态测量的参考信号中的一个，所述 V 个用于进行信道状态测量的参考信号是高层信令配置的，所述 V 为正整数。

67、根据权利要求 53-66 中任一项权利要求的网络设备，其特征在于，

所述至少一个信息域包括第十信息域，所述第十信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输所配置的上行控制信道资源；

当所述收发器用于在公共搜索空间发送所述下行控制信息时：

所述第十信息域包括$\lceil \log_2 B \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 B \rceil$比特的至少一个状态值对应所述 B 个上行控制信道资源中的一个，所述 B 个上行控制信道资源对应于第五表格中的一个项目的索引，所述一个项目对应一个上行控制信道资源，所述第五表格是系统信息配置的，所述 B 为正整数；

和/或

当所述收发器用于在终端设备的特定搜索空间发送所述下行控制信息时：

所述第十信息域包括$\lceil \log_2 A \rceil$比特，所述$\lceil \log_2 A \rceil$比特的至少一个状态值对应所述 A 个上行控制信道资源中的一个，所述 A 个上行控制信道资源对应于第六表格中的一个项目的索引，所述一个项目对应一个上行控制信道资源，所述第六表格是用户特定的高层信令配置的。

68、根据权利要求 53-67 中任一项权利要求的网络设备，其特征在于，

当所述收发器用于在公共搜索空间发送所述下行控制信息时：

所述至少一个信息域不承载第十一信息域指示的信息；所述第十一信息域指示为

所述下行控制信息调度的数据传输采用的解调参考信号端口与下行参考信号端口之间的准同定位（quasi-co-located）关系假设；所述下行控制信息指示所述终端设备根据所述下行控制信息所在的搜索空间，或者所述下行控制信息所在的控制资源集的准同定位关系确定下行控制信息调度的数据传输的准同定位关系假设；

和/或

当所述收发器用于在终端设备的特定搜索空间发送所述下行控制信息时：所述至少一个信息域不承载第十一信息域指示的信息；所述第十一信息域指示为所述下行控制信息调度的数据传输采用的解调参考信号端口与下行参考信号端口之间的准同定位（quasi-co-located）关系假设；

所述下行控制信息指示所述终端设备根据预定义准同定位关系假设，确定所述下行控制信息调度的数据传输的准同定位关系；或者，所述下行控制信息指示所述终端设备根据所述下行控制信息所在的搜索空间，或者所述下行控制信息所在的控制资源集的准同定位关系确定下行控制信息调度的数据传输的准同定位关系假设。

69、一种计算机存储介质，所述计算机存储介质存储有指令，当所述指令被计算机执行时，使得所述计算机实现权利要求 1-34 中任一项权利要求所述的方法。

70、一种通信装置，所述通信装置包括存储器和处理器，所述存储器存储有计算机指令，当所述处理器执行所述计算机指令时，使得所述通信装置实现权利要求 1-34 中任一项权利要求所述的方法。

71、一种芯片系统，所述芯片系统包括处理器，所述处理器用于支持终端设备实现如权利要求 1-18 中任一项权利要求所述的方法。

72、一种芯片系统，所述芯片系统包括处理器，所述处理器用于支持网络设备实现如权利要求 19-34 中任一项权利要求所述的方法。

73、一种通信系统，包括终端设备与网络设备，所述终端设备用于执行如权利要求 1-18 中任一项权利要求所述的方法；所述网络设备用于执行如权利要求 19-34 中任一项权利要求所述的方法。

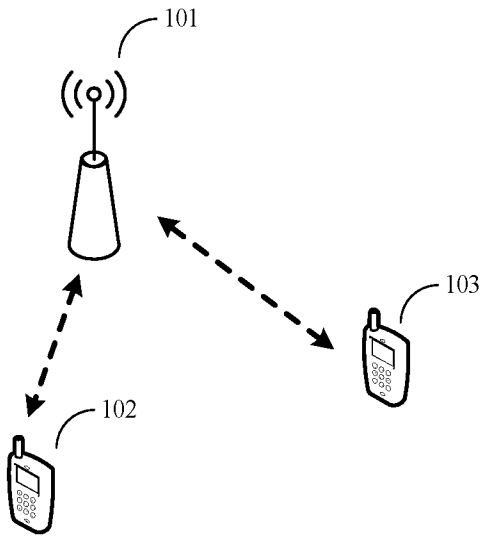
101
103
102

图 1

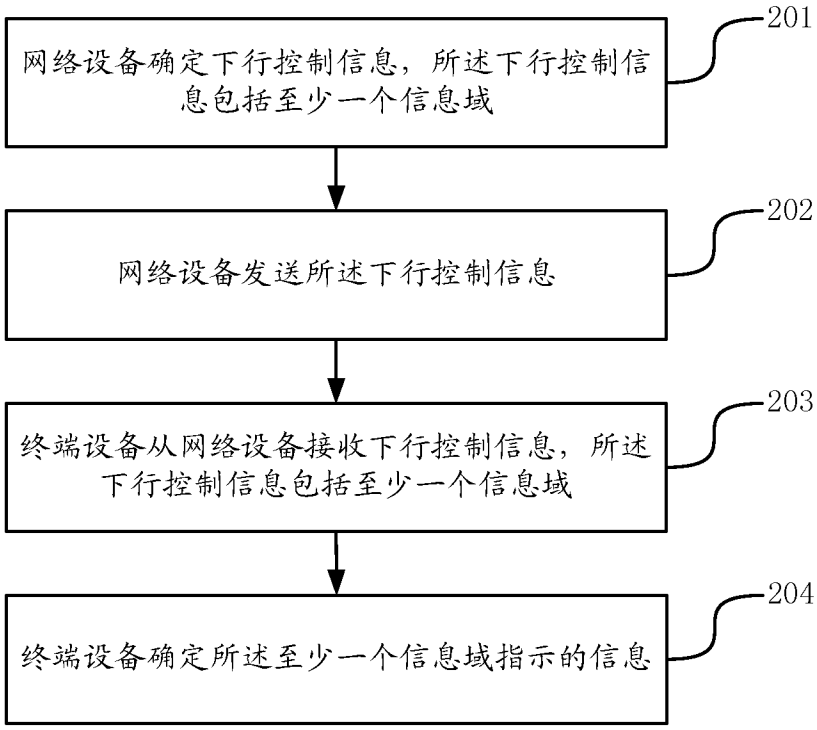
网络设备确定下行控制信息，所述下行控制信息包括至少一个信息域
201
网络设备发送所述下行控制信息
202
终端设备从网络设备接收下行控制信息，所述下行控制信息包括至少一个信息域
203
终端设备确定所述至少一个信息域指示的信息
204

图 2

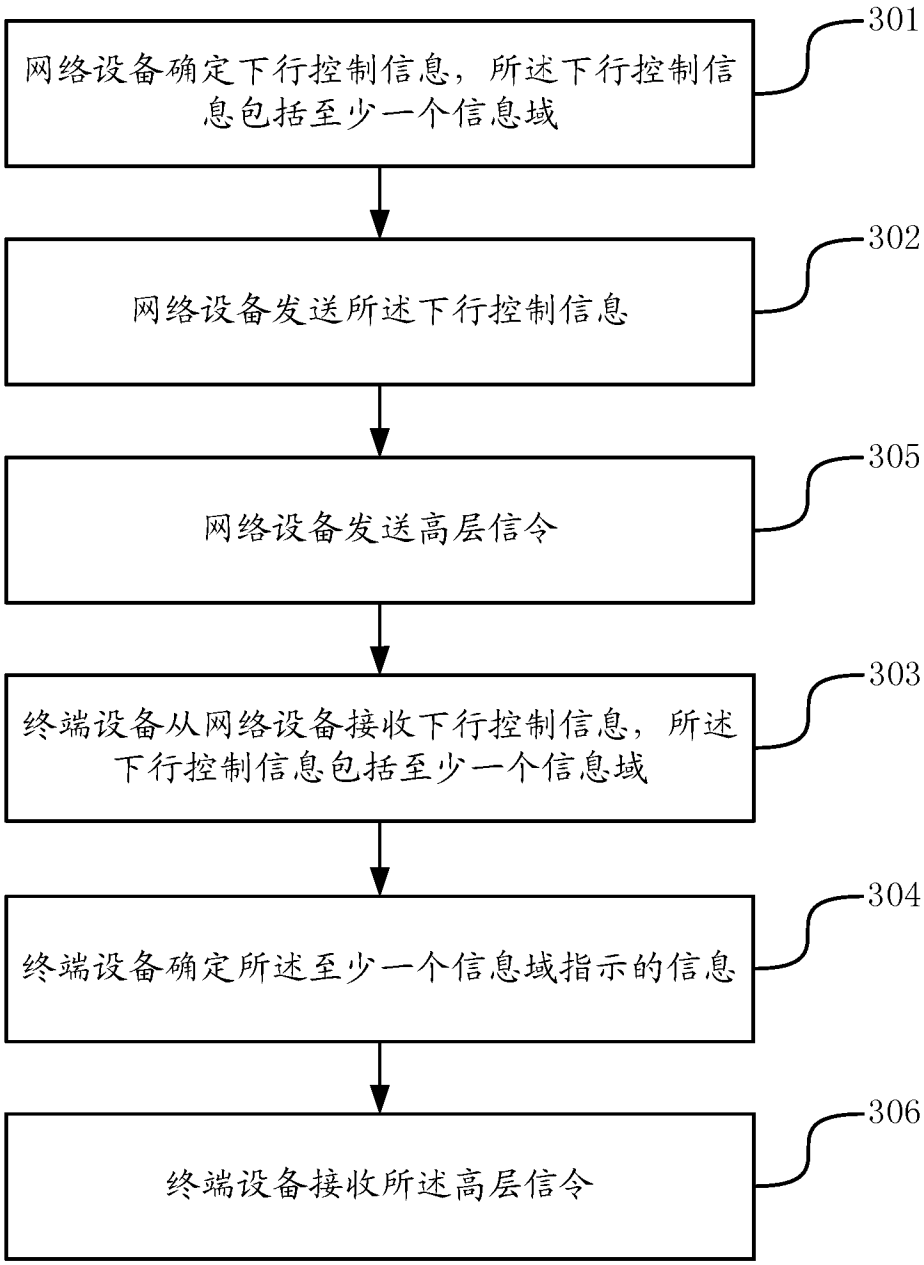
网络设备确定下行控制信息，所述下行控制信息包括至少一个信息域
301
网络设备发送所述下行控制信息
302
网络设备发送高层信令
305
终端设备从网络设备接收下行控制信息，所述下行控制信息包括至少一个信息域
303
终端设备确定所述至少一个信息域指示的信息
304
终端设备接收所述高层信令
306

图 3

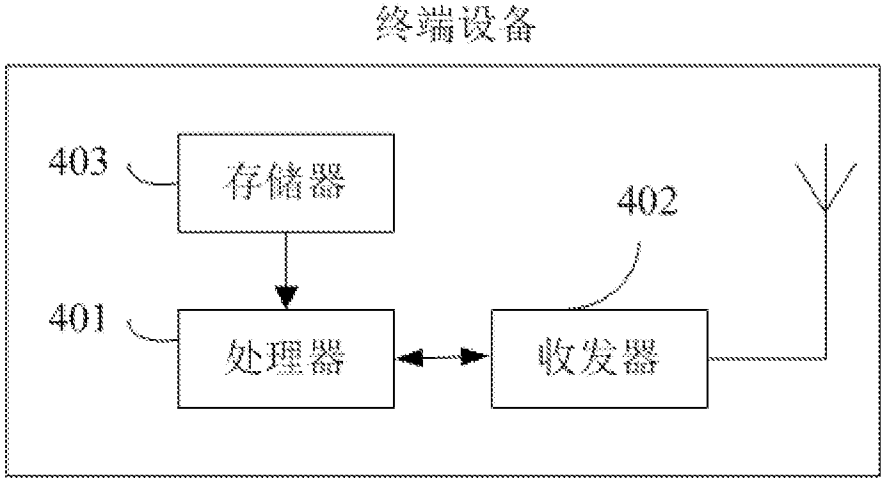

图 4

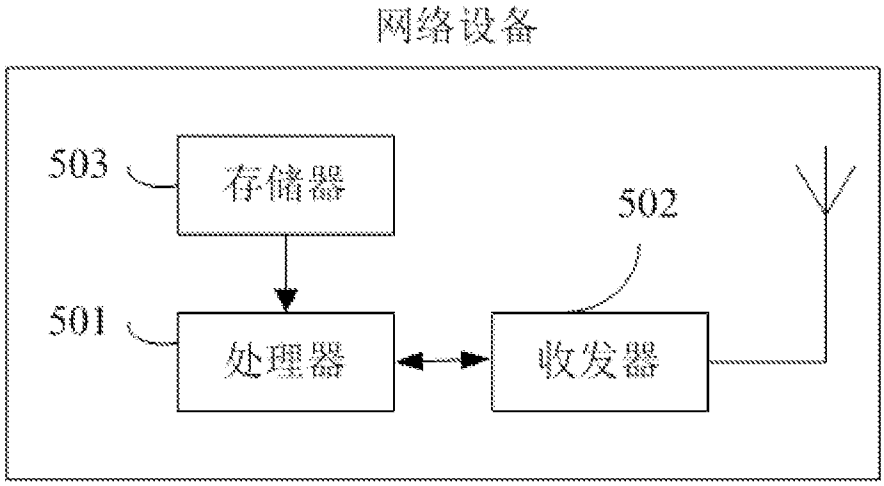

图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/114995

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04(2009.01)i; H04W 72/12(2009.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W; H04L

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)

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, USTXT, WOTXT, EPTXT, 3GPP: 控制, 公共, 特定, 搜索空间, 下行, 指示, 信息, 格式, 比特, 高层信令, 资源, UE, PDCCH, common, public, specif+, search, space, downlink, indicat+, signaling, bit, format, mode, resource

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104244417 A (BEIJING SAMSUNG TELECOM R&D CENTER ET AL.) 24 December 2014 (2014-12-24) description, paragraphs [0011]-[0077]	1-73
A	CN 103812602 A (BEIJING SAMSUNG COMMUNICATION TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE) 21 May 2014 (2014-05-21) entire document	1-73
A	US 2010157922 A1 (KOREA ELECTRONICS TELECOMM) 24 June 2010 (2010-06-24) entire document	1-73

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

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
27 January 2019	**12 February 2019**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing** **100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/114995

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104244417	A	24 December 2014	None			
CN	103812602	A	21 May 2014	US	9167510	B2	20 October 2015
				KR	20150084937	A	22 July 2015
				US	2014133331	A1	15 May 2014
				JP	2016504801	A	12 February 2016
				EP	2918028	A1	16 September 2015
				WO	2014073908	A1	15 May 2014
				JP	6313321	B2	18 April 2018
				IN	201500566	P2	18 December 2015
US	2010157922	A1	24 June 2010	KR	101104965	B1	12 January 2012
				US	8223712	B2	17 July 2012
				KR	20100071791	A	29 June 2010

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2018/114995

A. 主题的分类

H04W 72/04(2009.01)i; H04W 72/12(2009.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04W; H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, USTXT, WOTXT, EPTXT, 3GPP:控制，公共，特定，搜索空间，下行，指示，信息，格式，比特，高层信令，资源，UE，PDCCH，common，public，specif+，search，space，downlink，indicat+，signaling，bit，format，mode，resource

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 104244417 A (北京三星通信技术研究有限公司等) 2014年 12月 24日 (2014-12-24) 说明书第[0011]-[0077]段	1-73
A	CN 103812602 A (北京三星通信技术研究有限公司) 2014年 5月 21日 (2014-05-21) 全文	1-73
A	US 2010157922 A1 (韩国电子通信研究院) 2010年 6月 24日 (2010-06-24) 全文	1-73

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

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

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

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

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

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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2019年 1月 27日	2019年 2月 12日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	曹元媛
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(010)-62089367

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/114995

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104244417	A	2014年 12月 24日	无			
CN	103812602	A	2014年 5月 21日	US	9167510	B2	2015年 10月 20日
				KR	20150084937	A	2015年 7月 22日
				US	2014133331	A1	2014年 5月 15日
				JP	2016504801	A	2016年 2月 12日
				EP	2918028	A1	2015年 9月 16日
				WO	2014073908	A1	2014年 5月 15日
				JP	6313321	B2	2018年 4月 18日
				IN	201500566	P2	2015年 12月 18日
US	2010157922	A1	2010年 6月 24日	KR	101104965	B1	2012年 1月 12日
				US	8223712	B2	2012年 7月 17日
				KR	20100071791	A	2010年 6月 29日