

搜索空间的监听方法和设备

相关申请的交叉引用

5 本申请主张在 2020 年 02 月 06 日在中国提交的中国专利申请号 202010082038.3 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本发明实施例涉及通信领域，尤其涉及一种搜索空间的监听方法和设备。

背景技术

10 5G NR 系统支持载波聚合（carrier aggregation，CA），可以为终端设备配置并激活多个载波（component carrier，CC）或小区，且支持载 CA 下跨载波调度。此外，NR 也支持多传输面板（multiple Transmission and Reception Panel，M-TRP）的场景，终端设备可以被多个 TRP 进行数据调度与收发。但 Release-15 NR 一个小区只能由一个调度小区来调度（即只能是自调度或被另一个小区调度），且 PCell 只能被主小区（Primary Cell，PCell）自己调度。

15 出于增强控制信道覆盖考虑，一般将 PCell 部署在低频段的载波 carrier。由于低频段 carrier 的带宽不足，且已经大量部署给其他系列（例如 LTE），PCell 控制信道容量有限，相关技术中的这种调度方式难以解决 PCell 控制信道容量有限的问题。

发明内容

20 本发明实施例的目的是提供一种搜索空间的监听方法和设备，用以解决相关技术中的调度方式难以解决控制信道容量有限的问题。

第一方面，提供了一种搜索空间的监听方法，所述方法由终端设备执行，所述终端设备配置多个传输对象，所述方法包括：

获取调度配置信息；

25 根据所述调度配置信息监听搜索空间 SS，所述 SS 包括至少两个所述传输对象对一个所述传输对象进行调度的 SS。

第二方面，提供了一种搜索空间的监听方法，所述方法由网络设备执行，所述方法包括：

发送调度配置信息；

其中，所述调度配置信息用于终端设备监听 SS，所述终端设备配置多个传输对象，

所述 SS 包括至少两个所述传输对象对一个所述传输对象进行调度的 SS。

第三方面，提供了一种终端设备，所述终端设备配置多个传输对象，所述终端设备包括：

获取模块，用于获取调度配置信息；

5 监听模块，用于根据所述调度配置信息监听 SS，所述 SS 包括至少两个所述传输对象对一个所述传输对象进行调度的 SS。

第四方面，提供了一种网络设备，该网络设备包括：

发送模块，用于发送调度配置信息；

10 其中，所述调度配置信息用于终端设备监听 SS，所述终端设备配置多个传输对象，所述 SS 包括至少两个所述传输对象对一个所述传输对象进行调度的 SS。

第五方面，提供了一种终端设备，该终端设备包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如第一方面所述的搜索空间的监听方法的步骤。

15 第六方面，提供了一种网络设备，该网络设备包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如第二方面所述的搜索空间的监听方法。

第七方面，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上存储计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如第一方面和第二方面中任意一个方面所述的搜索空间的监听方法。

20 本发明实施例提供的搜索空间的监听方法，终端设备配置有多个传输对象（例如，多个小区或多个 TRP），可以支持一个小区（或 TRP）自调度的同时，被另一个小区（或 TRP）调度，例如，支持 PCell 自调度的同时支持通过 SCell 调度 PCell，解决（PCell）控制信道容量有限的问题，提升通信效率。

附图说明

25 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解，构成本申请的一部分，本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。在附图中：

图 1 是根据本发明的一个实施例的搜索空间的监听方法的示意性流程图；

图 2 是根据本发明的另一个实施例的搜索空间的监听方法的示意性流程图；

图 3 是根据本发明的一个实施例的终端设备的结构示意图；

30 图 4 是根据本发明的一个实施例的网络设备的结构示意图；

图 5 是根据本发明的另一个实施例的终端设备的结构示意图；

图 6 是根据本发明的另一个实施例的网络设备的结构示意图。

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，下面将结合本申请具体实施例及相应的附图对本申请技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。本说明书各个实施例中的“和/或”表示前后两者的至少之一。

应理解，本发明实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统、LTE 频分双工（Frequency Division Duplex, FDD）系统、LTE 时分双工（Time Division Duplex, TDD）、通用移动通信系统（Universal Mobile Telecommunication System, UMTS）或全球互联微波接入（Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX）通信系统、5G 系统，或者说新无线（New Radio, NR）系统，或者为后续演进通信系统。

在本发明实施例中，终端设备可以包括但不限于移动台（Mobile Station, MS）、移动终端（Mobile Terminal）、移动电话（Mobile Telephone）、用户设备（User Equipment, UE）、手机（handset）及便携设备（portable equipment）、车辆（vehicle）等，该终端设备可以经无线接入网（Radio Access Network, RAN）与一个或多个核心网进行通信，例如，终端设备可以是移动电话（或称为“蜂窝”电话）、具有无线通信功能的计算机等，终端设备还可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置。

本发明实施例中，网络设备是一种部署在无线接入网中用以为终端设备提供无线通信功能的装置。所述网络设备可以为基站，所述基站可以包括各种形式的宏基站，微基站，中继站，接入点等。在采用不同的无线接入技术的系统中，具有基站功能的设备的名称可能会有所不同。例如在 LTE 网络中，称为演进的节点 B（Evolved NodeB, eNB 或 eNodeB），在第三代（3rd Generation, 3G）网络中，称为节点 B（Node B），或者后续演进通信系统中的网络设备等等，然用词并不构成限制。

如图 1 所示，本发明的一个实施例提供一种搜索空间的监听方法 100，该方法可以由终端设备执行，换言之，该方法可以由安装在终端设备的软件或硬件来执行，该方法 100 包括如下步骤：

S102：获取调度配置信息。

本发明实施例中，终端设备可以配置多个传输对象，这多个传输对象可以是多个小区；或者是多传输点（multiple Transmission and Reception Point, M-TRP，或称多发送接收点），

即传输对象的搜索空间关联特定的 CORESET 或 CORESET pool。

可选地，终端设备获取（例如接收）到的调度配置信息可以用于配置如下至少之一：
上述多个传输对象配置；监听的搜索空间（Search Space, SS）；调度的下行控制信息
（Downlink Control Information, DCI）格式等。上述调度配置信息可以用于配置上述多个
5 传输对象间的调度关系。

S104：根据调度配置信息监听 SS，该 SS 包括至少两个传输对象对一个传输对象（还可以称作是被调度的传输对象）进行调度的 SS。

可选地，该 SS 包括至少两个小区（可以称作是调度小区）对一个小区（可以称作是被调度小区）进行调度的 SS；或者是，该 SS 包括至少两个 TRP（可以称作是调度 TRP）
10 对一个 TRP（可以称作是被调度 TRP）进行调度的 SS。

可选地，上述多个传输对象至少包括第一传输对象和第二传输对象，终端设备监听的 SS 包括如下至少之一：

1）多个传输对象中第二传输对象之外的传输对象（例如，第一对象，第三传输对象，第四传输对象等）调度第一传输对象的第一 SS；其中，第一传输对象调度第一传输对象的情形下，第一 SS 可以称作是第一传输对象自调度的 SS。
15

2）第二传输对象调度第一传输对象的第二 SS。

3）第二传输对象自调度的第三 SS。

在一个例子中，终端设备监听的 SS 包括第一传输对象自调度的第一 SS 以及第二传输对象调度第一传输对象的第二 SS，当然还可以包括第二传输对象自调度的第三 SS。

20 在另一个例子中，终端设备监听的 SS 包括第二传输对象、第三传输对象等调度第一传输对象的第二 SS。

可选地，作为一个实施例，在 S104 中提到的监听 SS 可以是在第一特定时间内，满足如下至少之一：

1）监听上述第一 SS 的处理能力不超过单个所述传输对象的最大处理能力；
25

2）监听上述第二 SS 和第三 SS 的总处理能力不超过单个所述传输对象的最大处理能力；

3）监听上述第二 SS 和第三 SS 的总处理能力不超过 L 乘以单个所述传输对象的最大处理能力，所述 L 为正数。

可选地，L 小于或等于所述第二传输对象调度的传输对象的数量。

30 可选地，所述 L 是预定义的；或所述 L 与所述终端设备上报的最大处理能力 M 相关。

本发明实施例提供的搜索空间的监听方法，终端设备配置有多个传输对象（例如，多个小区或多个 TRP），可以支持一个小区（或 TRP）自调度的同时，被另一个小区（或

TRP) 调度, 例如, 支持 PCell 自调度的同时支持通过 SCell 调度 PCell, 解决 (PCell) 控制信道容量有限的问题, 提升通信效率。

5 在一个具体的实施例中, 实施例 100 中提到的终端设备配置了 cell-1 与 cell-2。其中, cell-1 是自调度, 同时 cell-2 也可以调度 cell-1。终端设备监听 cell-1 自调度的 SS (以下称为 SE-SS), 以及 cell-2 调度 cell-1 的 SS (以下称为 CR-SS), 以获取调度 cell-1 的调度指令 DCI。

同时, 终端设备还可以监听 cell-2 上的其他 SS (以下称为 O-SS), 以获取调度 cell-2 的调度 DCI。

10 可选地, 该实施例中上述提到的 SE-SS, CR-SS 或 O-SS 都可以是公共搜索空间 (common search space, CSS) 或终端设备的特定搜索空间 (UE-specific search space, USS)。

一种特殊的场景是, cell-1 上没有自调度, cell-2 上配置了一个 DCI-J 同时/联合调度 cell-1 与 cell-2 的数据, 此时, cell-2 上还可以配置 DCI-2 单独调度 cell-1。

上述实施例中, 针对终端设备监听 SS 的处理能力, 以下将分 a、b、c 三个方案进行说明。

15 a) 可选地, 在特定时间内 (例如, 一个时隙内), 终端设备监听 cell-1 的 PDCCH (例如, SE-SS) 的处理能力不超过终端设备单个小区的最大处理能力。即, 终端设备监听的 PDCCH 候选数不超过单个小区的最大的 PDCCH 候选数目; 终端设备监听的不重叠控制信道元素 (Control Channel Element, CCE) 的数目不超过单个小区的最大的不重叠 CCE 数目; 终端设备监听的不同大小 DCI 格式的最大数量不超过单个小区的 DCI 格式的数量 (DCI size budget), 后文各个实施例与该实施例类同。

20 该实施例中提到的处理能力与调度小区和/或被调度小区的参数 (例如, numerology/SCS) 有关, 例如, 根据 cell-1 或 cell-2 的 SCS 确定, 或根据其中最大或最小的 SCS 确定, 等等。

25 该实施例中提到的“终端设备监听... 的处理能力”, 表示根据网络设备的配置参数, 终端设备监听 PDCCH 所需的处理能力, 或者终端设备通过其他方式获取 (例如, 自己确定) 的监听 PDCCH 所需的处理能力, 后文各个实施例与该实施例类同。

b) 可选地, 在特定时间内, 终端设备监听的 cell-2 的 PDCCH (例如 CR-SS 与 O-SS) 的总处理能力不超过终端设备单个小区的最大处理能力。(见后文本发明实施例一)

30 该实施例中, CR-SS 与 O-SS 可以是不同的 SS, 或者, CR-SS 与 O-SS 可以是相同的 SS, 此时 SS 里面不同的 PDCCH 候选对应不同被调度小区的 DCI, 根据小区 ID 或 CIF 进行标示。

该实施例中的处理能力与调度小区和/或被调度小区的参数 (例如, numerology/SCS)

有关,例如,根据 cell-1 或 cell-2 的 SCS 确定,或根据其中最大或最小的 SCS 确定,等等。

该方案 b) 实质是将 cell-2 的处理能力分配了一部分给 cell-1,好处是实现简单,但也可能导致 cell-2 的可监听候选数量减少,而 cell-1 的监听能力却浪费了,有可能导致调度灵活性下降。

5 该方案 b) 还适用于当 cell-1 上不配置自调度,只通过 cell-2 的跨载波调度 DCI 或联合/多小区调度 DCI 调度 cell-1 的场景。

c) 可选地,终端设备监听的 CR-SS 与 O-SS 的总处理能力不超过 ($N \times$ 终端设备单个小区的最大处理能力) (见本发明后续的实施例二)。

10 可选地, $N \leq \text{cell-2 调度的小区的数量}$,例如,在 cell-2 调度 cell-1 与 cell-2 时, $N=2$ 或 $N=1.5$ 。

上述方案 b) 是 $N=1$ 的特例。

可选地, N 可以是协议预定义的,或 N 可以与终端设备上报的处理能力 M 有关 (例如, $N \leq M$)。

15 该方案 c) 的好处是可以保持 cell-2 的调度灵活性,但要求 cell-2 有更大的处理能力,可能更高的硬件成本与能耗。

需要说明的是,上述 a、b、c 三个方案中提到的特定时间可以是同一个特定时间,例如同一个时隙;也可以是不同的特定时间,例如,方案 a、b、c 分别是在不同的时隙内监听 SS。

20 可选地,作为一个实施例,实施例 100 中提到的至少两个传输对象中的第 i 个传输对象 A_i 分配有处理能力阈值 X_i ,所述 X_i 不超过单个所述传输对象的最大处理能力;其中,在第二特定时间内,监听所述 A_i 对一个所述传输对象进行调度的 SS 的处理能力不超过所述 X_i 。

该实施例还可以包括自调度的场景,即某一个传输对象 A_i 调度的传输对象是其本身。

可选地,至少两个所述 X_i 满足如下关系:

25
$$\sum_{i=1}^N X_i = R;$$

其中,所述 N 是所述至少两个传输对象的数量, N 大于或等于 2;

所述 R 是根据所述至少两个传输对象的参数中的至少一个确定的最大处理能力;或

所述 R 是根据被调度的一个所述传输对象的参数确定的最大处理能力;或

所述 R 是所述终端设备上报的最大处理能力。

30 可选地,至少两个所述 X_i 满足如下关系:

$$\sum_{i=1}^N \frac{X_i}{P_i} = 1;$$

其中, 所述 N 是所述至少两个传输对象的数量, N 大于或等于 2;

P_i 为根据所述 A_i 的参数确定的最大处理能力。

为详细说明, 以下将结合一个具体的实施例进行说明。还以之前的例子为例: 即终端设备配置了 cell-1 与 cell-2。其中, cell-1 是自调度, 同时 cell-2 也可以调度 cell-1。终端设备
5 监听 cell-1 自调度的 SS(以下称为 SE-SS), 以及 cell-2 调度 cell-1 的 SS(以下称为 CR-SS), 以获取调度 cell-1 的调度指令 DCI。同时, 终端设备还可以监听 cell-2 上的其他 SS(以下称为 O-SS), 以获取调度 cell-2 的调度 DCI。

可选地, 在特定时间内, 对于被调度小区 cell-1:

终端设备监听 SE-SS 的处理能力不超过一个阈值 X_1 , 且 X_1 不大于单个小区的最大处
10 理能力; 终端设备监听 CR-SS 的处理能力不超过一个阈值 X_2 , 且 X_2 不大于单个小区的最大处理能力。

该实施例中监听 SE-SS 的特定时间和监听 CR-SS 的特定时间可以是同一个特定时间, 例如同一个时隙; 也可以是不同的特定时间, 例如, 分别是在不同的时隙内监听 SE-SS 与 CR-SS。

15 可选地, 该阈值 X_1 阈值 X_2 与调度小区和/或被调度小区的参数(例如, numerology/SCS)有关, 例如, 根据 cell-1 或 cell-2 的 SCS 确定, 或根据其中最大或最小的 SCS 确定, 等等。

优选的, 阈值 X_1 阈值 X_2 满足特定关系:

$X_1 + X_2 = R$, 其中 R 为根据 cell-1 或 cell-2 的参数 (SCS) 确定的最大处理能力, 或 R 为用户上报的。

20 例如, 以最大 PDCCH 候选为例, 假设 cell-1 与 cell-2 的 SCS 不相同 (cell-1: $\mu=0$, cell-2: $\mu=1$), 则 $X_1 + X_2 = 44$ (根据 cell-1) 或 $X_1 + X_2 = 36$ (根据 cell-2)。

或者, $X_1/P_1 + X_2/P_2 = 1$, 其中, P_1 为根据 SE-SS 的小区 (即 cell-1) 确定的最大处理能力, P_2 为根据 CR-SS 的小区 (即 cell-2) 确定的最大处理能力 (见本发明后续实施例三)。

25 例如, 以最大 PDCCH 候选为例, 假设 cell-1 与 cell-2 的 SCS 相同 ($\mu=0$), 则可能的阈值为 $X_1=30$, $X_2=14$, 满足 $30/44+14/44=1$ 。

假设 cell-1 与 cell-2 的 SCS 不相同 (cell-1: $\mu=0$, cell-2: $\mu=1$) 则可能的阈值为 $X_1=22$, $X_2=18$, 满足 $X_1/P_1 + X_2/P_2 = 22/44+18/36=1$ 。

该方案的实质是将部分 cell-1 的硬件处理能力分配给了 cell-2 进行 PDCCH 监听, 好处是保持了较高的调度灵活性, 且不会提高硬件成本与能耗。

30 优选的, 阈值 X_1 阈值 X_2 是一个量化的整数值, 即, X_1 和 X_2 的候选值是几个正整数, 例如, 以最大 PDCCH 候选为例, X_1 不是 0, ..., 44 之间的任意整数, 而是以 K 为步长 (例如 $K=4$) 的等差序列 0, 4, 8, ..., 40, 44。这样可以简化终端设备的实现复杂度。

需要说明的是，该实施例的描述以两个 cell 为例说明，但本方案适用于两个以上 cell 的场景，上述阈值 X_i 的数量还可以更多，例如， X_3 ， X_4 等等。

可选地， X_1 和 X_2 可以是协议预定义的，或网络配置的，或 X_1 和 X_2 可以与终端设备上
5 报的能力有关（终端设备上报 X_1 和 X_2 ，或 X_1 和 X_2 根据终端设备上报的一个或多个能力值计算获得），终端设备可以只上报 X_1 或 X_2 中的一个值，另一个值通过上述需满足的特定关系推算。

可选地，作为一个实施例，实施例 100 中提到的至少两个传输对象中的第 i 个传输对象 A_i 分配有处理能力 G_i ，所述 G_i 不超过单个所述传输对象的最大处理能力；其中，在第三
10 特定时间内，监听所述 A_i 对一个所述传输对象进行调度的 SS 的处理能力为所述 G_i 。

可选地，至少两个所述 G_i 满足如下关系：

$$\sum_{i=1}^N G_i \leq S;$$

其中，所述 N 是所述至少两个传输对象的数量， N 大于或等于 2；

所述 S 是根据所述至少两个传输对象的参数中的至少一个确定的最大处理能力；或

所述 S 是根据被调度的一个所述传输对象的参数确定的最大处理能力。

15 可选地，至少两个所述 G_i 满足如下关系：

$$\sum_{i=1}^N \frac{G_i}{Q_i} \leq 1;$$

其中，所述 N 是所述至少两个传输对象的数量， N 大于或等于 2；

所述 Q_i 为根据所述 A_i 的参数确定的最大处理能力。

为详细说明，以下将结合一个具体的实施例进行说明。还以之前的例子为例：即终端
20 设备配置了 cell-1 与 cell-2。其中，cell-1 是自调度，同时 cell-2 也可以调度 cell-1。终端设备监听 cell-1 自调度的 SS（以下称为 SE-SS），以及 cell-2 调度 cell-1 的 SS（以下称为 CR-SS），以获取调度 cell-1 的调度指令 DCI。同时，终端设备还可以监听 cell-2 上的其他 SS（以下称为 O-SS），以获取调度 cell-2 的调度 DCI。

在特定时间内，对于被调度小区 cell-1：终端设备配置监听 SE-SS 所需的处理能力为
25 G_1 ；终端设备配置监听 CR-SS 所需的处理能力为 G_2 ， G_1 和 G_2 满足特定关系：

$G_1 + G_2 \leq S$ ，其中 S 为根据 cell-1 或 cell-2 的参数（SCS）确定的最大处理能力；

或者， $G_1/Q_1 + G_2/Q_2 \leq 1$ ，其中， Q_1 为根据 SE-SS 的小区（即 cell-1）确定的最大处理能力， Q_2 为根据 CR-SS 的小区（即 cell-2）确定的最大处理能力（见本发明实施例四）。

该实施例中监听 SE-SS 的特定时间和监听 CR-SS 的特定时间可以是同一个特定时间，
30 例如同一个时隙；也可以是不同的特定时间，例如，分别是在不同的时隙内监听 SE-SS 与 CR-SS。

可选地， G_1 和 G_2 与调度小区和/或被调度小区的参数（例如，numerology/SCS）有关。

优选的， G_1 和 G_2 是一个量化的整数值，参见前文实施例。

可选地，作为一个实施例，实施例 100 中在第四特定时间内，针对所述至少两个传输对象中的第 i 个传输对象 A_i ，监听所述 A_i 对一个所述传输对象进行调度的 SS 的处理能力
5 不超过所述 A_i 的最大处理能力。

为详细说明，以下将结合一个具体的实施例进行说明。还以之前的例子为例：即终端设备配置了 cell-1 与 cell-2。其中，cell-1 是自调度，同时 cell-2 也可以调度 cell-1。终端设备监听 cell-1 自调度的 SS（以下称为 SE-SS），以及 cell-2 调度 cell-1 的 SS（以下称为 CR-SS），以获取调度 cell-1 的调度指令 DCI。同时，终端设备还可以监听 cell-2 上的其他 SS（以下
10 称为 O-SS），以获取调度 cell-2 的调度 DCI。

在特定时间内：

对于被调度小区 cell-1，终端设备监听的总处理能力（包括 SE-SS 与 CR-SS）不超过终端设备单个被调度小区 cell-1 的最大处理能力；

对于调度小区 cell-2，终端设备监听的 CR-SS 与 O-SS 的总处理能力不超过终端设备单
15 个调度小区 cell-2 的最大处理能力。

该实施例中监听 SE-SS 与 CR-SS 的特定时间，和监听 CR-SS 与 O-SS 的特定时间可以是同一个特定时间，例如同一个时隙；也可以是不同的特定时间，例如，分别是在不同的时隙内监听 SE-SS 与 CR-SS；CR-SS 与 O-SS。

该实施例中，网络设备可以灵活选择一个 SS 进行调度，只要不超过上述最大处理能力。
20 力。

该实施例实质是把硬件处理能力动态分配用于 cell-1 与 cell-2 的 PDCCH 监听，可以获得最大调度灵活性。

可选地，作为一个实施例，前文各个实施例中提到的监听 SS 的处理能力与如下至少之一相关：特定的 DCI 格式或大小；特定 SS；所述传输对象的参数；配置的所述多个传输对象的数量；控制资源集 CORESET 的标识。
25

也即，在特定时间内，终端设备分配的监听能力与特定 DCI 格式或大小、特定搜索空间、小区参数（numerology/SCS）、调度的小区数量、CORESET 的标识（CORESET ID 或 pool ID 等）中的至少一个有关。

该实施例中，用于监听 DCI 的监听能力可以是共享调度小区或任一个或多个被调度小区的监听能力；或者，该部分能力是从调度小区与被调度小区的监听能力中各分配一部分组成（见本发明后文实施例六）。
30

可选地，作为一个实施例，前文各个实施例中提到的特定时间，以及具体的第一特定

时间、第二特定时间、第三特定时间和第四特定时间的至少之一包括下述之一：

特定时刻；

至少一个时隙；

一个时间间隔；

5 监听定时器生效的时间内；

物理下行控制信道 PDCCH 监听机会；其中，所述 PDCCH 监听机会对应的可调度的物理下行共享信道 PDSCH 或物理上行共享信道 PUSCH 的最早起始位置相同。例如，调度的 PDSCH/PUSCH 的最早起始位置都为 N 的两个 cell 上的 PDCCH 监听机会。

10 可选地，作为一个实施例，实施例 100 获取调度配置信息之前，所述方法还包括：发送终端能力，所述终端能力包括以下至少之一：

是否支持监听至少两个所述传输对象对一个所述传输对象进行调度；

监听至少两个所述传输对象的最大处理能力；

可调度的 PDSCH 或 PUSCH 的最早起始位置；

特定时间间隔的长度；

15 监听定时器的长度。

可选地，在前文各个实施例中，网络设备可以为终端设备配置上述 cell-1，cell-2 配置，监听的 SS（包括 CR-SS，SE-SS，O-SS 等），以及调度的 DCI 格式等等。可选地，配置需要满足上述终端设备监听的限制；或网络设备接收终端设备上报的能力，根据终端设备能力进行配置。

20 为详细说明本发明实施例提供的搜索空间的监听方法，以下将结合几个具体的实施例进行说明。

实施例一：

网络设备为终端设备配置了 Pcell 与 Scell，且 Scell 调度 Pcell，Pcell 与 Scell 的 SCS 都是 15kHz（即 $\mu=0$ ）。

25 网络设备配置了 Pcell 自调度的 SE-SS 的 PDCCH 候选数 $A=40$ ，Scell 自调度的 O-SS 的 PDCCH 候选数 $B=15$ ，Scell 调度 Pcell 的 CR-SS 的 PDCCH 候选数 $C=20$ ，即分配了 Scell 的部分处理能力用于调度 Pcell。

终端设备同时监听上述 SS，其中 $A < 44$ ， $B + C = 35 < 44$ ，均不超过终端设备单个 slot 内的最大处理能力。

30 实施例二：

网络设备为终端设备配置了 Pcell 与 Scell，且 Scell 调度 Pcell，Pcell 与 Scell 的 SCS 都是 15kHz（即 $\mu=0$ ）。

终端设备上报其支持的跨载波调度的能力 $N=1.5$ 。

网络设备配置了 Pcell 自调度的 SE-SS 的 PDCCH 候选数 $A=40$, Scell 自调度的 O-SS 的 PDCCH 候选数 $B=40$, Scell 调度 Pcell 的 CR-SS 的 PDCCH 候选数 $C=20$, 即分配了 Scell 的部分处理能力用于调度 Pcell。

5 终端设备同时监听上述 SS, 其中 $A < 44$, $B + C = 60$, $60 > 44$ 但 $60 < 44 \times N=66$, 因此不超过终端设备单个 slot 内的最大处理能力。

实施例三:

网络设备为终端设备配置了 Pcell 与 Scell, 且 Scell 调度 Pcell, Pcell 的 SCS 是 15kHz (即 $\mu=0$), Scell 的 SCS 是 30kHz (即 $\mu=1$)。

10 终端设备上报对于被调度小区的阈值为 $X_1=22$, 网络设备计算 $X_2=18$ 满足 $22/44+18/36=1$ 。

网络设备配置了 Pcell 自调度的 SE-SS 的 PDCCH 候选数 $A=20$, Scell 自调度的 O-SS 的 PDCCH 候选数 $B=20$, Scell 调度 Pcell 的 CR-SS 的 PDCCH 候选数 $C=10$, 即分配了 Scell 的部分处理能力用于调度 Pcell。

15 终端设备同时监听上述 SS, 其中 $A < X_1=22$, $C < X_2=18$, $B < 36$, 因此不超过终端设备单个 slot 内的最大处理能力。

实施例四:

网络设备为终端设备配置了 Pcell 与 Scell, 且 Scell 调度 Pcell, Pcell 的 SCS 是 15kHz (即 $\mu=0$), Scell 的 SCS 是 30kHz (即 $\mu=1$)。

20 终端设备上报对于被调度小区的阈值为 $X_1=22$, 网络设备计算 $X_2=18$ 满足 $22/44+18/36=1$ 。

网络设备配置了 Pcell 自调度的 SE-SS 的 PDCCH 候选数 $A=20$, Scell 自调度的 O-SS 的 PDCCH 候选数 $B=20$, Scell 调度 Pcell 的 CR-SS 的 PDCCH 候选数 $C=10$, 即分配了 Scell 的部分处理能力用于调度 Pcell。

25 终端设备同时监听上述 SS, 其中, $A/44+C/36=20/44+10/36<1$, $B < 36$, 因此均不超过终端设备单个 slot 内的最大处理能力。

实施例五:

网络设备为终端设备配置了 Pcell 与 Scell, 且 Scell 调度 Pcell, Pcell 与 Scell 的 SCS 都是 15kHz (即 $\mu=0$)。

30 网络设备配置了 scaling factor N , 指示如果分配小区间的最大处理能力。 $N=0.5$, 表示 Pcell 分配一半的能力用于自调度, 一半的能力用于 Scell 调度 Pcell。

终端设备根据配置的 N 以及 cell 的 SCS, 确定被调度的 Pcell 的监听 PDCCH 能力:

Pcell 自调度的 SE-SS 的最大 PDCCH 候选数 = $44 \times N=24$, Scell 调度 Pcell 的 CR-SS 的最大 PDCCH 候选数 = $44 \times N=22$,

Pcell 自调度的 DCI size budget = $4 \times N=2$, Scell 调度 Pcell 的 DCI size budget = $4 \times N=2$, 即自调度监听的不同 DCI 格式数为 2, Scell 调度 Pcell 的不同 DCI 格式数为 2。

5 实施例六:

网络设备为终端设备配置了 Pcell 与 Scell, Pcell 与 Scell 的 SCS 都是 15kHz (即 $\mu=0$), 且 Pcell 配置了 DCI-J 用于同时调度 Pcell 与 Scell 的数据。

终端设备配置部分监听能力用于监听 DCI-J。

10 该部分监听能力可以是共享 Pcell 或 Scell 的监听能力, 或者, 该部分能力是从 Pcell 与 Scell 的监听能力中各分配一部分。

按照一定比例 (scaling factor), 终端设备可以上报分配比例给网络设备, 或, 按照一定规则, 例如, DCI-J 只调度 PDSCH, Scell 自调度 PUSCH, 或通过 Pcell 跨载波调度 Scell 的 PUSCH。

此时, 将 Scell 的 PDSCH 的调度能力分配用于监听 DCI-J。

15 实施例七

网络设备为终端设备配置了 Pcell 上监听 TRP-1 (关联 CORESET pool ID=0) 与 TRP-2 (关联 CORESET pool ID=1), 每个 TRP 自调度, 且 TRP-1 还可以调度 TRP-2, Pcell 的 SCS 是 15kHz (即 $\mu=0$)。

20 其中, SS-0 与 SS-1 关联 CORESET pool ID-0, SS-2 关联 CORESET pool ID-1, SS-0 调度 TRP-0, 且 SS-1 与 SS-2 可以调度 TRP-1。

终端设备上报其支持的跨 TRP 调度的能力 $L=1$, 以及两个 TRP 的总调度能力 $R=1.5$, 即最大 PDCCH 候选 = $44 \times R=66$;

网络设备配置了 SS-0 的 PDCCH 候选数 $A=20$, SS-2 的 PDCCH 候选数 $B=20$, SS-1 的 PDCCH 候选数 $C=10$, 即分配了 TRP-1 的部分处理能力用于监听对 TRP-2 的调度。

25 终端设备同时监听上述 SS, 其中 $A+B+C < 66$, $A+C=30 < 44$, 均不超过终端设备的最大处理能力。

30 本发明上述各个实施例可应用于 CA 或 M-TRP 下的搜索空间监听方法, 可以支持一个小区 (或 TRP) 自调度的同时, 被另一个小区 (或 TRP) 调度, 例如监听 PCell 与 SCell 对 PCell 的调度 DCI, 在两个调度小区间分配终端设备盲检测的最大 PDCCH 候选数, 最大不重叠 CCE 数, DCI size budget 等等, 从而可以简化终端设备实现, 降低功耗。

需要说明的是, 以上各个实施例的描述多是以两个 cell 为例说明, 但本方案适用于两个以上 cell 的场景;

以上各个实施例的描述以 cell-2 只调度 cell-1 与 cell-2 自己为例说明，但本方案同样适用于 cell-2 调度两个以上 cell 的场景。

上述方案中，cell-2 调度 cell-1 的 DCI 可以是单独调度一个小区的 DCI，也可以是同时/联合调度多个小区的 DCI。例如，cell-2 调度 cell-1 时，可以是一个特殊的 DCI 同时调度两个 cell 的数据。

本发明上述各个实施例也可以用于多传输面板（multiple Transmission and Reception Panel, M-TRP）的场景，即发明中的 cell-1、cell-2 也可以是同一个 cell 的 TRP-1 与 TRP-2，终端设备监听对应不同的 TRP（即配置不同的 CORESET pool index）的 SS 的 PDCCH。

需要说明的是，本说明书上述各个实施例均是以至少两个小区对一个小区进行调度为例进行说明，实际上，上述各个实施例同样适用于至少两个 TRP 对一个 TRP 进行调度的场景，也即可以将前文各个实施例中的小区替换为 TRP。

以上结合图 1 详细描述了根据本发明实施例的搜索空间的监听方法。下面将结合图 2 详细描述根据本发明另一实施例的搜索空间的监听方法。可以理解的是，从网络设备侧描述的网络设备与终端设备的交互与图 1 所示的方法中的终端设备侧的描述相同，为避免重复，适当省略相关描述。

图 2 是本发明实施例的搜索空间的监听方法实现流程示意图，可以应用在网络设备侧。如图 2 所示，该方法 200 包括：

S202：发送调度配置信息，该调度配置信息用于终端设备监听 SS，终端设备配置多个传输对象，监听的 SS 包括至少两个传输对象对一个传输对象进行调度的 SS。

本发明实施例提供的搜索空间的监听方法，终端设备配置有多个传输对象（例如，多个小区或多个 TRP），可以支持一个小区（或 TRP）自调度的同时，被另一个小区（或 TRP）调度，例如，支持 PCell 自调度的同时支持通过 SCell 调度 PCell，解决（PCell）控制信道容量有限的问题，提升通信效率。

可选地，作为一个实施例，所述多个传输对象至少包括第一传输对象和第二传输对象，监听的所述 SS 包括如下至少之一：

所述第一传输对象自调度的第一 SS；

所述第二传输对象调度所述第一传输对象的第二 SS；

所述第二传输对象自调度的第三 SS。

可选地，作为一个实施例，所述发送调度配置信息之前，所述方法还包括：接收终端能力，所述终端能力包括以下至少之一：

是否支持监听至少两个所述传输对象对一个所述传输对象进行调度；

监听至少两个所述传输对象的最大处理能力；

可调度的 PDSCH 或 PUSCH 的最早起始位置;

特定时间间隔的长度;

监听定时器的长度。

5 以上结合图 1 至图 2 详细描述了根据本发明实施例的搜索空间的监听方法。下面将结合图 3 详细描述根据本发明实施例的终端设备。

图 3 是根据本发明实施例的终端设备的结构示意图, 该终端设备配置多个传输对象。

如图 3 所示, 终端设备 300 包括:

获取模块 302, 可以用于获取调度配置信息;

10 监听模块 304, 可以用于根据所述调度配置信息监听 SS, 所述 SS 包括至少两个所述传输对象对一个所述传输对象进行调度的 SS。

本发明实施例提供的终端设备配置有多个传输对象 (例如, 多个小区或多个 TRP), 可以支持一个小区 (或 TRP) 自调度的同时, 被另一个小区 (或 TRP) 调度, 例如, 支持 PCell 自调度的同时支持通过 SCell 调度 PCell, 解决 (PCell) 控制信道容量有限的问题, 提升通信效率。

15 可选地, 作为一个实施例, 所述多个传输对象至少包括第一传输对象和第二传输对象, 监听的所述 SS 包括如下至少之一:

所述第一传输对象自调度的第一 SS;

所述第二传输对象调度所述第一传输对象的第二 SS;

所述第二传输对象自调度的第三 SS。

20 可选地, 作为一个实施例, 在第一特定时间内满足如下至少之一:

监听所述第一 SS 的处理能力不超过单个所述传输对象的最大处理能力;

监听所述第二 SS 和第三 SS 的总处理能力不超过单个所述传输对象的最大处理能力;

监听所述第二 SS 和第三 SS 的总处理能力不超过 L 乘以单个所述传输对象的最大处理能力, 所述 L 为正数。

25 可选地, 作为一个实施例, 所述 L 小于或等于所述第二传输对象调度的传输对象的数量。

可选地, 作为一个实施例, 所述 L 是预定义的; 或

所述 L 与所述终端设备上报的最大处理能力 M 相关。

30 可选地, 作为一个实施例, 所述至少两个传输对象中的第 i 个传输对象 A_i 分配有处理能力阈值 X_i , 所述 X_i 不超过单个所述传输对象的最大处理能力;

其中, 在第二特定时间内, 监听所述 A_i 对一个所述传输对象进行调度的 SS 的处理能力不超过所述 X_i 。

可选地, 作为一个实施例, 至少两个所述 X_i 满足如下关系:

$$\sum_1^N X_i = R;$$

其中, 所述 N 是所述至少两个传输对象的数量, N 大于或等于 2;

所述 R 是根据所述至少两个传输对象的参数中的至少一个确定的最大处理能力; 或

5 所述 R 是根据被调度的一个所述传输对象的参数确定的最大处理能力; 或

所述 R 是所述终端设备上报的最大处理能力。

可选地, 作为一个实施例, 至少两个所述 X_i 满足如下关系:

$$\sum_1^N \frac{X_i}{P_i} = 1;$$

其中, 所述 N 是所述至少两个传输对象的数量, N 大于或等于 2;

10 P_i 为根据所述 A_i 的参数确定的最大处理能力。

可选地, 作为一个实施例, 所述至少两个传输对象中的第 i 个传输对象 A_i 分配有处理能力 G_i , 所述 G_i 不超过单个所述传输对象的最大处理能力;

其中, 在第三特定时间内, 监听所述 A_i 对一个所述传输对象进行调度的 SS 的处理能力为所述 G_i 。

15 可选地, 作为一个实施例, 至少两个所述 G_i 满足如下关系:

$$\sum_1^N G_i \leq S;$$

其中, 所述 N 是所述至少两个传输对象的数量, N 大于或等于 2;

所述 S 是根据所述至少两个传输对象的参数中的至少一个确定的最大处理能力; 或

所述 S 是根据被调度的一个所述传输对象的参数确定的最大处理能力。

20 可选地, 作为一个实施例, 至少两个所述 G_i 满足如下关系:

$$\sum_1^N \frac{G_i}{Q_i} \leq 1;$$

其中, 所述 N 是所述至少两个传输对象的数量, N 大于或等于 2;

所述 Q_i 为根据所述 A_i 的参数确定的最大处理能力。

25 可选地, 作为一个实施例, 在第四特定时间内, 针对所述至少两个传输对象中的第 i 个传输对象 A_i , 监听所述 A_i 对一个所述传输对象进行调度的 SS 的处理能力不超过所述 A_i 的最大处理能力。

可选地, 作为一个实施例, 所述监听 SS 的处理能力与如下至少之一相关:

特定下行控制信息的 DCI 格式或大小; 特定 SS; 所述传输对象的参数; 配置的所述多个传输对象的数量; 控制资源集 CORESET 的标识。

可选地，作为一个实施例，所述第一特定时间、所述第二特定时间、所述第三特定时间和所述第四特定时间的至少之一包括下述之一：

特定时刻；

至少一个时隙；

5 一个时间间隔；

监听定时器生效的时间内；

PDCCH 监听机会；其中，所述 PDCCH 监听机会对应的可调度的 PDSCH 或 PUSCH 的最早起始位置相同。

可选地，作为一个实施例，所述调度配置信息用于配置如下至少之一：

10 所述多个传输对象配置；监听的所述 SS；调度的 DCI 格式。

可选地，作为一个实施例，所述终端设备 300 还包括发送模块，可以用于：发送终端能力，所述终端能力包括以下至少之一：

是否支持监听至少两个所述传输对象对一个所述传输对象进行调度；

监听至少两个所述传输对象的最大处理能力；

15 可调度的 PDSCH 或 PUSCH 的最早起始位置；

特定时间间隔的长度；

监听定时器的长度。

20 根据本发明实施例的终端设备 300 可以参照对应本发明实施例的方法 100 的流程，并且，该终端设备 300 中的各个单元/模块和上述其他操作和/或功能分别为了实现方法 100 中的相应流程，并且能够达到相同或等同的技术效果，为了简洁，在此不再赘述。

图 4 是根据本发明实施例的网络设备的结构示意图。如图 4 所述，网络设备 400 包括：发送模块 402，可以用于发送调度配置信息；

其中，所述调度配置信息用于终端设备监听 SS，所述终端设备配置多个传输对象，所述 SS 包括至少两个所述传输对象对一个所述传输对象进行调度的 SS。

25 本发明实施例中，终端设备配置有多个传输对象（例如，多个小区或多个 TRP），可以支持一个小区（或 TRP）自调度的同时，被另一个小区（或 TRP）调度，例如，支持 PCell 自调度的同时支持通过 SCell 调度 PCell，解决（PCell）控制信道容量有限的问题，提升通信效率。

30 可选地，作为一个实施例，所述多个传输对象至少包括第一传输对象和第二传输对象，监听的所述 SS 包括如下至少之一：

所述第一传输对象自调度的第一 SS；

所述第二传输对象调度所述第一传输对象的第二 SS；

所述第二传输对象自调度的第三 SS。

可选地，作为一个实施例，所述网络设备 400 还包括接收模块，可以用于：接收终端能力，所述终端能力包括以下至少之一：

是否支持监听至少两个所述传输对象对一个所述传输对象进行调度；

5 监听至少两个所述传输对象的最大处理能力；

可调度的 PDSCH 或 PUSCH 的最早起始位置；

特定时间间隔的长度；

监听定时器的长度。

10 根据本发明实施例的网络设备 400 可以参照对应本发明实施例的方法 200 的流程，并且，该网络设备 400 中的各个单元/模块和上述其他操作和/或功能分别为了实现方法 200 中的相应流程，并且能够达到相同或等同的技术效果，为了简洁，在此不再赘述。

本说明书中的各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的通常是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。对于设备实施例而言，由于其与方法实施例基本相似，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

20 图 5 是本发明另一个实施例的终端设备的框图。图 5 所示的终端设备 500 包括：至少一个处理器 501、存储器 502、至少一个网络接口 504 和用户接口 503。终端设备 500 中的各个组件通过总线系统 505 耦合在一起。可理解，总线系统 505 用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统 505 除包括数据总线之外，还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见，在图 5 中将各种总线都标为总线系统 505。

其中，用户接口 503 可以包括显示器、键盘、点击设备（例如，鼠标，轨迹球（trackball））、触感板或者触摸屏等。

可以理解，本发明实施例中的存储器 502 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, DDRSDRAM）、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, DRRAM)。本发明实施例描述的系统和方法的存储器 502 旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

5 在一些实施方式中, 存储器 502 存储了如下的元素, 可执行模块或者数据结构, 或者他们的子集, 或者他们的扩展集: 操作系统 5021 和应用程序 5022。

其中, 操作系统 5021, 包含各种系统程序, 例如框架层、核心库层、驱动层等, 用于实现各种基础业务以及处理基于硬件的任务。应用程序 5022, 包含各种应用程序, 例如媒体播放器 (Media Player)、浏览器 (Browser) 等, 用于实现各种应用业务。实现本发明实施例方法的程序可以包含在应用程序 5022 中。

10 在本发明实施例中, 终端设备 500 还包括: 存储在存储器上 502 并可在处理器 501 上运行的计算机程序, 计算机程序被处理器 501 执行时实现如下方法实施例 100 的步骤。

上述本发明实施例揭示的方法可以应用于处理器 501 中, 或者由处理器 501 实现。处理器 501 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, 上述方法的各步骤可以通过处理器 501 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 15 501 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)、现场可编程门阵列 (Field Programmable Gate Array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本发明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。结合本发明实施例所公开的方法 20 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计算机可读存储介质中。该计算机可读存储介质位于存储器 502, 处理器 501 读取存储器 502 中的信息, 结合其硬件完成上述方法的步骤。具体地, 该计算机可读存储介质上存储有计算机程序, 计算机程序被处理器 25 501 执行时实现如上述方法实施例 100 的各步骤。

可以理解的是, 本发明实施例描述的这些实施例可以用硬件、软件、固件、中间件、微码或其组合来实现。对于硬件实现, 处理单元可以实现在一个或多个专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuits, ASIC)、数字信号处理器 (Digital Signal Processing, DSP)、数字信号处理设备 (DSP Device, DSPD)、可编程逻辑设备 (Programmable Logic 30 Device, PLD)、现场可编程门阵列 (Field-Programmable Gate Array, FPGA)、通用处理器、控制器、微控制器、微处理器、用于执行本申请所述功能的其它电子单元或其组合中。

对于软件实现, 可通过执行本发明实施例所述功能的模块 (例如过程、函数等) 来实

现本发明实施例所述的技术。软件代码可存储在存储器中并通过处理器执行。存储器可以在处理器中或在处理器外部实现。

终端设备 500 能够实现前述实施例中终端设备实现的各个过程，并且能够达到相同或等同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

5 请参阅图 6，图 6 是本发明实施例应用的网络设备的结构图，能够实现方法实施例 200 的细节，并达到相同的效果。如图 6 所示，网络设备 600 包括：处理器 601、收发机 602、存储器 603 和总线接口，其中：

在本发明实施例中，网络设备 600 还包括：存储在存储器上 603 并可在处理器 601 上运行的计算机程序，计算机程序被处理器 601、执行时实现方法实施例 200 的步骤。

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

15 处理器 601 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 603 可以存储处理器 601 在执行操作时所使用的数据。

本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述方法实施例 100 和方法实施例 200 中任意一个方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。其中，20 所述的计算机可读存储介质，如只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）、磁碟或者光盘等。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固25 有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献30 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（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述的方法。

上面结合附图对本发明的实施例进行了描述，但是本发明并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本发明的启示下，在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本发明的保护之内。

5