

一种通信方法和通信装置

本申请要求于 2020 年 05 月 15 日提交中国专利局、申请号为 202010418043.7、发明名称为“一种通信方法和通信装置”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。

5

技术领域

本申请涉及通信领域，尤其涉及一种通信方法和通信装置。

背景技术

10 技术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、不断涌现的各类新业务和应用场景，第五代（the fifth generation, 5G）移动通信系统应运而生。例如 5G 移动通信系统中定义了三大类应用场景：增强型移动宽带（enhanced mobile broadband, eMBB）场景、高可靠低时延通信（ultra reliable and low latency communications, URLLC）场景以及海量机器类通信（massive machine type communications, mMTC）场景。

15 示例性的，eMBB 场景包括：超高清视频、增强现实（augmented reality, AR）、和虚拟现实（virtual reality, VR）等，这些业务的主要特点是传输数据量大、传输速率高。URLLC 场景包括：工业制造或生产流程中的无线控制、无人驾驶汽车和无人驾驶飞机的运动控制以及远程修理、和远程手术等触觉交互类应用，这些业务的主要特点是要求传输的超高可靠性和低延时，传输数据量较少以及具有突发性。mMTC 场景包括：智能电网配电自动化、可穿戴设备的通信、和智慧城市等，这些业务的主要特点是联网设备数量巨大、且传输数据量较小，mMTC 场景中的终端设备需要满足低成本和相对较长的待机时间的需求。

20 上述不同类型的应用场景下，终端设备对移动通信系统的需求也不同，例如 mMTC 场景下的降低能力（reduced capability, REDCAP）终端设备。随着通信多样化需求的日益增长，亟需一种用于 REDCAP 终端设备接收控制信道的方法。

25

发明内容

本申请实施例提供了一种通信方法和通信装置，用于终端设备在对应资源上监测控制信道，实现网络设备和该类型终端设备之间的通信。

30

为解决上述技术问题，本申请实施例提供以下技术方案：

35 第一方面，本申请实施例提供一种通信方法，包括：第一终端设备从网络设备接收第一信息，其中，所述第一信息用于指示第一控制资源集，所述第一控制资源集的资源块数为 N，所述第一控制资源集的资源单元组束 REGbundle 个数为 W，且所述第一终端设备支持的带宽小于所述 N 个资源块对应的带宽，所述 N 和所述 W 为正整数；所述第一终端设备在所述 W 个 REGbundle 中的 M 个 REGbundle 上监测第一控制信道，其中，所述 M 小于所述 W，所述 M 个 REGbundle 中的 Y 个 REGbundle 的索引 {i, i+1, ..., i+(Y-1)} 是连续的，所述 M 个 REGbundle 中剩余的 (M-Y) 个 REGbundle 的索引 {i+(Y+X), i+(Y+X+1), ..., i+(M-1+X)}

- 是连续的, 所述 M 表示所述第一终端设备的可用 REGbundle 个数, 所述 i 、所述 Y 和所述 X 是所述第一终端设备确定的数值, 所述 M 和所述 Y 是正整数, 所述 i 和所述 X 是大于或等于 0 的整数; 或者, 所述第一终端设备在所述 W 个 REGbundle 中的 M 个 REGbundle 对应的 M 个控制信道单元 CCE 资源上监测第一控制信道, 其中, 所述 M 小于所述 W , 所述 M 个 CCE 资源中的 Y 个 CCE 资源的索引是 $\{C1, C1+2, \dots, C1+(Y-1) \times 2\}$, 所述 M 个 CCE 资源中剩余的 $(M-Y)$ 个 CCE 资源的索引是 $\{C2, C2+2, \dots, C2+(M-Y-1) \times 2\}$; 或者, 所述 M 个 CCE 资源中的 M 个 CCE 资源的索引是 $\{C1, C1+2, \dots, C1+(M-1) \times 2\}$; 所述 M 表示所述第一终端设备的可用 REGbundle 个数, 所述 $C1$ 、所述 $C2$ 、所述 Y 和所述 X 是所述第一终端设备确定的数值, 所述 M 和所述 Y 是正整数, 所述 $C1$ 和所述 $C2$ 为大于或等于 0 的整数。本申请实施例中, 第一终端设备在 W 个 REGbundle 中的 M 个 REGbundle 上或 M 个 REGbundle 对应的 M 个 CCE 资源上, 监测第一控制信道。在该方案中, 网络设备能够为第一终端设备发送控制信道, 第一终端设备区别于第二终端设备, 从而可以满足不同类型的终端设备对控制信道的需求。例如, 第一终端设备和第二终端设备共用第一控制资源集, 可以保证在最小限度影响第二终端设备的可选资源情况下, 保证第一终端设备的通信可靠性。
- 第二方面, 本申请实施例还提供一种通信方法, 包括: 网络设备向第一终端设备发送第一信息, 所述第一信息用于指示所述第一控制资源集, 所述第一控制资源集的资源块数为 N , 所述第一控制资源集的资源单元组束 REGbundle 个数为 W , 且所述第一终端设备支持的带宽小于所述 N 个资源块对应的带宽, 所述 N 和所述 W 为正整数; 所述网络设备在所述 W 个 REGbundle 中的 M 个 REGbundle 上发送第一控制信道, 其中, 所述 M 小于所述 W , 所述 M 个 REGbundle 中的 Y 个 REGbundle 的索引 $\{i, i+1, \dots, i+(Y-1)\}$ 是连续的, 所述 M 个 REGbundle 中剩余的 $(M-Y)$ 个 REGbundle 的索引 $\{i+(Y+X), i+(Y+X+1), \dots, i+(M-1+X)\}$ 是连续的, 所述 M 表示所述第一终端设备的可用 REGbundle 个数, 所述 i 、所述 Y 和所述 X 是所述第一终端设备确定的数值, 所述 M 和所述 Y 是正整数, 所述 i 和所述 X 为大于或等于 0 的整数; 或者, 所述网络设备在所述 W 个 REGbundle 中的 M 个 REGbundle 对应的 M 个控制信道单元 CCE 资源上发送第一控制信道, 其中, 所述 M 小于所述 W , 所述 M 个 CCE 资源中的 Y 个 CCE 资源的索引是 $\{C1, C1+2, \dots, C1+(Y-1) \times 2\}$, 所述 M 个 CCE 资源中剩余的 $(M-Y)$ 个 CCE 资源的索引是 $\{C2, C2+2, \dots, C2+(M-Y-1) \times 2\}$; 或者, 所述 M 个 CCE 资源中的 M 个 CCE 资源的索引是 $\{C1, C1+2, \dots, C1+(M-1) \times 2\}$; 所述 M 表示所述第一终端设备的可用 REGbundle 个数, 所述 $C1$ 、所述 $C2$ 、所述 Y 和所述 X 是所述第一终端设备确定的数值, 所述 M 和所述 Y 是正整数, 所述 $C1$ 和所述 $C2$ 为大于或等于 0 的整数。本申请实施例中, 第一终端设备在 W 个 REGbundle 中的 M 个 REGbundle 上或 M 个 REGbundle 对应的 M 个 CCE 资源上, 监测第一控制信道。在该方案中, 网络设备能够为第一终端设备发送控制信道, 第一终端设备区别于第二终端设备, 从而可以满足不同类型的终端设备对控制信道的需求。例如, 第一终端设备和第二终端设备共用第一控制资源集, 可以保证在最小限度影响第二终端设备的可选资源情况下, 保证第一终端设备的可靠性。

在一种可能的实现方式中, 所述 i 是根据所述第一终端设备支持的带宽、所述第一控制资源集包括的符号个数 1 、所述 N 、所述 W 、子载波间隔、频率范围、小区标识、无线

帧号、子帧号、时隙号中的一种或多种确定；和/或，所述 Y 是根据所述第一终端设备支持的带宽、所述符号个数 1 、所述 N 、所述 W 、子载波间隔、频率范围、小区标识、无线帧号、子帧号、时隙号中的一种或多种确定；和/或，所述 X 是根据所述第一终端设备支持的带宽、所述符号个数 1 、所述 N 、所述 W 、子载波间隔、频率范围、小区标识、无线帧号、子帧号、时隙号中的一种或多种确定；和/或，所述 $C1$ 是根据所述第一终端设备支持的带宽、所述符号个数 1 、所述 N 、所述 W 、子载波间隔、频率范围、小区标识、无线帧号、子帧号、时隙号中的一种或多种确定；和/或，所述 $C2$ 是根据所述第一终端设备支持的带宽、所述符号个数 1 、所述 N 、所述 W 、子载波间隔、频率范围、小区标识、无线帧号、子帧号、时隙号中的一种或多种确定。

- 5 在一种可能的实现方式中，所述 $i = \{n+Z\} \bmod (W/2)$ ，其中，所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识，所述 $Z = W/2 - 2l - u$ ，所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数，所述 u 为子载波间隔参数，所述 $\bmod$ 表示取余运算；和/或，所述 $Y = M/2$ ，或所述 $Y = 2l - u$ ，所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数，所述 u 为子载波间隔参数；和/或，所述 $X = W/2 - 2l - u + 1$ ，所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数，所述 u 为子载波间隔参数；和/或，所述 $X = [W/2 - 2l - u + 1]/2$ ，所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数，所述 u 为子载波间隔参数；和/或，所述 $X = W/2 - 2l - 1$ ，所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数，所述 u 为子载波间隔参数。在上述方案中，针对第一控制资源集的符号个数 1 、资源块数 N 、第一终端设备支持的带宽范围的不同， i 、 X 和 Y 的取值具有多种情况，在确定出 i 、 X 和 Y 之后，就可以确定出第一终端设备可以使用的 REGbundle，从而第一终端设备可以进行控制信道的监测。

- 20 在一种可能的实现方式中，所述 $C1 = 2N1 + T$ ，所述 $N1 = W/2 - 2l - u$ ；当 $n \bmod W$ 属于得到的结果大于或等于 $2l - u$ 、且小于等于 $2l - u + W/2 - 1$ 时，所述 $T = 1$ ；当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 $2l - u$ 、或大于 $2l - u + W/2 - 1$ 时，所述 $T = 0$ ，所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识，所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数，所述 u 为子载波间隔参数，所述 $\bmod$ 表示取余运算；和/或，所述 $C2 = 2N2 + 1 - T$ ，所述 $N2 = W/2 - 2l - u + 1$ ，或 $N2 = (W/2 - 2l - u + 1)/2$ ；当 $n \bmod W$ 得到的结果大于或等于 $2l - u$ 、且小于等于 $2l - u + W/2 - 1$ 时，所述 $T = 1$ ；当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 $2l - u$ 、或大于 $2l - u + W/2 - 1$ 时，所述 $T = 0$ ，所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识，所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数，所述 u 为子载波间隔参数；和/或，所述 $Y = M/2$ ，或 $Y = 2l - u$ ，所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数，所述 u 为子载波间隔参数。在上述方案中，针对第一控制资源集的符号个数 1 、资源块数 N 、第一终端设备支持的带宽范围的不同， $C1$ 、 $C2$ 和 Y 的取值具有多种情况，在确定出 $C1$ 、 $C2$ 和 Y 之后，就可以确定出第一终端设备可以使用的 CCE 资源，从而第一终端设备可以进行控制信道的监测。

- 30 在一种可能的实现方式中，所述 $i = n \bmod (W/2) + Z$ ，所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识，所述 $Z = W/2 - 2l - u + 1$ ，或所述 $Z = [W/2 - 2l - u + 1]/2$ ，所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数，所述 u 为子载波间隔参数，所述 $\bmod$ 表示取余运算；和/或，所述 $Y = M/2$ ，或所述 $Y = 2l - u$ ，所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数，所述 u 为子

载波间隔参数；和/或，所述 $X=0$ 。在上述方案中，针对第一控制资源集的符号个数 l 、资源块数 N 、第一终端设备支持的带宽范围的不同， i 、 X 和 Y 的取值具有多种情况，在确定出 i 、 X 和 Y 之后，就可以确定出第一终端设备可以使用的 REGbundle，从而第一终端设备可以进行控制信道的监测。

- 5 在一种可能的实现方式中，所述 $C1=2N1+T$ ，所述 $N1=W/2-2l-u+1$ ，或所述 $N1=[W/2-2l-u+1]/2$ ；当 $n \bmod W$ 得到的结果大于或等于 0、且小于或等于 $W/2-1$ ，所述 $T=0$ ；当 $n \bmod W$ 得到的结果大于 $W/2-1$ ，所述 $T=1$ ，所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识，所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数，所述 u 为子载波间隔参数，所述 $\bmod$ 表示取余运算；和/或，所述 $Y=M/2$ ，或所述 $Y=2l-u$ ，所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数，所述 u 为子载波间隔参数。在上述方案中，针对第一控制资源集的符号个数 l 、资源块数 N 、第一终端设备支持的带宽范围的不同， $C1$ 、 $C2$ 和 Y 的取值具有多种情况，在确定出 $C1$ 、 $C2$ 和 Y 之后，就可以确定出第一终端设备可以使用的 CCE 资源，从而第一终端设备可以进行控制信道的监测。

- 15 在一种可能的实现方式中，所述监测第一控制信道包括：在第一资源子集合或第二资源子集合中监测第一控制信道，其中，所述第一资源子集合中的 i 、 Y 、 X 满足如下特征：当 $n \bmod W/2$ 得到的结果大于或等于 1、且小于或等于 $2l+1$ ，则所述 $i=0$ ，所述 $Y=n \bmod W/2$ ，所述 $X=Z$ ；当 $n \bmod W/2$ 得到的结果小于 1、或大于或等于 $2l+1$ ，则所述 $i=(n+Z) \bmod W/2$ ，所述 $X=0$ ；其中，所述 $Z=W/2-2l-u+1$ ，或所述 $Z=[W/2-2l-u+1]/2$ ，所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识，所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数，所述 u 为子载波间隔参数，所述 $\bmod$ 表示取余运算；和/或，所述第二资源子集合中的 i 、 Y 、 X 满足如下特征：当 $n \bmod W/2$ 得到的结果大于或等于 1、且小于或等于 $2l+1$ ，则所述 $i=W/2$ ，所述 $Y=n \bmod W/2$ ，所述 $X=Z$ ；当 $n \bmod W/2$ 得到的结果小于 1、或大于或等于 $2l+1$ ，则所述 $i=(n+Z) \bmod W/2+W/2$ ，所述 $X=0$ ；其中，所述 $Z=W/2-2l-u+1$ 或所述 $Z=[W/2-2l-u+1]/2$ ，所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识，所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数，所述 u 为子载波间隔参数，所述 $\bmod$ 表示取余运算。在上述方案中，针对第一控制资源集的符号个数 l 、资源块数 N 、第一终端设备支持的带宽范围的不同， i 、 X 和 Y 的取值具有多种情况，在确定出 i 、 X 和 Y 之后，就可以确定出第一终端设备可以使用的 REGbundle，从而第一终端设备可以进行控制信道的监测。

- 25 在一种可能的实现方式中，所述监测第一控制信道包括：在第一资源子集合或第二资源子集合中监测第一控制信道，其中，所述第一资源子集合中的 i 、 Y 、 X 满足如下特征：当 $n \bmod W$ 得到的结果大于或等于 1、且小于或等于 N ，则所述 $C1=W+1-(n \bmod W) \times 2$ ，所述 $Y=n \bmod 2l+1$ ，所述 $C2=Z$ ；当 $n \bmod W$ 得到的结果大于或等于 $1+W/2$ 、且小于或等于 $N+W/2$ ，则所述 $C1=W-(n \bmod W) \times 2$ ，所述 $Y=n \bmod 2l+1$ ，所述 $C2=Z+1$ ，所述 $N2=n \bmod W/2$ ；当 $n \bmod W$ 得到的结果大于或等于 $N+1$ 、且小于或等于 $W/2$ ，则所述 $C1=Z+1$ ；当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 1、或大于 $N+W/2$ ，则所述 $C1=Z$ ；其中，所述 $N=2l+1$ ，所述 $Z=W/2-2l-u+1$ 或所述 $Z=[W/2-2l-u+1]/2$ ，所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识，所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数，所述 u 为子载波间隔参数，所述 $\bmod$ 表示取余运

算：和/或，所述第二资源子集合中的 i 、 Y 、 X 满足如下特征：当 $n \bmod W$ 得到的结果大于或等于 1、且小于或等于 N ，则所述 $C1 = W - (N \bmod W) \times 2$ ，所述 $Y = n \bmod 2l + 1$ ，所述 $C2 = Z + 1$ ；当 $n \bmod W$ 得到的结果大于或等于 $1 + W/2$ 、且小于或等于 $N + W/2$ ，则所述 $C1 = W + 1 - (n \bmod W) \times 2$ ，所述 $Y = n \bmod 2l + 1$ ， $C2 = Z$ ， $N2 = n \bmod W/2$ ；当 $n \bmod W$ 大于或等于 $N + 1$ 、且小于或等于 $W/2$ ，则所述 $C1 = Z$ ；当 $n \bmod W$ 大于或等于 1、且小于或等于 $N + W/2$ ，则所述 $C1 = Z + 1$ ；其中，所述 $N = 2l + 1$ ，所述 $Z = W/2 - 2l - u + 1$ 或所述 $Z = [W/2 - 2l - u + 1]/2$ ，所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识，所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数，所述 u 为子载波间隔参数，所述 $\bmod$ 表示取余运算。在上述方案中，针对第一控制资源集的符号个数 l 、资源块数 N 、第一终端设备支持的带宽范围的不同， $C1$ 、 $C2$ 和 Y 的取值具有多种情况，在确定出 $C1$ 、 $C2$ 和 Y 之后，就可以确定出第一终端设备可以使用的 CCE 资源，从而第一终端设备可以进行控制信道的监测。

在一种可能的实现方式中，所述在第一资源子集合或第二资源集合中监测第一控制信道，包括：在第一时间单元，在所述第一资源子集合的资源上监测第一控制信道，以及在第二时间单元，在所述第二资源子集合的资源上监测第一控制信道。其中，第一时间单元和第二时间单元是不相同的时间单元，则第一终端设备可以在不同的时间单元进行跳频，因此通过跳频的 CORESET 资源映射方式，即资源映射为高频段或低频段中的逻辑连续资源，以及信令指示或根据规则确定第一终端设备是否支持跳频。

在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：所述第一终端设备在接收所述第一信息之前，接收第二信息，其中，所述第二信息指示所述第一终端设备在所述第一控制资源集的资源上监测第一控制信道，或所述第一终端设备在与所述第一控制资源集不重叠的资源集合上监测第一控制信道。其中，第二信息可以指示第一终端设备在第一控制资源集的资源上监测第一控制信道，或第一终端设备在与第一控制资源集不重叠的资源集合上监测第一控制信道，若第一终端设备在与第一控制资源集不重叠的资源集合上监测第一控制信道，则第一终端设备可以避免与第二终端设备所使用的第一控制资源集的冲突，解决了第一终端设备和第二终端设备共存时存在的资源冲突问题。

第三方面，本申请实施例还提供一种通信装置，所述通信装置为第一通信装置，所述第一通信装置包括：收发模块，用于从第二通信装置接收第一信息，其中，所述第一信息用于指示第一控制资源集，所述第一控制资源集的资源块数为 N ，所述第一控制资源集的资源单元组束 REGbundle 个数为 W ，且所述第一通信装置支持的带宽小于所述 N 个资源块对应的带宽，所述 N 和所述 W 为正整数；处理模块，用于在所述 W 个 REGbundle 中的 M 个 REGbundle 上监测第一控制信道，其中，所述 M 小于所述 W ，所述 M 个 REGbundle 中的 Y 个 REGbundle 的索引 $\{i, i+1, \dots, i+(Y-1)\}$ 是连续的，所述 M 个 REGbundle 中剩余的 $(M-Y)$ 个 REGbundle 的索引 $\{i+(Y+X), i+(Y+X+1), \dots, i+(M-1+X)\}$ 是连续的，所述 M 表示所述第一通信装置的可用 REGbundle 个数，所述 i 、所述 Y 和所述 X 是所述第一通信装置确定的数值，所述 M 和所述 Y 是正整数，所述 i 和所述 X 是大于或等于 0 的整数；或者，所述处理模块，用于在所述 W 个 REGbundle 中的 M 个 REGbundle 对应的 M 个控制信道单元 CCE 资源上监测第一控制信道，其中，所述 M 小于所述 W ，所述 M 个 CCE 资源中的 Y 个 CCE 资

源的索引是 $\{C1, C1+2, \dots, C1+(Y-1) \times 2\}$, 所述 M 个 CCE 资源中剩余的 $(M-Y)$ 个 CCE 资源的索引是 $\{C2, C2+2, \dots, C2+(M-Y-1) \times 2\}$; 或者, 所述 M 个 CCE 资源中的 M 个 CCE 资源的索引是 $\{C1, C1+2, \dots, C1+(M-1) \times 2\}$; 所述 M 表示所述第一通信装置的可用 REGbundle 个数, 所述 $C1$ 、所述 $C2$ 、所述 Y 和所述 X 是所述第一通信装置确定的数值, 所述 M 和所述 Y 是正整数, 所述 $C1$ 和所述 $C2$ 为大于或等于 0 的整数。

在本申请的第三方面中, 通信装置的组成模块还可以执行前述第一方面以及各种可能的实现方式中所描述的步骤, 详见前述对第一方面以及各种可能的实现方式中的说明。

第四方面, 本申请实施例还提供一种通信装置, 所述通信装置包括第二通信装置, 所述第二通信装置包括: 处理模块, 用于通过收发模块向第一通信装置发送第一信息, 所述第一信息用于指示所述第一控制资源集, 所述第一控制资源集的资源块数为 N , 所述第一控制资源集的资源单元组束 REGbundle 个数为 W , 且所述第一通信装置支持的带宽小于所述 N 个资源块对应的带宽, 所述 N 和所述 W 为正整数; 所述处理模块, 用于通过收发模块在所述 W 个 REGbundle 中的 M 个 REGbundle 上发送第一控制信道, 其中, 所述 M 小于所述 W , 所述 M 个 REGbundle 中的 Y 个 REGbundle 的索引 $\{i, i+1, \dots, i+(Y-1)\}$ 是连续的, 所述 M 个 REGbundle 中剩余的 $(M-Y)$ 个 REGbundle 的索引 $\{i+(Y+X), i+(Y+X+1), \dots, i+(M-1+X)\}$ 是连续的, 所述 M 表示所述第一通信装置的可用 REGbundle 个数, 所述 i 、所述 Y 和所述 X 是所述第一通信装置确定的数值, 所述 M 和所述 Y 是正整数, 所述 i 和所述 X 为大于或等于 0 的整数; 或者, 所述处理模块, 用于通过收发模块在所述 W 个 REGbundle 中的 M 个 REGbundle 对应的 M 个控制信道单元 CCE 资源上发送第一控制信道, 其中, 所述 M 小于所述 W , 所述 M 个 CCE 资源中的 Y 个 CCE 资源的索引是 $\{C1, C1+2, \dots, C1+(Y-1) \times 2\}$, 所述 M 个 CCE 资源中剩余的 $(M-Y)$ 个 CCE 资源的索引是 $\{C2, C2+2, \dots, C2+(M-Y-1) \times 2\}$; 或者, 所述 M 个 CCE 资源中的 M 个 CCE 资源的索引是 $\{C1, C1+2, \dots, C1+(M-1) \times 2\}$; 所述 M 表示所述第一通信装置的可用 REGbundle 个数, 所述 $C1$ 、所述 $C2$ 、所述 Y 和所述 X 是所述第一通信装置确定的数值, 所述 M 和所述 Y 是正整数, 所述 $C1$ 和所述 $C2$ 为大于或等于 0 的整数。

在本申请的第四方面中, 通信装置的组成模块还可以执行前述第二方面以及各种可能的实现方式中所描述的步骤, 详见前述对第二方面以及各种可能的实现方式中的说明。

在一种可能的实现方式中, 所述 i 是根据所述第一通信装置支持的带宽、所述第一控制资源集包括的符号个数 1 、所述 N 、所述 W 、子载波间隔、频率范围、小区标识、无线帧号、子帧号、时隙号中的一种或多种确定; 和/或, 所述 Y 是根据所述第一通信装置支持的带宽、所述符号个数 1 、所述 N 、所述 W 、子载波间隔、频率范围、小区标识、无线帧号、子帧号、时隙号中的一种或多种确定; 和/或, 所述 X 是根据所述第一通信装置支持的带宽、所述符号个数 1 、所述 N 、所述 W 、子载波间隔、频率范围、小区标识、无线帧号、子帧号、时隙号中的一种或多种确定; 和/或, 所述 $C1$ 是根据所述第一通信装置支持的带宽、所述符号个数 1 、所述 N 、所述 W 、子载波间隔、频率范围、小区标识、无线帧号、子帧号、时隙号中的一种或多种确定; 和/或, 所述 $C2$ 是根据所述第一通信装置支持的带宽、所述符号个数 1 、所述 N 、所述 W 、子载波间隔、频率范围、小区标识、无线帧号、子帧号、时隙号中的一种或多种确定。

子帧号、时隙号中的一种或多种确定。

- 在一种可能的实现方式中, 所述 $i = \{n+Z\} \bmod (W/2)$, 其中, 所述 n 表示所述第一通信装置所在的小区标识, 所述 $Z = W/2 - 2l - u$, 所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数, 所述 u 为子载波间隔参数, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; 和/或, 所述 $Y = M/2$, 或所述 $Y = 2l - u$, 所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数, 所述 u 为子载波间隔参数; 和/或, 所述 $X = W/2 - 2l - u + 1$, 所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数, 所述 u 为子载波间隔参数; 和/或, 所述 $X = [W/2 - 2l - u + 1]/2$, 所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数, 所述 u 为子载波间隔参数; 和/或, 所述 $X = W/2 - 2l - 1$, 所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数, 所述 u 为子载波间隔参数。
- 在一种可能的实现方式中, 所述 $C1 = 2N1 + T$, 所述 $N1 = W/2 - 2l - u$; 当 $n \bmod W$ 属于得到的结果大于或等于 $2l - u$ 、且小于或等于 $2l - u + W/2 - 1$ 时, 所述 $T = 1$; 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 $2l - u$ 、或大于 $2l - u + W/2 - 1$ 时, 所述 $T = 0$, 所述 N 表示所述第一通信装置所在的小区标识, 所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数, 所述 u 为子载波间隔参数, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; 和/或, 所述 $C2 = 2N2 + 1 - T$, 所述 $N2 = W/2 - 2l - u + 1$, 或 $N2 = (W/2 - 2l - u + 1)/2$; 当 $n \bmod W$ 得到的结果大于或等于 $2l - u$ 、且小于或等于 $2l - u + W/2 - 1$ 时, 所述 $T = 1$; 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 $2l - u$ 、或大于 $2l - u + W/2 - 1$ 时, 所述 $T = 0$, 所述 n 表示所述第一通信装置所在的小区标识, 所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数, 所述 u 为子载波间隔参数; 和/或, 所述 $Y = M/2$, 或 $Y = 2l - u$, 所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数, 所述 u 为子载波间隔参数。
- 在一种可能的实现方式中, 所述 $i = n \bmod (W/2) + Z$, 所述 n 表示所述第一通信装置所在的小区标识, 所述 $Z = W/2 - 2l - u + 1$, 或所述 $Z = [W/2 - 2l - u + 1]/2$, 所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数, 所述 u 为子载波间隔参数, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; 和/或, 所述 $Y = M/2$, 或所述 $Y = 2l - u$, 所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数, 所述 u 为子载波间隔参数; 和/或, 所述 $X = 0$ 。
- 在一种可能的实现方式中, 所述 $C1 = 2N1 + T$, 所述 $N1 = W/2 - 2l - u + 1$, 或所述 $N1 = [W/2 - 2l - u + 1]/2$; 当 $n \bmod W$ 得到的结果大于或等于 0 、且小于或等于 $W/2 - 1$, 所述 $T = 0$; 当 $n \bmod W$ 得到的结果大于 $W/2 - 1$, 所述 $T = 1$, 所述 n 表示所述第一通信装置所在的小区标识, 所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数, 所述 u 为子载波间隔参数, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; 和/或, 所述 $Y = M/2$, 或所述 $Y = 2l - u$, 所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数, 所述 u 为子载波间隔参数。
- 在一种可能的实现方式中, 所述处理模块, 用于在第一资源子集合或第二资源集合中监测第一控制信道, 其中, 所述第一资源子集合中的 i 、 Y 、 X 满足如下特征: 当 $n \bmod W/2$ 得到的结果大于或等于 1 、且小于或等于 $2l + 1$, 则所述 $i = 0$, 所述 $Y = n \bmod W/2$, 所述 $X = Z$; 当 $n \bmod W/2$ 得到的结果小于 1 、或大于或等于 $2l + 1$, 则所述 $i = (n + Z) \bmod W/2$, 所述 $X = 0$; 其中, 所述 $Z = W/2 - 2l - u + 1$, 或所述 $Z = [W/2 - 2l - u + 1]/2$, 所述 n 表示所述第一通信装置所在的小区标识, 所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数, 所述 u 为子载波间隔参数, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; 和/或, 所述第二资源子集合中的 i 、 Y 、 X 满足如下特征: 当

$n \bmod W/2$ 得到的结果大于或等于 1、且小于或等于 $2l+1$ ，则所述 $i = W/2$ ，所述 $Y = n \bmod W/2$ ，所述 $X = Z$ ；当 $n \bmod W/2$ 得到的结果小于 1、或大于或等于 $2l+1$ ，则所述 $i = (n+Z) \bmod W/2 + W/2$ ，所述 $X = 0$ ；其中，所述 $Z = W/2 - 2l - u + 1$ 或所述 $Z = [W/2 - 2l - u + 1]/2$ ，所述 n 表示所述第一通信装置所在的小区标识，所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数，所述 u 为子载波间隔参数，所述 $\bmod$ 表示取余运算。

- 5 在一种可能的实现方式中，所述处理模块，用于在第一资源子集或第二资源集中监测第一控制信道，其中，所述第一资源子集中的 i 、 Y 、 X 满足如下特征：当 $n \bmod W$ 得到的结果大于或等于 1、且小于或等于 N ，则所述 $C1 = W + 1 - (n \bmod W) \times 2$ ，所述 $Y = n \bmod 2l + 1$ ，所述 $C2 = Z$ ；当 $n \bmod W$ 得到的结果大于或等于 $1 + W/2$ 、且小于或等于 $N + W/2$ ，则所述 $C1 = W - (n \bmod W) \times 2$ ，所述 $Y = n \bmod 2l + 1$ ，所述 $C2 = Z + 1$ ，所述 $N2 = n \bmod W/2$ ；当 $n \bmod W$ 得到的结果大于或等于 $N + 1$ 、且小于或等于 $W/2$ ，则所述 $C1 = Z + 1$ ；当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 1、或大于 $N + W/2$ ，则所述 $C1 = Z$ ；其中，所述 $N = 2l + 1$ ，所述 $Z = W/2 - 2l - u + 1$ 或所述 $Z = [W/2 - 2l - u + 1]/2$ ，所述 n 表示所述第一通信装置所在的小区标识，所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数，所述 u 为子载波间隔参数，所述 $\bmod$ 表示取余运算；和/或，所述第二资源子集中的 i 、 Y 、 X 满足如下特征：当 $n \bmod W$ 得到的结果大于或等于 1、且小于或等于 N ，则所述 $C1 = W - (N \bmod W) \times 2$ ，所述 $Y = n \bmod 2l + 1$ ，所述 $C2 = Z + 1$ ；当 $n \bmod W$ 得到的结果大于或等于 $1 + W/2$ 、且小于或等于 $N + W/2$ ，则所述 $C1 = W + 1 - (n \bmod W) \times 2$ ，所述 $Y = n \bmod 2l + 1$ ， $C2 = Z$ ， $N2 = n \bmod W/2$ ；当 $n \bmod W$ 大于或等于 $N + 1$ 、且小于或等于 $W/2$ ，则所述 $C1 = Z$ ；当 $n \bmod W$ 大于或等于 1、且小于或等于 $N + W/2$ ，则所述 $C1 = Z + 1$ ；其中，所述 $N = 2l + 1$ ，所述 $Z = W/2 - 2l - u + 1$ 或所述 $Z = [W/2 - 2l - u + 1]/2$ ，所述 n 表示所述第一通信装置所在的小区标识，所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数，所述 u 为子载波间隔参数，所述 $\bmod$ 表示取余运算。

- 25 在一种可能的实现方式中，所述处理模块，用于在第一时间单元，在所述第一资源子集的资源上监测第一控制信道，以及在第二时间单元，在所述第二资源子集的资源上监测第一控制信道。

- 30 在一种可能的实现方式中，所述处理模块，用于在接收所述第一信息之前，通过收发模块接收第二信息，其中，所述第二信息指示所述第一通信装置在所述第一控制资源集的资源上监测第一控制信道，或所述第一通信装置在与所述第一控制资源集不重叠的资源集上监测第一控制信道。

- 35 第五方面，提供一种装置，该装置可以是终端设备，也可以是终端设备中的装置，或是能够与终端设备匹配使用的装置。一种设计中，该装置可以包括执行第一方面中所描述的方法/操作/步骤/动作所一一对应的模块，该模块可以是硬件电路，也可是软件，也可以是硬件电路结合软件实现。一种设计中，该装置可以包括处理模块和收发模块。

- 第六方面，提供一种装置，该装置可以是网络设备，也可以是网络设备中的装置，或是能够与网络设备匹配使用的装置。一种设计中，该装置可以包括执行第二方面中所描述的方法/操作/步骤/动作所一一对应的模块，该模块可以是硬件电路，也可是软件，也可以是硬件电路结合软件实现。一种设计中，该装置可以包括处理模块和收发模块。

第七方面，本申请实施例提供一种装置，所述装置包括处理器和通信接口，用于实现上述第一方面描述的方法。可选的，所述装置还可以包括存储器，用于存储指令和数据。所述存储器与所述处理器耦合，所述处理器执行所述存储器中存储的指令时，可以实现上述第一方面描述的方法。所述装置还可以包括通信接口，所述通信接口用于该装置与其它设备进行通信，示例性的，通信接口可以是收发器、电路、总线、模块、管脚或其它类型的通信接口，其它设备可以为网络设备。在一种可能的设备中，该装置包括：

存储器，用于存储程序指令；

处理器，用于利用通信接口，执行前述第一方面中的步骤中，此处不再具体限定。

第八方面，本申请实施例提供一种装置，所述装置包括处理器和通信接口，用于实现上述第二方面描述的方法。可选的，所述装置还可以包括存储器，用于存储指令和数据。所述存储器与所述处理器耦合，所述处理器执行所述存储器中存储的指令时，可以实现上述第二方面描述的方法。所述装置还可以包括通信接口，所述通信接口用于该装置与其它设备进行通信，示例性的，通信接口可以是收发器、电路、总线、模块、管脚或其它类型的通信接口，其它设备可以为终端设备。在一种可能的设备中，该装置包括：

存储器，用于存储程序指令；

处理器，用于利用通信接口，执行前述第二方面中的步骤中，此处不再具体限定。

第九方面，本申请实施例中还提供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，使得计算机执行第一方面至第二方面任一方面所述的方法。

第十方面，本申请实施例中还提供一种计算机程序产品，包括指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行第一方面至第二方面任一方面所述的方法。

第十一方面，本申请实施例提供了一种芯片系统，该芯片系统包括处理器和通信接口，还可以包括存储器，用于实现上述第一方面至第二方面任一方面所述的方法。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，本申请实施例提供了一种通信系统，所述通信系统包括第一方面所述的装置、和第二方面所述的装置。

附图说明

- 图 1 为本申请实施例提供的一种通信方法的交互流程示意图；
- 图 2a 至图 2z 为本申请实施例提供的几种候选控制信道的示意图；
- 图 2za 和图 2zb 为本申请实施例提供的一种候选控制信道的示意图；
- 图 3 为本申请实施例提供的一种终端设备的组成结构示意图；
- 图 4 为本申请实施例提供的一种网络设备的组成结构示意图；
- 图 5 为本申请实施例提供的一种终端设备的组成结构示意图；
- 图 6 为本申请实施例提供的一种网络设备的组成结构示意图。

具体实施方式

本申请实施例提供了一种通信方法和通信装置，用于终端设备在适用于该类型终端设

备的资源上监测控制信道，实现网络设备和该类型终端设备之间的通信。

下面结合附图，对本申请的实施例进行描述。

本申请实施例提供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、5G 移动通信系统、无线保真（wireless-fidelity, WiFi）系统、
5 未来的通信系统、或多种通信系统融合的系统等，本申请实施例不做限定。其中，5G 还可以称为新无线（new radio, NR）。

本申请实施例提供的技术方案可以应用于各种通信场景，例如可以应用于以下通信场景中的一种或多种：eMBB、URLLC、mMTC、设备到设备（device-to-device, D2D）通信、
10 车辆外联（vehicle to everything, V2X）通信、车辆到车辆（vehicle to vehicle, V2V）通信、和物联网（internet of things, IoT）等。

在无线通信系统中包括通信设备，通信设备间可以利用空口资源进行无线通信。其中，通信设备可以包括网络设备和终端设备，网络设备还可以称为网络侧设备。空口资源可以包括时域资源、频域资源、码资源和空间资源中的至少一个。在本申请实施例中，至少一个还可以描述为一个或多个，多个可以是两个、三个、四个或更多个，本申请实施例不做
15 限制。例如无线通信系统包括两个通信设备，分别为第一通信设备和第二通信设备，其中，第一通信设备可以是网络设备，第二通信设备可以是终端设备。

在本申请实施例中，“/”可以表示前后关联的对象是一种“或”的关系，例如，A/B 可以表示 A 或 B，而在公式计算中，“/”可以表示相除符号，N/M 表示 N 除以 M，N 和 M 分别表示一种数值；“和/或”可以用于描述关联对象存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以
20 表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况，其中，A，B 可以是单数或复数。为了便于描述本申请实施例的技术方案，在本申请实施例中可以采用“第一”、“第二”、“A”、“B”等字样对功能相同或相似的技术特征进行区分。该“第一”、“第二”、“A”、“B”等字样并不对数量和执行次序进行限定，并且“第一”、“第二”、“A”、“B”等字样也并
25 不限定一定不同。在本申请实施例中，“示例性的”或“例如”等词用于表示例子、例证或说明，被描述为“示例性的”或“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。使用“示例性的”或“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念，便于理解。

本申请实施例涉及到的终端设备还可以称为终端，可以是一种具有无线收发功能的设备，其可以部署在陆地上，包括室内或室外、手持或车载；或可以部署在水面上（如轮船等）；或可以部署在空中（例如飞机、气球或卫星上等）。终端设备可以是用户设备（user
30 equipment, UE），其中，UE 包括具有无线通信功能的手持式设备、车载设备、可穿戴设备或计算设备。示例性地，UE 可以是手机（mobile phone）、平板电脑或带无线收发功能的电脑。或终端设备可以是虚拟现实（virtual reality, VR）终端设备、增强现实（augmented reality, AR）终端设备、工业控制中的无线终端、无人驾驶中的无线终端、远程医疗中的
35 无线终端、智能电网中的无线终端、智慧城市（smart city）中的无线终端、或智慧家庭（smart home）中的无线终端等等。本申请实施例中，用于实现终端设备的功能的装置可以是终端设备，也可以是能够支持终端设备实现该功能的装置，例如芯片系统，该装置可

以被安装在终端设备中，或该装置可以和终端设备匹配使用。本申请实施例中，芯片系统可以由芯片构成，也可以包括芯片和其他分立器件。本申请实施例中，以用于实现终端设备的功能的装置是终端设备为例，来具体描述本申请实施例提供的技术方案。

在 mMTC 场景下的终端设备可以是降低能力 (reduced capability, REDCAP) 终端设备。

- 5 其中，REDCAP 终端设备还可以被称为轻型 (light) 终端设备。例如，NR 系统中的 REDCAP 终端设备相对于传统的终端设备能力更低，例如该 REDCAP 终端设备相对于传统的终端设备具有以下特点中的一种或多种：支持更窄的带宽、配置的天线数更少、支持的最大发射功率更小、支持更低的双工能力（例如传统的终端设备支持全双工频分双工，REDCAP 终端设备支持半双工频分双工）、和数据处理能力更弱（例如相同时间内 REDCAP 终端设备相比
- 10 于传统的终端设备可以处理的数据更少，或处理相同数据时 REDCAP 终端设备相比于传统的终端设备处理时间更长），因此 REDCAP 终端设备和传统的终端设备可能需要不同的系统信息、专有的接入网络、和/或不同性能的控制信道等。其中，传统的终端设备可以是非 REDCAP 终端设备，该非 REDCAP 终端设备主要支持 eMBB 业务和/或 URLLC 业务。相对 REDCAP 终端设备，传统的终端设备可以看作是高能终端设备或能力不受限的终端设备。可选地，传统的终端设备可以被替换为未来引进的、相对 REDCAP 终端设备是高能终端设备。例如
- 15 第一终端设备可以是 REDCAP 终端设备，第二终端设备可以是传统的终端设备。

- 本申请实施例涉及到的网络设备包括基站 (base station, BS)，可以是一种部署在无线接入网中能够和终端设备进行无线通信的设备。其中，基站可能有多种形式，比如宏基站、微基站、中继站和接入点等。示例性地，本申请实施例涉及到的基站可以是 5G 移动通信系统中的基站或 LTE 中的基站，其中，5G 移动通信系统中的基站还可以称为发送接收点 (transmission reception point, TRP) 或 gNB。本申请实施例中，用于实现网络设备的功能的装置可以是网络设备，也可以是能够支持网络设备实现该功能的装置，例如芯片系统，该装置可以被安装在网络设备中，或该装置可以和网络设备匹配使用。在本申请实施例中，以用于实现网络设备的功能的装置是网络设备为例，来具体描述本申请实施例提供的技术方案。
- 20
- 25

- 本申请实施例提供的技术方案可以应用于通信设备间的无线通信。通信设备间的无线通信可以包括：网络设备和终端设备间的无线通信、网络设备和网络设备间的无线通信、或终端设备和终端设备间的无线通信。其中，在本申请实施例中，术语“无线通信”还可以简称为“通信”，术语“通信”还可以描述为“数据传输”、“信息传输”或“传输”。该技术方案可用于进行调度实体和从属实体间的无线通信，其中，调度实体可以为从属实体分配资源。本领域技术人员可以将本申请实施例提供的技术方案用于进行其它调度实体和从属实体间的无线通信，例如宏基站和微基站之间的无线通信，例如第一类型终端设备和第二类型终端设备间的无线通信。其中，第一类型终端设备和第二类型终端设备可表示不同类型的两种终端设备。例如，第一类型终端设备可以是用于工业无线传感网络 (industry wireless sensor network, IWSN) 的终端设备，第二类型终端设备可以是用于视频监控 (Video Surveillance) 的终端设备。或，第一类型终端设备可以是降低能力的终端设备的类型 1，第二类型终端设备可以是降低能力的终端设备的类型 2 和非能力降低的终端设备。
- 30
- 35

例如, 第一类型终端设备可以是用于工业无线传感网络的终端设备, 第二类型终端设备可以是用于视频监控的终端设备和增强移动宽带(eMBB)的终端设备。

本申请实施例提出一种通信方法, 适用于网络设备和多种类型终端设备之间的通信场景, 可以为不同类型的终端设备提供适用该种类型的终端设备的资源, 例如可以为 REDCAP 终端设备提供适用该 REDCAP 终端设备的 W 个 REGbundle 中的 M 个 REGbundle 上或 M 个 REGbundle 对应的 M 个 CCE 资源, 从而满足各种类型的终端设备的通信需求, 例如, REDCAP 终端设备和传统终端设备支持的带宽不同, 或者 REDCAP 终端设备和传统终端设备支持的聚合等级 (aggregation level, AL) 不同, 或者, REDCAP 终端设备和传统终端设备支持的候选控制信道的数目不同。

需要说明的是, 本申请实施例中的 mMTC 用户设备可以包括 REDCAP 终端设备。例如 mMTC 用户设备可以是低复杂度用户设备, 或窄带宽用户设备, 或物联网设备, 或低端智能手持终端。其中, mMTC 用户设备支持的最大带宽小于 100MHz。需要说明的是, 本发明中的 mMTC 用户设备不只是机器类通信的设备, 也可以是智能手持终端。

本申请实施例中, mMTC 用户设备支持的最大带宽小于控制资源集 (coreset) x 包含的频率宽度时, mMTC 用户设备不能按照 Rel-15 NR PDCCH 交织时的资源方式确定 PDCCH 资源和/或候选 CCE 位置。因此需要按照本申请实施例提供的方式确定 mMTC 用户设备的 PDCCH 资源和/或候选 CCE 位置。这样传统 UE 可以和 mMTC 用户设备都可以在 coreset x 上监测各自的控制信道, 从而避免为传统 UE 可以和 mMTC 用户设备分别配置 coreset, 这样提高了系统资源利用效率和信令指示的开销。其中, x 可以=0, 或者 x 是正整数。

请参阅图 1 所示, 为本申请实施例提供的网络设备和终端设备之间的一种交互流程示意图, 在该交互流程中, 步骤 101 至步骤 103 从网络设备一侧进行说明, 步骤 111 至步骤 112 从第一终端设备一侧进行说明。图 1 所示的交互流程主要包括如下步骤:

101、网络设备向第一终端设备发送第一信息, 第一信息用于指示第一控制资源集, 第一控制资源集的资源块数为 N, 第一控制资源集的资源单元组束 REGbundle 个数为 W, 且第一终端设备支持的带宽小于 N 个资源块对应的带宽, N 和 W 为正整数。

其中, 第一控制资源集的资源块数为 N, N 的具体取值不做限定, N 可以为正整数。例如第一控制资源集可以是 CORESET 0, 即编号为 0 的控制资源集。例如, 第一控制资源集包括频域参数和时域参数, 频域参数是第一控制资源集在频域上的大小, 例如 N 可以是任意的 6 个资源块 (resource block, RB) 的倍数。时域参数是第一控制资源集在时域上所占的符号长度, 例如时域参数由无线资源控制 (radio resource control, RRC) 参数中的控制资源设置持续时间 (ControlResourceSet.duration) 配置。

第一控制资源集的资源单元组束 (resource element group bundle, REGbundle) 个数为 W, W 的具体取值不做限定, W 可以为正整数。例如第一控制资源集可以是 CORESET 0, 即编号为 0 的控制资源集。REGbundles 可以由多个资源单元组束 (resource element group, REG) 组成, 一个 REG 是由频域上的一个 RB 和时域上的一个正交频分复用 (orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 符号组成。REGbundle 的大小由参数 L 决定, L 是 RRC 参数中资源单元组束大小 (reg-bundle-size) 定义的。

本申请实施例中，网络设备需要确定第一终端设备的属性特征，然后为该第一终端设备确定第一控制资源集。第一终端设备的属性（或者类型）特征可以满足如下：第一终端设备支持的带宽小于N个资源块对应的带宽，使得第一终端设备可以在这N个资源块对应的带宽内进行通信。

- 5 111、第一终端设备从网络设备接收第一信息，其中，第一信息用于指示第一控制资源集，第一控制资源集的资源块数为N，第一控制资源集的资源单元组束REGbundle个数为W，且第一终端设备支持的带宽小于N个资源块对应的带宽，N和W为正整数。

其中，网络设备在获取到第一终端设备所满足的属性特征之后为该第一终端设备确定第一控制资源集，网络设备向第一终端设备发送第一信息，该第一信息用于指示第一控制资源集，使得第一终端设备通过接收该第一信息就可以确定出前述的第一控制资源集。例如第一信息可以是控制资源集配置信息。

在申请实施例中，网络设备可以发送第一控制信道所映射的资源可以是REGbundle，也可以是控制信道单元（control channel element, CCE），其中，一个CCE由多个REG组成，不同CCE的REGbundle大小是不同的。若网络设备发送第一控制信道所映射的资源是REGbundle，则执行步骤102，相应的第一终端设备执行步骤112，若网络设备发送第一控制信道所映射的资源是CCE资源，则执行步骤103，相应的第一终端设备执行步骤113。具体可以根据应用场景确定执行102和步骤103，或者执行步骤112和步骤113。

102、网络设备在W个REGbundle中的M个REGbundle上发送第一控制信道，其中，M小于W，M个REGbundle中的Y个REGbundle的索引 $\{i, i+1, \dots, i+(Y-1)\}$ 是连续的，M个REGbundle中剩余的 $(M-Y)$ 个REGbundle的索引 $\{i+(Y+X), i+(Y+X+1), \dots, i+(M-1+X)\}$ 是连续的，M表示第一终端设备的可用REGbundle个数，i、Y和X是第一终端设备确定的数值，M和Y是正整数，i和X为大于或等于0的整数。

在本申请实施例中，网络设备向第一终端设备发送第一信息之后，网络设备确定W个REGbundle中的M个REGbundle，M小于W，W表示的第一控制资源集的REGbundle个数，对于M的取值不做限定。网络设备可以在M个REGbundle上向第一终端设备发送第一控制信道，例如第一控制信道是基站确定的一个或多个控制信道。其中，REGbundle的索引和CCE资源的索引之间具有对应关系。

其中，M个REGbundle中的Y个REGbundle的索引 $\{i, i+1, \dots, i+(Y-1)\}$ 是连续的，M个REGbundle中剩余的 $(M-Y)$ 个REGbundle的索引 $\{i+(Y+X), i+(Y+X+1), \dots, i+(M-1+X)\}$ 是连续的，网络设备可以在 $\{i, i+1, \dots, i+(Y-1)\}$ 对应的REGbundle上和 $\{i+(Y+X), i+(Y+X+1), \dots, i+(M-1+X)\}$ 对应的REGbundle上发送第一控制信道。因此第一终端设备可以在M个REGbundle上进行控制信道的监测，从而实现第一终端设备与网络设备的通信。在该方案中，网络设备能够为第一终端设备发送控制信道，第一终端设备区别于第二终端设备，从而可以满足不同类型的终端设备对控制信道的需求。

35 需要说明的是，当Y等于M时，M个REGbundle的索引 $\{i, i+1, \dots, i+(M-1)\}$ 是连续的。网络设备可以在 $\{i, i+1, \dots, i+(M-1)\}$ 对应的REGbundle上发送第一控制信道。因此第一终端设备可以在M个REGbundle上进行控制信道的监测，从而实现第一终端设备与网

络设备的通信。在该方案中，网络设备能够为第一终端设备发送控制信道，第一终端设备区别于第二终端设备，从而可以满足不同类型的终端设备对控制信道的需求。

112、第一终端设备在 W 个 REGbundle 中的 M 个 REGbundle 上监测第一控制信道，其中， M 小于 W ， M 个 REGbundle 中的 Y 个 REGbundle 的索引 $\{i, i+1, \dots, i+(Y-1)\}$ 是连续的， M 个 REGbundle 中剩余的 $(M-Y)$ 个 REGbundle 的索引 $\{i+(Y+X), i+(Y+X+1), \dots, i+(M-1+X)\}$ 是连续的， M 表示第一终端设备的可用 REGbundle 个数， i 、 Y 和 X 是第一终端设备确定的数值， M 和 Y 是正整数， i 和 X 是大于或等于 0 的整数。

在本申请实施例中，第一终端设备接收到第一信息之后，第一终端设备确定 W 个 REGbundle 中的 M 个 REGbundle， M 小于 W ， W 表示的第一控制资源集的 REGbundle 个数，对于 M 的取值不做限定。第一终端设备可以在 M 个 REGbundle 上接收第一控制信道，例如第一控制信道是基站确定的一个或多个控制信道。其中，REGbundle 的索引和 CCE 资源的索引之间具有对应关系。

其中， M 个 REGbundle 中的 Y 个 REGbundle 的索引 $\{i, i+1, \dots, i+(Y-1)\}$ 是连续的， M 个 REGbundle 中剩余的 $(M-Y)$ 个 REGbundle 的索引 $\{i+(Y+X), i+(Y+X+1), \dots, i+(M-1+X)\}$ 是连续的，网络设备可以在 $\{i, i+1, \dots, i+(Y-1)\}$ 对应的 REGbundle 上和 $\{i+(Y+X), i+(Y+X+1), \dots, i+(M-1+X)\}$ 对应的 REGbundle 上发送第一控制信道。因此第一终端设备可以在 M 个 REGbundle 上进行控制信道的监测，从而实现第一终端设备与网络设备的通信。在该方案中，网络设备能够为第一终端设备发送控制信道，第一终端设备区别于第二终端设备，从而可以满足不同类型的终端设备对控制信道的需求。

需要说明的是，当 Y 等于 M 时， M 个 REGbundle 的索引 $\{i, i+1, \dots, i+(M-1)\}$ 是连续的。网络设备可以在 $\{i, i+1, \dots, i+(M-1)\}$ 对应的 REGbundle 上发送第一控制信道。因此第一终端设备可以在 M 个 REGbundle 上进行控制信道的监测，从而实现第一终端设备与网络设备的通信。在该方案中，网络设备能够为第一终端设备发送控制信道，第一终端设备区别于第二终端设备，从而可以满足不同类型的终端设备对控制信道的需求。

在本申请的一些实施例中，所述 X 是固定的值，或者所述 X 是根据预先规则确定的值，或者所述 X 是通过显式信令指示的值，或者所述 X 是隐式指示的值；所述 Y 是固定的值，或者所述 Y 是根据预先规则确定的值，或者所述 Y 是通过显式信令指示的值，或者所述 Y 是隐式指示的值；所述 i 是固定的值，或者所述 i 是根据预先规则确定的值，或者所述 i 是通过显式信令指示的值，或者所述 i 是隐式指示的值；其中， X 、 Y 和 i 的确定方式可以是独立的，具体根据应用场景确定 X 、 Y 和 i ，显式信令是指网络设备向第一终端设备发送的质量，隐式指示是指根据网络设备向第一终端设备发送的其它指令来隐含指示，固定的值是预先已经固定可知的值，预先规则可以是通信协议中的规定。

或者，

所述 $C1$ 是固定的值，或者所述 $C1$ 是根据预先规则确定的值，或者所述 $C1$ 是通过显式信令指示的值，或者所述 $C1$ 是隐式指示的值；所述 $C2$ 是固定的值，或者所述 $C2$ 是根据预先规则确定的值，或者所述 $C2$ 是通过显式信令指示的值，或者所述 $C2$ 是隐式指示的值；所述 Y 是固定的值，或者所述 Y 是根据预先规则确定的值，或者所述 Y 是通过显式信令指

示的值,或者所述Y是隐式指示的值。其中,C1、Y和C2的确定方式可以是独立的,具体根据应用场景确定C1、Y和C2,显式信令是指网络设备向第一终端设备发送的质量,隐式指示是指根据网络设备向第一终端设备发送的其它指令来隐含指示,固定的值是预先已经固定可知的值,预先规则可以是通信协议中的规定。

- 5 103、网络设备在W个REGbundle中的M个REGbundle对应的M个控制信道单元CCE资源上发送第一控制信道,其中,M小于W,M个CCE资源中的Y个CCE资源的索引是{C1, C1+2, ..., C1+(Y-1)×2},M个CCE资源中剩余的(M-Y)个CCE资源的索引是{C2, C2+2, ..., C2+(M-Y-1)×2};或者,M个CCE资源中的M个CCE资源的索引是{C1, C1+2, ..., C1+(M-1)×2};M表示第一终端设备的可用REGbundle个数,C1、C2、Y和X是第一终端设备确定的数值,M和Y是正整数,C1和C2为大于或等于0的整数。

- 10 在本申请实施例中,网络设备向第一终端设备发送第一信息之后,网络设备确定W个REGbundle中的M个REGbundle对应的M个CCE资源,M小于W,W表示的第一控制资源集的REGbundle个数,对于M的取值不做限定。网络设备可以在M个REGbundle对应的M个CCE资源上向第一终端设备发送第一控制信道,例如第一控制信道是基站确定的一个或多个控制信道。其中,REGbundle的索引和CCE资源的索引之间具有对应关系。

- 15 其中,Y个CCE资源的索引是{C1, C1+2, ..., C1+(Y-1)×2},M个CCE资源中剩余的(M-Y)个CCE资源的索引是{C2, C2+2, ..., C2+(M-Y-1)×2},网络设备可以在{C1, C1+2, ..., C1+(Y-1)×2}对应的CCE资源上和{C2, C2+2, ..., C2+(M-Y-1)×2}对应的CCE资源上发送第一控制信道。因此第一终端设备可以在M个CCE资源上进行控制信道的监测,从而实现第一终端设备与网络设备的通信。在该方案中,网络设备能够为第一终端设备发送控制信道,第一终端设备区别于第二终端设备,从而可以满足不同类型的终端设备对控制信道的需求。

- 20 需要说明的是,当Y等于M时,M个CCE资源的索引{C1, C1+2, ..., C1+(M-1)×2}是连续的。网络设备可以在{C1, C1+2, ..., C1+(M-1)×2}对应的CCE资源上发送第一控制信道。因此第一终端设备可以在M个CCE资源上进行控制信道的监测,从而实现第一终端设备与网络设备的通信。在该方案中,网络设备能够为第一终端设备发送控制信道,第一终端设备区别于第二终端设备,从而可以满足不同类型的终端设备对控制信道的需求。

- 25 113、第一终端设备在W个REGbundle中的M个REGbundle对应的M个控制信道单元CCE资源上监测第一控制信道,其中,M小于W,M个CCE资源中的Y个CCE资源的索引是{C1, C1+2, ..., C1+(Y-1)×2},M个CCE资源中剩余的(M-Y)个CCE资源的索引是{C2, C2+2, ..., C2+(M-Y-1)×2};或者,M个CCE资源中的M个CCE资源的索引是{C1, C1+2, ..., C1+(M-1)×2};M表示第一终端设备的可用REGbundle个数,C1、C2、Y和X是第一终端设备确定的数值,M和Y是正整数,C1和C2为大于或等于0的整数。

- 30 在本申请实施例中,第一终端设备接收到第一信息之后,第一终端设备确定W个REGbundle中的M个REGbundle对应的M个CCE资源,M小于W,W表示的第一控制资源集的REGbundle个数,对于M的取值不做限定。第一终端设备可以在M个REGbundle对应的M个CCE资源上接收第一控制信道,例如第一控制信道是基站确定的一个或多个控制信道。

其中, REGbundle 的索引和 CCE 资源的索引之间具有对应关系。

其中, Y 个 CCE 资源的索引是 $\{C1, C1+2, \dots, C1+(Y-1) \times 2\}$, M 个 CCE 资源中剩余的 (M-Y) 个 CCE 资源的索引是 $\{C2, C2+2, \dots, C2+(M-Y-1) \times 2\}$, 网络设备可以在 $\{C1, C1+2, \dots, C1+(Y-1) \times 2\}$ 对应的 CCE 资源上和 $\{C2, C2+2, \dots, C2+(M-Y-1) \times 2\}$ 对应的 CCE 资源上发送第一控制信道。因此第一终端设备可以在 M 个 CCE 资源上进行控制信道的监测, 从而实现第一终端设备与网络设备的通信。在该方案中, 网络设备能够为第一终端设备发送控制信道, 第一终端设备区别于第二终端设备, 从而可以满足不同类型的终端设备对控制信道的需求。

需要说明的是, 当 Y 等于 M 时, M 个 CCE 资源的索引 $\{C1, C1+2, \dots, C1+(M-1) \times 2\}$ 是连续的。网络设备可以在 $\{C1, C1+2, \dots, C1+(M-1) \times 2\}$ 对应的 CCE 资源上发送第一控制信道。因此第一终端设备可以在 M 个 CCE 资源上进行控制信道的监测, 从而实现第一终端设备与网络设备的通信。在该方案中, 网络设备能够为第一终端设备发送控制信道, 第一终端设备区别于第二终端设备, 从而可以满足不同类型的终端设备对控制信道的需求。

在本申请的一些实施例中, i 是根据第一终端设备支持的带宽、第一控制资源集包括的符号个数 1、N、W、子载波间隔、频率范围、小区标识、无线帧号、子帧号、时隙号中的一种或多种确定; 和/或,

Y 是根据第一终端设备支持的带宽、符号个数 1、N、W、子载波间隔、频率范围、小区标识、无线帧号、子帧号、时隙号中的一种或多种确定; 和/或,

X 是根据第一终端设备支持的带宽、符号个数 1、N、W、子载波间隔、频率范围、小区标识、无线帧号、子帧号、时隙号中的一种或多种确定; 和/或,

C1 是根据第一终端设备支持的带宽、符号个数 1、N、W、子载波间隔、频率范围、小区标识、无线帧号、子帧号、时隙号中的一种或多种确定; 和/或,

C2 是根据第一终端设备支持的带宽、符号个数 1、N、W、子载波间隔、频率范围、小区标识、无线帧号、子帧号、时隙号中的一种或多种确定。

在本申请的一些实施例中, 针对第一控制资源集的符号个数 1、资源块数 N、第一终端设备支持的带宽范围的不同, i、X 和 Y 的取值具有多种情况, 在确定出 i、X 和 Y 之后, 就可以确定出第一终端设备可以使用的 REGbundle, 从而第一终端设备可以进行控制信道的监测。

在本申请的一些实施例中, $i = \{n+Z\} \bmod (W/2)$, 其中, n 表示第一终端设备所在的小区标识, $Z = W/2 - 2^{1-u}$, 1 表示第一控制资源集包括的符号个数, u 为子载波间隔参数, mod 表示取余运算; 和/或,

$Y = M/2$, 或 $Y = 2^{1-u}$, 1 表示第一控制资源集包括的符号个数, u 为子载波间隔参数; 和/或,

$X = W/2 - 2^{1-u-1}$, 1 表示第一控制资源集包括的符号个数, u 为子载波间隔参数; 和/或, $X = \lceil W/2 - 2^{1-u-1} \rceil / 2$, 1 表示第一控制资源集包括的符号个数, u 为子载波间隔参数; 和/或,

$X = W/2 - 2^{1-1}$, 1 表示第一控制资源集包括的符号个数, u 为子载波间隔参数。

需要说明的是, 本申请实施例 $i = \{n+Z\} \bmod (W/2)$ 可以理解为 i 满足如下关系:
 $i = \{n+Z\} \bmod (W/2)$ 。同样的, $Y = M/2$ 可以理解为 Y 满足如下关系: $Y = M/2$ 。对于“=”表示的
 含义适用于其他未列出的表达式, 此处仅作说明。

在本申请的一些实施例中, 针对第一控制资源集的符号个数 1 、资源块数 N 、第一终端
 5 设备支持的带宽范围的不同, $C1$ 、 $C2$ 和 Y 的取值具有多种情况, 在确定出 $C1$ 、 $C2$ 和 Y 之
 后, 就可以确定出第一终端设备可以使用的 CCE 资源, 从而第一终端设备可以进行控制信
 道的监测。

在本申请的一些实施例中, $C1 = 2N1 + T$, $N1 = W/2 - 2^{1-u}$; 当 $n \bmod W$ 属于得到的结果大于
 或等于 2^{1-u} 、且小于等于 $2^{1-u} + W/2 - 1$ 时, $T = 1$; 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u} + W/2 - 1$
 10 时, $T = 0$, n 表示第一终端设备所在的小区标识, 1 表示第一控制资源集包括的符号个数, u
 为子载波间隔参数, $\bmod$ 表示取余运算; 和/或,

$C2 = 2N2 + 1 - T$, $N2 = W/2 - 2^{1-u+1}$, 或 $N2 = (W/2 - 2^{1-u+1})/2$; 当 $n \bmod W$ 得到的结果大于或等于
 2^{1-u} 、且小于等于 $2^{1-u} + W/2 - 1$ 时, $T = 1$; 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u} + W/2 - 1$
 15 时, $T = 0$, n 表示第一终端设备所在的小区标识, 1 表示第一控制资源集包括的符号个数,
 u 为子载波间隔参数; 和/或,

$Y = M/2$, 或 $Y = 2^{1-u}$, 1 表示第一控制资源集包括的符号个数, u 为子载波间隔参数。

在本申请的一些实施例中, 针对第一控制资源集的符号个数 1 、资源块数 N 、第一终端
 设备支持的带宽范围的不同, i 、 X 和 Y 的取值具有多种情况, 在确定出 i 、 X 和 Y 之后,
 就可以确定出第一终端设备可以使用的 REGbundle, 从而第一终端设备可以进行控制信道
 20 的监测。

在本申请的一些实施例中, $i = n \bmod (W/2) + Z$, n 表示第一终端设备所在的小区标识,
 $Z = W/2 - 2^{1-u+1}$, 或 $Z = [W/2 - 2^{1-u+1}]/2$, 1 表示第一控制资源集包括的符号个数, u 为子载波间
 隔参数, $\bmod$ 表示取余运算; 和/或,

$Y = M/2$, 或 $Y = 2^{1-u}$, 1 表示第一控制资源集包括的符号个数, u 为子载波间隔参数; 和/
 25 或,

$X = 0$ 。

在本申请的一些实施例中, 针对第一控制资源集的符号个数 1 、资源块数 N 、第一终端
 设备支持的带宽范围的不同, $C1$ 、 $C2$ 和 Y 的取值具有多种情况, 在确定出 $C1$ 、 $C2$ 和 Y 之
 后, 就可以确定出第一终端设备可以使用的 CCE 资源, 从而第一终端设备可以进行控制信
 30 道的监测。

在本申请的一些实施例中, $C1 = 2N1 + T$, $N1 = W/2 - 2^{1-u+1}$, 或 $N1 = [W/2 - 2^{1-u+1}]/2$; 当 $n \bmod W$
 得到的结果大于或等于 0 、且小于或等于 $W/2 - 1$, $T = 0$; 当 $n \bmod W$ 得到的结果大于 $W/2 - 1$,
 $T = 1$, n 表示第一终端设备所在的小区标识, 1 表示第一控制资源集包括的符号个数, u 为
 子载波间隔参数, $\bmod$ 表示取余运算; 和/或,

35 $Y = M/2$, 或 $Y = 2^{1-u}$, 1 表示第一控制资源集包括的符号个数, u 为子载波间隔参数。

在本申请的一些实施例中, 步骤 112 中的监测第一控制信道包括: 在第一资源子集合
 或第二资源集合中监测第一控制信道。针对第一控制资源集的符号个数 1 、资源块数 N 、第

一终端设备支持的带宽范围的不同, i 、 X 和 Y 的取值具有多种情况, 在确定出 i 、 X 和 Y 之后, 就可以确定出第一终端设备可以使用的 REGbundle, 从而第一终端设备可以进行控制信道的监测。

其中, 第一资源子集中的 i 、 Y 、 X 满足如下特征: 当 $n \bmod W/2$ 得到的结果大于或等于 1、且小于或等于 2^{l+1} , 则 $i=0$, $Y=n \bmod W/2$, $X=Z$; 当 $n \bmod W/2$ 得到的结果小于 1、或大于或等于 2^{l+1} , 则 $i=(n+Z) \bmod W/2$, $X=0$; 其中, $Z=W/2-2^{l-u+1}$, 或 $Z=[W/2-2^{l-u+1}]/2$, n 表示第一终端设备所在的小区标识, l 表示第一控制资源集包括的符号个数, u 为子载波间隔参数, $\bmod$ 表示取余运算; 和/或,

第二资源子集中的 i 、 Y 、 X 满足如下特征: 当 $n \bmod W/2$ 得到的结果大于或等于 1、且小于或等于 2^{l+1} , 则 $i=W/2$, $Y=n \bmod W/2$, $X=Z$; 当 $n \bmod W/2$ 得到的结果小于 1、或大于或等于 2^{l+1} , 则 $i=(n+Z) \bmod W/2+W/2$, $X=0$; 其中, $Z=W/2-2^{l-u+1}$ 或 $Z=[W/2-2^{l-u+1}]/2$, n 表示第一终端设备所在的小区标识, l 表示第一控制资源集包括的符号个数, u 为子载波间隔参数, $\bmod$ 表示取余运算。

在本申请的一些实施例中, 步骤 113 中的监测第一控制信道包括: 在第一资源子集合或第二资源子集合中监测第一控制信道。针对第一控制资源集的符号个数 l 、资源块数 N 、第一终端设备支持的带宽范围的不同, i 、 X 和 Y 的取值具有多种情况, 在确定出 i 、 X 和 Y 之后, 就可以确定出第一终端设备可以使用的 REGbundle, 从而第一终端设备可以进行控制信道的监测。

其中, 第一资源子集中的 i 、 Y 、 X 满足如下特征: 当 $n \bmod W$ 得到的结果大于或等于 1、且小于或等于 N , 则 $C1=W+1-(n \bmod W) \times 2$, $Y=n \bmod 2^{l+1}$, $C2=Z$; 当 $n \bmod W$ 得到的结果大于或等于 $1+W/2$ 、且小于或等于 $N+W/2$, 则 $C1=W-(n \bmod W) \times 2$, $Y=n \bmod 2^{l+1}$, $C2=Z+1$, $N2=n \bmod W/2$; 当 $n \bmod W$ 得到的结果大于或等于 $N+1$ 、且小于或等于 $W/2$, 则 $C1=Z+1$; 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 1、或大于 $N+W/2$, 则 $C1=Z$; 其中, $N=2^{l+1}$, $Z=W/2-2^{l-u+1}$ 或 $Z=[W/2-2^{l-u+1}]/2$, n 表示第一终端设备所在的小区标识, l 表示第一控制资源集包括的符号个数, u 为子载波间隔参数, $\bmod$ 表示取余运算; 和/或,

第二资源子集中的 i 、 Y 、 X 满足如下特征: 当 $n \bmod W$ 得到的结果大于或等于 1、且小于或等于 N , 则 $C1=W-(N \bmod W) \times 2$, $Y=n \bmod 2^{l+1}$, $C2=Z+1$; 当 $n \bmod W$ 得到的结果大于或等于 $1+W/2$ 、且小于或等于 $N+W/2$, 则 $C1=W+1-(n \bmod W) \times 2$, $Y=n \bmod 2^{l+1}$, $C2=Z$, $N2=n \bmod W/2$; 当 $n \bmod W$ 大于或等于 $N+1$ 、且小于或等于 $W/2$, 则 $C1=Z$; 当 $n \bmod W$ 大于或等于 1、且小于或等于 $N+W/2$, 则 $C1=Z+1$; 其中, $N=2^{l+1}$, $Z=W/2-2^{l-u+1}$ 或 $Z=[W/2-2^{l-u+1}]/2$, n 表示第一终端设备所在的小区标识, l 表示第一控制资源集包括的符号个数, u 为子载波间隔参数, $\bmod$ 表示取余运算。

在本申请的一些实施例中, 前述的在第一资源子集合或第二资源子集合中监测第一控制信道, 包括:

在第一时间单元, 在第一资源子集合的资源上监测第一控制信道, 以及在第二时间单元, 在第二资源子集合的资源上监测第一控制信道。

其中, 第一时间单元和第二时间单元是不相同的时间单元, 则第一终端设备可以在不

同的时间单元进行跳频，因此通过跳频的 CORESET 资源映射方式，即资源映射为高频段或低频段中的逻辑连续资源，以及信令指示或根据规则确定第一终端设备是否支持跳频。

在本申请的一些实施例中，本申请实施例提供的方法还包括：

- 5 网络设备在发送第一信息之前，发送第二信息，其中，第二信息指示第一终端设备在第一控制资源集的资源上监测第一控制信道，或第一终端设备在与第一控制资源集不重叠的资源集合上监测第一控制信道。

在本申请的一些实施例中，本申请实施例提供的方法还包括：

- 10 第一终端设备在接收第一信息之前，接收第二信息，其中，第二信息指示第一终端设备在第一控制资源集的资源上监测第一控制信道，或第一终端设备在与第一控制资源集不重叠的资源集合上监测第一控制信道。

- 15 其中，第二信息可以指示第一终端设备在第一控制资源集的资源上监测第一控制信道，或第一终端设备在与第一控制资源集不重叠的资源集合上监测第一控制信道，若第一终端设备在与第一控制资源集不重叠的资源集合上监测第一控制信道，则第一终端设备可以避免与第二终端设备所使用的第一控制资源集的冲突，解决了第一终端设备和第二终端设备共存时存在的资源冲突问题。

- 20 举例说明如下，第一终端设备为 REDCAP UE（简称为 RC UE）或者 NR UE。如图 2a 所示，网状方格表示的是第二终端设备支持的 $AL=16$ 的候选控制信道，点状方格表示的是第一终端设备支持的候选控制信道，Legacy UE 的资源映射为网格方框所示的候选控制信道，REDCAP UE 可支持的带宽为 CORESET0 的一半。在尽量不影响 legacy UE 的同时，考虑 RC UE 的频域资源范围可以为如下两种映射方式。REDCAP UE 使用的资源可以是不连续的（后续称这种方式为映射方式 1），或者，REDCAP UE 的资源是连续的（后续称这种方式为映射方式 2）。映射方式 1 和 2 还可以分别用 REG bundle index 和 CCE index 来确定资源，具体见后续举例说明的方法 1~方法 4，其中，方法 1 和 2 对应资源映射方式 1 在实施例一中介绍，方法 3 和 4 对应资源映射方式 2 在实施例二中介绍。本申请实施例中，legacy UE 和 REDCAP UE 共用 CORESET0，保证在最小限度影响 legacy UE 的可选资源情况下，保证 REDCAP 的可靠性。

实施例一

为了尽量避免 REDCAP UE 对 legacy UE 造成干扰，至少需要考虑避开 $AL=16, 8, 4$ 的候选控制信道 $m=0$ 对应的资源位置，即图 2a 中的网状方格所示的候选控制信道。

- 30 方法 1：

映射方式 1 为候选控制信道不连续的方式，分为 2 组，根据 REG bundle index 确定资源：

- 35 设 S1 是第一组 REG bundle 中的第一个 bundle index；S2 是第二组 REG bundle 中的第一个 bundle index。根据 CORESET0 占用的不同 RB 数目和符号数目，S1 和 S2 的确定方法如下：

1)、CORESET0 占用的 RB 总数=96，符号数=3 时，CORESET 包括 48 个 REG。

$S1=\{nshift+16\} \bmod 24$ ， $S2=S1+16$ ，其中， $nshift=ncell$ ， $ncell$ 为第一终端设备的

小区标识。

REDCAP UE 的控制信道使用 REG bundle 范围为: $S1, S1+1, \dots, S1+7$ 。 $S2, S2+1, \dots, S2+7$ 。或者, $[S1, S2+7]$ 区间内, 根据 REDCAP UE 定义的候选控制信道来确定对应的频域范围。

- 5 $S1$ 和 $S2$ 的具体举例如图 2b 和图 2c 所示, 每个 CORESET0 上方的 index 对应的是 REG bundle。网状方格表示的是第二终端设备支持的 $AL=16$ 的候选控制信道, 点状方格和横线方格表示的是第一终端设备支持的候选控制信道。例如, $nshift=0; S1=16; S2=32$ 。 $nshift=7; S1=23; S2=39$ 。 $nshift=8; S1=0; S2=16$ 。 $nshift=9; S1=1; S2=17$ 。 $nshift=16; S1=8; S2=24$ 。 $nshift=24; S1=16; S2=32$ 。 $nshift=48; S1=16; S2=32$ 。
- 10 又如, $nshift=8$ 时也可以是: $S1=24; S2=40$ 。
- 2) 、CORESET0 占用的 RB 总数=96, 符号数=2 时, CORESET 包括 32 个 REG。
- $S1$ 和 $S2$ 的具体举例如图 2d 所示, 每个 CORESET0 上方的 index 对应的是 REG bundle。网状方格表示的是第二终端设备支持的 $AL=16$ 的候选控制信道, 点状方格和横线方格表示的是第一终端设备支持的候选控制信道。
- 15 $S1=\{nshift+12\} \bmod 16; S2=S1+12$ 。
- REDCAP UE 的控制信道使用 REG bundle 范围为: $S1, S1+1, \dots, S1+4; S2, S2+1, \dots, S2+4$ 。或者, $[S1, S2+4]$ 区间内, 根据 REDCAP UE 定义的候选控制信道来确定对应的频域范围。
- 3) 、CORESET0 占用的 RB 总数=96, 符号数=1 时, CORESET 包括 16 个 REG。
- 20 $S1$ 和 $S2$ 的具体举例如图 2e 所示, 每个 CORESET0 上方的 index 对应的是 REG bundle。网状方格表示的是第二终端设备支持的 $AL=16$ 的候选控制信道, 点状方格和横线方格表示的是第一终端设备支持的候选控制信道。
- $S1=\{nshift+6\} \bmod 8; S2=S1+6$ 。
- REDCAP UE 的控制信道使用 REG bundle 范围为: $S1, S1+1, S1+2; S2, S2+1, S2+2$ 。
- 25 或者, 如图 2f 所示, $[S1, S2+2]$ 区间内, 根据 REDCAP UE 定义的候选控制信道来确定对应的频域范围。
- 需要说明的是, 上述举例都是针对 3 个符号的情况。进一步, 对于其他符号数, 也按照相同的方式进行映射, 这里不再赘述。
- 4) 、如图 2g 所示, 当子载波间隔为 30kHz, CORESET0 包括 20M 带宽 (即 48 个 RB) 和 3 个正交频分复用 (orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 符号 (symbol), REDCAP UE 可使用的资源包括: 图 2g 中所示的横线方格所示的候选控制信道和点状方格所示的候选控制信道。
- 30 5) 、如图 2h 和图 2i 所示, 当子载波间隔为 30kHz, CORESET0 包括 20 M 带宽和 2 个 os, REDCAP UE 可使用的资源包括: 图 2h 和图 2i 中所示的横线方格所示的候选控制信道和点状方格所示的候选控制信道。
- 35 6) 、如图 2j 所示, 当子载波间隔为 30kHz, CORESET0 包括 20 M 带宽和 1 个 os, REDCAP UE 可使用的资源包括: 图 2j 中所示的横线方格所示的候选控制信道。

综上分析可知, $S1 = \{nshift + N\} \bmod (M/2)$; $S2 = S1 + N$ 。

M 是 REG bundle 数, 或者是 CCE 数。l 是 coresets 占用的符号数; u 为子载波间隔参数, 如下表 1, $N = (M/2 - 2^{1-u})$; $nshift = ncellID$;

u	0	1	2	3
SCS (kHz)	15	30	60	120

可用的 REG bundle 是 $S1, S1+1, \dots, S1+M/4-1$ 和 $S2, S2+1, \dots, S2+M/4-1$ 。或者,

5 [S1, S2+M/4-1] 区间内, 根据为 REDCAP UE 定义的候选控制信道来确定对应的频域范围。

方法 2:

映射方式 1, 根据 CCE index 确定资源:

设 C1 是第一组的第一个 CCE index; C2 是第二组的第一个 CCE index。

如果 REDCAP UE 的最大支持 AL=16, 则其控制信道使用 CCE 范围: C1, C1+2, ..., C1+14;

10 C2, C2+2, ..., C2+14。

1) CORESET0 占用的 RB 总数=96, 符号数=3 时, 根据 CCE index 来确定 C1 和 C2。

$nshift \bmod 48$ 属于 $\{0 \sim 7\} + \{32 \sim 47\}$, 则 $T=0$;

$nshift \bmod 48$ 属于 $\{8, 31\}$, 则 $T=1$;

$C1 = 32 + T$; $C2 = 17 - T$ 。

15 REDCAP UE 的控制信道使用的 CCE 资源的范围: C1, C1+2, ..., C1+14; 和 C2, C2+2, ..., C2+14。或者, C1, C1+2, ..., C1+14; 和 C2-16, ..., C2-2, C2, C2+2, ..., C2+14。根据 REDCAP UE 定义的候选控制信道来确定对应的频域范围。

如图 2k 所示, REDCAP UE 可使用的资源包括: 横线方格所示的候选控制信道和点状方格所示的候选控制信道, 每个 CORESET0 下方的 index 对应 CCE。

20 当 $nshift=0$; $nshift=7$; $nshift=48$ 时, $C1=32$, $C2=17$ 。

当 $nshift=8$; $nshift=9$; $nshift=16$; $nshift=24$ 时, $C1=33$, $C2=16$ 。

此外, $nshift=8$ 时, 也可以是 $T=0$; $C1=32$; $C2=17$ 。

2) 如图 2l 所示, REDCAP UE 可使用的资源包括: 点状方格所示的候选控制信道, CORESET0 占用的 RB 总数=96, 符号数=2 时, $nshift \bmod 32$ 属于 $\{0 \sim 3\} + \{20 \sim 31\}$, 则 $T=0$;

25 $nshift \bmod 32$ 属于 $\{4, 19\}$, 则 $T=1$; $C1=24 + T$; $C2=17 - T$ 。

REDCAP UE 的控制信道使用的 CCE 资源的范围: C1, C1+2, ..., C1+6 和 C2, C2+2, ..., C2+6。或者, C1, C1+2, ..., C1+6 和 C2-16, ..., C2-2, C2, C2+2, ..., C2+6。根据 REDCAP UE 定义的候选控制信道来确定对应的频域范围。

3) 如图 2m 所示, REDCAP UE 可使用的资源包括: 点状方格所示的候选控制信道,

30 CORESET0 占用的 RB 总数=96, 符号数=1 时, $nshift \bmod 16$ 属于 $\{0 \sim 1\} + \{10 \sim 15\}$, 则 $T=0$; $nshift \bmod 16$ 属于 $\{2, 9\}$, 则 $T=1$; $C1=12+T$; $C2=9-T$ 。

REDCAP UE 的控制信道使用的 CCE 资源的范围: C1, C1+2 和 C2, C2+2。或者, C1, C1+2, ..., C1+6 和 C2-8, ..., C2-2, C2, C2+2, ..., C2+6。根据 REDCAP UE 定义的候选控制信道来确定对应的频域范围。

35 综上分析可知, 如果 $nshift \bmod M$ 属于 $\{2^l \sim 2^{l-u} + M/2 - 1\}$, $T=1$; 否则 $T=0$ 。

$$C1 = 2N1 + T; C2 = 2N2 + 1 - T;$$

其中, $N1 = (M/2 - 2^l)$; $N2 = M/2 - 2^{l+1}$ 。

M 是 REG bundle 数, 或者是 CCE 数。l 是 coreset 占用的符号数; $nshift = ncellID$;
可用的 CCE 是 $C1, C1+2, \dots, C1+(M/4-1)*2$ 和 $C2, C2+2, \dots, C2+(M/4-1)*2$, 其中,

- 5 *表示相乘, $M/4$ 表示的是四分之 M, $M/4$ 与 $\frac{M}{4}$ 含义相同。

或者, $C1, C1+2, \dots, C1+(M/4-1)*2$ 和 $C2-(C2 \bmod 2), \dots, C2-2, C2, C2+2, \dots, C2+(M/4-1)*2$ 内, 根据为 REDCAP UE 定义的候选控制信道来确定对应的频域范围。

- 10 如图 2n 所示, REDCAP UE 可使用的资源包括: 点状方格所示的候选控制信道, REDCAP UE 的资源为 legacy UE 的 $AL=16$ (占用资源 16 个 CCE 资源) 时资源映射, 如果 legacy UE 资源数减少, 如 $AL=8$ 或 4, 则 REDCAP UE 的可用资源增多, 可以占用下图中黄色网格的部分。

- 15 对于 REDCAP UE 定义如下的 REG bundle 和 CCE 的映射规则: 若不交织, legacy UE 按照目前交织的映射规则, REDCAP UE 在资源上不交织, 在上述资源范围上进行 CCE 和 REG 的对应映射, 如顺序排列。或, $CCE \text{ index} = REG \text{ bundle index} + offset$, 或者两个 index 之间按照某个 offset 进行映射。offset 的确定可以是固定的, 如针对不同的频域资源数和符号数预设固定值, 或者按照规则计算, 如根据带宽/4 排列。或, 第一个 (或最后一个) REG bundle index 对应 CCE 0。

- 20 通过前述举例说明, 本申请实施例可用于确定 REDCAP UE 的控制信道资源的索引, 以使 UE 确定出控制信道资源。目前的控制信道的确定方法都是针对 legacy UE 的, 未考虑和 REDCAP UE 共存的情况。

实施例二

资源映射方式 2, 如图 2o 和图 2p 所示, REDCAP UE 的资源连续, 用 REG bundle index 和 CCE index 来确定资源具体见下面的方法 3 和方法 4。

方法 3:

- 25 映射方式 2, 根据 REG bundle index 确定资源。

1)、CORESET0 占用的 RB 总数=96, 符号数=3 时,

对 REDCAP UE, 根据 REG bundle 确定控制信道所用的资源 (即无交织的情况): $S1$ 是 REG bundle 中的第一个 bundle index, $S1 = nshift \bmod 24 + 8$, REDCAP UE 控制信道使用 REG bundle 范围: $S1, S1+1, \dots, S1+15$ 。或者是 $S1 = nshift \bmod 24$ 。

- 30 REDCAP UE 控制信道使用 REG bundle 范围: $S1, S1+1, \dots, S1+23$; 根据 REDCAP UE 定义的候选控制信道来确定对应的频域范围。

2)、如图 2q 所示, REDCAP UE 可使用的资源包括: 点状方格所示的候选控制信道, CORESET0 占用的 RB 总数=96, 符号数=2 时, $S1 = nshift \bmod 16 + 8$, REDCAP UE 控制信道使用 REG bundle 范围: $S1, S1+1, \dots, S1+8$; 或者是 $S1 = nshift \bmod 16$ 。

- 35 REDCAP UE 控制信道使用 REG bundle 范围: $S1, S1+1, \dots, S1+16$; 根据 REDCAP UE 定义的候选控制信道来确定对应的频域范围。

3)、如图 2r 所示, REDCAP UE 可使用的资源包括: 点状方格所示的候选控制信道,

CORESET0 占用的 RB 总数=96, 符号数=1 时, $S1 = \{nshift\} \bmod 8 + 4$ 。REDCAP UE 控制信道使用 REG bundle 范围: $S1, S1 + 1, \dots, S1 + 4$; 或者是 $S1 = nshift \bmod 8$ 。REDCAP UE 控制信道使用 REG bundle 范围: $S1, S1 + 1, \dots, S1 + 8$; 根据 REDCAP UE 定义的候选控制信道来确定对应的频域范围。

5 4)、CORESET0 占用的 RB 总数=48, 符号数=3 时, 如图 2s 所示, REDCAP UE 可使用的资源包括: 点状方格所示的候选控制信道。

5)、CORESET0 占用的 RB 总数=48, 符号数=2 时, 如图 2t 所示, REDCAP UE 可使用的资源包括: 点状方格所示的候选控制信道。

10 6)、CORESET0 占用的 RB 总数=48, 符号数=1 时, 如图 2u 所示, REDCAP UE 可使用的资源包括: 点状方格所示的候选控制信道。

综上分析可知, $S1 = \{nshift\} \bmod (M/2) + N$, M 是 REG bundle 数, 或者是 CCE 数。1 是 coreset 占用的符号数; $N = (M/2 - 2^{l+1})$ 。可用的 REG bundle 是 $S1, S1 + 1, \dots, S1 + M/2 - 1$; 或者是 $S1 = nshift \bmod (M/2)$ 。

15 REDCAP UE 控制信道使用的 CCE 资源的范围: $S1, S1 + 1, \dots, S1 + M/2 - 1$; 根据 REDCAP UE 定义的候选控制信道来确定对应的频域范围。

例如, CORESET0 占用的 RB 总数=96, 符号数=1 时, 还可以采用如下方式: $S1 = \{nshift + 4\} \bmod 8$, 或 $S1 = \{nshift + 4\} \bmod 12$ 。或者, 根据 REG bundle index 来确定可用 REG bundle 中的最后一个 bundle index。 $S1 = \{nshift + 4\} \bmod 12 + 3$; 或, $S1 = \{nshift + 4\} \bmod 8 + 3$; 或, $S1 = \{nshift\} \bmod 8 + 7$ 。

20 方法 4:

映射方式 2, 根据 CCE index 确定资源。

1)、如图 2v 所示, REDCAP UE 可使用的资源包括: 点状方格所示的候选控制信道, CORESET0 占用的 RB 总数=96, 符号数=3 时, $nshift \bmod 48$ 属于 $\{0, 23\}$, 则 $T=0$; $nshift \bmod 48$ 属于 $\{24, 47\}$, 则 $T=1$; $C1 = 16 + T$; 可用的 CCE 资源是 $C1, C1 + 2, \dots, C1 + 30$, 或者 $C1 = T$ 。

REDCAP UE 的控制信道使用的 CCE 资源的范围: $C1, C1 + 2, \dots, C1 + 30$; 根据 REDCAP UE 定义的候选控制信道来确定对应的频域范围。

2)、CORESET0 占用的 RB 总数=96, 符号数=2 时, $nshift \bmod 32$ 属于 $\{0, 15\}$, 则 $T=0$; $nshift \bmod 32$ 属于 $\{16, 31\}$, 则 $T=1$; $C1 = 16 + T$; 可用的 CCE 是 $C1, C1 + 2, \dots, C1 + 14$, 或者是 $C1 = T$ 。

REDCAP UE 的控制信道使用的 CCE 资源的范围: $C1, C1 + 2, \dots, C1 + 14$; 根据 REDCAP UE 定义的候选控制信道来确定对应的频域范围。

3)、如图 2w 所示, REDCAP UE 可使用的资源包括: 点状方格所示的候选控制信道, CORESET0 占用的 RB 总数=96, 符号数=1 时, $nshift \bmod 16$ 属于 $\{0, 7\}$, 则 $T=0$; $nshift \bmod 16$ 属于 $\{8, 15\}$, 则 $T=1$; $C1 = 8 + T$; 可用的 CCE 是 $C1, C1 + 2, \dots, C1 + 6$; 或者是 $C1 = T$ 。

REDCAP UE 的控制信道使用的 CCE 资源的范围: $C1, C1 + 2, \dots, C1 + 14$; 根据 REDCAP UE 定义的候选控制信道来确定对应的频域范围。

综上说明可知, 如果 $nshift \bmod M$, 属于 $\{0 \sim M/2-1\}$, $T=0$; 否则 $T=0$ 。

$C1 = 2N + T$;

其中, $N = (M/2 - 2^{l-1})$ 。

M 是 REG bundle 数, 或者是 CCE 数。1 是 coreset 占用的符号数; $nshift = ncellID$;

5 可用的 CCE 是 $C1, C1+2, \dots, C1+(M-1)*2$ 。或者是 $C1=T$,

REDCAP UE 的控制信道使用的 CCE 资源的范围: $C1, C1+2, \dots, C1+M/2-2$; 根据 REDCAP UE 定义的候选控制信道来确定对应的频域范围。

通过前述实施例对本申请的说明可知, 本申请实施例可用于确定 REDCAP UE 的控制信道资源的索引, 以使 UE 确定出控制信道资源, 目前的控制信道的确定方案都是针对 legacy UE 的, 未考虑和 REDCAP UE 共存的情况。

实施例一和二描述了 2 种资源映射方法, REDCAP UE 的 CORESET 的资源范围随 $nshift$ 变化, 接下来举例说明 REDCAP UE 的 CORESET 的资源范围不随 $nshift$ 变化的方法。

设 Legacy UE 在频域的偏移为 $nshift$ 。频域包括资源总数为 BW_num , 可以是 CORESET 的带宽、BWP 的带宽、UE 支持的带宽等。

15 在 REDCAP UE 支持 1/2 CORESET 带宽场景中, 候选控制信道的频域资源位置通过如下方式确定, 如果映射到 CORESET 中的低频部分, REG bundle index 最大值 $index_h$ 位置为频段中心的位置, 即 $index1_h = \lfloor BW_num/2 \rfloor$ 。REG bundle index 最小值 $index1_l$ 位置为频段起始位置, 即 REG bundle index = 0, 具体值与 $shift$ 有关。如果映射到 CORESET 中的高频部分, index 最大值 $index2_h$ 位置为频段结束位置, 即 $index2_h = BW_num - 1$; index 最小值 $index2_l$ 位置为频段中心的位置, 具体值与 $shift$ 有关, 即 $index2_l = \lfloor BW_num/2 \rfloor$; 或者

20 $index2_l = index1_h + 1$ 。

高频段或低频段的可用资源 (即逻辑连续资源) 个数为可支持的最大 AL 或根据个数匹配最大 AL, REDCAP UE 的候选控制信道频域资源位置及实际物理资源段数, 根据 legacy UE 的候选控制信道资源位置、AL、CORESET0 带宽、 $shift$ 值中的一种或多种确定; 其他 AL 候选控制信道的位置按照对 legacy UE 影响最小来确定; 候选控制信道个数小于 legacy UE 相同 AL 的候选控制信道个数。

不限定的是, REDCAP UE 的 CORESET 的资源可以占用低频段的资源, 也可以占用高频段的资源。如果是低频段, 就是前述资源样式 (pattern) + 0; 如果是高频段, 就是前述资源样式 (pattern) + CCE_num/2。

30 例如, legacy UE 和 REDCAP UE 均为 AL=16, 候选控制信道数目=1; 可用资源的范围如图 2x 所示, REDCAP UE 可使用的资源包括: 点状方格所示的候选控制信道, 对于 legacy UE 的不同 $shift$ 情况下, REDCAP UE 在低频段的资源范围有多种, 例如图 2x 中所示的点状方格所示的候选控制信道。

35 接下来对第一控制资源集的资源块数 N 等于 96, 且符号数 $l=3$ (简述为 96RB*30S) 的情况进行详细说明。

如图 2y 所示, REDCAP UE 可使用的资源包括: 点状方格所示的候选控制信道, $nshift \bmod 48$ 属于 $\{1, 16\}$, 则 $C1 = W + 1 - (nshift \bmod 48) * 2$, $Y = nshift \bmod 16$, $C2 = 16/12$, $M = 16/20$ 。

$nshift \bmod 48$ 属于 $\{25, 40\}$, 则 $C1 = W - (nshift \bmod 48) * 2$, $Y = nshift \bmod 16$, $C2 = 17/13$, $N2 = nshift \bmod 24$, $M = 16/20$ 。 $nshift \bmod 48$ 属于 $\{17, 24\}$, 则 $C1 = 17$, $M = 16/20$ 。

其他, 则 $C1 = 17$, $Y = nshift \bmod 16$, $C2 = W - 1 - N2 * 2$, $N2 = nshift \bmod 24$, $M = 16/20$ 。

接下来对第一控制资源集的资源块数 N 等于 96, 且符号数 $l=2$ (简述为 96RB*20S) 的情况进行详细说明。 $nshift \bmod 16$ 属于 $\{1, 8\}$, 则 $i=0$, $Y = nshift \bmod 16$, $X = 8/4 (/0)$, $M = 8/12$; 其他, 则 $i = (nshift + 8/4 \bmod) 16$, $X=0$, $M = 8/12$ 。

接下来对第一控制资源集的资源块数 N 等于 96, 且符号数 $l=1$ (简述为 96RB*10S) 的情况进行详细说明。 $nshift \bmod 8$ 属于 $\{1, 4\}$, 则 $i=0$, $Y = nshift \bmod 8$, $X = 4/2 (/0)$, $M = 4/6$; 其他, 则 $i = (nshift + 4/2 \bmod) 8$, $X=0$, $M = 4/6$ 。

接下来对第一控制资源集的资源块数 N 等于 96, 且符号数 $l=3$ (简述为 96RB*30S) 的情况进行详细说明。 $nshift \bmod 24$ 属于 $\{1, 16\}$, 则 $i=0$, $Y = nshift \bmod 24$, $X = 8/4 (/0)$, $M = 16/20$; 其他, 则 $i = (nshift + 8/4 \bmod) 24$, $X=0$, $M = 16/20$ 。

接下来对第一控制资源集的资源块数 N 等于 96, 且符号数 $l=2$ (简述为 96RB*20S) 的情况进行详细说明。 $nshift \bmod 16$ 属于 $\{1, 8\}$, 则 $i=0$, $Y = nshift \bmod 16$, $X = 8/4 (/0)$,

$M = 8/12$; 其他, 则 $i = (nshift + 8/4 \bmod) 16$, $X=0$, $M = 8/12$ 。

接下来对第一控制资源集的资源块数 N 等于 96, 且符号数 $l=1$ (简述为 96RB*10S) 的情况进行详细说明。 $nshift \bmod 8$ 属于 $\{1, 4\}$, 则 $i=0$, $Y = nshift \bmod 8$, $X = 4/2 (/0)$, $M = 4/6$; 其他, 则 $i = (nshift + 4/2 \bmod) 8$, $X=0$, $M = 4/6$; $nshift \bmod W/2$ 属于 $\{1, 4\}$, 则 $i=0$, $Y = nshift \bmod W/2$, $X = X = W/2 - 2^{l-u-1}$ 或 $X = [W/2 - 2^{l-u-1}] / 2$; 其他, 则 $i = (nshift + Z \bmod) W/2$,

$X=0$ 。

进一步的, 不同频域(高低频)的样式(pattern)可以支持在跳频, 如多个时隙(slot)内跳频, 例如slot0在低频段、slot1在高频段。

UE的AL可以是一跳占用的带宽, 如低/高频段; 也可以是多跳占用的带宽, 如AL的一部分在时刻1在低频段发, AL的另一部分在时刻2在高频段发。这样, 第一终端设备通过在2个slot, 在CORESET0的带宽内高频段和低频段之间切换, 来得到全频段的分集增益。

信令指示或根据规则确定RED CAP UE是否支持跳频, 规则可以是按照系统带宽、UE支持带宽来确定。

接下来对RED CAP UE支持1/4 CORESET带宽的场景进行说明, 如图2z所示, RED CAP UE可使用的资源包括: 点状方格所示的候选控制信道, $AL=12$ 的资源样式(pattern)可以支持1种, 不支持跳频/2个slot内的频域位置相同。

如图2za所示, RED CAP UE可使用的资源包括: 点状方格所示的候选控制信道, $AL=8$ 的pattern可以支持3种, 但为了与UE的 $AL=12$ 在相同的带宽内, $AL=8$ 的情况也只能支持1种pattern; 不支持跳频。

如图2zb所示, RED CAP UE可使用的资源包括: 点状方格所示的候选控制信道, $AL=4$ 的pattern可以支持4种, 但如果为了与UE的 $AL=12$ 在相同的带宽内, $AL=4$ 的情况也只能支持2种pattern。

通过前述的举例说明, 本申请实施例确定一种RED CAP UE 控制信道资源的索引的方法,

以使UE确定出控制信道资源。目前的控制信道的确定方案只适用于传统的终端设备，且未考虑和REDCAP UE共存的情况。本申请实施例提出3种资源映射方式，其中方式1和2分别用REG bundle index和CCE index来确定控制信道资源，方式3引入可支持跳频的CORESET资源映射方式，即资源映射为高频段或低频段中的逻辑连续资源，以及信令指示或根据规则确定NRL UE是否支持跳频。另外，本申请实施例还可以确定REDCAP UE与legacy UE在相同CORESET内时，在避免对legacyUE干扰的前提下确定资源位置。

需要说明的是，对于前述的各方法实施例，为了简单描述，故将其都表述为一系列的动作组合，但是本领域技术人员应该知悉，本申请实施例并不受所描述的动作顺序的限制，因为依据本申请实施例，某些步骤可以采用其他顺序或同时进行。其次，本领域技术人员也应该知悉，说明书中所描述的实施例均属于优选实施例，所涉及的动作和模块并不一定是本申请实施例所必须的。

为便于更好的实施本申请实施例的上述方案，下面还提供用于实施上述方案的相关装置。

请参阅图3所示，本申请实施例提供一种通信装置。通信装置可以是第一终端设备，也可以是第一终端设备中的装置，或是能够 and 第一终端设备匹配使用的装置。图3以通信装置是第一通信装置，第一通信装置具体为第一终端设备300为例示出。第一终端设备300可以包括：收发模块301和处理模块302。

一种可能的实现中：

收发模块，用于从第二通信装置接收第一信息，其中，所述第一信息用于指示第一控制资源集，所述第一控制资源集的资源块数为N，所述第一控制资源集的资源单元组束REGbundle个数为W，且所述第一通信装置支持的带宽小于所述N个资源块对应的带宽，所述N和所述W为正整数；处理模块，用于在所述W个REGbundle中的M个REGbundle上监测第一控制信道，其中，所述M小于所述W，所述M个REGbundle中的Y个REGbundle的索引 $\{i, i+1, \dots, i+(Y-1)\}$ 是连续的，所述M个REGbundle中剩余的 $(M-Y)$ 个REGbundle的索引 $\{i+(Y+X), i+(Y+X+1), \dots, i+(M-1+X)\}$ 是连续的，所述M表示所述第一通信装置的可用REGbundle个数，所述i、所述Y和所述X是所述第一通信装置确定的数值，所述M和所述Y是正整数，所述i和所述X是大于或等于0的整数；或者，所述处理模块，用于在所述W个REGbundle中的M个REGbundle对应的M个控制信道单元CCE资源上监测第一控制信道，其中，所述M小于所述W，所述M个CCE资源中的Y个CCE资源的索引是 $\{C1, C1+2, \dots, C1+(Y-1) \times 2\}$ ，所述M个CCE资源中剩余的 $(M-Y)$ 个CCE资源的索引是 $\{C2, C2+2, \dots, C2+(M-Y-1) \times 2\}$ ；或者，所述M个CCE资源中的M个CCE资源的索引是 $\{C1, C1+2, \dots, C1+(M-1) \times 2\}$ ；所述M表示所述第一通信装置的可用REGbundle个数，所述C1、所述C2、所述Y和所述X是所述第一通信装置确定的数值，所述M和所述Y是正整数，所述C1和所述C2为大于或等于0的整数。

请参阅图4所示，本申请实施例提供一种通信装置。通信装置可以是网络设备，也可以是网络设备中的装置，或是能够和网络设备匹配使用的装置。图4以通信装置是网络设备400为例示出。网络设备400可以包括：收发模块401和处理模块402。

一种可能的实现中:

处理模块, 用于通过收发模块向第一通信装置发送第一信息, 所述第一信息用于指示所述第一控制资源集, 所述第一控制资源集的资源块数为 N , 所述第一控制资源集的资源单元组束 REGbundle 个数为 W , 且所述第一通信装置支持的带宽小于所述 N 个资源块对应的带宽, 所述 N 和所述 W 为正整数; 所述处理模块, 用于通过收发模块在所述 W 个 REGbundle 中的 M 个 REGbundle 上发送第一控制信道, 其中, 所述 M 小于所述 W , 所述 M 个 REGbundle 中的 Y 个 REGbundle 的索引 $\{i, i+1, \dots, i+(Y-1)\}$ 是连续的, 所述 M 个 REGbundle 中剩余的 $(M-Y)$ 个 REGbundle 的索引 $\{i+(Y+X), i+(Y+X+1), \dots, i+(M-1+X)\}$ 是连续的, 所述 M 表示所述第一通信装置的可用 REGbundle 个数, 所述 i 、所述 Y 和所述 X 是所述第一通信装置确定的数值, 所述 M 和所述 Y 是正整数, 所述 i 和所述 X 为大于或等于 0 的整数; 或者, 所述处理模块, 用于通过收发模块在所述 W 个 REGbundle 中的 M 个 REGbundle 对应的 M 个控制信道单元 CCE 资源上发送第一控制信道, 其中, 所述 M 小于所述 W , 所述 M 个 CCE 资源中的 Y 个 CCE 资源的索引是 $\{C1, C1+2, \dots, C1+(Y-1) \times 2\}$, 所述 M 个 CCE 资源中剩余的 $(M-Y)$ 个 CCE 资源的索引是 $\{C2, C2+2, \dots, C2+(M-Y-1) \times 2\}$; 或者, 所述 M 个 CCE 资源中的 M 个 CCE 资源的索引是 $\{C1, C1+2, \dots, C1+(M-1) \times 2\}$; 所述 M 表示所述第一通信装置的可用 REGbundle 个数, 所述 $C1$ 、所述 $C2$ 、所述 Y 和所述 X 是所述第一通信装置确定的数值, 所述 M 和所述 Y 是正整数, 所述 $C1$ 和所述 $C2$ 为大于或等于 0 的整数。

在一种可能的实现方式中, 所述 i 是根据所述第一通信装置支持的带宽、所述第一控制资源集包括的符号个数 1 、所述 N 、所述 W 、子载波间隔、频率范围、小区标识、无线帧号、子帧号、时隙号中的一种或多种确定; 和/或, 所述 Y 是根据所述第一通信装置支持的带宽、所述符号个数 1 、所述 N 、所述 W 、子载波间隔、频率范围、小区标识、无线帧号、子帧号、时隙号中的一种或多种确定; 和/或, 所述 X 是根据所述第一通信装置支持的带宽、所述符号个数 1 、所述 N 、所述 W 、子载波间隔、频率范围、小区标识、无线帧号、子帧号、时隙号中的一种或多种确定; 和/或, 所述 $C1$ 是根据所述第一通信装置支持的带宽、所述符号个数 1 、所述 N 、所述 W 、子载波间隔、频率范围、小区标识、无线帧号、子帧号、时隙号中的一种或多种确定; 和/或, 所述 $C2$ 是根据所述第一通信装置支持的带宽、所述符号个数 1 、所述 N 、所述 W 、子载波间隔、频率范围、小区标识、无线帧号、子帧号、时隙号中的一种或多种确定。

在一种可能的实现方式中, 所述 $i = \{n+Z\} \bmod (W/2)$, 其中, 所述 n 表示所述第一通信装置所在的小区标识, 所述 $Z = W/2 - 2^{l-u}$, 所述 1 表示所述第一控制资源集包括的符号个数, 所述 u 为子载波间隔参数, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; 和/或, 所述 $Y = M/2$, 或所述 $Y = 2^{l-u}$, 所述 1 表示所述第一控制资源集包括的符号个数, 所述 u 为子载波间隔参数; 和/或, 所述 $X = W/2 - 2^{l-u-1}$, 所述 1 表示所述第一控制资源集包括的符号个数, 所述 u 为子载波间隔参数; 和/或, 所述 $X = \lceil W/2 - 2^{l-u-1} \rceil / 2$, 所述 1 表示所述第一控制资源集包括的符号个数, 所述 u 为子载波间隔参数; 和/或, 所述 $X = W/2 - 2^{l-1}$, 所述 1 表示所述第一控制资源集包括的符号个数, 所述 u 为子载波间隔参数。

在一种可能的实现方式中, 所述 $C1 = 2N1 + T$, 所述 $N1 = W/2 - 2^{l-u}$; 当 $n \bmod W$ 属于得到的

- 结果大于或等于 2^{l-u} 、且小于等于 $2^{l-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=1$; 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 2^{l-u} 、或大于 $2^{l-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=0$, 所述 N 表示所述第一通信装置所在的小区标识, 所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数, 所述 u 为子载波间隔参数, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; 和/或, 所述 $C2=2N2+1-T$, 所述 $N2=W/2-2^{l-u-1}$, 或 $N2=(W/2-2^{l-u-1})/2$; 当 $n \bmod W$ 得到的结果大于或等于 2^{l-u} 、且小于等于 $2^{l-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=1$; 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 2^{l-u} 、或大于 $2^{l-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=0$, 所述 n 表示所述第一通信装置所在的小区标识, 所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数, 所述 u 为子载波间隔参数; 和/或, 所述 $Y=M/2$, 或 $Y=2^{l-u}$, 所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数, 所述 u 为子载波间隔参数。
- 10 在一种可能的实现方式中, 所述 $i=n \bmod (W/2)+Z$, 所述 n 表示所述第一通信装置所在的小区标识, 所述 $Z=W/2-2^{l-u-1}$, 或所述 $Z=[W/2-2^{l-u-1}]/2$, 所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数, 所述 u 为子载波间隔参数, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; 和/或, 所述 $Y=M/2$, 或所述 $Y=2^{l-u}$, 所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数, 所述 u 为子载波间隔参数; 和/或, 所述 $X=0$ 。
- 15 在一种可能的实现方式中, 所述 $C1=2N1+T$, 所述 $N1=W/2-2^{l-u-1}$, 或所述 $N1=[W/2-2^{l-u-1}]/2$; 当 $n \bmod W$ 得到的结果大于或等于 0、且小于或等于 $W/2-1$, 所述 $T=0$; 当 $n \bmod W$ 得到的结果大于 $W/2-1$, 所述 $T=1$, 所述 n 表示所述第一通信装置所在的小区标识, 所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数, 所述 u 为子载波间隔参数, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; 和/或, 所述 $Y=M/2$, 或所述 $Y=2^{l-u}$, 所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数, 所述 u 为子载波间隔参数。
- 20 在一种可能的实现方式中, 所述处理模块, 用于在第一资源子集合或第二资源集合中监测第一控制信道, 其中, 所述第一资源子集合中的 i 、 Y 、 X 满足如下特征: 当 $n \bmod W/2$ 得到的结果大于或等于 1、且小于或等于 2^{l-1} , 则所述 $i=0$, 所述 $Y=n \bmod W/2$, 所述 $X=Z$; 当 $n \bmod W/2$ 得到的结果小于 1、或大于或等于 2^{l-1} , 则所述 $i=(n+Z) \bmod W/2$, 所述 $X=0$;
- 25 其中, 所述 $Z=W/2-2^{l-u-1}$, 或所述 $Z=[W/2-2^{l-u-1}]/2$, 所述 n 表示所述第一通信装置所在的小区标识, 所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数, 所述 u 为子载波间隔参数, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; 和/或, 所述第二资源子集合中的 i 、 Y 、 X 满足如下特征: 当 $n \bmod W/2$ 得到的结果大于或等于 1、且小于或等于 2^{l-1} , 则所述 $i=W/2$, 所述 $Y=n \bmod W/2$, 所述 $X=Z$; 当 $n \bmod W/2$ 得到的结果小于 1、或大于或等于 2^{l-1} , 则所述 $i=(n+Z) \bmod W/2+W/2$, 所述 $X=0$; 其中, 所述 $Z=W/2-2^{l-u-1}$ 或所述 $Z=[W/2-2^{l-u-1}]/2$, 所述 n 表示所述第一通信装置所在的小区标识, 所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数, 所述 u 为子载波间隔参数, 所述 $\bmod$ 表示取余运算。
- 30 在一种可能的实现方式中, 所述处理模块, 用于在第一资源子集合或第二资源集合中监测第一控制信道, 其中, 所述第一资源子集合中的 i 、 Y 、 X 满足如下特征: 当 $n \bmod W$ 得到的结果大于或等于 1、且小于或等于 N , 则所述 $C1=W+1-(n \bmod W) \times 2$, 所述 $Y=n \bmod 2^{l-1}$, 所述 $C2=Z$; 当 $n \bmod W$ 得到的结果大于或等于 $1+W/2$ 、且小于或等于 $N+W/2$, 则所述 $C1=W-(n \bmod W) \times 2$, 所述 $Y=n \bmod 2^{l-1}$, 所述 $C2=Z+1$, 所述 $N2=n \bmod W/2$; 当 $n \bmod W$ 得到的

结果大于或等于 $N+1$ 、且小于或等于 $W/2$ ，则所述 $C1=Z+1$ ；当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 1、或大于 $N+W/2$ ，则所述 $C1=Z$ ；其中，所述 $N=2^{l-1}$ ，所述 $Z=W/2-2^{l-u-1}$ 或所述 $Z=[W/2-2^{l-u-1}]/2$ ，所述 n 表示所述第一通信装置所在的小区标识，所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数，所述 u 为子载波间隔参数，所述 $\bmod$ 表示取余运算；和/或，所述第二资源子集中的 i 、 Y 、 X 满足如下特征：当 $n \bmod W$ 得到的结果大于或等于 1、且小于或等于 N ，则所述 $C1=W-(N \bmod W) \times 2$ ，所述 $Y=n \bmod 2^{l-1}$ ，所述 $C2=Z+1$ ；当 $n \bmod W$ 得到的结果大于或等于 $1+W/2$ 、且小于或等于 $N+W/2$ ，则所述 $C1=W+1-(n \bmod W) \times 2$ ，所述 $Y=n \bmod 2^{l-1}$ ， $C2=Z$ ， $N2=n \bmod W/2$ ；当 $n \bmod W$ 大于或等于 $N+1$ 、且小于或等于 $W/2$ ，则所述 $C1=Z$ ；当 $n \bmod W$ 大于或等于 1、且小于或等于 $N+W/2$ ，则所述 $C1=Z+1$ ；其中，所述 $N=2^{l-1}$ ，所述 $Z=W/2-2^{l-u-1}$ 或所述 $Z=[W/2-2^{l-u-1}]/2$ ，所述 n 表示所述第一通信装置所在的小区标识，所述 l 表示所述第一控制资源集包括的符号个数，所述 u 为子载波间隔参数，所述 $\bmod$ 表示取余运算。

在一种可能的实现方式中，所述处理模块，用于在第一时间单元，在所述第一资源子集的资源上监测第一控制信道，以及在第二时间单元，在所述第二资源子集的资源上监测第一控制信道。

在一种可能的实现方式中，所述处理模块，用于在接收所述第一信息之前，通过收发模块接收第二信息，其中，所述第二信息指示所述第一通信装置在所述第一控制资源集的资源上监测第一控制信道，或所述第一通信装置在与所述第一控制资源集不重叠的资源集合上监测第一控制信道。

本申请实施例中对模块的划分是示意性的，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，另外，在本申请各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理器中，也可以是单独物理存在，也可以两个或两个以上模块集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。

如图 5 所示为本申请实施例提供的装置 500，用于实现上述方法中终端设备的功能。该装置可以是终端设备，也可以是终端设备中的装置，或者能够和终端设备匹配使用的装置。其中，该装置可以为芯片系统。本申请实施例中，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。装置 500 包括至少一个处理器 520，用于实现本申请实施例提供的方法中终端设备的功能。示例性地，处理器 520 可以接收下行控制信息、控制资源集的配置信息等等信息，并解析上述信息，具体参见方法示例中的详细描述，此处不做赘述。

装置 500 还可以包括至少一个存储器 530，用于存储程序指令和/或数据。存储器 530 和处理器 520 耦合。本申请实施例中的耦合是装置、单元或模块之间的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式，用于装置、单元或模块之间的信息交互。处理器 520 可能和存储器 530 协同操作。处理器 520 可能执行存储器 530 中存储的程序指令。所述至少一个存储器中的至少一个可以包括于处理器中

装置 500 还可以包括通信接口，该通信接口有多种实现方式，例如通信接口可以是收发器、接口、总线、电路、管脚或者能够实现收发功能的装置，图 5 中以通信接口为收发器 510 进行示例说明，收发器 510 用于通过传输介质和其它设备进行通信，从而用于装置

500 中的装置可以和其它设备进行通信。示例性地，该其它设备可以是网络设备。处理器 520 利用收发器 510 收发数据，并用于实现图 1 对应的实施例中所执行的终端设备所执行的方法。

本申请实施例中不限定上述收发器 510、处理器 520 以及存储器 530 之间的具体连接介质。本申请实施例在图 5 中以存储器 530、处理器 520 以及收发器 510 之间通过总线 540 连接，总线在图 5 中以粗线表示，其它部件之间的连接方式，仅是进行示意性说明，并不引以为限。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 5 中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

如图 6 所示为本申请实施例提供的装置 600，用于实现上述方法中网络设备的功能。该装置可以是网络设备，也可以是网络设备中的装置，或者能够和网络设备匹配使用的装置。其中，该装置可以为芯片系统。装置 600 包括至少一个处理器 620，用于实现本申请实施例提供的方法中网络设备的功能。示例性地，处理器 620 可以生成和发送下行控制信息、控制资源集的配置信息等等信息，具体参见方法示例中的详细描述，此处不做赘述。

装置 600 还可以包括至少一个存储器 630，用于存储程序指令和/或数据。存储器 630 和处理器 620 耦合。本申请实施例中的耦合是装置、单元或模块之间的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式，用于装置、单元或模块之间的信息交互。处理器 620 可能和存储器 630 协同操作。处理器 620 可能执行存储器 630 中存储的程序指令。所述至少一个存储器中的至少一个可以包括于处理器中。

装置 600 还可以包括通信接口，该通信接口有多种实现方式，例如通信接口可以是收发器、接口、总线、电路或者能够实现收发功能的装置，图 6 中以通信接口为收发器 66 进行示例说明，收发器 66 用于通过传输介质和其它设备进行通信，从而用于装置 600 中的装置可以和其它设备进行通信。示例性地，该其它设备可以是终端设备。处理器 620 利用收发器 66 收发数据，并用于实现图 1 对应的实施例中所执行的网络设备所执行的方法。

本申请实施例中不限定上述收发器 66、处理器 620 以及存储器 630 之间的具体连接介质。本申请实施例在图 6 中以存储器 630、处理器 620 以及收发器 66 之间通过总线 640 连接，总线在图 6 中以粗线表示，其它部件之间的连接方式，仅是进行示意性说明，并不引以为限。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 6 中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

在本申请实施例中，处理器可以是通用处理器、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件，可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者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处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。

在本申请实施例中，存储器可以是非易失性存储器，比如硬盘 (hard disk drive, HDD) 或固态硬盘 (solid-state drive, SSD) 等，还可以是易失性存储器 (volatile memory)，例如随机存取存储器 (random-access memory, RAM)。存储器是能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质，但不限于此。

本申请实施例中的存储器还可以是电路或者其它任意能够实现存储功能的装置，用于存储程序指令和/或数据。

本申请实施例提供的技术方案可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本发明实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、网络设备、终端设备或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（digital subscriber line，DSL））或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机可以存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如，数字视频光盘（digital video disc，DVD））、或者半导体介质等。

在本申请实施例中，在无逻辑矛盾的前提下，各实施例之间可以相互引用，例如方法实施例之间的方法和/或术语可以相互引用，例如装置实施例之间的功能和/或术语可以相互引用，例如装置实施例和方法实施例之间的功能和/或术语可以相互引用。

显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。