

## 监听方法及终端设备

### 相关申请的交叉引用

本申请主张在 2018 年 7 月 20 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201810806640.X 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

### 技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种监听方法及终端设备。

### 背景技术

第五代移动通信技术（5th-Generation，5G）新无线（New Radio，NR）系统可以支持载波聚合（Carrier Aggregation，CA），可以为终端设备比如用户设备（User Equipment，UE）配置并激活多个载波（Component Carrier，CC）或小区。对于每个 CC 或小区，UE 可以配置多个带宽部分（Bandwidth Part，BWP），且不同 BWP 的子载波间隔（Subcarrier Spacing，SCS）可以相同，也可以不同。同时，NR 系统还可以支持为每个 CC 或小区的 BWP 灵活配置物理下行控制信道（Physical Downlink Control Channel，PDCCH），并在多个 CC 或小区间，根据配置的 CC 或小区数量分配 PDCCH 候选数以及不重叠控制信道元素（Control Channel Element，CCE）数，用于监听 PDCCH。

当 UE 配置为单载波模式或 CA 下的自调度模式时，每个 CC 或小区可配置多个控制资源集 CORESET 以及多个搜索空间集，该搜索空间集可包括公共搜索空间（Common Search Space，CSS）以及 UE 特定搜索空间（UE-specific Search Space，USS）。网络侧可为每个搜索空间集灵活配置盲检测数目，CORESET 与搜索空间集之间可以灵活关联。

如果某些小区的信道质量不够好，或信道阻塞概率较高，网络侧可为 UE 配置跨载波调度，即把控制信道配置在其他信道质量较好的小区（例如，主小区（Primary Cell，PCell）），来跨载波调度其他小区（例如，辅小区（Secondary Cell，SCell））的数据。调度小区（Scheduling Cell）与被调度小区（Scheduled Cell）的 SCS 可以相同，也可以不同。调度小区可以是自调度模式，此时该

小区只调度自己。如果调度小区被配置了跨载波调度，则它也可以调度一个或多个除自身以外的被调度小区。被调度小区没有自己的 PDCCH，只能由一个调度小区来调度。

为了降低 UE 的实现复杂度，NR 系统规定了 UE 在盲检测一个 CC 或小区的 PDCCH 的最大处理能力。此能力包含两个部分：在一个时隙（slot）内盲检测的最大的 PDCCH 候选数目，以及 UE 执行盲检测所需的最大信道估计数，即不重叠的 CCE 数目。UE 的最大 PDCCH 处理能力与盲检测的 CC 或小区的 SCS 相关，即不同 SCS 下的一个 slot 内的 PDCCH 处理能力是不同的。此外，UE 还可以上报 CA 时其支持的最大盲检测能力 Y。如果网络侧配置的小区数超过 UE 上报的能力 Y，NR 系统可以支持在多个配置的小区之间分配 UE 的 PDCCH 处理能力。

当 UE 配置了多个小区或 CC 时，相关技术中的 NR 系统支持在配置的多个小区或 CC 之间分配 UE 的 PDCCH 处理能力。此外相关技术中的 NR 系统还支持激活（activate）或去激活（deactivate）SCell。对于一个去激活的 SCell，UE 不需要监听该 SCell 的 PDCCH，但是如果仍然按照配置的多个小区或 CC 之间分配 UE 的 PDCCH 处理能力，会浪费 UE 的 PDCCH 处理能力，减少 UE 被调度的机会。

## 发明内容

本公开实施例提供一种监听方法及终端设备，以解决相关技术中的按照配置的多个小区或载波之间分配 UE 的 PDCCH 处理能力，浪费 UE 的 PDCCH 处理能力的问题。

为了解决上述技术问题，第一方面，本公开实施例提供了一种监听方法，应用于终端设备，包括：

根据激活的目标对象的信息，进行 PDCCH 监听；

其中，所述目标对象为载波或者小区，所述终端设备的 PDCCH 处理能力在所述激活的目标对象之间分配。

第二方面，本公开实施例还提供了一种终端设备，包括：

监听模块，用于根据激活的目标对象的信息，进行 PDCCH 监听；

其中，所述目标对象为载波或者小区，所述终端设备的 PDCCH 处理能力在所述激活的目标对象之间分配。

第三方面，本公开实施例还提供了一种终端设备，包括存储器、处理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，其中，所述计算机程序被所述处理器执行时可实现上述监听方法的步骤。

第四方面，本公开实施例还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，所述计算机程序被处理器执行时实现上述监听方法的步骤。

本公开实施例中，通过根据激活的目标对象的信息，进行 PDCCH 监听，该目标对象为载波或者小区，可以在激活的目标对象之间分配终端设备的 PDCCH 处理能力，从而可以避免去激活的目标对象占用终端设备的 PDCCH 处理能力，从而可以充分利用终端设备的 PDCCH 处理能力，最大化控制资源分配，降低控制信道分配阻塞概率，同时保证不超过终端设备的处理能力。

## 附图说明

图 1 为本公开实施例提供的监听方法的流程图；

图 2 为本公开实施例提供的终端设备的结构示意图之一；

图 3 为本公开实施例提供的终端设备的结构示意图之二。

## 具体实施方式

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

参见图 1 所示，本公开实施例提供了一种监听方法，应用于终端设备，包括如下步骤：

步骤 101：根据激活的目标对象的信息，进行 PDCCH 监听。

可选的，该目标对象可以为载波或者小区。

本公开实施例的监听方法，通过根据激活的目标对象的信息，进行

PDCCH 监听，该目标对象为载波或者小区，可以在激活的目标对象之间分配终端设备的 PDCCH 处理能力，从而可以避免去激活的目标对象占用终端设备的 PDCCH 处理能力，从而可以充分利用终端设备的 PDCCH 处理能力，最大化控制资源分配，降低控制信道分配阻塞概率，同时保证不超过终端设备的处理能力。

本公开实施例中，当终端设备被配置多个小区时，对于任意一个小区，该小区的 SCS 可由该小区的激活下行 BWP 确定。若一激活小区没有被其他激活小区跨载波调度，则终端设备仅在该激活小区的搜索空间集上监听 PDCCH。而若一激活小区被其他激活小区跨载波调度，则终端设备仅在该激活小区的调度小区中关联该激活小区的搜索空间集上，和/或关联该激活小区的 PDCCH 候选上监听 PDCCH。可选的，步骤 101 可包括：

当第一激活小区没有被其他激活小区跨载波调度时，在所述第一激活小区的搜索空间集上监听 PDCCH；或者

当第二激活小区被其他激活小区跨载波调度时，在所述第二激活小区的调度小区中关联所述第二激活小区的搜索空间集上，和/或关联所述第二激活小区的 PDCCH 候选上监听 PDCCH。

这样，有选择的监听 PDCCH，可以实现正确且高效地监听 PDCCH。

本公开实施例中，可选的，步骤 101 可包括：

终端设备根据激活的目标对象的数量，确定 PDCCH 监听处理能力；

其中，所述 PDCCH 监听处理能力可包括：终端设备的最大 PDCCH 监听处理能力，和/或，激活的目标对象中的每个目标对象的最大 PDCCH 监听处理能力。此终端设备的最大 PDCCH 监听处理能力通常指单位时间（比如一个时隙）内的最大 PDCCH 监听处理能力。

可选的，步骤 101 可包括：

终端设备根据激活的目标对象的数量，和/或，激活的目标对象的标识的顺序，分配和/或监听所有激活的目标对象的搜索空间集和/或 PDCCH 候选。

可以理解的，此分配和/或监听的情况可分为如下任意一种：

终端设备根据激活的目标对象的数量，分配和/或监听所有激活的目标对象的搜索空间集；

终端设备根据激活的目标对象的数量，分配和/或监听所有激活的目标对象的 PDCCH 候选；

终端设备根据激活的目标对象的标识的顺序，分配和/或监听所有激活的目标对象的搜索空间集；

终端设备根据激活的目标对象的标识的顺序，分配和/或监听所有激活的目标对象的 PDCCH 候选；

终端设备根据激活的目标对象的数量和激活的目标对象的标识的顺序，分配和/或监听所有激活的目标对象的搜索空间集；

终端设备根据激活的目标对象的数量和激活的目标对象的标识的顺序，分配和/或监听所有激活的目标对象的 PDCCH 候选；

终端设备根据激活的目标对象的数量，分配和/或监听所有激活的目标对象的搜索空间集和 PDCCH 候选；

终端设备根据激活的目标对象的标识的顺序，分配和/或监听所有激活的目标对象的搜索空间集和 PDCCH 候选；

终端设备根据激活的目标对象的数量和激活的目标对象的标识的顺序，分配和/或监听所有激活的目标对象的搜索空间集和 PDCCH 候选。

进一步可选的，当激活的目标对象之间的 SCS 相同时，该终端设备的最大 PDCCH 监听处理能力可以为：

$$\min(S, Y) \times P$$

其中， $S$  为激活的目标对象的数目， $Y$  为终端设备上支持的盲检测能力， $P$  为（例如协议规定的）一个时隙（slot）内盲检测的最大 PDCCH 候选数目（可参见如下表 1），或者终端设备执行盲检测时所需的最大不重叠 CCE 数目（可参见如下表 2）。

进一步可选的，当激活的目标对象之间的 SCS 不相同，该终端设备的最大 PDCCH 监听处理能力可以为：

$$\min \left\{ S \times P, \left\lfloor Y \times P \times \frac{S^\mu}{\sum_{\mu=0}^3 S^\mu} \right\rfloor \right\}$$

其中， $S$  为激活的目标对象的数目， $Y$  为终端设备上支持的盲检测能力， $P$  为（例如协议规定的）一个时隙（slot）内盲检测的最大 PDCCH 候选数目（可参见如下表 1），或者终端设备执行盲检测时所需的最大不重叠 CCE 数

目（可参见如下表 2）， $\mu$  为终端设备支持的 SCS 配置， $S^\mu$  为每种 SCS 配置  $\mu$  的目标对象数目。

需指出的是，激活的目标对象的 SCS 可以由激活的目标对象的激活下行 BWP 确定。终端设备支持的 SCS 配置可以为 0、1、2 和 3。在单个目标对象（比如小区）的情况下，不同 SCS 配置  $\mu$  时，每个 slot 最大的 PDCCH 候选数  $p1$  可如下表 1 所示：

| $\mu$ | $p1$ |
|-------|------|
| 0     | 44   |
| 1     | 36   |
| 2     | 22   |
| 3     | 20   |

表 1

而在单个目标对象（比如小区）的情况下，不同 SCS 配置  $\mu$  时，每个 slot 最大的不重叠 CCE 数目（即终端设备执行盲检测时所需的最大不重叠 CCE 数目） $p2$  可如下表 2 所示：

| $\mu$ | $p2$ |
|-------|------|
| 0     | 56   |
| 1     | 56   |
| 2     | 48   |
| 3     | 32   |

表 2

本公开实施例中，可选的，当在第一时刻，接收到第一目标对象的状态变更指示信令时，终端设备可从第二时刻开始，根据该第一目标对象进行状态变更后的激活的目标对象的信息，进行 PDCCH 监听（或 PDCCH 盲检测）；而在第二时刻之前，可维持 PDCCH 盲检测行为不变。

这样，有选择的监听 PDCCH，可以实现正确且高效地监听 PDCCH。

可以理解的，该第二时刻可以为相比于第一时刻后延的任意时刻。

具体的，该第二时刻可以根据第一时刻和以下至少一项确定：

第一目标对象的状态变更时延、状态变更指示信令的应答时延和第一预设时延。

其中，该第一预设时延可以根据实际情况预先设定，比如可以为 0S、0.1S 等。可选的，该第二时刻可以为如下任意一项：

第一时刻（即第一时刻与预设时延  $0S$  的和值）、第一时刻与该状态变更时延的和值、状态变更指示信令的应答时刻（即第一时刻与该应答时延的和值）、第一时刻与该应答时延和该状态变更时延的和值，及第一时刻与该应答时延、该状态变更时延和该第一预设时延的和值。

可选的，该状态变更指示信令可以为如下任意一项：

激活信令、去激活信令和用于指示第一目标对象的激活下行 BWP 变更的信令。

例如，当 UE1 被配置了  $N$  个小区，其中  $S$ （小于  $N$ ）个小区被激活时，若在时刻  $n1$ ，UE1 接收到小区 1 的激活信令，则在时刻  $n2$  之前，UE1 可维持除小区 1 外的其它小区的 PDCCH 盲检测行为不变，即：

UE1 仍然根据该小区 1 激活前的激活小区的数量，确定其最大 PDCCH 监听处理能力，和/或每个激活小区的最大 PDCCH 监听处理能力；和/或，UE1 根据该小区 1 激活前的激活小区的数量（和/或激活小区的标识 ID 的顺序），分配、映射和/或监听其它小区的搜索空间集或 PDCCH 候选。

而从时刻  $n2$  开始，UE1 可根据该激活信令生效后的激活小区的信息进行 PDCCH 盲检测，即：

UE1 根据该小区 1 激活后的激活小区的数量，确定其最大 PDCCH 监听处理能力，和/或每个激活小区的最大 PDCCH 监听处理能力；和/或，UE1 根据该小区 1 激活后的激活小区的数量（和/或激活小区的 ID 的顺序），分配、映射和/或监听所有激活小区的搜索空间集或 PDCCH 候选。

需说明的是，假设小区 1 的激活时延为  $k1$ ，激活信令的应答时延为  $y1$ ，则时刻  $n2$  可以为如下任意一项： $n1$ 、 $n1+k$ 、 $n1+y1$  和  $n1+k+y1$ 。

或者，若在时刻  $n3$ ，UE1 接收到小区 2 的去激活信令，则在时刻  $n4$  之前，UE1 可维持除小区 2 外的其它小区的 PDCCH 盲检测行为不变，即：

UE1 仍然根据该小区 2 去激活前的激活小区的数量，确定其最大 PDCCH 监听处理能力，和/或每个激活小区的最大 PDCCH 监听处理能力；和/或，UE1 根据该小区 2 去激活前的激活小区的数量（和/或激活小区的 ID 的顺序），分配、映射和/或监听其它小区的搜索空间集或 PDCCH 候选。

而从时刻  $n4$  开始，UE1 可根据该去激活信令生效后的激活小区的信息进

行 PDCCH 盲检测，即：

UE1 根据该小区 2 去激活后的激活小区的数量，确定其最大 PDCCH 监听处理能力，和/或每个激活小区的最大 PDCCH 监听处理能力；和/或，UE1 根据该小区 2 去激活后的激活小区的数量（和/或激活小区的 ID 的顺序），分配、映射和/或监听所有激活小区的搜索空间集或 PDCCH 候选。

需说明的是，假设小区 2 的去激活时延为  $k_2$ ，去激活信令的应答时延为  $y_2$ ，则时刻  $n_4$  可以为如下任意一项： $n_3$ 、 $n_3+k_2$ 、 $n_3+y_2$  和  $n_3+k_2+y_2$ 。

或者，若在时刻  $n_5$ ，UE1 接收到用于指示激活小区 3 的激活下行 BWP1 变更（比如指示切换到新的 BWP2）的 DCI，则在时刻  $n_6$  之前，UE1 可维持除小区 3 外的其它激活小区的 PDCCH 盲检测行为不变，即：

UE1 仍然根据原 BWP1 的 SCS，确定小区 3 的 SCS，进而根据激活小区的数量，确定其最大 PDCCH 监听处理能力，和/或每个激活小区的最大 PDCCH 监听处理能力；和/或，UE1 按照原 BWP1 的 SCS 确定每种 SCS 的激活小区的数量（和/或激活小区的 ID 的顺序），进而分配、映射和/或监听其它激活小区的搜索空间集或 PDCCH 候选。

而从时刻  $n_6$  开始，UE1 可根据该 DCI 生效后的新的 BWP2 的 SCS 进行 PDCCH 盲检测，即：

UE1 根据新 BWP2 的 SCS，确定小区 3 的 SCS，进而根据激活小区的数量，确定其最大 PDCCH 监听处理能力，和/或每个激活小区的最大 PDCCH 监听处理能力；和/或，UE1 按照新 BWP2 的 SCS 确定每种 SCS 的激活小区的数量（和/或激活小区的 ID 的顺序），进而分配、映射和/或监听每个激活小区的搜索空间集或 PDCCH 候选。

需说明的是，假设 BWP 的切换或生效时延为  $r$ ，其中  $r$  可以等于 DCI 指示的新 BWP2 的时域位置，也可以等于 UE1 切换到新 BWP2 接收数据的时延，DCI 的应答时延为  $y_3$ ，则时刻  $n_6$  可以为如下任意一项： $n_5$ 、 $n_5+r$ 、 $n_5+y_3$  和  $n_5+r+y_3$ 。

本公开实施例中，可选的，当在第三时刻，第二目标对象的状态定时器到期时，终端设备可从第四时刻开始，根据该第二目标对象进行状态变更后的激活的目标对象的信息，进行 PDCCH 监听（或 PDCCH 盲检测）；而在第

四时刻之前，可维持 PDCCH 盲检测行为不变。

可以理解的，该第四时刻可以为相比于第三时刻后延的任意时刻。

具体的，该第四时刻可以根据第三时刻和以下至少一项确定：

第二目标对象的状态变更时延和第二预设时延。

其中，该第二预设时延可以根据实际情况预先设定，比如可以为 0S、0.1S 等。可选的，该第四时刻可以为如下任意一项：

第三时刻（即第三时刻与预设时延 0S 的和值）、第三时刻与该状态变更时延的和值，及第三时刻与该状态变更时延和该第二预设时延的和值。

例如，当 UE2 被配置了 M 个小区，其中 H（小于 M）个小区被激活时，若在时刻  $s_1$ ，小区 1 的去激活定时器（deactivation timer）到期，则在时刻  $s_2$  之前，UE2 可维持除小区 1 外的其它小区的 PDCCH 盲检测行为不变，即：

UE2 仍然根据该小区 1 去激活前的激活小区的数量，确定其最大 PDCCH 监听处理能力，和/或每个激活小区的最大 PDCCH 监听处理能力；和/或，UE2 根据该小区 1 去激活前的激活小区的数量（和/或激活小区的 ID 的顺序），分配、映射和/或监听其它小区的搜索空间集或 PDCCH 候选。

而从时刻  $s_2$  开始，UE2 可根据该小区 1 去激活后的激活小区的信息进行 PDCCH 盲检测，即：

UE2 根据该小区 1 去激活后的激活小区的数量，确定其最大 PDCCH 监听处理能力，和/或每个激活小区的最大 PDCCH 监听处理能力；和/或，UE2 根据该小区 1 去激活后的激活小区的数量（和/或激活小区的 ID 的顺序），分配、映射和/或监听所有激活小区的搜索空间集或 PDCCH 候选。

需说明的是，假设小区 1 的去激活时延为  $x$ ，则时刻  $s_2$  可以为： $s$ ，或者， $s_1+x$ 。

或者，若在时刻  $s_3$ ，激活小区 2 的非活动定时器（比如指示原激活下行 BWP1 切换到新的 BWP2）到期，则在时刻  $s_4$  之前，UE2 可维持除小区 2 外的其它激活小区的 PDCCH 盲检测行为不变，即：

UE2 仍然根据原 BWP1 的 SCS，确定小区 2 的 SCS，进而根据激活小区的数量，确定其最大 PDCCH 监听处理能力，和/或每个激活小区的最大 PDCCH 监听处理能力；和/或，UE2 按照原 BWP1 的 SCS 确定每种 SCS 的激

活小区的数量（和/或激活小区的 ID 的顺序），进而分配、映射和/或监听其它激活小区的搜索空间集或 PDCCH 候选。

而从时刻  $s_4$  开始，UE2 可根据新的 BWP2 的 SCS 进行 PDCCH 盲检测，即：

UE2 根据新 BWP2 的 SCS，确定小区 2 的 SCS，进而根据激活小区的数量，确定其最大 PDCCH 监听处理能力，和/或每个激活小区的最大 PDCCH 监听处理能力；和/或，UE2 按照新 BWP2 的 SCS 确定每种 SCS 的激活小区的数量（和/或激活小区的 ID 的顺序），进而分配、映射和/或监听每个激活小区的搜索空间集或 PDCCH 候选。

需说明的是，假设 BWP 的切换或生效时延为  $r$ ，其中  $r$  可以等于新 BWP2 的时域位置，也可以等于 UE2 切换到新 BWP2 接收数据的时延，则时刻  $s_4$  可以为： $s_3$ ，或者， $s_3+r$ 。

上述实施例对本公开的监听方法进行了说明，下面将结合实施例和附图对本公开的终端设备进行说明。

参见图 2 所示，本公开实施例还提供了一种终端设备 2，包括：

监听模块 21，用于根据激活的目标对象的信息，进行 PDCCH 监听；

其中，所述目标对象为载波或者小区。

本公开实施例的终端设备，通过根据激活的目标对象的信息，进行 PDCCH 监听，该目标对象为载波或者小区，可以在激活的目标对象之间分配自身的 PDCCH 处理能力，从而可以避免去激活的目标对象占用自身的 PDCCH 处理能力，从而可以充分利用自身的 PDCCH 处理能力，最大化控制资源分配，降低控制信道分配阻塞概率，同时保证不超过自身的处理能力。

本公开实施例中，可选的，所述监听模块 21 具体用于：

当在第一时刻，接收到第一目标对象的状态变更指示信令时，从第二时刻开始，根据所述第一目标对象进行状态变更后的激活的目标对象的信息，进行 PDCCH 监听。

可选的，所述第二时刻根据所述第一时刻和以下至少一项确定：

所述第一目标对象的状态变更时延、所述状态变更指示信令的应答时延和第一预设时延。

可选的，所述第二时刻为如下任意一项：

所述第一时刻、所述第一时刻与所述状态变更时延的和值、所述状态变更指示信令的应答时刻，及所述第一时刻与所述应答时延和所述状态变更时延的和值。

可选的，所述状态变更指示信令为如下任意一项：

激活信令、去激活信令和用于指示所述第一目标对象的激活下行 BWP 变更的信令。

可选的，所述监听模块 21 具体用于：

当在第三时刻，第二目标对象的状态定时器到期时，从第四时刻开始，根据所述第二目标对象进行状态变更后的激活的目标对象的信息，进行 PDCCH 监听。

可选的，所述第四时刻根据所述第三时刻和以下至少一项确定：

所述第二目标对象的状态变更时延和第二预设时延。

可选的，所述第四时刻为：

所述第三时刻，或者，所述第三时刻与所述状态变更时延的和值。

可选的，所述监听模块 21 包括：

确定单元，用于根据所述激活的目标对象的数量，确定 PDCCH 监听处理能力；

其中，所述 PDCCH 监听处理能力包括：所述终端设备的最大 PDCCH 监听处理能力，和/或，所述激活的目标对象中的每个目标对象的最大 PDCCH 监听处理能力。

可选的，当所述激活的目标对象之间的 SCS 相同时，所述终端设备的最大 PDCCH 监听处理能力为：

可选的，当激活的目标对象之间的 SCS 相同时，该终端设备的最大 PDCCH 监听处理能力可以为：

$$\min(S, Y) \times P$$

其中， $S$  为所述激活的目标对象的数目， $Y$  为所述终端设备上支持的盲检测能力， $P$  为一个时隙内盲检的最大 PDCCH 候选数目，或者所述终端设备执行盲检测时所需的最大不重叠控制信道元素 CCE 数目。

可选的，当所述激活的目标对象之间的 SCS 不相同，所述终端设备的最大 PDCCH 监听处理能力可以为：

$$\min \left\{ S \times P, \left\lfloor Y \times P \times S^{\mu} / \sum_{\mu=0}^3 S^{\mu} \right\rfloor \right\}$$

其中， $S$  为所述激活的目标对象的数目， $Y$  为所述终端设备上支持的盲检测能力， $P$  为一个时隙内盲检的最大 PDCCH 候选数目，或者所述终端设备执行盲检时所需的最大不重叠 CCE 数目， $\mu$  为所述终端设备支持的 SCS 配置， $S^{\mu}$  为每种 SCS 配置  $\mu$  的目标对象数目。

可选的，所述激活的目标对象的 SCS 由所述激活的目标对象的激活下行 BWP 确定。

可选的，所述监听模块 21 包括：

处理单元，用于根据所述激活的目标对象的数量，和/或，所述激活的目标对象的标识的顺序，分配和/或监听所有激活的目标对象的搜索空间集和/或 PDCCH 候选。

可选的，所述监听模块 21 具体用于：

当第一激活小区没有被其他激活小区跨载波调度时，在所述第一激活小区的搜索空间集上监听 PDCCH；或者

当第二激活小区被其他激活小区跨载波调度时，在所述第二激活小区的调度小区中关联所述第二激活小区的搜索空间集上，和/或关联所述第二激活小区的 PDCCH 候选上监听 PDCCH。

本公开实施例还提供了一种终端设备，包括处理器，存储器，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，其中，所述计算机程序被所述处理器执行时实现上述监听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。

具体的，图 3 为实现本公开各个实施例的一种终端设备的硬件结构示意图，终端设备 300 包括但不限于：射频单元 301、网络模块 302、音频输出单元 303、输入单元 304、传感器 305、显示单元 306、用户输入单元 307、接口单元 308、存储器 309、处理器 310、以及电源 311 等部件。本领域技术人员可以理解，图 3 中示出的终端结构并不构成对终端的限定，终端设备可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。在

本公开实施例中，终端设备包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载终端、可穿戴设备、以及计步器等。

其中，处理器 310，用于根据激活的目标对象的信息，进行 PDCCH 监听；该目标对象为载波或者小区。

本公开实施例的终端设备 300，通过根据激活的目标对象的信息，进行 PDCCH 监听，该目标对象为载波或者小区，可以在激活的目标对象之间分配自身的 PDCCH 处理能力，从而可以避免去激活的目标对象占用自身的 PDCCH 处理能力，从而可以充分利用自身的 PDCCH 处理能力，最大化控制资源分配，降低控制信道分配阻塞概率，同时保证不超过自身的处理能力。

应理解的是，本公开实施例中，射频单元 301 可用于收发信息或通话过程中，信号的接收和发送，具体的，将来自基站的下行数据接收后，给处理器 310 处理；另外，将上行的数据发送给基站。通常，射频单元 301 包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外，射频单元 301 还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

终端设备通过网络模块 302 为用户提供了无线的宽带互联网访问，如帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

音频输出单元 303 可以将射频单元 301 或网络模块 302 接收的或者在存储器 309 中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且，音频输出单元 303 还可以提供与终端设备 300 执行的特定功能相关的音频输出(例如，呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出单元 303 包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

输入单元 304 用于接收音频或视频信号。输入单元 304 可以包括图形处理器 (Graphics Processing Unit, GPU) 3041 和麦克风 3042，图形处理器 3041 对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置 (如摄像头) 获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元 306 上。经图形处理器 3041 处理后的图像帧可以存储在存储器 309 (或其它存储介质) 中或者经由射频单元 301 或网络模块 302 进行发送。麦克风 3042 可以接收声音，并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元 301 发送到移动通信基站的

格式输出。

终端设备 300 还包括至少一种传感器 305，比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地，光传感器包括环境光传感器及接近传感器，其中，环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板 3061 的亮度，接近传感器可在终端设备 300 移动到耳边时，关闭显示面板 3061 和/或背光。作为运动传感器的一种，加速计传感器可检测各个方向上（一般为三轴）加速度的大小，静止时可检测出重力的大小及方向，可用于识别终端姿态（比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准）、振动识别相关功能（比如计步器、敲击）等；传感器 305 还可以包括指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等，在此不再赘述。

显示单元 306 用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元 306 可包括显示面板 3061，可以采用液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）、有机发光二极管（Organic Light-Emitting Diode, OLED）等形式来配置显示面板 3061。

用户输入单元 307 可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与终端的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地，用户输入单元 307 包括触控面板 3071 以及其他输入设备 3072。触控面板 3071，也称为触摸屏，可收集用户在其上或附近的触摸操作（比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板 3071 上或在触控面板 3071 附近的操作）。触控面板 3071 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中，触摸检测装置检测用户的触摸方位，并检测触摸操作带来的信号，将信号传送给触摸控制器；触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息，并将它转换成触点坐标，再送给处理器 310，接收处理器 310 发来的命令并加以执行。此外，可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板 3071。除了触控面板 3071，用户输入单元 307 还可以包括其他输入设备 3072。具体地，其他输入设备 3072 可以包括但不限于物理键盘、功能键（比如音量控制按键、开关按键等）、轨迹球、鼠标、操作杆，在此不再赘述。

进一步的，触控面板 3071 可覆盖在显示面板 3061 上，当触控面板 3071 检测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器 310 以确定触摸事件的类

型,随后处理器 310 根据触摸事件的类型在显示面板 3061 上提供相应的视觉输出。虽然在图 3 中,触控面板 3071 与显示面板 3061 是作为两个独立的部件来实现终端的输入和输出功能,但是在某些实施例中,可以将触控面板 3071 与显示面板 3061 集成而实现终端的输入和输出功能,具体此处不做限定。

接口单元 308 为外部装置与终端设备 300 连接的接口。例如,外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(I/O)端口、视频 I/O 端口、耳机端口等等。接口单元 308 可以用于接收来自外部装置的输入(例如,数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到终端设备 300 内的一个或多个元件或者可以用于在终端设备 300 和外部装置之间传输数据。

存储器 309 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 309 可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等)等;存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等)等。此外,存储器 309 可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

处理器 310 是终端设备的控制中心,利用各种接口和线路连接整个终端的各个部分,通过运行或执行存储在存储器 309 内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器 309 内的数据,执行终端的各种功能和处理数据,从而对终端进行整体监控。处理器 310 可包括一个或多个处理单元;可选的,处理器 310 可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等,调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 310 中。

终端设备 300 还可以包括给各个部件供电的电源 311(比如电池),可选的,电源 311 可以通过电源管理系统与处理器 310 逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

另外,终端设备 300 还可包括一些未示出的功能模块,在此不再赘述。

本公开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可实现上述监听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，该计算机可读存储介质，例如为只读存储器(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，本公开的技术方案本质上或者说对相关技术做出贡献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，或者网络设备等等)执行本公开各个实施例所述的方法。

上面结合附图对本公开的实施例进行了描述，但是本公开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公开的启示下，在不脱离本公开宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本公开的保护之内。

## 权利要求书

1. 一种监听方法，应用于终端设备，包括：

根据激活的目标对象的信息，进行物理下行控制信道 PDCCH 监听；

其中，所述目标对象为载波或者小区，所述终端设备的 PDCCH 处理能力在所述激活的目标对象之间分配。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，当在第一时刻，接收到第一目标对象的状态变更指示信令时，所述根据激活的目标对象的信息，进行物理下行控制信道 PDCCH 监听，包括：

从第二时刻开始，根据所述第一目标对象进行状态变更后的激活的目标对象的信息，进行 PDCCH 监听。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述第二时刻根据所述第一时刻和以下至少一项确定：

所述第一目标对象的状态变更时延、所述状态变更指示信令的应答时延和第一预设时延。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述第二时刻为如下任意一项：

所述第一时刻、所述第一时刻与所述状态变更时延的和值、所述状态变更指示信令的应答时刻，及所述第一时刻与所述应答时延和所述状态变更时延的和值。

5. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述状态变更指示信令为如下任意一项：

激活信令、去激活信令和用于指示所述第一目标对象的激活下行带宽部分 BWP 变更的信令。

6. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，当在第三时刻，第二目标对象的状态定时器到期时，所述根据激活的目标对象的信息，进行物理下行控制信道 PDCCH 监听，包括：

从第四时刻开始，根据所述第二目标对象进行状态变更后的激活的目标对象的信息，进行 PDCCH 监听。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述第四时刻根据所述第三时刻

和以下至少一项确定：

所述第二目标对象的状态变更时延和第二预设时延。

8. 根据权利要求 7 所述的方法，其中，所述第四时刻为：

所述第三时刻，或者，所述第三时刻与所述状态变更时延的和值。

9. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述根据激活的目标对象的信息，进行物理下行控制信道 PDCCH 监听，包括：

根据所述激活的目标对象的数量，确定 PDCCH 监听处理能力；

其中，所述 PDCCH 监听处理能力包括：所述终端设备的最大 PDCCH 监听处理能力，和/或，所述激活的目标对象中的每个目标对象的最大 PDCCH 监听处理能力。

10. 根据权利要求 9 所述的方法，其中，当所述激活的目标对象之间的子载波带宽 SCS 相同时，所述终端设备的最大 PDCCH 监听处理能力为：

$$\min(S, Y) \times P$$

其中， $S$  为所述激活的目标对象的数目， $Y$  为所述终端设备上报支持的盲检测能力， $P$  为一个时隙内盲检测的最大 PDCCH 候选数目，或者所述终端设备执行盲检测时所需的最大不重叠控制信道元素 CCE 数目。

11. 根据权利要求 9 所述的方法，其中，当所述激活的目标对象之间的 SCS 不相同，所述终端设备的最大 PDCCH 监听处理能力为：

$$\min \left\{ S \times P, \left\lfloor Y \times P \times S^{\mu} / \sum_{\mu=0}^3 S^{\mu} \right\rfloor \right\}$$

其中， $S$  为所述激活的目标对象的数目， $Y$  为所述终端设备上报支持的盲检测能力， $P$  为一个时隙内盲检测的最大 PDCCH 候选数目，或者所述终端设备执行盲检测时所需的最大不重叠 CCE 数目， $\mu$  为所述终端设备支持的 SCS 配置， $S^{\mu}$  为每种 SCS 配置  $\mu$  的目标对象数目。

12. 根据权利要求 1 或 10 或 11 所述的方法，其中，所述激活的目标对象的 SCS 由所述激活的目标对象的激活下行 BWP 确定。

13. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述根据激活的目标对象的信息，进行物理下行控制信道 PDCCH 监听，包括：

根据所述激活的目标对象的数量，和/或，所述激活的目标对象的标识的顺序，分配和/或监听所有激活的目标对象的搜索空间集和/或 PDCCH 候选。

14. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述根据激活的目标对象的信息，进行物理下行控制信道 PDCCH 监听，包括：

当第一激活小区没有被其他激活小区跨载波调度时，在所述第一激活小区的搜索空间集上监听 PDCCH；或者

当第二激活小区被其他激活小区跨载波调度时，在所述第二激活小区的调度小区中关联所述第二激活小区的搜索空间集上，和/或关联所述第二激活小区的 PDCCH 候选上监听 PDCCH。

15. 一种终端设备，包括：

监听模块，用于根据激活的目标对象的信息，进行 PDCCH 监听；

其中，所述目标对象为载波或者小区，所述终端设备的 PDCCH 处理能力在所述激活的目标对象之间分配。

16. 一种终端设备，包括存储器，处理器，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，其中，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 14 中任一项所述的监听方法的步骤。

17. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 14 中任一项所述的监听方法的步骤。