

一种通信方法和通信装置

本申请要求于 2020 年 5 月 15 日提交中国专利局、申请号为 202010416970.5、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。

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

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。

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。

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，在 mMTC 场景下的终端设备可以是降低能力（reduced capability, REDCAP）终端设备。尤其是适用于 REDCAP 终端设备如何获取控制信道，还不存在相应的解决方案。

发明内容

本申请实施例提供了一种通信方法和通信装置，用于终端设备在适用于第一能力类型的终端设备对应的资源上监测控制信道，实现网络设备和该第一能力类型的终端设备之间的通信。

为解决上述技术问题，本申请实施例提供以下技术方案：

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 ，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，所述第一终端设备支持的带宽小于第二终端设备支持的带宽，所述 N 和所述 W 为正整数；所述第一终端设备支持的聚合等级 AL 包括 X ，所述第二终端设备支持的 AL 不包括所述 X ，和/或，所述第一终端设备在第一搜索空间 SS 集合中支持的候选控制信道的数目是 $Y1$ ，所述第二终端设备在所述第一搜索空间集合中支持的

候选控制信道的数目是 Z ，所述 $Y1$ 小于或等于所述 Z ；所述第一终端设备在所述 W 个 REGbundle 中的 M 个 REGbundle 上或所述 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 。在本申请实施例中，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。

第二方面，本申请实施例还提供一种通信方法，包括：网络设备为第一终端设备确定第一控制资源集，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 ，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，所述第一终端设备支持的带宽小于第二终端设备支持的带宽，所述 N 和所述 W 为正整数；所述第一终端设备支持的聚合等级 AL 包括 X ，所述第二终端设备支持的 AL 不包括所述 X ，和/或，所述第一终端设备在第一搜索空间 SS 集合中支持的候选控制信道的数目是 Y ，所述第二终端设备在所述第一搜索空间集合中支持的候选控制信道的数目是 Z ，所述 Y 小于或等于所述 Z ；所述网络设备向所述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；所述网络设备在所述 W 个 REGbundle 中的 M 个 REGbundle 上或所述 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 。在本申请实施例中，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 X 包括如下数值的至少一个：6、12、20、22。通过终端设备支持的 AL 可以区分不同终端设备， X 的取值可以有多种，例如 X 包括如下数值的至少一个：6、12、20、22。举例说明如下，第一终端设备支持的 AL 可以为 6，而第二终端设备不支持 AL 为 6。又如第一终端设备支持的 AL 可以为 12，而第二终端设备不支持 AL 为 12。又如，第一终端设备支持的 AL 可以为 20，而第二终端设备不支持 AL 为 20。又如，第一终端设备支持的 AL 可以为 22，而第二终端设备不支持 AL 为 22。网络设备具体可以根据应用场景配置第一终端设备支持的 AL。

在一种可能的实现方式中，所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和所述 N 等于 96，所述第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/2$ 个资源块对应的带宽时，所述第一终端设备支持的 AL 等于 20 的候选控制信道的数目为 1；和/或，所述第一终端设备支持的 AL 等于 16 的候选控制信道的数目为 1；和/或，所述第一终端设备支持的 AL 等于 8 的候选控制信道的数目为 1 或 2；和/或，所述第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 2 或 3；和/或，所述第一终端设备支持的 AL 等于 22 的候选控制信道的数目为 1；

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和所述 N 等于 96，所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时，所述第一终端设备支持的 AL 等于 16 的候选控制信道的数目为 1；和/或，所述第一终端设备支持的 AL 等于 12 的候选控制信道的数目为 1；和/或，所述第一终端设备支持的 AL 等于 8 的候选控制信道的数目为 1 或 2；和/或，所述第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 2 或 3；

所述第一控制资源集的符号个数 L 等于 1 和所述 N 等于 96, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 6 的候选控制信道的数目为 1; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1;

所述第一控制资源集的符号个数 L 等于 3 和所述 N 等于 48, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 8 的候选控制信道的数目为 1; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1;

所述第一控制资源集的符号个数 L 等于 2 和所述 N 等于 48, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 6 的候选控制信道的数目为 1; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1;

所述第一控制资源集的符号个数 L 等于 1 和所述 N 等于 48, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 2 的候选控制信道的数目为 1;

所述第一控制资源集的符号个数 L 等于 3 和所述 N 等于 96, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/4$ 个资源块对应的带宽时, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 12 的候选控制信道的数目为 1; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 8 的候选控制信道的数目为 1; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1 或 2;

所述第一控制资源集的符号个数 L 等于 2 和所述 N 等于 96, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/4$ 个资源块对应的带宽时, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 8 的候选控制信道的数目为 1; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1;

所述第一控制资源集的符号个数 L 等于 1 和所述 N 等于 96, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/4$ 个资源块对应的带宽时, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1;

所述第一控制资源集的符号个数 L 等于 3 和所述 N 等于 48, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/4$ 个资源块对应的带宽时, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 6 的候选控制信道的数目为 1; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1;

所述第一控制资源集的符号个数 L 等于 2 和所述 N 等于 48, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/4$ 个资源块对应的带宽时, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1;

所述第一控制资源集的符号个数 L 等于 1 和所述 N 等于 48, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/4$ 个资源块对应的带宽时, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 2 的候选控制信道的数目为 1。

在上述方案中, 第二终端设备和第一终端设备可以共用第一控制资源集, 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使用资源, 使得第一终

端设备可以和网络设备进行通信的可靠性。

在一种可能的实现方式中,所述第一终端设备支持的AL等于X对应的X个REGbundle中的Y个REGbundle的索引为 $\{i, i+1, \dots, i+(Y-1)\}$,所述X个REGbundle中剩余的 $(X-Y)$ 个REGbundle的索引为 $\{j, j+1, \dots, j+(X-Y-1)\}$,所述i和所述j为正整数;

所述i和j满足以下至少一种情况:

所述第一控制资源集的符号个数1等于3和所述N等于96,所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时,所述 $i=(n+A)\bmod W/2$,所述 $j=(n+B)\bmod W/2$,所述第一终端设备支持的AL等于X对应的候选控制信道的数目为C,其中,所述n表示所述第一终端设备所在的小区标识,所述mod表示取余运算;X=16时,A=16,B=32,C=8;和/或,X=8时,A=20,B=32,C=4;和/或,X=8时,A=16,B=36,C=4;和/或,X=4时,A=16,B=34,C=2;和/或,X=4时,A=20,B=34,C=2;和/或,X=4时,A=20,B=32,C=2;和/或,X=4时,A=22,B=34,C=2;和/或,X=20时,A=16,B=28,C=8;和/或,X=22时,A=16,B=32,C=8;和/或,X=24时,A=16,B=28,C=8;

所述第一控制资源集的符号个数1等于2和所述N等于96,所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时,所述 $i=(n+A)\bmod W/2$,所述 $j=(n+B)\bmod W/2$,所述第一终端设备支持的AL等于X对应的候选控制信道的数目为C,其中,所述n表示所述第一终端设备所在的小区标识,所述mod表示取余运算;X=16时,A=12,B=16,C=4;和/或,X=12时,A=12,B=20,C=4;和/或,X=8时,A=12,B=24,C=4;和/或,X=8时,A=12,B=20,C=4;和/或,X=4时,A=12,B=20,C=2;和/或,X=4时,A=14,B=22,C=2;和/或,X=8、Y=8时,8个REGbundle的索引为i,i=0,1,2...7,其中, $i=(n+A)\bmod W/2$;A={14,15,18,19,22,23,26,27};

所述第一控制资源集的符号个数1等于1和所述N等于96,所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时,所述 $i=(n+A)\bmod W/2$,所述 $j=(n+B)\bmod W/2$,所述第一终端设备支持的AL等于X对应的候选控制信道的数目为C,其中,所述n表示所述第一终端设备所在的小区标识,所述mod表示取余运算;X=8时,A=6,B=8,C=2;和/或,X=6时,A=6,B=10,C=2;和/或,X=4时,A=6,B=12,C=2;

所述第一控制资源集的符号个数1等于3和所述N等于48,所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时,所述 $i=(n+A)\bmod W/2$,所述 $j=(n+B)\bmod W/2$,所述第一终端设备支持的AL等于X对应的候选控制信道的数目为C,其中,所述n表示所述第一终端设备所在的小区标识,所述mod表示取余运算;X=12时,A=8,B=12,C=4;和/或,X=8时,A=8,B=16,C=4;和/或,X=4时,A=8,C=4;和/或,X=4时,A=8,B=18,C=2;

所述第一控制资源集的符号个数1等于2和所述N等于48,所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时,所述 $i=(n+A)\bmod W/2$,所述 $j=(n+B)\bmod W/2$,所述第一终端设备支持的AL等于X对应的候选控制信道的数目为C,其中,所述n表示所述第一终端设备所在的小区标识,所述mod表示取余运算;X=8时,A=6,B=8,C=2;和/或,X=6时,A=6,B=10,C=2;和/或,X=4时,A=6,B=12,C=2;

所述第一控制资源集的符号个数1等于1和所述N等于48,所述第一终端设备支持的

带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(n+A)\bmod W/2$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=2$ 时, $A=2$, $C=2$ 。

在上述方案中, 第二终端设备和第一终端设备可以共用第一控制资源集, 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使用资源, 使得第一终端设备可以和网络设备进行通信的可靠性。

在一种可能的实现方式中, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的 X 个 CCE 资源中的 Y 个 CCE 资源的索引为 $\{i, i+1, \dots, i+(Y-1)\}$, 所述 X 个 CCE 资源中的 $(X-Y)$ 个 CCE 资源的索引为 $\{j, j+1, \dots, j+(X-Y-1)\}$;

所述 i 和 j 满足以下至少一种情况:

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和所述 N 等于 96 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(32+T+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(17-T+B)\bmod W/2$, 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, 所述 $T=1$; 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=0$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=16$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=8$; 和/或, $X=8$ 时, $A=8$, $B=0$, $C=4$; 和/或, $X=8$ 时, $A=0$, $B=8$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $B=4$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $B=4$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $B=0$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=12$, $B=4$, $C=2$; 和/或, $X=20$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=8$; 和/或, $X=22$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=8$; 和/或, $X=24$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=8$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和所述 N 等于 96 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(24+T+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(17-T+B)\bmod W/2$, 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, 所述 $T=1$, 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=0$, 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=16$ 时, $A=0$, $B=-16$, $C=4$; 和/或, $X=12$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=4$; 和/或, $X=8$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=4$; 和/或, $X=8$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=4$, $B=-4$, $C=2$; 和/或, $X=8$ 、 $Y=8$ 时, 8 个 CCE 资源的索引为 $i, i=0, 1, 2, 3, 4, \dots, 7, i=0, 1$ 时, $i=(A+T)\bmod W/2$, $A=\{28, 30\}$, $i=2, 3, 4 \dots 7$ 时, $i=(A-T)\bmod W/2$, $A=\{5, 7, 13, 15, 21, 23\}$, 当 $n \bmod W$ 属于 $\{2^{1-u} \sim (2^{1-u}+W/2-1)\}$ 时, 所述 $T=1$; 当 $n \bmod W$ 不属于 $\{2^{1-u} \sim (2^{1-u}+W/2-1)\}$ 时, 所述 $T=0$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和所述 N 等于 96 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(12+T+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(9-T+B)\bmod W/2$, 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, 所述 $T=1$, 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=0$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=8$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=2$; 和/或, $X=6$ 时, $A=0$, $B=-4$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=2$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和所述 N 等于 48 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(16+T+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(9-T+B)\bmod W/2$, 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, 所述 $T=1$, 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=0$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=12$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=4$; 和/或, $X=8$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $B=4$, $C=2$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和所述 N 等于 48 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(12+T+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(9-T+B)\bmod W/2$, 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, 所述 $T=1$, 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=0$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=8$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=2$; 和/或, $X=6$ 时, $A=0$, $B=-4$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=2$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和所述 N 等于 48 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(4+T+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(5-T+B)\bmod W/2$, 所述 $Y=C$, 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, 所述 $T=1$, 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=0$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=2$ 时, $A=0$, $C=2$ 。

在上述方案中, 第二终端设备和第一终端设备可以共用第一控制资源集, 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使用资源, 使得第一终端设备可以和网络设备进行通信的可靠性。

在一种可能的实现方式中, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的 X 个 REGbundle 中的 Y 个 REGbundle 的资源索引为 $\{i, i+1, \dots, i+(Y-1)\}$, 所述 X 个 REGbundle 中剩余的 $(X-Y)$ 个 REGbundle 的索引为 $\{j, j+1, \dots, j+(X-Y-1)\}$;

所述 i 和 j 满足以下至少一种情况:

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和所述 N 等于 96 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(n+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(n+B)\bmod W/2$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=16$ 时, $A=8$, $C=16$; 和/或, $X=8$ 时, $A=16$, $C=8$; 和/或, $X=8$ 时, $A=8$, $B=20$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $B=20$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=10$, $B=22$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $B=22$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=10$, $B=20$, $C=2$; 和/或, $X=20$ 时, $A=4$, $C=20$; 和/或, $X=22$ 时, $A=2$, $C=22$; 和/或, $X=24$ 时, $A=2$, $B=26$, $C=22$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和所述 N 等于 96 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(n+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(n+B)\bmod W/2$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n

表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 mod 表示取余运算; $X=16$ 时, $A=0$, $C=16$; 和/或, $X=12$ 时, $A=4$, $C=12$; 和/或, $X=8$ 时, $A=8$, $C=8$; 和/或, $X=8$ 时, $A=4$, $B=12$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=12$ 或 4 或 8, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=10$, $B=14$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=6$, $B=14$, $C=2$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和所述 N 等于 96 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(n+A)\text{mod } W/2$, 所述 $j=(n+B)\text{mod } W/2$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 $n=n\text{CellID}$, 所述 $n\text{CellID}$ 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 mod 表示取余运算; $X=8$ 时, $A=6$, $B=8$, $C=2$; 和/或, $X=6$ 时, $A=6$, $B=10$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=6$, $B=12$, $C=2$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和所述 N 等于 48 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(n+A)\text{mod } W/2$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 mod 表示取余运算; $X=12$ 时, $A=0$, $C=12$; 和/或, $X=8$ 时, $A=4$, $C=8$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=4$, $C=4$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和所述 N 等于 48 , 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, 且所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(n+A)\text{mod } W/2$, 所述 $j=(n+B)\text{mod } W/2$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 $n=n\text{CellID}$, 所述 $n\text{CellID}$ 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 mod 表示取余运算; $X=8$ 时, $A=0$, $C=8$; 和/或, $X=6$ 时, $A=2$, $C=6$; 和/或, $X=4$ 时, $A=4$, $C=4$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和所述 N 等于 48 , 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, 且所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(n+A)\text{mod } W/2$, 所述 $j=(n+B)\text{mod } W/2$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 $n=n\text{CellID}$, 所述 $n\text{CellID}$ 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 mod 表示取余运算; $X=2$ 时, $A=2$, $C=2$ 。

在上述方案中, 第二终端设备和第一终端设备可以共用第一控制资源集, 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使用资源, 使得第一终端设备可以和网络设备进行通信的可靠性。

在一种可能的实现方式中, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的 X 个 CCE 资源中的 Y 个 CCE 资源的索引为 $\{i, i+1, \dots, i+(Y-1)\}$, 所述 X 个 CCE 资源中的 $(X-Y)$ 个 CCE 资源的索引为 $\{j, j+1, \dots, j+(X-Y-1)\}$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和所述 N 等于 96 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(16+T+A)\text{mod } W/2$, 所述 $j=(32+T+B)\text{mod } W/2$, 当 $n \text{ mod } W$ 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, 所述 $T=1$; 当 $n \text{ mod } W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=0$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 mod 表示取余运算; $X=16$ 时, $A=0$, $C=16$; 和/或, $X=8$ 时, $A=0$, $B=0$,

$C=0$; 和/或, $X=8$ 时, $A=0$, $B=8$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $B=8$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=4$, $B=10$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $B=10$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=4$, $B=8$, $C=2$; 和/或, $X=20$ 时, $A=-8$, $C=8$; 和/或, $X=22$ 时, $A=-12$, $C=10$; 和/或, $X=24$ 时, $A=-12$, $B=5$, $C=22$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和所述 N 等于 96 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(8+T+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(24+T+B)\bmod W/2$, 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, 所述 $T=1$, 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=0$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=16$ 时, $A=-8$, $C=16$; 和/或, $X=12$ 时, $A=0$, $C=12$; 和/或, $X=8$ 时, $A=8$, $C=8$; 和/或, $X=8$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$ 或 8 或 16 , $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=12$, $B=4$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=-4$, $B=4$, $C=2$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和所述 N 等于 96 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(12+T+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(9-T+B)\bmod W/2$, 所述 $Y=C$, 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, 所述 $T=1$, 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=0$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=8$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=2$; 和/或, $X=6$ 时, $A=0$, $B=-4$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=2$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和所述 N 等于 48 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(8+T+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(16+T+B)\bmod W/2$, 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, 所述 $T=1$, 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=0$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=12$ 时, $A=0$, $C=12$; 和/或, $X=8$ 时, $A=8$, $C=8$; 和/或, $X=4$ 时, $A=16$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $C=4$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和所述 N 等于 48 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(0+T+A)\bmod W/2$, 所述 $Y=C$, 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, 所述 $T=1$, 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=0$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=8$ 时, $A=0$, $C=8$; 和/或, $X=6$ 时, $A=4$, $C=6$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $C=4$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和所述 N 等于 48 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(4+T+A)\bmod W/2$, 所述 $Y=C$, 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, 所述 $T=1$, 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=0$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述

mod 表示取余运算； $X=2$ 时， $A=4$ ， $C=2$ 。

在上述方案中，第二终端设备和第一终端设备可以共用第一控制资源集，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使用资源，使得第一终端设备可以和网络设备进行通信的可靠性。

在一种可能的实现方式中，所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的 X 个 REGbundle 中的 Y 个 REGbundle 的资源索引 $\{i, i+1, \dots, i+(Y-1)\}$ 进行偏移后为 $dli+e$ 和 $dli+f+E$ ， $(X-Y)$ 个 REGbundle 的资源索引 $\{j, j+1, \dots, j+(X-Y-1)\}$ 进行偏移后为 $d2i+p$ 和 $d2i+q+P$ ，其中 $e=0, 1 \dots E$ ， $f=0, 1 \dots F$ ， $E+F=Y$ ，其中 $p=0, 1 \dots P$ ， $q=0, 1 \dots Q$ ， $P+Q=X-Y$ ；

$j+(X-Y-1) < W/2$ 时， $dli+e=i+e$ ， $dli+f+E=i+f+E$ ， $d2i+p=j+p$ ， $d2i+q+P=j+q+P$ ；或者， $dli+e=i+e+W/2$ ， $dli+f+E=i+f+E+W/2$ ， $d2i+p=j+p+W/2$ ， $d2i+q+P=j+q+P+W/2$ ；

$j < W/2 \leq j+(X-Y-1)$ 时， $dli+e=i+e$ ， $dli+f+E=i+f+E$ ， $d2i+p=j+p$ ， $d2i+q+P=j+q+P-W/2$ ， $dli+e=i+e+W/2$ ， $dli+f+E=i+f+E+W/2$ ， $d2i+p=j+p+W/2$ ， $d2i+q+P=j+q+P$ ，其中，所述 $P=W/2-1-j$ ；

$i+(Y-1) < W/2 \leq j$ 时， $dli+e=i+e$ ， $dli+f+E=i+f+E$ ， $d2i+p=j+p-W/2$ ， $d2i+q+P=j+q+P-W/2$ ， $dli+e=i+e+W/2$ ， $dli+f+E=i+f+E+W/2$ ， $d2i+p=j+p$ ， $d2i+q+P=j+q+P$ ；

$i < W/2 \leq i+(Y-1)$ 时， $dli+e=i+e$ ， $dli+f+E=i+f+E-W/2$ ， $d2i+p=j+p-W/2$ ， $d2i+q+P=j+q+P-W/2$ ， $dli+e=i+e+W/2$ ， $dli+f+E=i+f+E$ ， $d2i+p=j+p$ ， $d2i+q+P=j+q+P$ ，其中，所述 $E=W/2-1-j$ ；

$i \geq W/2$ 时， $dli+e=i+e-W/2$ ， $dli+f+E=i+f+E-W/2$ ， $d2i+p=j+p-W/2$ ， $d2i+q+P=j+q+P-W/2$ ， $dli+e=i+e$ ， $dli+f+E=i+f+E$ ， $d2i+p=j+p$ ， $d2i+q+P=j+q+P$ 。

在本申请的一些实施例中，针对第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的 X 个 REGbundle，还可以进行偏移，从而第一终端设备可以在偏移后的 REGbundle 上进行控制信道的监测，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 、 j 的取值具有多种情况，在确定出 i 和 j 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 R 个 REGbundle 上接收控制信息，所述 R 个 REGbundle 与 S 个 REGbundle 不重合，所述 S 个 REGbundle 用于所述第二终端设备接收所述控制信息。其中， R 个 REGbundle 与 S 个 REGbundle 不重合， R 个 REGbundle 用于第一终端设备接收控制信息， S 个 REGbundle 用于第二终端设备接收控制信息。本申请实施例中，第一终端设备与网络设备的通信，不影响到第二终端设备。

第三方面，本申请实施例还提供一种通信装置，所述通信装置包括第一终端设备，所述第一终端设备包括：收发模块，用于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 ，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，所述第一终端设备支持的带宽小于第二终端设备支持的带宽，所述 N 和所述 W 为正整数；所述第一终端设备支持的聚合等级 AL 包括 X ，所述第二终端设备支持的 AL 不包括所述 X ，和/或，所述第一终端设备在第一搜索空间 SS 集合中支持的候选控制信道的数目是 $Y1$ ，所述第二终端设备在所述第一搜索空间集合中支持的候选控制信道的数目是 Z ，所述 $Y1$ 小于或等于所述 Z ；处理模块，用于在所述 W 个 REGbundle 中的 M 个 REGbundle 上

或所述 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。

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, 所述通信装置包括网络设备, 所述网络设备包括: 处理模块, 用于为第一终端设备确定第一控制资源集, 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, 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, 所述第一终端设备支持的带宽小于第二终端设备支持的带宽, 所述 N 和所述 W 为正整数; 所述第一终端设备支持的聚合等级 AL 包括 X, 所述第二终端设备支持的 AL 不包括所述 X, 和/或, 所述第一终端设备在第一搜索空间 SS 集合中支持的候选控制信道的数目是 Y, 所述第二终端设备在所述第一搜索空间集合中支持的候选控制信道的数目是 Z, 所述 Y 小于或等于所述 Z; 收发模块, 用于向所述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; 所述收发模块, 还用于在所述 W 个 REGbundle 中的 M 个 REGbundle 上或所述 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。

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 X 包括如下数值的至少一个: 6、12、20、22。

在一种可能的实现方式中, 所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和所述 N 等于 96, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 20 的候选控制信道的数目为 1; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 16 的候选控制信道的数目为 1; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 8 的候选控制信道的数目为 1 或 2; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 2 或 3; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 22 的候选控制信道的数目为 1;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和所述 N 等于 96, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 16 的候选控制信道的数目为 1; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 12 的候选控制信道的数目为 1; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 8 的候选控制信道的数目为 1 或 2; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 2 或 3;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和所述 N 等于 96, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 6 的候选控制信道的数目为 1; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和所述 N 等于 48, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 8 的候选控制信道的数目为 1; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和所述 N 等于 48, 所述第一终端设备支持的

带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 6 的候选控制信道的数目为 1; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和所述 N 等于 48, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 2 的候选控制信道的数目为 1;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和所述 N 等于 96, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/4$ 个资源块对应的带宽时, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 12 的候选控制信道的数目为 1; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 8 的候选控制信道的数目为 1; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1 或 2;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和所述 N 等于 96, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/4$ 个资源块对应的带宽时, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 8 的候选控制信道的数目为 1; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和所述 N 等于 96, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/4$ 个资源块对应的带宽时, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和所述 N 等于 48, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/4$ 个资源块对应的带宽时, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 6 的候选控制信道的数目为 1; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和所述 N 等于 48, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/4$ 个资源块对应的带宽时, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和所述 N 等于 48, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/4$ 个资源块对应的带宽时, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 2 的候选控制信道的数目为 1。

在一种可能的实现方式中, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的 X 个 REGbundle 中的 Y 个 REGbundle 的索引为 $\{i, i+1, \dots, i+(Y-1)\}$, 所述 X 个 REGbundle 中剩余的 $(X-Y)$ 个 REGbundle 的索引为 $\{j, j+1, \dots, j+(X-Y-1)\}$, 所述 i 和所述 j 为正整数;

所述 i 和 j 满足以下至少一种情况:

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和所述 N 等于 96, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(n+A) \bmod W/2$, 所述 $j=(n+B) \bmod W/2$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=16$ 时, $A=16$, $B=32$, $C=8$; 和/或, $X=8$ 时, $A=20$, $B=32$, $C=4$; 和/或, $X=8$ 时, $A=16$, $B=36$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=16$, $B=34$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=20$, $B=34$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=20$, $B=32$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=22$, $B=34$, $C=2$; 和/或, $X=20$ 时, $A=16$, $B=28$, $C=8$; 和/或, $X=22$

时, $A=16$, $B=32$, $C=8$; 和/或, $X=24$ 时, $A=16$, $B=28$, $C=8$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和所述 N 等于 96 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(n+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(n+B)\bmod W/2$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=16$ 时, $A=12$, $B=16$, $C=4$; 和/或, $X=12$ 时, $A=12$, $B=20$, $C=4$; 和/或, $X=8$ 时, $A=12$, $B=24$, $C=4$; 和/或, $X=8$ 时, $A=12$, $B=20$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=12$, $B=20$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=14$, $B=22$, $C=2$; 和/或, $X=8$ 、 $Y=8$ 时, 8 个 REGbundle 的索引为 i , $i=0, 1, 2\cdots 7$, 其中, $i=(n+A)\bmod W/2$; $A=\{14, 15, 18, 19, 22, 23, 26, 27\}$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和所述 N 等于 96 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(n+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(n+B)\bmod W/2$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=8$ 时, $A=6$, $B=8$, $C=2$; 和/或, $X=6$ 时, $A=6$, $B=10$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=6$, $B=12$, $C=2$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和所述 N 等于 48 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(n+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(n+B)\bmod W/2$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=12$ 时, $A=8$, $B=12$, $C=4$; 和/或, $X=8$ 时, $A=8$, $B=16$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $B=18$, $C=2$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和所述 N 等于 48 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(n+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(n+B)\bmod W/2$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=8$ 时, $A=6$, $B=8$, $C=2$; 和/或, $X=6$ 时, $A=6$, $B=10$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=6$, $B=12$, $C=2$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和所述 N 等于 48 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(n+A)\bmod W/2$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=2$ 时, $A=2$, $C=2$ 。

在一种可能的实现方式中, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的 X 个 CCE 资源中的 Y 个 CCE 资源的索引为 $\{i, i+1, \cdots, i+(Y-1)\}$, 所述 X 个 CCE 资源中的 $(X-Y)$ 个 CCE 资源的索引为 $\{j, j+1, \cdots, j+(X-Y-1)\}$;

所述 i 和 j 满足以下至少一种情况:

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和所述 N 等于 96 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(32+T+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(17-T+B)\bmod W/2$, 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, 所述 $T=1$; 当 $n\bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=0$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备

所在的小区标识, 所述 mod 表示取余运算; $X=16$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=8$; 和/或, $X=8$ 时, $A=8$, $B=0$, $C=4$; 和/或, $X=8$ 时, $A=0$, $B=8$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $B=4$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $B=4$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $B=0$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=12$, $B=4$, $C=2$; 和/或, $X=20$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=8$; 和/或, $X=22$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=8$; 和/或, $X=24$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=8$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和所述 N 等于 96 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(24+T+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(17-T+B)\bmod W/2$, 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, 所述 $T=1$, 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=0$, 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 mod 表示取余运算; $X=16$ 时, $A=0$, $B=-16$, $C=4$; 和/或, $X=12$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=4$; 和/或, $X=8$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=4$; 和/或, $X=8$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=4$, $B=-4$, $C=2$; 和/或, $X=8$ 、 $Y=8$ 时, 8 个 CCE 资源的索引为 i , $i=0, 1, 2, 3, 4, \dots, 7$, $i=0, 1$ 时, $i=(A+T)\bmod W/2$, $A=\{28, 30\}$, $i=2, 3, 4, \dots, 7$ 时, $i=(A-T)\bmod W/2$, $A=\{5, 7, 13, 15, 21, 23\}$, 当 $n \bmod W$ 属于 $\{2^{1-u} \sim (2^{1-u}+W/2-1)\}$ 时, 所述 $T=1$; 当 $n \bmod W$ 不属于 $\{2^{1-u} \sim (2^{1-u}+W/2-1)\}$ 时, 所述 $T=0$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和所述 N 等于 96 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(12+T+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(9-T+B)\bmod W/2$, 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, 所述 $T=1$, 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=0$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 mod 表示取余运算; $X=8$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=2$; 和/或, $X=6$ 时, $A=0$, $B=-4$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=2$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和所述 N 等于 48 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(16+T+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(9-T+B)\bmod W/2$, 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, 所述 $T=1$, 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=0$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 mod 表示取余运算; $X=12$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=4$; 和/或, $X=8$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $B=4$, $C=2$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和所述 N 等于 48 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(12+T+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(9-T+B)\bmod W/2$, 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, 所述 $T=1$, 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=0$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 mod 表示取余运算; $X=8$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=2$; 和/或, $X=6$ 时, $A=0$, $B=-4$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=2$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和所述 N 等于 48 , 所述第一终端设备支持的

带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(4+T+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(5-T+B)\bmod W/2$, 所述 $Y=C$, 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, 所述 $T=1$, 当 $n\bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=0$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=2$ 时, $A=0$, $C=2$ 。

在一种可能的实现方式中, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的 X 个 REGbundle 中的 Y 个 REGbundle 的资源索引为 $\{i, i+1, \dots, i+(Y-1)\}$, 所述 X 个 REGbundle 中剩余的 $(X-Y)$ 个 REGbundle 的索引为 $\{j, j+1, \dots, j+(X-Y-1)\}$;

所述 i 和 j 满足以下至少一种情况:

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和所述 N 等于 96 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(n+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(n+B)\bmod W/2$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=16$ 时, $A=8$, $C=16$; 和/或, $X=8$ 时, $A=16$, $C=8$; 和/或, $X=8$ 时, $A=8$, $B=20$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $B=20$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=10$, $B=22$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $B=22$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=10$, $B=20$, $C=2$; 和/或, $X=20$ 时, $A=4$, $C=20$; 和/或, $X=22$ 时, $A=2$, $C=22$; 和/或, $X=24$ 时, $A=2$, $B=26$, $C=22$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和所述 N 等于 96 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(n+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(n+B)\bmod W/2$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=16$ 时, $A=0$, $C=16$; 和/或, $X=12$ 时, $A=4$, $C=12$; 和/或, $X=8$ 时, $A=8$, $C=8$; 和/或, $X=8$ 时, $A=4$, $B=12$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=12$ 或 4 或 8 , $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=10$, $B=14$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=6$, $B=14$, $C=2$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和所述 N 等于 96 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(n+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(n+B)\bmod W/2$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 $n=n_{\text{CellID}}$, 所述 n_{CellID} 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=8$ 时, $A=6$, $B=8$, $C=2$; 和/或, $X=6$ 时, $A=6$, $B=10$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=6$, $B=12$, $C=2$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和所述 N 等于 48 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(n+A)\bmod W/2$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=12$ 时, $A=0$, $C=12$; 和/或, $X=8$ 时, $A=4$, $C=8$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=4$, $C=4$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和所述 N 等于 48 , 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, 且所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(n+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(n+B)\bmod W/2$, 所述第一终端

设备支持的AL等于X对应的候选控制信道的数目为C,其中,所述 $n=nCellID$,所述 $nCellID$ 表示所述第一终端设备所在的小区标识,所述mod表示取余运算;X=8时,A=0,C=8;和/或,X=6时,A=2,C=6;和/或,X=4时,A=4,C=4;

所述第一控制资源集的符号个数1等于1和所述N等于48,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,且所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述N/2个资源块对应的带宽时,所述 $i=(n+A)\bmod W/2$,所述 $j=(n+B)\bmod W/2$,所述第一终端设备支持的AL等于X对应的候选控制信道的数目为C,其中,所述 $n=nCellID$,所述 $nCellID$ 表示所述第一终端设备所在的小区标识,所述mod表示取余运算;X=2时,A=2,C=2。

在一种可能的实现方式中,所述第一终端设备支持的AL等于X对应的X个CCE资源中的Y个CCE资源的索引为 $\{i, i+1, \dots, i+(Y-1)\}$,所述X个CCE资源中的(X-Y)个CCE资源的索引为 $\{j, j+1, \dots, j+(X-Y-1)\}$;

所述第一控制资源集的符号个数1等于3和所述N等于96,所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述N/2个资源块对应的带宽时,所述 $i=(16+T+A)\bmod W/2$,所述 $j=(32+T+B)\bmod W/2$,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,所述T=1;当 $n\bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u}+W/2-1$ 时,所述T=0,所述第一终端设备支持的AL等于X对应的候选控制信道的数目为C,其中,所述n表示所述第一终端设备所在的小区标识,所述mod表示取余运算;X=16时,A=0,C=16;和/或,X=8时,A=0,B=0,C=0;和/或,X=8时,A=0,B=8,C=4;和/或,X=4时,A=0,B=8,C=2;和/或,X=4时,A=4,B=10,C=2;和/或,X=4时,A=0,B=10,C=2;和/或,X=4时,A=4,B=8,C=2;和/或,X=20时,A=-8,C=8;和/或,X=22时,A=-12,C=10;和/或,X=24时,A=-12,B=5,C=22;

所述第一控制资源集的符号个数1等于2和所述N等于96,所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述N/2个资源块对应的带宽时,所述 $i=(8+T+A)\bmod W/2$,所述 $j=(24+T+B)\bmod W/2$,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,所述T=1,当 $n\bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u}+W/2-1$ 时,所述T=0,所述第一终端设备支持的AL等于X对应的候选控制信道的数目为C,其中,所述n表示所述第一终端设备所在的小区标识,所述mod表示取余运算;X=16时,A=-8,C=16;和/或,X=12时,A=0,C=12;和/或,X=8时,A=8,C=8;和/或,X=8时,A=0,B=0,C=4;和/或,X=4时,A=0或8或16,C=4;和/或,X=4时,A=12,B=4,C=2;和/或,X=4时,A=-4,B=4,C=2;

所述第一控制资源集的符号个数1等于1和所述N等于96,所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述N/2个资源块对应的带宽时,所述 $i=(12+T+A)\bmod W/2$,所述 $j=(9-T+B)\bmod W/2$,所述Y=C,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,所述T=1,当 $n\bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u}+W/2-1$ 时,所述T=0,所述第一终端设备支持的AL等于X对应的候选控制信道的数目为C,其中,所述n表示所述第一终端设备所在的小区标识,所述mod表示取余运算;X=8时,A=0,B=-8,C=2;和/或,X=6时,A=0,B=-4,C=2;和/或,X=4时,A=0,B=0,C=2;

所述第一控制资源集的符号个数1等于3和所述N等于48,所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述N/2个资源块对应的带宽时,所述 $i=(8+T+A)\bmod W/2$,所述j

$= (16+T+B) \bmod W/2$, 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, 所述 $T=1$, 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=0$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=12$ 时, $A=0$, $C=12$; 和/或, $X=8$ 时, $A=8$, $C=8$; 和/或, $X=4$ 时, $A=16$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $C=4$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和所述 N 等于 48 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(0+T+A) \bmod W/2$, 所述 $Y=C$, 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, 所述 $T=1$, 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=0$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=8$ 时, $A=0$, $C=8$; 和/或, $X=6$ 时, $A=4$, $C=6$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $C=4$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和所述 N 等于 48 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(4+T+A) \bmod W/2$, 所述 $Y=C$, 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, 所述 $T=1$, 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=0$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=2$ 时, $A=4$, $C=2$ 。

在一种可能的实现方式中, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的 X 个 REGbundle 中的 Y 个 REGbundle 的资源索引 $\{i, i+1, \dots, i+(Y-1)\}$ 进行偏移后为 $d1i+e$ 和 $d1i+f+E$, $(X-Y)$ 个 REGbundle 的资源索引 $\{j, j+1, \dots, j+(X-Y-1)\}$ 进行偏移后为 $d2i+p$ 和 $d2i+q+P$, 其中 $e=0, 1 \dots E$, $f=0, 1 \dots F$, $E+F=Y$, 其中 $p=0, 1 \dots P$, $q=0, 1 \dots Q$, $P+Q=X-Y$;

$j+(X-Y-1) < W/2$ 时, $d1i+e=i+e$, $d1i+f+E=i+f+E$, $d2i+p=j+p$, $d2i+q+P=j+q+P$; 或者, $d1i+e=i+e+W/2$, $d1i+f+E=i+f+E+W/2$, $d2i+p=j+p+W/2$, $d2i+q+P=j+q+P+W/2$;

$j < W/2 \leq j+(X-Y-1)$ 时, $d1i+e=i+e$, $d1i+f+E=i+f+E$, $d2i+p=j+p$, $d2i+q+P=j+q+P-W/2$, $d1i+e=i+e+W/2$, $d1i+f+E=i+f+E+W/2$, $d2i+p=j+p+W/2$, $d2i+q+P=j+q+P$, 其中, 所述 $P=W/2-1-j$;

$i+(Y-1) < W/2 \leq j$ 时, $d1i+e=i+e$, $d1i+f+E=i+f+E$, $d2i+p=j+p-W/2$, $d2i+q+P=j+q+P-W/2$, $d1i+e=i+e+W/2$, $d1i+f+E=i+f+E+W/2$, $d2i+p=j+p$, $d2i+q+P=j+q+P$;

$i < W/2 \leq i+(Y-1)$ 时, $d1i+e=i+e$, $d1i+f+E=i+f+E-W/2$, $d2i+p=j+p-W/2$, $d2i+q+P=j+q+P-W/2$, $d1i+e=i+e+W/2$, $d1i+f+E=i+f+E$, $d2i+p=j+p$, $d2i+q+P=j+q+P$, 其中, 所述 $E=W/2-1-j$;

$i \geq W/2$ 时, $d1i+e=i+e-W/2$, $d1i+f+E=i+f+E-W/2$, $d2i+p=j+p-W/2$, $d2i+q+P=j+q+P-W/2$, $d1i+e=i+e$, $d1i+f+E=i+f+E$, $d2i+p=j+p$, $d2i+q+P=j+q+P$ 。

在一种可能的实现方式中, 所述装置还包括: 所述第一终端设备在 R 个 REGbundle 上接收控制信息, 所述 R 个 REGbundle 与 S 个 REGbundle 不重合, 所述 S 个 REGbundle 用于所述第二终端设备接收所述控制信息。

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, 或是能够和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，或是能够和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，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，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，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系统，所述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 2y 为本申请实施例提供的一种候选控制信道的示意图；

图 2za 至图 2zz 为本申请实施例提供的一种候选控制信道的示意图；

图 2zza 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第一能力类型的终端设备对应的资源上监测控制信道，实现网络设备和该第一能力类型的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、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、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 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。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力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终端设备是高能力的终端设备。例如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。

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。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。

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、网络设备为第一终端设备确定第一控制资源集。

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，第一终端设备支持的带宽小于第二终端设备支持的带宽， N 和 W 为正整数。其中，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，另外，第二终端设备支持的带宽小于 N 个资源块对应的带宽，使得第二终端设备可以在这 N 个资源块对应的带

宽内进行通信。

第一终端设备的属性特征还包括如下一种或多种：第一终端设备支持的聚合等级（aggregation level, AL）包括 X，第二终端设备支持的 AL 不包括 X，即第一终端设备和第二终端设备支持的 AL 是不相同的，和/或，第一终端设备在第一搜索空间（search space, SS）集合中支持的候选控制信道的数目是 Y1，第二终端设备在第一搜索空间集合中支持的候选控制信道的数目是 Z，Y1 小于或等于 Z，即第一终端设备支持的候选控制信道的数目小于第二终端设备支持的候选控制信道的数目。

其中，聚合等级指示分配给一个物理层下行控制信道（physical downlink control channel, PDCCH）的控制信道单元（control channel element, CCE）的个数。一个 CCE 由多个 REG 组成，不同 CCE 的 REGbundle 大小是不同的。CCE 聚合等级和对应所分配的 CCE 的个数之间具有对应关系，例如，聚合等级为 1 时对应的 CCE 个数为 1，聚合等级为 2 时对应的 CCE 个数为 2，聚合等级为 4 时对应的 CCE 个数为 4，聚合等级为 8 时对应的 CCE 个数为 8，聚合等级为 16 时对应的 CCE 个数为 16。第一终端设备具体使用的聚合等级由网络设备（例如基站）确定，第一终端设备可以在第一控制资源集内盲检测，以确定网络设备给第一终端设备配置的聚合等级。

其中，第一终端设备在第一 SS 集合中支持的候选控制信道的数目是指在第一 SS 集合中第一终端设备可以使用的候选控制信道的数目，其中，候选（候选控制信道的数目）控制信道的数目也可以称为候选控制信道的个数，后续简称为候选控制信道的数目个数。不同 AL 在第一控制资源集内对应的候选控制信道的数目个数分别不同，如调度广播消息 SIB1 的 CORESET0 可支持的 AL 为 16, 8, 4，对应的候选控制信道的数目个数分别为 1, 2, 4。

在本申请的一些实施例中，第一终端设备支持的 AL 包括 X，第二终端设备支持的 AL 不包括 X，即第一终端设备和第二终端设备支持的 AL 是不相同的。通过终端设备支持的 AL 可以区分不同终端设备，X 的取值可以有多种，例如 X 包括如下数值的至少一个：6、12、20、22。举例说明如下，第一终端设备支持的 AL 可以为 6，而第二终端设备不支持 AL 为 6。又如第一终端设备支持的 AL 可以为 12，而第二终端设备不支持 AL 为 12。又如，第一终端设备支持的 AL 可以为 20，而第二终端设备不支持 AL 为 20。又如，第一终端设备支持的 AL 可以为 22，而第二终端设备不支持 AL 为 22。网络设备具体可以根据应用场景配置第一终端设备支持的 AL。在后续实施例中给出第一终端设备支持的 AL 具体包括的数值。

在本申请的一些实施例中，第一控制资源集的符号个数用小写字母 l 表示，其中，第一控制资源的符号个数是指第一控制资源集包括的 OFDM 符号（symbol）的个数。网络设备或根据第一控制资源集包括的符号个数 l 和资源块数 N、第一终端设备支持的带宽的大小，可以确定第一终端设备支持的 AL 以及相应的候选控制信道的数目。接下来对第一终端设备支持的 AL 以及相应的候选控制信道的数目采用如下实现方式 A01 至 A12 进行举例说明：

A01、第一控制资源集的符号个数 l 等于 3 和 N 等于 96，第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/2$ 个资源块对应的带宽时，第一终端设备支持的 AL 等于 20 的候选控制信道的数目为 1；和/或，第一终端设备支持的 AL 等于 16 的候选控制信道的数目为 1；和/或，第一终端设备支持的 AL 等于 8 的候选控制信道的数目为 1 或 2；和/或，第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 2 或 3；和/或，第一终端设备支持的 AL 等于 22

的候选控制信道的数目为 1。

其中，当符号个数 $1=3$ 、 $N=96$ 、第一终端设备支持的带宽属于如下带宽范围 $[N/2, N]$ 时，第一终端设备支持的 AL 等于 20 的候选控制信道的数目为 1，如图 2a 所示，为本申请实施例提供的一种候选控制信道的示意图，其中，网状方格表示的是第二终端设备支持 $AL=16$ 的候选控制信道，横线方格表示的是第一终端设备支持的候选控制信道，REGbundle index 表示 REGbundle 的索引，CCE index 表示 CCE 资源的索引，ncell 表示小区的标识，由此可知，第一终端设备支持的 AL 等于 20 的候选控制信道的数目为 1，第二终端设备和第一终端设备可以共用第一控制资源集，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使用资源，使得第一终端设备可以和网络设备进行通信的可靠性。

其中，当符号个数 $1=3$ 、 $N=96$ 、第一终端设备支持的带宽属于如下带宽范围 $[N/2, N]$ 时，第一终端设备支持的 AL 等于 16 的候选控制信道的数目为 1，如图 2b 所示，为本申请实施例提供的一种候选控制信道的示意图，其中，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，横线方格表示的是第二终端设备支持的 $AL=8$ 的候选控制信道，斜线方格表示的是第二终端设备支持的 $AL=4$ 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， m 为候选（候选控制信道的数目）控制信道的序号， $m=0$ ，即对应的 AL 仅有 1 个候选控制信道， $m=0, 1$ ，对应 AL 有 2 个候选控制信道。第一终端设备支持的 AL 等于 16 的候选控制信道的数目为 1，第二终端设备和第一终端设备可以共用第一控制资源集，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使用资源，使得第一终端设备可以和网络设备进行通信的可靠性。

其中，第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和 N 等于 96，第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/2$ 个资源块对应的带宽时，第一终端设备支持的 AL 等于 8 的候选控制信道的数目为 1 或 2，图 2b 中以 AL 等于 8 的候选控制信道的数目为 1 进行示例说明，第一终端设备支持的 AL 等于 8 的候选控制信道的数目为 1 或 2，第二终端设备和第一终端设备可以共用第一控制资源集，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使用资源，使得第一终端设备可以和网络设备进行通信的可靠性。

其中，第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和 N 等于 96，第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/2$ 个资源块对应的带宽时，第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 2 或 3，图 2b 中以 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 2 进行示例说明，第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 2 或 3，第二终端设备和第一终端设备可以共用第一控制资源集，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使用资源，使得第一终端设备可以和网络设备进行通信的可靠性。

其中，第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和 N 等于 96，第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/2$ 个资源块对应的带宽时，第一终端设备支持的 AL 等于 22 的候选控制信道的数目为 1。第二终端设备和第一终端设备可以共用第一控制资源集，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使用资源，使得第一终端设备可以和网络设备进行通信的可靠性。

A02、第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和 N 等于 96，第一终端设备支持的带宽大

于或等于 $N/2$ 个资源块对应的带宽时，第一终端设备支持的 AL 等于 16 的候选控制信道的数目为 1；和/或，第一终端设备支持的 AL 等于 12 的候选控制信道的数目为 1；和/或，第一终端设备支持的 AL 等于 8 的候选控制信道的数目为 1 或 2；和/或，第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 2 或 3。

A03、第一控制资源集的符号个数 L 等于 1 和 N 等于 96，第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/2$ 个资源块对应的带宽时，第一终端设备支持的 AL 等于 6 的候选控制信道的数目为 1；和/或，第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1。第二终端设备和第一终端设备可以共用第一控制资源集，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使用资源，使得第一终端设备可以和网络设备进行通信的可靠性。

A04、第一控制资源集的符号个数 L 等于 3 和 N 等于 48，第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/2$ 个资源块对应的带宽时，第一终端设备支持的 AL 等于 8 的候选控制信道的数目为 1；和/或，第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1。第二终端设备和第一终端设备可以共用第一控制资源集，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使用资源，使得第一终端设备可以和网络设备进行通信的可靠性。

A05、第一控制资源集的符号个数 L 等于 2 和 N 等于 48，第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/2$ 个资源块对应的带宽时，第一终端设备支持的 AL 等于 6 的候选控制信道的数目为 1；和/或，第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1。第二终端设备和第一终端设备可以共用第一控制资源集，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使用资源，使得第一终端设备可以和网络设备进行通信的可靠性。

A06、第一控制资源集的符号个数 L 等于 1 和 N 等于 48，第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/2$ 个资源块对应的带宽时，第一终端设备支持的 AL 等于 2 的候选控制信道的数目为 1。第二终端设备和第一终端设备可以共用第一控制资源集，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使用资源，使得第一终端设备可以和网络设备进行通信的可靠性。

A07、第一控制资源集的符号个数 L 等于 3 和 N 等于 96，第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/4$ 个资源块对应的带宽时，第一终端设备支持的 AL 等于 12 的候选控制信道的数目为 1；和/或，第一终端设备支持的 AL 等于 8 的候选控制信道的数目为 1；和/或，第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1 或 2。第二终端设备和第一终端设备可以共用第一控制资源集，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使用资源，使得第一终端设备可以和网络设备进行通信的可靠性。

A08、第一控制资源集的符号个数 L 等于 2 和 N 等于 96，第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/4$ 个资源块对应的带宽时，第一终端设备支持的 AL 等于 8 的候选控制信道的数目为 1；和/或，第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1。第二终端设备和第一终端设备可以共用第一控制资源集，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使用资源，使得第一终端设备可以和网络设备进行通

信的可靠性。

A09、第一控制资源集的符号个数 L 等于 1 和 N 等于 96，第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/4$ 个资源块对应的带宽时，第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1。第二终端设备和第一终端设备可以共用第一控制资源集，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使用资源，使得第一终端设备可以和网络设备进行通信的可靠性。

A10、第一控制资源集的符号个数 L 等于 3 和 N 等于 48，第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/4$ 个资源块对应的带宽时，第一终端设备支持的 AL 等于 6 的候选控制信道的数目为 1；和/或，第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1。第二终端设备和第一终端设备可以共用第一控制资源集，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使用资源，使得第一终端设备可以和网络设备进行通信的可靠性。

A11、第一控制资源集的符号个数 L 等于 2 和 N 等于 48，第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/4$ 个资源块对应的带宽时，第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1。第二终端设备和第一终端设备可以共用第一控制资源集，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使用资源，使得第一终端设备可以和网络设备进行通信的可靠性。

A12、第一控制资源集的符号个数 L 等于 1 和 N 等于 48，第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/4$ 个资源块对应的带宽时，第一终端设备支持的 AL 等于 2 的候选控制信道的数目为 1。第二终端设备和第一终端设备可以共用第一控制资源集，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使用资源，使得第一终端设备可以和网络设备进行通信的可靠性。

在本申请的一些实施例中，第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的 X 个 REGbundle 中的 Y 个 REGbundle 的索引为 $\{i, i+1, \dots, i+(Y-1)\}$ ， X 个 REGbundle 中剩余的 $(X-Y)$ 个 REGbundle 的索引为 $\{j, j+1, \dots, j+(X-Y-1)\}$ ， i 和 j 为正整数。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 、 j 的取值具有多种情况，在确定出 i 和 j 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。

i 和 j 满足以下至少一种情况：

第一控制资源集的符号个数 L 等于 3 和 N 等于 96，第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/2$ 个资源块对应的带宽时， $i=(n+A)\bmod W/2$ ， $j=(n+B)\bmod W/2$ ，第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C ，其中， n 表示第一终端设备所在的小区标识， $\bmod$ 表示取余运算； $X=16$ 时， $A=16$ ， $B=32$ ， $C=8$ ；和/或， $X=8$ 时， $A=20$ ， $B=32$ ， $C=4$ ；和/或， $X=8$ 时， $A=16$ ， $B=36$ ， $C=4$ ；和/或， $X=4$ 时， $A=16$ ， $B=34$ ， $C=2$ ；和/或， $X=4$ 时， $A=20$ ， $B=34$ ， $C=2$ ；和/或， $X=4$ 时， $A=20$ ， $B=32$ ， $C=2$ ；和/或， $X=4$ 时， $A=22$ ， $B=34$ ， $C=2$ ；和/或， $X=20$ 时， $A=16$ ， $B=28$ ， $C=8$ ；和/或， $X=22$ 时， $A=16$ ， $B=32$ ， $C=8$ ；和/或， $X=24$ 时， $A=16$ ， $B=28$ ， $C=8$ ；

第一控制资源集的符号个数 L 等于 2 和 N 等于 96，第一终端设备支持的带宽大于或等

于 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, $i=(n+A)\bmod W/2$, $j=(n+B)\bmod W/2$, 第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, n 表示第一终端设备所在的小区标识, $\bmod$ 表示取余运算; $X=16$ 时, $A=12$, $B=16$, $C=4$; 和/或, $X=12$ 时, $A=12$, $B=20$, $C=4$; 和/或, $X=8$ 时, $A=12$, $B=24$, $C=4$; 和/或, $X=8$ 时, $A=12$, $B=20$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=12$, $B=20$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=14$, $B=22$, $C=2$; 和/或, $X=8$ 、 $Y=8$ 时, 8 个 REGbundle 的索引为 i , $i=0, 1, 2, \dots, 7$, 其中, $i=(n+A)\bmod W/2$; $A=\{14, 15, 18, 19, 22, 23, 26, 27\}$;

第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和 N 等于 96 , 第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, $i=(n+A)\bmod W/2$, $j=(n+B)\bmod W/2$, 第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, n 表示第一终端设备所在的小区标识, $\bmod$ 表示取余运算; $X=8$ 时, $A=6$, $B=8$, $C=2$; 和/或, $X=6$ 时, $A=6$, $B=10$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=6$, $B=12$, $C=2$;

第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和 N 等于 48 , 第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, $i=(n+A)\bmod W/2$, $j=(n+B)\bmod W/2$, 第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, n 表示第一终端设备所在的小区标识, $\bmod$ 表示取余运算; $X=12$ 时, $A=8$, $B=12$, $C=4$; 和/或, $X=8$ 时, $A=8$, $B=16$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $B=18$, $C=2$;

第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和 N 等于 48 , 第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, $i=(n+A)\bmod W/2$, $j=(n+B)\bmod W/2$, 第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, n 表示第一终端设备所在的小区标识, $\bmod$ 表示取余运算; $X=8$ 时, $A=6$, $B=8$, $C=2$; 和/或, $X=6$ 时, $A=6$, $B=10$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=6$, $B=12$, $C=2$;

第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和 N 等于 48 , 第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, $i=(n+A)\bmod W/2$, 第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, n 表示第一终端设备所在的小区标识, $\bmod$ 表示取余运算; $X=2$ 时, $A=2$, $C=2$ 。

在本申请的一些实施例中, 第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的 X 个 CCE 资源中的 Y 个 CCE 资源的索引为 $\{i, i+1, \dots, i+(Y-1)\}$, X 个 CCE 资源中的 $(X-Y)$ 个 CCE 资源的索引为 $\{j, j+1, \dots, j+(X-Y-1)\}$; 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 、 j 的取值具有多种情况, 在确定出 i 和 j 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。

i 和 j 满足以下至少一种情况:

第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和 N 等于 96 , 第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, $i=(32+T+A)\bmod W/2$, $j=(17-T+B)\bmod W/2$, 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 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, $T=0$, 第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, n 表示第一终端设备所在的小区标识, $\bmod$ 表示取余运算; $X=16$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=8$; 和/或, $X=8$ 时, $A=8$, $B=0$, $C=4$; 和/或, $X=8$ 时, $A=0$, $B=8$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $B=4$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $B=4$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $B=0$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $B=0$, $C=2$;

时, $A=12$, $B=4$, $C=2$; 和/或, $X=20$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=8$; 和/或, $X=22$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=8$; 和/或, $X=24$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=8$;

第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和 N 等于 96 , 第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, $i=(24+T+A)\bmod W/2$, $j=(17-T+B)\bmod W/2$, 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 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, $T=0$, 其中, n 表示第一终端设备所在的小区标识, $\bmod$ 表示取余运算; $X=16$ 时, $A=0$, $B=-16$, $C=4$; 和/或, $X=12$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=4$; 和/或, $X=8$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=4$; 和/或, $X=8$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=4$, $B=-4$, $C=2$; 和/或, $X=8$ 、 $Y=8$ 时, 8 个 CCE 资源的索引为 i , $i=0, 1, 2, 3, 4, \dots, 7$, $i=0, 1$ 时, $i=(A+T)\bmod W/2$, $A=\{28, 30\}$, $i=2, 3, 4 \dots 7$ 时, $i=(A-T)\bmod W/2$, $A=\{5, 7, 13, 15, 21, 23\}$, 当 $n \bmod W$ 属于 $\{2^{1-u} \sim (2^{1-u}+W/2-1)\}$ 时, $T=1$; 当 $n \bmod W$ 不属于 $\{2^{1-u} \sim (2^{1-u}+W/2-1)\}$ 时, $T=0$;

第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和 N 等于 96 , 第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, $i=(12+T+A)\bmod W/2$, $j=(9-T+B)\bmod W/2$, 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 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, $T=0$, 第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, n 表示第一终端设备所在的小区标识, $\bmod$ 表示取余运算; $X=8$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=2$; 和/或, $X=6$ 时, $A=0$, $B=-4$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=2$;

第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和 N 等于 48 , 第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, $i=(16+T+A)\bmod W/2$, $j=(9-T+B)\bmod W/2$, 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 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, $T=0$, 第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, n 表示第一终端设备所在的小区标识, $\bmod$ 表示取余运算; $X=12$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=4$; 和/或, $X=8$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $B=4$, $C=2$;

第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和 N 等于 48 , 第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, $i=(12+T+A)\bmod W/2$, $j=(9-T+B)\bmod W/2$, 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 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, $T=0$, 第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, n 表示第一终端设备所在的小区标识, $\bmod$ 表示取余运算; $X=8$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=2$; 和/或, $X=6$ 时, $A=0$, $B=-4$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=2$;

第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和 N 等于 48 , 第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, $i=(4+T+A)\bmod W/2$, $j=(5-T+B)\bmod W/2$, $Y=C$, 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 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, $T=0$, 第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, n 表示第一终端设备所在的小区标识, $\bmod$ 表示取余运算; $X=2$ 时, $A=0$, $C=2$ 。

在本申请的一些实施例中, 第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的 X 个 REGbundle 中的 Y 个 REGbundle 的资源索引为 $\{i, i+1, \dots, i+(Y-1)\}$, X 个 REGbundle 中剩余的 $(X-Y)$

个 REGbundle 的索引为 $\{j, j+1, \dots, j+(X-Y-1)\}$; 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 、 j 的取值具有多种情况, 在确定出 i 和 j 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。

i 和 j 满足以下至少一种情况:

第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和 N 等于 96 , 第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, $i=(n+A)\bmod W/2$, $j=(n+B)\bmod W/2$, 第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, n 表示第一终端设备所在的小区标识, $\bmod$ 表示取余运算; $X=16$ 时, $A=8$, $C=16$; 和/或, $X=8$ 时, $A=16$, $C=8$; 和/或, $X=8$ 时, $A=8$, $B=20$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $B=20$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=10$, $B=22$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $B=22$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=10$, $B=20$, $C=2$; 和/或, $X=20$ 时, $A=4$, $C=20$; 和/或, $X=22$ 时, $A=2$, $C=22$; 和/或, $X=24$ 时, $A=2$, $B=26$, $C=22$;

第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和 N 等于 96 , 第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, $i=(n+A)\bmod W/2$, $j=(n+B)\bmod W/2$, 第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, n 表示第一终端设备所在的小区标识, $\bmod$ 表示取余运算; $X=16$ 时, $A=0$, $C=16$; 和/或, $X=12$ 时, $A=4$, $C=12$; 和/或, $X=8$ 时, $A=8$, $C=8$; 和/或, $X=8$ 时, $A=4$, $B=12$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=12$ 或 4 或 8 , $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=10$, $B=14$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=6$, $B=14$, $C=2$;

第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和 N 等于 96 , 第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, $i=(n+A)\bmod W/2$, $j=(n+B)\bmod W/2$, 第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, $n=nCellID$, $nCellID$ 表示第一终端设备所在的小区标识, $\bmod$ 表示取余运算; $X=8$ 时, $A=6$, $B=8$, $C=2$; 和/或, $X=6$ 时, $A=6$, $B=10$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=6$, $B=12$, $C=2$;

第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和 N 等于 48 , 第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, $i=(n+A)\bmod W/2$, 第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, n 表示第一终端设备所在的小区标识, $\bmod$ 表示取余运算; $X=12$ 时, $A=0$, $C=12$; 和/或, $X=8$ 时, $A=4$, $C=8$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=4$, $C=4$;

第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和 N 等于 48 , 且第一终端设备支持的带宽小于 N 个资源块对应的带宽, 且第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, $i=(n+A)\bmod W/2$, $j=(n+B)\bmod W/2$, 第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, $n=nCellID$, $nCellID$ 表示第一终端设备所在的小区标识, $\bmod$ 表示取余运算; $X=8$ 时, $A=0$, $C=8$; 和/或, $X=6$ 时, $A=2$, $C=6$; 和/或, $X=4$ 时, $A=4$, $C=4$;

第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和 N 等于 48 , 且第一终端设备支持的带宽小于 N 个资源块对应的带宽, 且第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, $i=(n+A)\bmod W/2$, $j=(n+B)\bmod W/2$, 第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, $n=nCellID$, $nCellID$ 表示第一终端设备所在的小区标识, $\bmod$ 表示取余运算; $X=2$ 时, $A=2$, $C=2$ 。

在本申请的一些实施例中,第一终端设备支持的AL等于X对应的X个CCE资源中的Y个CCE资源的索引为 $\{i, i+1, \dots, i+(Y-1)\}$,X个CCE资源中的 $(X-Y)$ 个CCE资源的索引为 $\{j, j+1, \dots, j+(X-Y-1)\}$;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、j的取值具有多种情况,在确定出i和j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。

第一控制资源集的符号个数1等于3和N等于96,第一终端设备支持的带宽大于或等于N/2个资源块对应的带宽时, $i=(16+T+A)\bmod W/2$, $j=(32+T+B)\bmod W/2$,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, $T=1$;当 $n\bmod W$ 得到的结果小于 2^{l-u} 、或大于 $2^{l-u}+W/2-1$ 时, $T=0$,第一终端设备支持的AL等于X对应的候选控制信道的数目为C,其中,n表示第一终端设备所在的小区标识, $\bmod$ 表示取余运算; $X=16$ 时, $A=0$, $C=16$;和/或, $X=8$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=0$;和/或, $X=8$ 时, $A=0$, $B=8$, $C=4$;和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $B=8$, $C=2$;和/或, $X=4$ 时, $A=4$, $B=10$, $C=2$;和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $B=10$, $C=2$;和/或, $X=4$ 时, $A=4$, $B=8$, $C=2$;和/或, $X=20$ 时, $A=-8$, $C=8$;和/或, $X=22$ 时, $A=-12$, $C=10$;和/或, $X=24$ 时, $A=-12$, $B=5$, $C=22$;

第一控制资源集的符号个数1等于2和N等于96,第一终端设备支持的带宽大于或等于N/2个资源块对应的带宽时, $i=(8+T+A)\bmod W/2$, $j=(24+T+B)\bmod W/2$,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, $T=1$,当 $n\bmod W$ 得到的结果小于 2^{l-u} 、或大于 $2^{l-u}+W/2-1$ 时, $T=0$,第一终端设备支持的AL等于X对应的候选控制信道的数目为C,其中,n表示第一终端设备所在的小区标识, $\bmod$ 表示取余运算; $X=16$ 时, $A=-8$, $C=16$;和/或, $X=12$ 时, $A=0$, $C=12$;和/或, $X=8$ 时, $A=8$, $C=8$;和/或, $X=8$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=4$;和/或, $X=4$ 时, $A=0$ 或8或16, $C=4$;和/或, $X=4$ 时, $A=12$, $B=4$, $C=2$;和/或, $X=4$ 时, $A=-4$, $B=4$, $C=2$;

第一控制资源集的符号个数1等于1和N等于96,第一终端设备支持的带宽大于或等于N/2个资源块对应的带宽时, $i=(12+T+A)\bmod W/2$, $j=(9-T+B)\bmod W/2$, $Y=C$,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, $T=1$,当 $n\bmod W$ 得到的结果小于 2^{l-u} 、或大于 $2^{l-u}+W/2-1$ 时, $T=0$,第一终端设备支持的AL等于X对应的候选控制信道的数目为C,其中,n表示第一终端设备所在的小区标识, $\bmod$ 表示取余运算; $X=8$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=2$;和/或, $X=6$ 时, $A=0$, $B=-4$, $C=2$;和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=2$;

第一控制资源集的符号个数1等于3和N等于48,第一终端设备支持的带宽大于或等于N/2个资源块对应的带宽时, $i=(8+T+A)\bmod W/2$, $j=(16+T+B)\bmod W/2$,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, $T=1$,当 $n\bmod W$ 得到的结果小于 2^{l-u} 、或大于 $2^{l-u}+W/2-1$ 时, $T=0$,第一终端设备支持的AL等于X对应的候选控制信道的数目为C,其中,n表示第一终端设备所在的小区标识, $\bmod$ 表示取余运算; $X=12$ 时, $A=0$, $C=12$;和/或, $X=8$ 时, $A=8$, $C=8$;和/或, $X=4$ 时, $A=16$, $C=4$;和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $C=4$;

第一控制资源集的符号个数1等于2和N等于48,第一终端设备支持的带宽大于或等于N/2个资源块对应的带宽时, $i=(0+T+A)\bmod W/2$, $Y=C$,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, $T=1$,当 $n\bmod W$ 得到的结果小于 2^{l-u} 、或大于 $2^{l-u}+W/2-1$ 时, $T=0$,第一终端设备支持的AL等于X对应的候选控制信道的数目为C,其中,n表示第

一终端设备所在的小区标识, mod 表示取余运算; $X=8$ 时, $A=0$, $C=8$; 和/或, $X=6$ 时, $A=4$, $C=6$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $C=4$;

第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和 N 等于 48 , 第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, $i=(4+T+A)\bmod W/2$, $Y=C$, 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, $T=1$, 当 $n\bmod W$ 得到的结果小于 2^{l-u} 、或大于 $2^{l-u}+W/2-1$ 时, $T=0$, 第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, n 表示第一终端设备所在的小区标识, mod 表示取余运算; $X=2$ 时, $A=4$, $C=2$ 。

在本申请的一些实施例中, 针对第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的 X 个 REGbundle, 还可以进行偏移, 从而第一终端设备可以在偏移后的 REGbundle 上进行控制信道的监测, 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 、 j 的取值具有多种情况, 在确定出 i 和 j 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。

第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的 X 个 REGbundle 中的 Y 个 REGbundle 的资源索引 $\{i, i+1, \dots, i+(Y-1)\}$ 进行偏移后为 $d1i+e$ 和 $d1i+f+E$, $(X-Y)$ 个 REGbundle 的资源索引 $\{j, j+1, \dots, j+(X-Y-1)\}$ 进行偏移后为 $d2i+p$ 和 $d2i+q+P$, 其中 $e=0, 1\cdots E$, $f=0, 1\cdots F$, $E+F=Y$, 其中 $p=0, 1\cdots P$, $q=0, 1\cdots Q$, $P+Q=X-Y$;

$j+(X-Y-1)<W/2$ 时, $d1i+e=i+e$, $d1i+f+E=i+f+E$, $d2i+p=j+p$, $d2i+q+P=j+q+P$; 或者, $d1i+e=i+e+W/2$, $d1i+f+E=i+f+E+W/2$, $d2i+p=j+p+W/2$, $d2i+q+P=j+q+P+W/2$;

$j<W/2\leq j+(X-Y-1)$ 时, $d1i+e=i+e$, $d1i+f+E=i+f+E$, $d2i+p=j+p$, $d2i+q+P=j+q+P-W/2$, $d1i+e=i+e+W/2$, $d1i+f+E=i+f+E+W/2$, $d2i+p=j+p+W/2$, $d2i+q+P=j+q+P$, 其中, $P=W/2-1-j$;

$i+(Y-1)<W/2\leq j$ 时, $d1i+e=i+e$, $d1i+f+E=i+f+E$, $d2i+p=j+p-W/2$, $d2i+q+P=j+q+P-W/2$, $d1i+e=i+e+W/2$, $d1i+f+E=i+f+E+W/2$, $d2i+p=j+p$, $d2i+q+P=j+q+P$;

$i<W/2\leq i+(Y-1)$ 时, $d1i+e=i+e$, $d1i+f+E=i+f+E-W/2$, $d2i+p=j+p-W/2$, $d2i+q+P=j+q+P-W/2$, $d1i+e=i+e+W/2$, $d1i+f+E=i+f+E$, $d2i+p=j+p$, $d2i+q+P=j+q+P$, 其中, $E=W/2-1-j$;

$i\geq W/2$ 时, $d1i+e=i+e-W/2$, $d1i+f+E=i+f+E-W/2$, $d2i+p=j+p-W/2$, $d2i+q+P=j+q+P-W/2$, $d1i+e=i+e$, $d1i+f+E=i+f+E$, $d2i+p=j+p$, $d2i+q+P=j+q+P$ 。

举例说明如下, 如图 2a 所示, 针对频域带宽=96 个 RB, 符号数=3 个 os(全称为 ofdm symbol)时, 子载波间隔(subcarrierspace, SCS)=15 千赫兹(kHz), 则第二终端设备(例如为 legacy UE)的 CORESET 频域宽度为 20MHz。如果第一终端设备(例如 REDCAP UE)的最大可支持带宽为 10MHz, 搜索空间的设计如图 2b 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, 横线方格表示的是第二终端设备支持的 $AL=8$ 的候选控制信道, 斜线方格表示的是第二终端设备支持的 $AL=4$ 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, m 为候选控制信道的序号, $m=0$, 即对应的 AL 仅有 1 个候选控制信道, $m=0, 1$, 对应 AL 有 2 个候选控制信道。例如, 网格方格为 legacy UE 的 $AL=16$ 的候选控制信道的数目; 点状方格为 REDCAP UE(简称为 RC UE)支持的 $AL=8$ 的 1 个候选控制信道位置, REDCAP UE 支持的 $AL=8$ 的另一个候选控制信道与 legacy UE 的 $AL=16$ 的控制信道重合, REDCAP UE 支持的 $AL=8$ 的另一个候选控制信道在 legacy UE 的 $AL=16$ 的控制信道的范围内, Legacy UE 的 $AL=4$ 的候选控制信道的数目位置如图 2b 中斜线方格所示。

如图 2c 所示,为本申请实施例提供的一种候选控制信道的示意图,其中,网状方格、横线方格、斜线方格都表示的是第二终端设备支持的 AL=4 的候选控制信道。

可以看出,上述候选控制信道的数目资源位置的设计可以保证 RC UE AL=16 不会对 legacy UE 的 AL16 造成影响。但是会影响 Legacy UE 一个 AL=8 的候选控制信道和 1 个 AL=4 的候选控制信道;RC UE AL=8 不会对 legacy UE 的任何 AL 造成影响;RC UE AL=4 不会对 legacy UE 的任何 AL 造成影响;如果候选控制信道的频域资源位置为 REG bundle index =16, 17, 34, 35, 可以保证交织深度最大;如果候选控制信道的频域资源位置为 REG bundle index =20, 21, 34, 35, 可以使得候选控制信道的数目在两部分资源中对称分布的同时,保证交织深度最大。

在本申请的一些实施例中,ncell 表示小区的标识,ncell 等于 nshift, nshift 表示候选控制信道的位置偏移,例如 ncell=0, 则 nshift=0, 表示候选控制信道没有偏移。如图 2d 所示,为本申请实施例提供的一种候选控制信道的示意图,ncell=9, 则 nshift=9, 图 2d 相对于图 2b 所示,候选控制信道的样式(pattern)不变,仅候选控制信道的位置变化。

对 RC UE 的 AL8 或 AL=4, 也可以考虑提供更多的 candidate, 以提供灵活性。如图 2e 所示, AL=8 时, 支持 m=0, 1, 提高 PDCCH 映射的灵活性; Legacy UE AL=16 和 RC UE AL=16 可共存; Legacy UE AL=8, m=1 和 RC UE AL=8, m=0 可共存; Legacy UE AL=8, m=0 和 RC UE AL=8, m=0 和 1, 以及和 RC UE AL=4 各候选控制信道的数目可共存。

在终端设备接收条件相同的情况下, 对应相同的 AL, 覆盖范围可以认为相同, 候选控制信道的样式(pattern)可以保证两类 UE 的相同覆盖。而由于 RC UE 的终端接收性能差(例如天线数少), 可能需要更高或不低于 legacy UE 的 AL 来保证覆盖。

进一步, 由于 REDCAP UE 的接收天线和发射天线数较少, 或功率较低, 为了增强覆盖, 考虑增加 RC UE 的资源数。协议标准支持的最大 AL=16, 当 legacy UE AL=8 时, 在 RC UE 的候选资源范围内, 可以有 20 个空闲 REG bundle (或者 CCE 资源)可用, 因而, 在这种情况下, 考虑允许 RC UE 支持 AL=20, 候选控制信道的数目=1, 候选控制信道的资源映射的位置如图 2f 中横线方格所示。

进一步, 还可能引入的 AL 级别包括如下至少一种:

AL=22, 候选控制信道的数目= 1; 如图 2g 所示, 当 legacy UE AL =4 时, 在 RC UE 的候选资源范围内, 可以有 22 个空闲 REGbundle(或 CCE 资源)可用。

AL=24, 候选控制信道的数目 = 1。如图 2h 所示, 前述实施例中 RC UE 传输的频域带宽都是按照 CORESET0 的一半计算的, 即 $24CCE=48RB$ 。如果 RC UE 支持 10M 带宽, 那么其实是可以传输 RB 数为 $\lceil 10M/180k/2 \rceil=27$, 则最多可以支持到 27 个 RB, 如图 2h 中横线方格和点状方格为第一终端设备的候选控制信道。仍然按照之前的原则尽量减小对 legacy UE 的影响, RC UE 支持 AL=24 时, 资源范围增加到 CCE index 33, 35, 即 REG bundle index 40, 41。

接下来对第一控制资源集的资源块数 N 等于 96, 且符号数 1=2 (简述为 96RB*20S) 的情况进行详细说明。

如图 2i 所示, RC UE 想要支持 AL=16, 则无法同时支持或传输 legacy AL=16, RC UE AL=8, 第 1 个备选的样式(pattern)可以和 legacy UE AL=8 共存。RC UE AL=8, 第 2 个备选 pattern,

虽然兼容 legacy UE AL=16, 但不兼容 legacy UE AL=8 的 $m=1$ 。RC UE AL=8, 第 3 个备选 pattern, 可以和 legacy UE AL=4 共存。因而与第 2 个备选 pattern 相比, 第 3 个备选的 pattern 更适合于作为 RC UE 的候选控制信道。RC UE AL=4, 第 2 个备选 pattern, 兼容 legacy UE AL=4 的各 pattern, 第 1 个备选的 pattern 不兼容 $m=3$ 。

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。如图 2j 和图 2k 所示, 网状方格表示第一终端设备 (例如 RC UE) 的候选控制信道, 点状方格表示第二终端设备 (例如 legacy UE) 的候选控制信道, RC UE AL=4 的 pattern 可以保护 legacy UE AL=8 的 pattern。RC UE AL=6 的 pattern, 可以和 legacy UE AL=4 共存。如 RC UE 想要支持 AL=8, 则无法同时支持/传输 legacy UE 的 DCI。

接下来对第一控制资源集的资源块数 N 等于 48, 且符号数 $l=3$ (简述为 48RB*30S) 的情况进行详细说明。如图 2l 所示, 网状方格、斜线方格、方块方格、横线方格表示第二终端设备 (例如 legacy UE) 的候选控制信道, CCEindex 下面的空白网格表示第一终端设备 (例如 RC UE) 的候选控制信道, 如 RC UE 想要支持 AL=12, 则无法同时支持或传输 legacy UE 的 DCI。RC UE AL=8, 可以和 legacy UE AL=8, $m=0$ 共存。RC UE AL=4, 第一个备选 pattern, 可以和 legacy UE AL=8 和 AL=4 共存。RC UE AL=4, 第 2 个备选 pattern, 可以和 legacy UE AL=8 和 AL=4 的 $m=0, 1, 2$ 共存。

接下来对第一控制资源集的资源块数 N 等于 48, 且符号数 $l=2$ (简述为 48RB*20S) 的情况进行详细说明。48RB*20S 与前述的和 96RB*10S 情况相同, 此处不再赘述。

接下来对第一控制资源集的资源块数 N 等于 48, 且符号数 $l=1$ (简述为 48RB*10S) 的情况进行详细说明。如图 2m 所示, 网状方格表示第二终端设备的候选控制信道, 点状方格表示第一终端设备的候选控制信道, 如 RC UE 想要支持 AL=4, 则无法同时支持/传输 legacy UE 的 DCI。RC UE AL=2, 可以和 legacy UE AL=4 共存。

基于前述的举例说明, 本申请实施例中 REDCAP UE 的候选控制信道的选择尽量不影响 Legacy UE 的各个候选控制信道; 为了降低盲检测复杂度, 减少各 AL 对应的候选控制信道的数目个数,

针对目前的 AL, RC UE 与 legacy UE 在共享 CORESET0 的时候候选控制信道的数目的数量和位置。并且引入新的聚合级别 (AL 为 6/12/20 等), 及确定相应的候选控制信道的数目个数和资源位置。为了减小 REDCAP UE 的盲检测复杂度, REDCAP UE 候选控制信道的数目的个数不大于 legacy UE 相同 AL 的候选控制信道的数目个数。

需要说明的是, 前述举例中, RC UE 和 REDCAP UE、NRL UE 含义相同。

接下来对本申请的另一应用场景进行举例说明, 如图 2n 和图 2o 所示, 网状方格表示第二终端设备的候选控制信道, 点状方格表示第一终端设备的候选控制信道, 接下来说明确定 REDCAP UE 候选控制信道的数目的资源范围在映射时的候选控制信道的数目数量和位置。RC UE 的候选控制信道的选择尽量不影响 Legacy UE 的各个候选控制信道。本申请实施例可以尽量降低盲检测复杂度, 本申请实施例采用尽可能深的交织深度。

首先介绍 RC UE 采用 1/2 带宽的场景, 当 96RB*30S 时, 如图 2p 所示, 网状方格表示第二终端设备的候选控制信道, 点状方格表示第一终端设备的候选控制信道, 针对频域带宽=96RB, 符号数=30s (ofdm symbol) 时, 子载波间隔 $SCS=15\text{kHz}$, 则 legacy UE 的 CORESET

频域宽度为 20MHz。如果 REDCAP 的最大可支持带宽为 10MHz，搜索空间设计如图 2p 所示。 m 为候选控制信道的数目的序号， $m=0$ ，即对应的 AL 仅有 1 个候选控制信道， $m=0, 1$ ，对应 AL 有 2 个候选控制信道。

RC UE AL=16 候选控制信道的数目位置如图 2p 所示，RC UE AL=8 可以考虑 1 或 2 个候选控制信道，频域起始位置为 legacy UE 的 AL=8， $m=0$ 的 REG bundle index+8，或 CCE index+16（图 2p 中 $m=0$ ）；如果为 2 个候选控制信道，则增加图中 $m=1$ 的候选控制信道的数目。RC UE AL=4，可以考虑 2 个候选控制信道。可以是如图 2p 中 2 种 pattern，pattern1 两个候选控制信道的交织深度相同，pattern2 在频域资源范围内对称分布。

可以看出，Legacy UE AL=16，与 RC UE 各候选控制信道的数目可以完全共存；Legacy UE AL=8， $m=0$ 与 RC UE 与 RC UE 可以完全共存；Legacy UE AL=8， $m=1$ 与 RC UE AL=8 或 AL=4 可以完全共存；符合确定候选控制信道的数目频域资源的准则。

需要说明的是，后续实施例的图中点状方格表示第一终端设备的候选控制信道，其余形状填充的方格表示第二终端设备的候选控制信道，例如网状方格表示第二终端设备的候选控制信道。

进一步，还可能引入的 AL 级别。如图 2q 所示，为 legacy UE 的 AL=4，RC UE 的 AL=20，AL=20，如图 2r 所示，为 legacy UE 的 AL=8，RC UE 的 AL=20。AL=20，候选控制信道的数目 = 1；频域起始位置为 legacy UE 的 $m=0$ 的候选控制信道的频域起始资源 REG bundle index+4 或 CCE index+8，也就是 $nshift+4$ 或 $nshift+8$ 。

如图 2s 所示，为 legacy UE 的 AL=4，RC UE 的 AL=22，候选控制信道的数目 = 1；频域起始位置为 legacy UE 的 $m=0$ 的候选控制信道的频域起始资源 REG bundle index+2 或 CCE index+4，也就是 $nshift+2$ 或 $nshift+4$ 。

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。如图 2t 所示，legacy UE 的 AL=8，RC UE 的 AL=12，候选控制信道的数目 = 1，RC UE 的频域起始位置为 legacy UE 的 $m=0$ 的候选控制信道的频域起始资源 REG bundle index+4 或 CCE index+8，也就是 $nshift+4$ 或 $nshift+8$ 。因此通过 legacy UE 的候选控制信道的起始位置以及偏移量（ $nshift$ ）可以确定 RC UE 的候选控制信道的频域起始位置。

如图 2u 所示，legacy UE 的 AL=16，RC UE 的 AL=8，候选控制信道的数目 = 1/2，其中，1/2 表示 1 或 2，类似的，1/2/3=1 或 2 或 3，候选控制信道的一种情况是频域起始位置为 legacy UE 的 $m=0$ 的候选控制信道的频域起始资源 REG bundle index+8 或 CCE index+16，也就是 $nshift+8$ 或 $nshift+16$ 。因此通过 legacy UE 的候选控制信道的起始位置以及偏移量（ $nshift$ ）可以确定 RC UE 的候选控制信道的频域起始位置。

如图 2v 所示，legacy UE 的 AL=8，RC UE 的 AL=8，候选控制信道的另一种情况是频域起始位置为 legacy UE 的 $m=0$ 的候选控制信道的数目的第一部分频域起始资源 REG bundle index+4 或 CCE index+8，也就是 $nshift+4$ 或 $nshift+8$ 。第二部分频域起始资源 REG bundle index+12 或 CCE index+24，也就是 $nshift+12$ 或 $nshift+24$ 。因此通过 legacy UE 的候选控制信道的起始位置以及偏移量（ $nshift$ ）可以确定 RC UE 的候选控制信道的频域起始位置。因此通过 legacy UE 的候选控制信道的起始位置以及偏移量（ $nshift$ ）可以确定 RC UE

的候选控制信道的频域起始位置。

RC UE 的 $AL=4$ ，候选控制信道的数目 $=1/2/3$ ，可以包括如下两种方式：

方法 1，如图 2w 所示，legacy UE 的 $AL=16$ ，选择 4 个连续的 REG bundle。候选控制信道的一种实现方式是频域起始位置为 legacy UE 的 $nshift+12$ ；频域起始位置为 legacy UE 的 $m=0$ 的候选控制信道的频域起始资源 REG bundle index+12 或 CCE index+24，也就是 $nshift+12$ 或 $nshift+24$ 。其他候选控制信道的数目，频域起始位置为 legacy UE 的 $nshift+4$ 和/或 $nshift+8$ 。因此通过 legacy UE 的候选控制信道的起始位置以及偏移量 ($nshift$) 可以确定 RC UE 的候选控制信道的频域起始位置。

方法 2，选择不连续的 REG bundle。

如图 2x 所示，legacy UE 的 $AL=4$ ，频域起始位置为 legacy UE 的 $m=0$ 的候选控制信道的数目的第一部分频域起始资源 REG bundle index+10 或 CCE index+20，也就是 $nshift+10$ 或 $nshift+20$ 。第二部分频域起始资源 REG bundle index+14 或 CCE index+28，也就是 $nshift+14$ 或 $nshift+28$ 。因此通过 legacy UE 的候选控制信道的起始位置以及偏移量 ($nshift$) 可以确定 RC UE 的候选控制信道的频域起始位置。

如图 2y 所示，legacy UE 的 $AL=4$ ，频域起始位置为 legacy UE 的 $m=0$ 的候选控制信道的数目的第一部分频域起始资源 REG bundle index+6 或 CCE index+12，也就是 $nshift+6$ 或 $nshift+12$ 。第二部分频域起始资源 REG bundle index+14 或 CCE index+28，也就是 $nshift+14$ 或 $nshift+28$ 。因此通过 legacy UE 的候选控制信道的起始位置以及偏移量 ($nshift$) 可以确定 RC UE 的候选控制信道的频域起始位置。

进一步，还可能引入的候选控制信道的数目，如图 2za 所示，legacy UE 的 $AL=8$ ，RC UE 的 $AL=14$ ，候选控制信道的数目 $=1$ ；NRL UE 的检测带宽范围应该从 $nshift+4$ 开始，到 $nshift+21$ 位置，共 18 个 REG bundle，带宽 $180k*3*18=9.72M$ ；这样，可以保证对前述其他 AL 的候选控制信道的数目影响最小。

如图 2zb 所示，legacy UE 的 $AL=4$ ，RC UE 的 $AL=16$ ，候选控制信道的数目 $=1$ 。

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。如图 2zc 所示，RC UE 的 $AL=6$ ，候选控制信道的数目 $=1$ 。

如图 2zd 所示，RC UE 的 $AL=4$ ，候选控制信道的数目 $=1$ 。

接下来对第一控制资源集的资源块数 N 等于 48，且符号数 $l=3$ （简述为 48RB*30S）的情况进行详细说明。

针对频域带宽=48RB，符号数=3os(ofdm symbol)时，子载波间隔 $SCS=30kHz$ ，则 legacy UE 的 CORESET 频域宽度为 20MHz。如果 REDCAP 的最大可支持带宽为 10M，则候选控制信道的数目个数和位置如下表 1 所示。

AL	10 (或 11)	8 (或 9)	4	
候选控制信道的数目	1	1	1	

如图 2ze 所示，legacy UE 的 $AL=4$ ，RC UE 的 $AL=10$ ，候选控制信道的数目=1。

如图 2zf 所示，legacy UE 的 $AL=8$ ，RC UE 的 $AL=8$ ，候选控制信道的数目=1。

如图 2zg 所示, legacy UE 的 AL=8, RC UE 的 AL=4, 候选控制信道的数目=1。

如果按照最大限度利用 NRL 支持带宽来设置候选控制信道的数目, 则 AL=10 和 8 分别可以扩展为 AL=11 和 9。如图 zh 所示, legacy UE 的 AL=4, RC UE 的 AL=11, 候选控制信道的数目=1。如图 zi 所示, legacy UE 的 AL=8, RC UE 的 AL=9, 候选控制信道的数目=1。

接下来对第一控制资源集的资源块数 N 等于 48, 且符号数 1=2 (简述为 48RB*20S) 的情况进行详细说明。

如图 2zj 所示, legacy UE 的 AL=4, RC UE 的 AL=6, 候选控制信道的数目 = 1。如下表 2 所示。

AL	6	4		
候选控制信道的数目	1	1		

如图 2zk 所示, legacy UE 的 AL=4, RC UE 的 AL=4, 候选控制信道的数目 = 1。

如果按照最大限度利用 NRL 支持带宽来设置候选控制信道的数目则, AL=6 和 4 分别可以扩展为 AL=7 和 5。

接下来对第一控制资源集的资源块数 N 等于 48, 且符号数 1=1 (简述为 48RB*10S) 的情况进行详细说明。

如图 2zl 所示, legacy UE 的 AL=4, RC UE 的 AL=2, 候选控制信道的数目 = 1。如下表 3 所示。

AL	2			
候选控制信道的数目	1			

这种情况下, NRL 的覆盖会比较差, 只适合信道条件非常好的情况 (如小区中心区域的 UE), 因而, 可以考虑如果 NRL 和 legacy UE 的 CORESET0 资源有重叠, 则基站不支持配置 1 符号的情况。

接下来针对第一终端设备采用 1/4 带宽的场景进行说明。

对第一控制资源集的资源块数 N 等于 96, 且符号数 1=3 (简述为 96RB*30S) 的情况进行详细说明。

针对频域带宽=96RB, 符号数=3os(ofdm symbol)时, 子载波间隔 SCS=15kHz, 则 legacy UE 的 CORESET 频域宽度为 20MHz。如果 REDCAP 的最大可支持带宽为 5MHz, 搜索空间设计如图 2zm、图 2zn、图 2zo 所示, 总结如下表 4 所示。

AL	12	8	4	
候选控制信道的数目	1	1	1/2	

RC UE 的 AL=4 的候选控制信道的数目 2 可以是 REG bundleindex=16~19 或 14~17。

或者

如图 2zp、图 2zq、图 2zr 所示, RC UE 的 AL=4 的候选控制信道的数目 2 可以是 REG bundleindex=16~19 或 14~17。

接下来对第一控制资源集的资源块数 N 等于 96, 且符号数 1=2 (简述为 96RB*20S) 的

情况进行详细说明。

如图 2zs、图 2zt 所示，点状方格表示第一终端设备的候选控制信道，总结如下表 5 所示。

AL	8	4		
候选控制信道的数目	1	1		

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。

如图 2zu 所示，点状方格表示第一终端设备的候选控制信道，总结如下表 6 所示。

AL		4		
候选控制信道的数目		1		

接下来对第一控制资源集的资源块数 N 等于 48，且符号数 $l=3$ （简述为 48RB*30S）的情况进行详细说明。

如图 2zv、图 2zw 所示，点状方格表示第一终端设备的候选控制信道，总结如下表 7 所示。

AL	6	4		
候选控制信道的数目	1	1		

接下来对第一控制资源集的资源块数 N 等于 48，且符号数 $l=2$ （简述为 48RB*20S）的情况进行详细说明。

如图 2zx 所示，点状方格表示第一终端设备的候选控制信道，总结如下表 8 所示。

AL		4		
候选控制信道的数目		1		

接下来对第一控制资源集的资源块数 N 等于 48，且符号数 $l=1$ （简述为 48RB*10S）的情况进行详细说明。

如图 2zy 所示，点状方格表示第一终端设备的候选控制信道，总结如下表 9 所示。

AL		2		
候选控制信道的数目		1		

对前述情况进行汇总，得到如下表 10 所示的带宽 BW 等于 10M 时的候选控制信道的数目：

BW=10M	symbol	REG bundle	20（或 22/24）	6	2	0	8		4	
15kHz	3	48	1				1/2		2/3	
	2	32					1/2		1/2/3	

	1	16						1	
30kHz	3	24				1		1	
	2	16						1	
	1	8							

对前述情况进行汇总，得到如下表 11 的带宽 BW 等于 5 时的候选控制信道的数目：

BW=5M	symbol	REG bundle	20 (或 22/24)	6	2	0	8		4	
15kHz	3	48					1		1/2	
	2	32					1		1	
	1	16							1	
30kHz	3	24							1	
	2	16							1	
	1	8								

通过前述举例说明可知，本申请实施例中 REDCAP UE 的候选控制信道的选择尽量不影响 Legacy UE 的各个候选控制信道；为了降低盲检测复杂度，减少各 AL 对应的候选控制信道的数目个数，采用尽可能深的交织深度，增加频率分集增益。

针对目前的 AL，EDCAP UE 与 legacy UE 在共享 CORESET0 的时候候选控制信道的数目的数量和位置。并且引入新的聚合级别(AL 为 6/12/20 等)，及规定相应的候选控制信道的数目个数和资源位置。为了减小 REDCAP UE 的盲检测复杂度，REDCAP UE 候选控制信道的数目的个数不大于 legacy UE 相同 AL 的候选控制信道的数目个数。

接下来针对可支持跳频的候选控制信道的样式进行举例说明，例如图 2zz 是没有跳频时的候选控制信道，当 $nshift=2$ 时的频域范围，REDCAP UE 的候选控制信道的数目如图 2zza 所示，可以看出与前述实施例的候选控制信道的设计相类似，区别在于将前述实施例的 $pattern + nshift \bmod (\text{带宽}/2)$ ，即先将前述实施例的 pattern 右移 $nshift$ ，超出带宽一半的部分移到低频部分。因而，本实施例的 pattern 可以在前述实施例的 pattern 基础上变形，这里不再赘述。

通过前述的举例说明可知，REDCAP UE 的候选控制信道的选择尽量不影响 Legacy UE 的各个候选控制信道；为了降低盲检测复杂度，减少各 AL 对应的候选控制信道的数目个数，采用尽可能深的交织深度，增加频率分集增益。

针对目前的 AL，REDCAP UE 与 legacy UE 在共享 CORESET0 的时候候选控制信道的数目的数量和位置。并且引入新的聚合级别(AL 为 6/12/20 等)，及规定相应的候选控制信道的数目个数和资源位置。为了减小 REDCAP UE 的盲检测复杂度，REDCAP UE 候选控制信道的数目的个数不大于 legacy UE 相同 AL 的候选控制信道的数目个数。

102、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。

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。

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。

其中，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 ，第一终端设备支持的带宽小于 N 个资源块对应的带宽，第一终端设备支持的带宽小于第二终端设备支持的带宽， N 和 W 为正整数；第一终端设备支持的聚合等级 AL 包括 X ，第二终端设备支持的 AL 不包括 X ，和/或，第一终端设备在第一搜索空间 SS 集合中支持的候选控制信道的数目是 $Y1$ ，第二终端设备在第一搜索空间集合中支持的候选控制信道的数目是 Z ， $Y1$ 小于或等于 Z 。对于第一终端设备满足的属性特征的说明，详见前述步骤 101 中的说明，此处不再赘述。

具体的，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。

103、网络设备在 W 个 REGbundle 中的 M 个 REGbundle 上或 M 个 REGbundle 对应的 M 个 CCE 资源上，发送第一控制信道，其中， M 小于 W 。

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 上或 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。

其中，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。或者，网络设备在 M 个 REGbundle 对应的 M 个 CCE 资源上发送第一控制信道。其中，REGbundle 的索引和 CCE 资源的索引之间具有对应关系。

进一步的，在本申请的一些实施例中，本申请实施例提供的通信方法还包括：

网络设备在 R 个 REGbundle 上向第一终端设备发送控制信息，在 S 个 REGbundle 上向第二终端设备发送控制信息。

其中， R 个 REGbundle 与 S 个 REGbundle 不重合， R 个 REGbundle 用于第一终端设备接收控制信息， S 个 REGbundle 用于第二终端设备接收控制信息。本申请实施例中，第一终端设备与网络设备的通信，不影响到第二终端设备。

112、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，其中， M 小于 W 。

在本申请实施例中，第一终端设备接收该第一信息，确定出前述的第一控制资源集，从而第一终端设备可以获取到第一控制资源集包括的 REGbundle 个数为 W ，第一终端设备确定 M 的取值，然后可以在 M 个 REGbundle 上监测第一控制信道，或者可以在 M 个 REGbundle 对应的 M 个 CCE 资源上监测第一控制信道。本申请实施例中网络设备为第一终端设备分配 W 个 REGbundle 中的 M 个 REGbundle 或 M 个 REGbundle 对应的 M 个 CCE 资源，因此第一终端设备可以在 M 个 REGbundle 或 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。

进一步的,在本申请的一些实施例中,本申请实施例提供的通信方法还包括:

第一终端设备在 R 个 REGbundle 上接收控制信息, R 个 REGbundle 与 S 个 REGbundle 不重合, S 个 REGbundle 用于第二终端设备接收控制信息。

其中, R 个 REGbundle 与 S 个 REGbundle 不重合, R 个 REGbundle 用于第一终端设备接收控制信息, S 个 REGbundle 用于第二终端设备接收控制信息。本申请实施例中,第一终端设备与网络设备的通信,不影响到第二终端设备。

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,本申请实施例提供的一种通信装置。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,或是能够和第一终端设备匹配使用的装置。图 3 以通信装置是第一终端设备 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。

收发模块,用于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,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,所述第一终端设备支持的带宽小于第二终端设备支持的带宽,所述 N 和所述 W 为正整数;所述第一终端设备支持的聚合等级 AL 包括 X,所述第二终端设备支持的 AL 不包括所述 X,和/或,所述第一终端设备在第一搜索空间 SS 集合中支持的候选控制信道的数目是 Y1,所述第二终端设备在所述第一搜索空间集合中支持的候选控制信道的数目是 Z,所述 Y1 小于或等于所述 Z;处理模块,用于在所述 W 个 REGbundle 中的 M 个 REGbundle 上或所述 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。

请参阅图 4 所示,本申请实施例提供的一种通信装置。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,用于为第一终端设备确定第一控制资源集,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,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,所述第一终端设备支持的带宽小于第二终端设备支持的带宽,所述 N 和所述 W 为正整数;所述第一终端设备支持的聚合等级 AL 包括 X,所述第二终端设备支持的 AL 不包括所述 X,和/或,所述第一终端设备在第一搜索空间 SS 集合中支持的候选控制信道的数目是 Y,所述第二终端设备在所述第一搜索空间集合中支持的候选控制信道的数目是 Z,所述 Y 小于或等于所述 Z;收发模块,用于向所述第一终端设

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; 所述收发模块, 还用于在所述 W 个 REGbundle 中的 M 个 REGbundle 上或所述 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 。

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 X 包括如下数值的至少一个: 6、12、20、22。

在一种可能的实现方式中, 所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和所述 N 等于 96, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 20 的候选控制信道的数目为 1; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 16 的候选控制信道的数目为 1; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 8 的候选控制信道的数目为 1 或 2; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 2 或 3; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 22 的候选控制信道的数目为 1;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和所述 N 等于 96, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 16 的候选控制信道的数目为 1; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 12 的候选控制信道的数目为 1; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 8 的候选控制信道的数目为 1 或 2; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 2 或 3;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和所述 N 等于 96, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 6 的候选控制信道的数目为 1; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和所述 N 等于 48, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 8 的候选控制信道的数目为 1; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和所述 N 等于 48, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 6 的候选控制信道的数目为 1; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和所述 N 等于 48, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 2 的候选控制信道的数目为 1;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和所述 N 等于 96, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/4$ 个资源块对应的带宽时, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 12 的候选控制信道的数目为 1; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 8 的候选控制信道的数目为 1; 和/或, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1 或 2;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和所述 N 等于 96, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/4$ 个资源块对应的带宽时, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 8 的

候选控制信道的数目为 1；和/或，所述第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1；

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和所述 N 等于 96，所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/4$ 个资源块对应的带宽时，所述第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1；

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和所述 N 等于 48，所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/4$ 个资源块对应的带宽时，所述第一终端设备支持的 AL 等于 6 的候选控制信道的数目为 1；和/或，所述第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1；

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和所述 N 等于 48，所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/4$ 个资源块对应的带宽时，所述第一终端设备支持的 AL 等于 4 的候选控制信道的数目为 1；

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和所述 N 等于 48，所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/4$ 个资源块对应的带宽时，所述第一终端设备支持的 AL 等于 2 的候选控制信道的数目为 1。

在一种可能的实现方式中，所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的 X 个 REGbundle 中的 Y 个 REGbundle 的索引为 $\{i, i+1, \dots, i+(Y-1)\}$ ，所述 X 个 REGbundle 中剩余的 $(X-Y)$ 个 REGbundle 的索引为 $\{j, j+1, \dots, j+(X-Y-1)\}$ ，所述 i 和所述 j 为正整数；

所述 i 和 j 满足以下至少一种情况：

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和所述 N 等于 96，所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时，所述 $i=(n+A)\bmod W/2$ ，所述 $j=(n+B)\bmod W/2$ ，所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C，其中，所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识，所述 mod 表示取余运算；X=16 时，A=16，B=32，C=8；和/或，X=8 时，A=20，B=32，C=4；和/或，X=8 时，A=16，B=36，C=4；和/或，X=4 时，A=16，B=34，C=2；和/或，X=4 时，A=20，B=34，C=2；和/或，X=4 时，A=20，B=32，C=2；和/或，X=4 时，A=22，B=34，C=2；和/或，X=20 时，A=16，B=28，C=8；和/或，X=22 时，A=16，B=32，C=8；和/或，X=24 时，A=16，B=28，C=8；

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和所述 N 等于 96，所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时，所述 $i=(n+A)\bmod W/2$ ，所述 $j=(n+B)\bmod W/2$ ，所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C，其中，所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识，所述 mod 表示取余运算；X=16 时，A=12，B=16，C=4；和/或，X=12 时，A=12，B=20，C=4；和/或，X=8 时，A=12，B=24，C=4；和/或，X=8 时，A=12，B=20，C=4；和/或，X=4 时，A=12，B=20，C=2；和/或，X=4 时，A=14，B=22，C=2；和/或，X=8、Y=8 时，8 个 REGbundle 的索引为 i， $i=0, 1, 2, \dots, 7$ ，其中， $i=(n+A)\bmod W/2$ ； $A=\{14, 15, 18, 19, 22, 23, 26, 27\}$ ；

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和所述 N 等于 96，所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时，所述 $i=(n+A)\bmod W/2$ ，所述 $j=(n+B)\bmod W/2$ ，所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C，其中，所述 n

表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 mod 表示取余运算; $X=8$ 时, $A=6$, $B=8$, $C=2$; 和/或, $X=6$ 时, $A=6$, $B=10$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=6$, $B=12$, $C=2$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和所述 N 等于 48 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(n+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(n+B)\bmod W/2$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 mod 表示取余运算; $X=12$ 时, $A=8$, $B=12$, $C=4$; 和/或, $X=8$ 时, $A=8$, $B=16$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $B=18$, $C=2$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和所述 N 等于 48 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(n+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(n+B)\bmod W/2$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 mod 表示取余运算; $X=8$ 时, $A=6$, $B=8$, $C=2$; 和/或, $X=6$ 时, $A=6$, $B=10$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=6$, $B=12$, $C=2$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和所述 N 等于 48 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(n+A)\bmod W/2$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 mod 表示取余运算; $X=2$ 时, $A=2$, $C=2$ 。

在一种可能的实现方式中, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的 X 个 CCE 资源中的 Y 个 CCE 资源的索引为 $\{i, i+1, \dots, i+(Y-1)\}$, 所述 X 个 CCE 资源中的 $(X-Y)$ 个 CCE 资源的索引为 $\{j, j+1, \dots, j+(X-Y-1)\}$;

所述 i 和 j 满足以下至少一种情况:

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和所述 N 等于 96 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(32+T+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(17-T+B)\bmod W/2$, 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, 所述 $T=1$; 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=0$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 mod 表示取余运算; $X=16$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=8$; 和/或, $X=8$ 时, $A=8$, $B=0$, $C=4$; 和/或, $X=8$ 时, $A=0$, $B=8$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $B=4$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $B=4$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $B=0$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=12$, $B=4$, $C=2$; 和/或, $X=20$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=8$; 和/或, $X=22$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=8$; 和/或, $X=24$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=8$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和所述 N 等于 96 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(24+T+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(17-T+B)\bmod W/2$, 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, 所述 $T=1$, 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=0$, 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 mod 表示取余运算; $X=16$ 时, $A=0$, $B=-16$, $C=4$; 和/或, $X=12$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=4$; 和/或, $X=8$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=4$; 和/或, $X=8$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=4$, $B=-4$, $C=2$; 和/或,

$X=8$ 、 $Y=8$ 时, 8 个 CCE 资源的索引为 i , $i=0, 1, 2, 3, 4, \dots, 7$, $i=0, 1$ 时, $i=(A+T)\bmod W/2$, $A=\{28, 30\}$, $i=2, 3, 4, \dots, 7$ 时, $i=(A-T)\bmod W/2$, $A=\{5, 7, 13, 15, 21, 23\}$, 当 $n \bmod W$ 属于 $\{2^{1-u} \sim (2^{1-u}+W/2-1)\}$ 时, 所述 $T=1$; 当 $n \bmod W$ 不属于 $\{2^{1-u} \sim (2^{1-u}+W/2-1)\}$ 时, 所述 $T=0$;

所述第一控制资源集的符号个数 L 等于 1 和所述 N 等于 96, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(12+T+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(9-T+B)\bmod W/2$, 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, 所述 $T=1$, 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=0$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=8$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=2$; 和/或, $X=6$ 时, $A=0$, $B=-4$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=2$;

所述第一控制资源集的符号个数 L 等于 3 和所述 N 等于 48, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(16+T+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(9-T+B)\bmod W/2$, 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, 所述 $T=1$, 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=0$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=12$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=4$; 和/或, $X=8$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $B=4$, $C=2$;

所述第一控制资源集的符号个数 L 等于 2 和所述 N 等于 48, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(12+T+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(9-T+B)\bmod W/2$, 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, 所述 $T=1$, 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=0$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=8$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=2$; 和/或, $X=6$ 时, $A=0$, $B=-4$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=2$;

所述第一控制资源集的符号个数 L 等于 1 和所述 N 等于 48, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(4+T+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(5-T+B)\bmod W/2$, 所述 $Y=C$, 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, 所述 $T=1$, 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=0$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=2$ 时, $A=0$, $C=2$ 。

在一种可能的实现方式中, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的 X 个 REGbundle 中的 Y 个 REGbundle 的资源索引为 $\{i, i+1, \dots, i+(Y-1)\}$, 所述 X 个 REGbundle 中剩余的 $(X-Y)$ 个 REGbundle 的索引为 $\{j, j+1, \dots, j+(X-Y-1)\}$;

所述 i 和 j 满足以下至少一种情况:

所述第一控制资源集的符号个数 L 等于 3 和所述 N 等于 96, 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(n+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(n+B)\bmod W/2$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 $n=$

表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 mod 表示取余运算; $X=16$ 时, $A=8$, $C=16$; 和/或, $X=8$ 时, $A=16$, $C=8$; 和/或, $X=8$ 时, $A=8$, $B=20$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $B=20$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=10$, $B=22$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $B=22$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=10$, $B=20$, $C=2$; 和/或, $X=20$ 时, $A=4$, $C=20$; 和/或, $X=22$ 时, $A=2$, $C=22$; 和/或, $X=24$ 时, $A=2$, $B=26$, $C=22$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和所述 N 等于 96 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(n+A)\text{mod } W/2$, 所述 $j=(n+B)\text{mod } W/2$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 mod 表示取余运算; $X=16$ 时, $A=0$, $C=16$; 和/或, $X=12$ 时, $A=4$, $C=12$; 和/或, $X=8$ 时, $A=8$, $C=8$; 和/或, $X=8$ 时, $A=4$, $B=12$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=12$ 或 4 或 8 , $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=10$, $B=14$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=6$, $B=14$, $C=2$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和所述 N 等于 96 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(n+A)\text{mod } W/2$, 所述 $j=(n+B)\text{mod } W/2$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 $n=n\text{CellID}$, 所述 $n\text{CellID}$ 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 mod 表示取余运算; $X=8$ 时, $A=6$, $B=8$, $C=2$; 和/或, $X=6$ 时, $A=6$, $B=10$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=6$, $B=12$, $C=2$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和所述 N 等于 48 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(n+A)\text{mod } W/2$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 mod 表示取余运算; $X=12$ 时, $A=0$, $C=12$; 和/或, $X=8$ 时, $A=4$, $C=8$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=4$, $C=4$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和所述 N 等于 48 , 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, 且所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(n+A)\text{mod } W/2$, 所述 $j=(n+B)\text{mod } W/2$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 $n=n\text{CellID}$, 所述 $n\text{CellID}$ 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 mod 表示取余运算; $X=8$ 时, $A=0$, $C=8$; 和/或, $X=6$ 时, $A=2$, $C=6$; 和/或, $X=4$ 时, $A=4$, $C=4$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和所述 N 等于 48 , 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, 且所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(n+A)\text{mod } W/2$, 所述 $j=(n+B)\text{mod } W/2$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 $n=n\text{CellID}$, 所述 $n\text{CellID}$ 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 mod 表示取余运算; $X=2$ 时, $A=2$, $C=2$ 。

在一种可能的实现方式中, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的 X 个 CCE 资源中的 Y 个 CCE 资源的索引为 $\{i, i+1, \dots, i+(Y-1)\}$, 所述 X 个 CCE 资源中的 $(X-Y)$ 个 CCE 资源的索引为 $\{j, j+1, \dots, j+(X-Y-1)\}$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和所述 N 等于 96 , 所述第一终端设备支持的

带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(16+T+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(32+T+B)\bmod W/2$, 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 $T=0$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=16$ 时, $A=0$, $C=16$; 和/或, $X=8$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=0$; 和/或, $X=8$ 时, $A=0$, $B=8$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $B=8$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=4$, $B=10$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $B=10$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=4$, $B=8$, $C=2$; 和/或, $X=20$ 时, $A=-8$, $C=8$; 和/或, $X=22$ 时, $A=-12$, $C=10$; 和/或, $X=24$ 时, $A=-12$, $B=5$, $C=22$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和所述 N 等于 96 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(8+T+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(24+T+B)\bmod W/2$, 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 $T=0$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=16$ 时, $A=-8$, $C=16$; 和/或, $X=12$ 时, $A=0$, $C=12$; 和/或, $X=8$ 时, $A=8$, $C=8$; 和/或, $X=8$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$ 或 8 或 16 , $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=12$, $B=4$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=-4$, $B=4$, $C=2$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和所述 N 等于 96 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(12+T+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(9-T+B)\bmod W/2$, 所述 $Y=C$, 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 $T=0$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=8$ 时, $A=0$, $B=-8$, $C=2$; 和/或, $X=6$ 时, $A=0$, $B=-4$, $C=2$; 和/或, $X=4$ 时, $A=0$, $B=0$, $C=2$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 3 和所述 N 等于 48 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(8+T+A)\bmod W/2$, 所述 $j=(16+T+B)\bmod W/2$, 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 $T=0$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=12$ 时, $A=0$, $C=12$; 和/或, $X=8$ 时, $A=8$, $C=8$; 和/或, $X=4$ 时, $A=16$, $C=4$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $C=4$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 2 和所述 N 等于 48 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(0+T+A)\bmod W/2$, 所述 $Y=C$, 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 $T=0$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=8$ 时, $A=0$, $C=8$; 和/或, $X=6$ 时, $A=4$, $C=6$; 和/或, $X=4$ 时, $A=8$, $C=4$;

所述第一控制资源集的符号个数 1 等于 1 和所述 N 等于 48 , 所述第一终端设备支持的带宽大于或等于所述 $N/2$ 个资源块对应的带宽时, 所述 $i=(4+T+A)\bmod W/2$, 所述 $Y=C$, 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, 所述 $T=1$, 当 $n \bmod W$ 得到的结果小于 2^{1-u} 、或大于 $2^{1-u}+W/2-1$ 时, 所述 $T=0$, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的候选控制信道的数目为 C , 其中, 所述 n 表示所述第一终端设备所在的小区标识, 所述 $\bmod$ 表示取余运算; $X=2$ 时, $A=4$, $C=2$ 。

在一种可能的实现方式中, 所述第一终端设备支持的 AL 等于 X 对应的 X 个 REGbundle 中的 Y 个 REGbundle 的资源索引 $\{i, i+1, \dots, i+(Y-1)\}$ 进行偏移后为 $dli+e$ 和 $dli+f+E$, $(X-Y)$ 个 REGbundle 的资源索引 $\{j, j+1, \dots, j+(X-Y-1)\}$ 进行偏移后为 $d2i+p$ 和 $d2i+q+P$, 其中 $e=0, 1 \dots E$, $f=0, 1 \dots F$, $E+F=Y$, 其中 $p=0, 1 \dots P$, $q=0, 1 \dots Q$, $P+Q=X-Y$;

$j+(X-Y-1) < W/2$ 时, $dli+e=i+e$, $dli+f+E=i+f+E$, $d2i+p=j+p$, $d2i+q+P=j+q+P$; 或者, $dli+e=i+e+W/2$, $dli+f+E=i+f+E+W/2$, $d2i+p=j+p+W/2$, $d2i+q+P=j+q+P+W/2$;

$j < W/2 \leq j+(X-Y-1)$ 时, $dli+e=i+e$, $dli+f+E=i+f+E$, $d2i+p=j+p$, $d2i+q+P=j+q+P-W/2$, $dli+e=i+e+W/2$, $dli+f+E=i+f+E+W/2$, $d2i+p=j+p+W/2$, $d2i+q+P=j+q+P$, 其中, 所述 $P=W/2-1-j$;

$i+(Y-1) < W/2 \leq j$ 时, $dli+e=i+e$, $dli+f+E=i+f+E$, $d2i+p=j+p-W/2$, $d2i+q+P=j+q+P-W/2$, $dli+e=i+e+W/2$, $dli+f+E=i+f+E+W/2$, $d2i+p=j+p$, $d2i+q+P=j+q+P$;

$i < W/2 \leq i+(Y-1)$ 时, $dli+e=i+e$, $dli+f+E=i+f+E-W/2$, $d2i+p=j+p-W/2$, $d2i+q+P=j+q+P-W/2$, $dli+e=i+e+W/2$, $dli+f+E=i+f+E$, $d2i+p=j+p$, $d2i+q+P=j+q+P$, 其中, 所述 $E=W/2-1-j$;

$i \geq W/2$ 时, $dli+e=i+e-W/2$, $dli+f+E=i+f+E-W/2$, $d2i+p=j+p-W/2$, $d2i+q+P=j+q+P-W/2$, $dli+e=i+e$, $dli+f+E=i+f+E$, $d2i+p=j+p$, $d2i+q+P=j+q+P$ 。

在一种可能的实现方式中, 所述装置还包括: 所述第一终端设备在 R 个 REGbundle 上接收控制信息, 所述 R 个 REGbundle 与 S 个 REGbundle 不重合, 所述 S 个 REGbundle 用于所述第二终端设备接收所述控制信息。

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, 或者能够与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 1200, 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 1200 包括至少一个处理器 1220, 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 1220 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 1200 还可以包括至少一个存储器 1230, 用于存储程序指令和/或数据。存储器 1230 和处理器 1220 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 1220 可能和存储器 1230 协同操作。处理器 1220 可能执行存储器 1230 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 1200 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 1212 进行示例说明, 收发器 1212 用于通过传输介质和其它设备进行通信, 从而用于装置 1200 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 1220 利用收发器 1212 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 1212、处理器 1220 以及存储器 1230 之间的具体连接介质。本申请实施例在图 6 中以存储器 1230、处理器 1220 以及收发器 1212 之间通过总线 1240 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。