

小区重选的方法及设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2020 年 1 月 19 日在中国提交的中国专利申请号 No. 202010057898.1 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开实施例涉及通信技术领域，尤其涉及一种小区重选的方法及设备。

背景技术

空闲态的终端通过网络配置的频率优先级进行小区重选，选择优先驻留的频率，频率优先级配置的方式有两种：

(1) 在系统消息中广播频率优先级，广播的频率优先级对于小区内所有终端都一样，无法区分用户

(2) 通过专用信令（例如：无线资源控制释放（RRC release）消息）配置频率优先级。

在第四代无线通信技术（fourth generation, 4G）时代，专用频率优先级主要用于网络进行负载均衡，将用户卸载到较为空闲的载波上。第五代无线通信技术（5th generation, 5G）时代，随着终端类型多样化，终端支持的业务的多样化，专用的频率优先级的使用也更加多样和灵活。

例如，5G 中引入的切片，同一个终端可以支持多个切片业务，小区也可以支持多个切片业务，终端仅能接入自己支持的切片的小区。通过相关技术，网络根据终端支持的切片，为终端配置了专用的频率优先级（例如将支持该切片的频率优先级提升），但是当终端移动其他小区中，按照现有协议，终端将继续使用专用的频率优先级，但是新小区中，可能已不支持该切片。因此，此时仍然使用该专用的频率优先级无法起到原来的目的，且可能导致网络负载均衡不均衡。

再例如，在多无线接入技术双连接（MR-DC）场景中，以 4G 无线接入网与 5G NR 的双连接（E-UTRA-NR Dual Connectivity, EN-DC）为例，5G

终端和普通 4G 终端在空闲态均驻留在 4G LTE 网络中，但是网络可以为 EN-DC 终端配置和 LTE 终端不同的专用的频率优先级（例如将支持 EN-DC 的 LTE 载波频率优先级提升）。但是当 EN-DC 终端移动到其他小区，按照现有协议，终端将继续使用专用的频率优先级，但是在新小区中，可能已没有 5G 覆盖。因此，此时仍然使用专用的频率优先级终端也无法工作在 5G 模式下，且可能导致网络负载不均衡。

由此可知，配置的频率优先级无法满足多种终端类型和多样业务的灵活性。

发明内容

本公开实施例提供一种小区重选的方法及设备，解决配置的频率优先级无法满足多种终端类型和多样业务的灵活性的问题。

第一方面，本公开的一些实施例提供一种小区重选的方法，应用于终端，包括：

从网络设备接收频率优先级，以及与所述频率优先级对应的频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息；

其中，所述频率优先级，以及所述频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件、或者所述频率优先级的索引信息用于终端进行小区重选。

可选地，所述方法还包括：

根据所述终端的能力信息和/或网络设备发送的指示信息，以及所述频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息，确定在小区重选时使用的频率优先级。

可选地，所述指示信息指示以下一项或多项：

本小区和/或邻区是否支持MR-DC；

本小区和/或邻区支持的切片类型；

本小区和/或邻区是否支持预设的专用网络；

本小区和/或邻区支持的专用网络类型。

可选地，所述根据所述终端的能力信息和/或网络设备发送的指示信息，以及所述频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息，确定在小区重选时使用的频率优先级，包括以下一项或多项：

如果所述频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息表示：所述终端采用的频率优先级信息，则将与所述频率优先级信息对应的频率优先级确定为所述在小区重选时使用的频率优先级；

如果所述频率优先级原因、或者所述频率优先级的生效条件信息表示：MR-DC，所述终端接收到本小区和/或邻区支持MR-DC，且所述终端支持MR-DC，则将与所述MR-DC对应的频率优先级确定为所述在小区重选时使用的频率优先级；

如果所述频率优先级原因、或者所述频率优先级的生效条件信息表示：切片，所述终端接收到本小区和/或邻区支持的切片类型，且所述终端支持切片或将要发起与切片相关的业务，则将与所述切片对应的频率优先级确定为所述在小区重选时使用的频率优先级；

如果所述频率优先级原因、或者所述频率优先级的生效条件信息表示：预设的专用网络，所述终端接收到本小区和/或邻区支持所述预设的专用网络，或者所述终端接收到本小区和/或邻区支持的专用网络类型，且所述终端处于所述预设的专用网络中，则将与所述预设的专用网络对应的频率优先级确定为所述在小区重选时使用的频率优先级；

如果所述频率优先级原因、或者所述频率优先级的生效条件信息表示：负载均衡或默认，所述终端接收到本小区和/或邻区支持的切片类型，且所述终端不支持切片，则将与所述负载均衡或默认对应的频率优先级确定为所述在小区重选时使用的频率优先级；

如果所述频率优先级原因、或者所述频率优先级的生效条件信息表示：负载均衡或默认，所述终端接收到本小区和/或邻区支持MR-DC，且所述终端

不支持所述MR-DC，则将与所述负载均衡或默认对应的频率优先级确定为所述在小区重选时使用的频率优先级；

如果所述频率优先级原因、或者所述频率优先级的生效条件信息表示：负载均衡或默认，所述终端未接收所述指示信息，则将与所述负载均衡或默认对应的频率优先级确定为所述在小区重选时使用的频率优先级。

可选地，所述方法还包括：

如果接收到网络设备发送的频率优先级激活信息，则根据所述频率优先级激活信息和所述频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息，确定在小区重选时使用的频率优先级；

如果没有接收到网络设备发送的频率优先级激活信息，则采用默认的频率优先级作为小区重选频率优先级。

可选地，所述从网络设备接收频率优先级，以及与所述频率优先级对应的频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息，包括：

通过广播消息或者专用信令，从网络设备接收频率优先级，以及与所述频率优先级对应的频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息。

可选地，所述方法还包括：

从所述网络设备接收所述频率优先级的生效时间；

在所述频率优先级的生效时间到期之前，或者在接收到新的频率优先级之前，如果不满足将所述频率优先级确定为所述在小区重选时使用的频率优先级条件，则将所述频率优先级挂起。

可选地，所述方法还包括：

向所述网络设备发送所述终端的能力信息，所述终端的能力信息包括以下一项或多项：

所述终端支持的切片的信息；

所述终端支持的MR-DC频段组合。

第二方面，本公开的一些实施例还提供一种小区重选的方法，应用于网络设备，包括：

向终端发送频率优先级，以及与所述频率优先级对应的频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息；

其中，所述频率优先级，以及所述频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件、或者所述频率优先级的索引信息用于终端进行小区重选。

可选地，所述向终端发送频率优先级，以及与所述频率优先级对应的频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息，包括：

通过广播消息或者专用信令，向所述终端发送频率优先级，以及与所述频率优先级对应的频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息。

第三方面，本公开的一些实施例还提供一种终端，包括：

第一接收模块，用于从网络设备接收频率优先级，以及与所述频率优先级对应的频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息；

其中，所述频率优先级，以及所述频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件、或者所述频率优先级的索引信息用于终端进行小区重选。

第四方面，本公开的一些实施例还提供一种终端，包括：第一收发机和第一处理器；

所述第一收发机，用于第一接收模块，用于从网络设备接收频率优先级，以及与所述频率优先级对应的频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息；

其中，所述频率优先级，以及所述频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件、或者所述频率优先级的索引信息用于终端进行小区重选。

第五方面，本公开的一些实施例还提供一种网络设备，包括：

第二发送模块，用于向终端发送频率优先级，以及与所述频率优先级对应的频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息；

其中，所述频率优先级，以及所述频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件、或者所述频率优先级的索引信息用于终端进行小区重选。

第六方面，本公开的一些实施例还提供一种网络设备，包括：第二处理器和第二收发机；

所述第二收发机，用于向终端发送频率优先级，以及与所述频率优先级对应的频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息；

其中，所述频率优先级，以及所述频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件、或者所述频率优先级的索引信息用于终端进行小区重选。

第七方面，本公开的一些实施例还提供一种通信设备，包括：处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序，所述程序被所述处理器执行时实现如第一方面或第二方面所述的小区重选的方法的步骤。

第八方面，本公开的一些实施例还提供一种计算机可读存储介质，其中，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如第一方面或第二方面所述的小区重选的方法的步骤。

在本公开的一些实施例中，可以根据频率优先级原因、或者是否生效信息、或者生效条件、或者索引信息，选择合适的频率优先级进行小区重选，满足多种终端类型（例如 5G 终端）和多种业务的灵活性。

附图说明

通过阅读下文优选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的，而并不认为是对本公开的限制。而且在整个附图中，用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中：

图 1 为无线通信系统的架构示意图；

图 2 为本公开的一些实施例的小区重选的方法的流程图之一；

图 3 为本公开的一些实施例的小区重选的方法的流程图之二；

图 4 为本公开的一些实施例的终端的示意图之一；

图 5 为本公开的一些实施例的终端的示意图之二；

图 6 为本公开的一些实施例的网络设备的示意图之一；

图 7 为本公开的一些实施例的网络设备的示意图之二；

图 8 为本公开的一些实施例的通信设备的示意图。

具体实施方式

下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“包括”以及它的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。此外，说明书以及权利要求中使用“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，例如A和/或B，表示包含单独A，单独B，以及A和B都存在三种情况。

在本公开实施例中，“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本公开实施例中被描述为“示例性的”或者“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。确切而言，使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

本文所描述的技术不限于第五代移动通信（5th-generation，5G）系统以

及后续演进通信系统,以及不限于 LTE/LTE 的演进 (LTE-Advanced, LTE-A) 系统,并且也可用于各种无线通信系统,诸如码分多址 (Code Division Multiple Access, CDMA)、时分多址 (Time Division Multiple Access, TDMA)、频分多址 (Frequency Division Multiple Access, FDMA)、正交频分多址 (Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA)、单载波频分多址 (Single-carrier Frequency-Division Multiple Access, SC-FDMA) 和其他系统。

术语“系统”和“网络”常被可互换地使用。CDMA 系统可实现诸如 CDMA2000、通用地面无线电接入 (Universal Terrestrial Radio Access, UTRA) 等无线电技术。UTRA 包括宽带 CDMA (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA) 和其他 CDMA 变体。TDMA 系统可实现诸如全球移动通信系统 (Global System for Mobile Communication, GSM) 之类的无线电技术。OFDMA 系统可实现诸如超移动宽带 (Ultra Mobile Broadband, UMB)、演进型 UTRA ((Evolution-UTRA, E-UTRA))、IEEE 802 .11 ((Wi-Fi))、IEEE 802 .16 ((WiMAX))、IEEE 802 .20、Flash-OFDM 等无线电技术。UTRA 和 E-UTRA 是通用移动通信系统 (Universal Mobile Telecommunications System, UMTS) 的部分。LTE 和更高级的 LTE (如 LTE-A) 是使用 E-UTRA 的新 UMTS 版本。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A 以及 GSM 在来自名为“第三代伙伴项目”(3rd Generation Partnership Project, 3GPP) 的组织文献中描述。CDMA2000 和 UMB 在来自名为“第三代伙伴项目 2”(3GPP2) 的组织文献中描述。本文所描述的技术既可用于以上提及的系统和无线电技术,也可用于其他系统和无线电技术。

下面结合附图介绍本公开的实施例。本公开的一些实施例提供的一种小区重选的方法及设备可以应用于无线通信系统中。参考图 1, 为本公开的一些实施例提供的一种无线通信系统的架构示意图。如图 1 所示, 该无线通信系统可以包括: 第一网络设备 10、第二网络设备 11 和终端 12, 终端 12 可以记做 UE12, 终端 12 可以与第一网络设备 10、第二网络设备 11 通信 (传输信令或传输数据)。在实际应用中上述各个设备之间的连接可以为无线连接, 为了方便直观地表示各个设备之间的连接关系, 图 1 中采用实线示意。

本公开的一些实施例提供的第一网络设备 10、第二网络设备 11 可以为

基站,该基站可以为通常所用的基站,也可以为演进型基站(evolved node base station, eNB),还可以为 5G 系统中的网络设备(例如,下一代基站(next generation node base station, gNB)或发送和接收点(transmission and reception point, TRP))等设备。

本公开的一些实施例提供的终端 12 可以为手机、平板电脑、笔记本电脑、超级移动个人计算机(Ultra-Mobile Personal Computer, UMPC)、上网本或者个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)、移动上网装置(Mobile Internet Device, MID)、可穿戴式设备(Wearable Device)或车载设备等。

参见图 2,本公开的一些实施例提供一种小区重选的方法,该方法的执行主体可以为终端,具体步骤包括:步骤 201。

步骤 201:从网络设备接收频率优先级,以及与所述频率优先级对应的频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息;

其中,所述频率优先级,以及所述频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件、或者所述频率优先级的索引信息用于终端进行小区重选。

在本公开的一些实施例中,频率优先级用于表示终端采用某种频率进行小区重选的优先程度。示例性地,频率优先级的内容可以包括:一个或多个频率和该频率的优先级,其中优先级可以通过数值表示,比如,数值越大优先级越高,数值越小优先级越低。

例如,频率优先级可以包括:1.8GHz频率优先级为 2(较高),1.9GHz频率优先级为 1(较低),即优先采用 1.8GHz的频率进行小区重选;又例如,频率优先级可以包括:4.9GHz频率优先级为 2(较高),2.6GHz频率优先级为 1(较低),即优先采用 4.9GHz的频率进行小区重选。

需要说明的是,上述频率优先级的内容仅为示例,本公开的一些实施例对频率优先级的内容不做具体限定。

在本公开的一些实施例中,频率优先级原因用于表示配置频率优先级的原因,例如,负载均衡、切片或MR-DC等。

在本公开的一些实施例中，频率优先级是否生效信息用于表示频率优先级是否生效的相关信息，例如，负载均衡、切片或MR-DC等。

在本公开的一些实施例中，频率优先级的生效条件用于表示频率优先级是否生效的条件，例如，负载均衡、切片或MR-DC等。

在本公开的一些实施例中，频率优先级的索引信息用于表示频率优先级的标识，例如：f1 频率优先级为 1，f2 频率优先级为 2，对应频率优先级索引信息为索引 0；f1 频率优先级为 2，f2 频率优先级为 1，对应频率优先级索引信息索引 1。

在本公开的一些实施例中，可选地，通过系统消息或者专用信令从网络设备接收频率优先级，以及与所述频率优先级对应的频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息。

在本公开的一些实施例中，如果所述频率优先级，以及与所述频率优先级对应的频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息是通过广播的系统消息接收到的，则根据所述频率优先级进行小区重选需要满足的条件还包括：所述终端的驻留小区保持不变。

进一步地，当终端移动到其他小区，即驻留小区发生改变，则广播的频率优先级失效，终端读取新的驻留小区系统消息中的频率优先级，根据该频率优先级进行小区重选。

在本公开的一些实施例中，一个频率优先级原因、或者是否生效信息、或者生效条件信息、或者索引信息可以与第一个或多个频率优先级对应，如果满足该优先级原因则终端可以使用基于该优先级原因配置的频率优先级。

示例性地，所述频率优先级原因、或者是否生效信息、或者生效条件信息可以包括以下一项或多项：

(1) 负载均衡；

考虑网络的负载均衡设置的频率优先级，例如，网络将某带宽较大的时分双工（Time-Division Duplex, TDD）频率的优先级设置较高，用来承载更多的用户，进行负载均衡；

(2) 终端支持的切片类型（或者简称为切片）；

考虑终端支持切片类型设置的频率优先级，例如，终端支持超高可靠与低时延通信（Ultra Reliable & Low Latency Communication, URLLC）切片业务，网络将支持URLLC切片业务的频率优先级设置较高，让终端优先驻留在支持URLLC切片业务的频率上；

(3) 网络部署的MR-DC频段组合和/或终端支持的MR-DC频段组合（或者简称为MR-DC）。

考虑网络部署的MR-DC频段组合和终端支持MR-DC频段组合设置的频率优先级，例如，网络部署了LTE 1.8GHz+NR 2.6GHz的NSA频段组合，且该终端也同时支持该MR-DC频段组合，则网络将 1.8GHz LTE频率的优先级设置较高，让MR-DC终端优先驻留 1.8GHz频率上，若优先驻留在其他频率上，将导致进入连接态后需要切换至 1.8GHz频率才能配置MR-DC，造成额外的切换开销和时延。

例如，2.6GHz频率优先级为 2（较高），4.9GHz频率优先级为 1（较低），频率优先级原因为负载均衡。

又例如，4.9GHz频率优先级为 2（较高），2.6GHz频率优先级为 1（较低），频率优先级原因为切片。

又例如，1.8GHz频率优先级为 2（较高），1.9GHz频率优先级为 1（较低）；频率优先级原因为MR-DC。

在本公开的一些实施例中，图 2 所示的方法还可以包括：根据所述终端的能力信息和/或网络设备发送的指示信息，以及所述频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息，确定在小区重选时使用的频率优先级。

可选地，所述指示信息可以指示以下一项或多项：（1）本小区和/或邻区是否支持MR-DC；（2）本小区和/或邻区支持的切片类型；（3）本小区和/或邻区是否支持预设的专用网络；（4）本小区和/或邻区支持的专用网络类型；（5）所述终端采用的频率优先级信息。

下面介绍实现确定在小区重选时使用的频率优先级的方式：

方式 1: 如果所述频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息表示: 所述终端采用的频率优先级信息, 则将与所述频率优先级信息对应的频率优先级确定为所述在小区重选时使用的频率优先级。

其中, 所述终端采用的频率优先级信息具体包括当网络通过广播或者专用信息令的方式配置多组频率优先级信息时, 该频率优先级信息可以指示终端具体使用哪一组频率优先级进行小区重选。

方式 2: 如果所述频率优先级原因、或者所述频率优先级的生效条件信息表示: 切片, 所述终端接收到本小区和/或邻区支持的切片类型, 且所述终端支持切片或将要发起与切片相关的业务, 则将与所述切片对应的频率优先级确定为所述在小区重选时使用的频率优先级;

方式 3: 所述频率优先级原因、或者所述频率优先级的生效条件信息表示: 预设的专用网络, 所述终端接收到本小区和/或邻区支持所述预设的专用网络, 或者所述终端接收到本小区和/或邻区支持的专用网络类型, 且所述终端处于所述预设的专用网络中, 则将与所述预设的专用网络对应的频率优先级确定为所述在小区重选时使用的频率优先级;

方式 4: 如果所述频率优先级原因、或者所述频率优先级的生效条件信息表示: 负载均衡或默认, 所述终端接收到本小区和/或邻区支持的切片类型, 且所述终端不支持切片, 则将与所述负载均衡或默认对应的频率优先级确定为所述在小区重选时使用的频率优先级;

方式 5: 如果所述频率优先级原因、或者所述频率优先级的生效条件信息表示: 负载均衡或默认, 所述终端接收到本小区和/或邻区支持MR-DC, 且所述终端不支持所述MR-DC, 则将与所述负载均衡或默认对应的频率优先级确定为所述在小区重选时使用的频率优先级;

方式 6: 如果所述频率优先级原因、或者所述频率优先级的生效条件信息表示: 负载均衡或默认, 所述终端未接收所述指示信息, 则将与所述负载均衡或默认对应的频率优先级确定为所述在小区重选时使用的频率优先级。

在本公开的一些实施例中, 可以根据终端是否接收到网络设备发送的频率优先级激活信息, 采用不同的方式确定在小区重选时使用的频率优先级。

方式 1：如果接收到网络设备发送的频率优先级激活信息，则根据所述频率优先级激活信息和所述频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息，确定在小区重选时使用的频率优先级；

示例性地，步骤A：终端接收网络发送的频率优先级和频率优先级索引信息；例如：f1 频率优先级为 1，f2 频率优先级为 2，对应频率优先级索引信息为索引 0；f1 频率优先级为 2，f2 频率优先级为 1，对应频率优先级索引信息索引 1；步骤B：终端接收网络发送的频率优先级激活信息；例如：接收到频率优先级激活信息为索引 1，表示终端采用索引 1 的频率优先级作为小区重选频率优先级，即（f1 频率优先级为 2，f2 频率优先级为 1）。

方式 2：如果没有接收到网络设备发送的频率优先级激活信息，则采用默认的频率优先级作为小区重选频率优先级。

示例性地，步骤A：终端接收网络发送的频率优先级和频率优先级索引信息；例如：f1 频率优先级为 1，f2 频率优先级为 2，对应频率优先级索引信息为索引 0；步骤B：如果终端没收到网络发送的频率优先级激活信息，则采用默认的频率优先级作为小区重选频率优先级。

在本公开的一些实施例中，图 2 所示的方法还可以包括：从所述网络设备接收切片信息，所述切片信息包括一个或多个频率或小区支持的切片的信息。

例如，切片信息可以包括：4.9GHz支持URLLC切片，2.6GHz支持eMBB切片。或者，切片信息可以包括：4.9GHz支持URLLC切片。

可以理解的是，上述小区包括：服务小区和/或邻小区。

在本公开的一些实施例中，图 2 所示的方法还可以包括：从所述网络设备接收一个或多个小区的MR-DC信息；

其中，所述MR-DC信息包括以下一项或多项：

- (1) 所述小区是否支持设定的无线通信技术（例如 5G）或MR-DC；
- (2) 所述小区支持的MR-DC的其他RAT的频率；
- (3) 所述小区支持的MR-DC的频段组合。

可以理解的是，上述小区包括：服务小区和/或邻小区。

在本公开的一些实施例中，图 2 所示的方法还可以包括：从所述网络设备接收所述频率优先级的生效时间，在所述频率优先级的生效时间到期之前，或者在接收到新的频率优先级之前，如果不满足将所述频率优先级确定为所述在小区重选时使用的频率优先级条件，则将所述频率优先级挂起。

其中，该生效时间可以是时间点或者时间段，例如，频率优先级的生效时间未到期则表示可以使用该频率优先级；频率优先级的生效时间到期则表示不可以使用该频率优先级。例如，专用信令配置的频率优先级有生效时间，在生效时间内，终端采用专用信令中的频率优先级进行小区重选；过了生效时间之后，专用频率优先级失效，终端采用系统消息广播中的频率优先级进行小区重选。

在本公开的一些实施例中，图 2 所示的方法还可以包括：在所述从网络设备接收频率优先级和频率优先级原因之前，所述方法还包括：

向所述网络设备发送所述终端的信息，所述终端的信息包括以下一项或多项：

- (1) 所述终端支持的切片的信息，例如终端支持的切片的列表。
- (2) 所述终端支持的MR-DC频段组合。

在本公开的一些实施例中，可以根据频率优先级原因、或者是否生效信息、或者生效条件、或者索引信息，选择合适的频率优先级进行小区重选，满足多种终端类型（例如 5G 终端）和多种业务的灵活性。

在本公开的一些实施例中，可以根据频率优先级原因、或者是否生效信息、或者生效条件、或者索引信息，选择合适的频率优先级进行小区重选，满足多种终端类型（例如 5G 终端）和多种业务的灵活性。

参见图 3，本公开的一些实施例还提供一种小区重选的方法，该方法的执行主体可以为网络设备，包括：步骤 301。

步骤 301：向终端发送频率优先级，以及与所述频率优先级对应的频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息；

其中，所述频率优先级，以及所述频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件、或者所述频率优先级的索引信息用于终端进行小区重选。

例如，通过广播消息或者专用信令，向所述终端发送频率优先级，以及与所述频率优先级对应的频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息。

在本公开的一些实施例中，图3所示的方法还可以包括：向终端发送指示信息，所述指示信息指示以下一项或多项：

本小区和/或邻区是否支持MR-DC；

本小区和/或邻区支持的切片类型；

本小区和/或邻区是否支持预设的专用网络；

本小区和/或邻区支持的专用网络类型；

所述终端采用的频率优先级信息。在本公开的一些实施例中，图3所示的方法还可以包括：向终端发送切片信息，所述切片信息包括：一个或多个频率或小区支持的切片的信息。

在本公开的一些实施例中，图3所示的方法还可以包括：向所述终端发送一个或多个小区的MR-DC信息；

其中，所述MR-DC信息包括以下一项或多项：

(1) 小区是否支持5G或MR-DC；

(2) 小区支持的MR-DC的其他RAT的频率；

(3) 小区支持的MR-DC的频段组合；

在本公开的一些实施例中，图3所示的方法还可以包括：向所述终端发送所述频率优先级的生效时间。

在本公开的一些实施例中，图3所示的方法还可以包括：接收所述终端的信息，所述终端的信息包括以下一项或多项：

(1) 所述终端支持的切片的信息；

(2) 所述终端支持的MR-DC频段组合。

在本公开的一些实施例中,可以根据频率优先级原因、小区的相关信息、终端的相关信息,选择合适的频率优先级进行小区重选,满足多种终端类型(例如 5G终端)和多种业务的灵活性。

下面结合实施例一、实施例二、实施例三和实施例四介绍本公开的一些实施例中的小区重选的流程。

实施例一

网络通过专用信令发送频率优先级,包括:4.9GHz 频率优先级为 2(较高),2.6GHz 频率优先级为 1(较低),其中频率优先级原因包括:终端支持的切片类型。

网络发送的切片信息包括:4.9GHz 支持 URLLC 切片,2.6GHz 支持 eMBB 切片。

支持 URLLC 的终端,使用专用信令发送的频率优先级进行小区重选。

如果该 URLLC 终端移动到其他小区,该小区发送本小区的切片信息包括:4.9GHz 和 2.6GHz 均支持 eMBB 业务(该小区中的切片信息中不包含终端支持的切片)。

此时,URLLC 终端发现该小区中的切片信息不包含终端支持的切片,则不使用网络发送的专用频率优先级进行小区重选,使用广播消息中的频率优先级进行小区重选。

实施例二

网络通过专用信令发送频率优先级包括:4.9GHz 频率优先级为 2(较高),2.6GHz 频率优先级为 1(较低),其中,频率优先级原因包括:终端支持的切片类型。

网络发送的切片信息包括:4.9GHz 支持 URLLC 切片,2.6GHz 支持 eMBB 切片。

支持 URLLC 的终端,使用专用信令发送的频率优先级进行小区重选。

如果该 URLLC 终端移动到其他小区,该小区发送本小区的切片信息包括:4.9GHz 和 2.6GHz 均支持 eMBB 业务;发送邻区的切片信息包括:4.9GHz 支持 URLLC 切片,2.6GHz 支持 eMBB 切片。

此时,该 URLLC 终端发现切片信息中包括:URLLC 的切片,则继续使

用网络专用信令发送的频率优先级进行小区重选。

实施例三

网络通过专用信令发送频率优先级，包括：1.8GHz 频率优先级为 2（较高），1.9GHz 频率优先级为 1（较低），其中，频率优先级原因包括：网络部署的 MR-DC 频段组合和/或所述终端支持的 MR-DC 频段组合。

网络发送 MR-DC 信息，包括：支持 5G 或 MR-DC，且支持的 MR-DC 频段组合为 1.8GHz（LTE）+2.6GHz（NR）。

支持 1.8GHz（LTE）+2.6GHz（NR）MR-DC 的终端，若测量到 1.8GHz LTE 和 2.6GHz LTE 的测量结果均高于一定门限，则使用专用信令发送的频率优先级进行小区重选。

如果该终端移动到其他小区，该小区的 MR-DC 信息包括：不支持 5G 或 MR-DC，则终端使用广播消息中的频率优先级进行小区重选。

实施例四

网络通过广播消息发送第一频率优先级，包括：4.9GHz 频率优先级为 2（较高），2.6GHz 频率优先级为 1（较低），频率优先级原因包括：终端支持的切片类型；同时发送第二频率优先级，包括：2.6GHz 频率优先级为 2（较高），4.9GHz 频率优先级为 1（较低），频率优先级原因为负载均衡。

网络发送的切片信息包括：4.9GHz 支持 URLLC 切片。

支持 URLLC 的终端，使用频率优先级原因为终端支持的切片类型的频率优先级进行小区重选，例如，选择 4.9GHz 进行小区重选。

不支持 URLLC 的普通终端，使用频率优先级原因为负载均衡的频率优先级进行小区重选，例如，选择 2.6GHz 进行小区重选。

当终端移动到其他小区，即驻留小区发生改变，则广播的频率优先级失效，终端读取新的驻留小区系统消息中的频率优先级，根据该频率优先级进行小区重选。

如果 URLLC 终端发现该小区中的切片信息不包含终端支持的切片，则不使用专用信令发送的频率优先级进行小区重选，使用广播消息中的频率优先级进行小区重选。

参见图 4，本公开的一些实施例还提供一种终端，该终端 400 包括：

第一接收模块 401，用于从网络设备接收频率优先级，以及与所述频率优先级对应的频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息；

其中，所述频率优先级，以及所述频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件、或者所述频率优先级的索引信息用于终端进行小区重选。

在一些实施方式中，终端 400 还包括：

第一确定模块，用于根据所述终端的能力信息和/或网络设备发送的指示信息，以及所述频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息，确定在小区重选时使用的频率优先级。

可选地，所述指示信息指示以下一项或多项：

本小区和/或邻区是否支持MR-DC；

本小区和/或邻区支持的切片类型；

本小区和/或邻区是否支持预设的专用网络；

本小区和/或邻区支持的专用网络类型；

所述终端采用的频率优先级信息。在一些实施方式中，第一确定模块进一步用于：

如果所述频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息表示：所述终端采用的频率优先级信息，则将与所述频率优先级信息对应的频率优先级确定为所述在小区重选时使用的频率优先级；

如果所述频率优先级原因、或者所述频率优先级的生效条件信息表示：MR-DC，所述终端接收到本小区和/或邻区支持MR-DC，且所述终端支持MR-DC，则将与所述MR-DC对应的频率优先级确定为所述在小区重选时使用的频率优先级；

如果所述频率优先级原因、或者所述频率优先级的生效条件信息表示：切片，所述终端接收到本小区和/或邻区支持的切片类型，且所述终端支持切

片或将要发起与切片相关的业务，则将与所述切片对应的频率优先级确定为所述在小区重选时使用的频率优先级；

如果所述频率优先级原因、或者所述频率优先级的生效条件信息表示：预设的专用网络，所述终端接收到本小区和/或邻区支持所述预设的专用网络，或者所述终端接收到本小区和/或邻区支持的专用网络类型，且所述终端处于所述预设的专用网络中，则将与所述预设的专用网络对应的频率优先级确定为所述在小区重选时使用的频率优先级；

如果所述频率优先级原因、或者所述频率优先级的生效条件信息表示：负载均衡或默认，所述终端接收到本小区和/或邻区支持的切片类型，且所述终端不支持切片，则将与所述负载均衡或默认对应的频率优先级确定为所述在小区重选时使用的频率优先级；

如果所述频率优先级原因、或者所述频率优先级的生效条件信息如果表示：负载均衡或默认，所述终端接收到本小区和/或邻区支持MR-DC，且所述终端不支持所述MR-DC，则将与所述负载均衡或默认对应的频率优先级确定为所述在小区重选时使用的频率优先级；

如果所述频率优先级原因、或者所述频率优先级的生效条件信息表示：负载均衡或默认，所述终端未接收所述指示信息，则将与所述负载均衡或默认对应的频率优先级确定为所述在小区重选时使用的频率优先级。

在一些实施方式中，终端 400 还包括：第二确定模块，用于：如果接收到网络设备发送的频率优先级激活信息，则根据所述频率优先级激活信息和所述频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息，确定在小区重选时使用的频率优先级；如果没有接收到网络设备发送的频率优先级激活信息，则采用默认的频率优先级作为小区重选频率优先级。

在一些实施方式中，第一接收模块 401 进一步用于：通过广播消息或者专用信令，从网络设备接收频率优先级，以及与所述频率优先级对应的频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息。

在一些实施方式中，终端 400 还包括：第二接收模块，用于从所述网络设备接收所述频率优先级的生效时间；

在所述频率优先级的生效时间到期之前，或者在接收到新的频率优先级之前，如果不满足将所述频率优先级确定为所述在小区重选时使用的频率优先级条件，则将所述频率优先级挂起。

在一些实施方式中，终端 400 还包括：第一发送模块，向所述网络设备发送所述终端的能力信息，所述终端的能力信息包括以下一项或多项：

所述终端支持的切片的信息；

所述终端支持的MR-DC频段组合。

本公开的一些实施例提供的终端，可以执行上述如图 2 所示的实施例，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

参见图 5，本公开的一些实施例还提供一种终端，该终端 500 包括：第一收发机 501 和第一处理器 502；

第一收发机 501，用于从网络设备接收频率优先级，以及与所述频率优先级对应的频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息；

其中，所述频率优先级，以及所述频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件、或者所述频率优先级的索引信息用于终端进行小区重选。

在一些实施方式中，第一处理器 502，用于根据所述终端的能力信息和/或网络设备发送的指示信息，以及所述频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息，确定在小区重选时使用的频率优先级。

可选地，所述指示信息指示以下一项或多项：

本小区和/或邻区是否支持MR-DC；

本小区和/或邻区支持的切片类型；

本小区和/或邻区是否支持预设的专用网络；

本小区和/或邻区支持的专用网络类型；

所述终端采用的频率优先级信息。在一些实施方式中，第一确定模块进一步用于：

如果所述频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息表示：所述终端采用的频率优先级信息，则将与所述频率优先级信息对应的频率优先级确定为所述在小区重选时使用的频率优先级；

如果所述频率优先级原因、或者所述频率优先级的生效条件信息表示：MR-DC，所述终端接收到本小区和/或邻区支持MR-DC，且所述终端支持MR-DC，则将与所述MR-DC对应的频率优先级确定为所述在小区重选时使用的频率优先级；

如果所述频率优先级原因、或者所述频率优先级的生效条件信息表示：切片，所述终端接收到本小区和/或邻区支持的切片类型，且所述终端支持切片或将要发起与切片相关的业务，则将与所述切片对应的频率优先级确定为所述在小区重选时使用的频率优先级；

如果所述频率优先级原因、或者所述频率优先级的生效条件信息表示：预设的专用网络，所述终端接收到本小区和/或邻区支持所述预设的专用网络，或者所述终端接收到本小区和/或邻区支持的专用网络类型，且所述终端处于所述预设的专用网络中，则将与所述预设的专用网络对应的频率优先级确定为所述在小区重选时使用的频率优先级；

如果所述频率优先级原因、或者所述频率优先级的生效条件信息表示：负载均衡或默认，所述终端接收到本小区和/或邻区支持的切片类型，且所述终端不支持切片，则将与所述负载均衡或默认对应的频率优先级确定为所述在小区重选时使用的频率优先级；

如果所述频率优先级原因、或者所述频率优先级的生效条件信息如果表示：负载均衡或默认，所述终端接收到本小区和/或邻区支持MR-DC，且所述终端不支持所述MR-DC，则将与所述负载均衡或默认对应的频率优先级确定为所述在小区重选时使用的频率优先级；

如果所述频率优先级原因、或者所述频率优先级的生效条件信息表示：负载均衡或默认，所述终端未接收所述指示信息，则将与所述负载均衡或默认对应的频率优先级确定为所述在小区重选时使用的频率优先级。

在一些实施方式中，第一处理器 502 还用于：如果接收到网络设备发送的频率优先级激活信息，则根据所述频率优先级激活信息和所述频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息，确定在小区重选时使用的频率优先级；如果没有接收到网络设备发送的频率优先级激活信息，则采用默认的频率优先级作为小区重选频率优先级。

在一些实施方式中，第一收发机 501 进一步用于：通过广播消息或者专用信令，从网络设备接收频率优先级，以及与所述频率优先级对应的频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息。

在一些实施方式中，第一收发机 501 还用于从所述网络设备接收所述频率优先级的生效时间；

在所述频率优先级的生效时间到期之前，或者在接收到新的频率优先级之前，如果不满足将所述频率优先级确定为所述在小区重选时使用的频率优先级条件，则将所述频率优先级挂起。

在一些实施方式中，第一收发机 501 还用于向所述网络设备发送所述终端的能力信息，所述终端的能力信息包括以下一项或多项：

所述终端支持的切片的信息；

所述终端支持的MR-DC频段组合。

本公开的一些实施例提供的终端，可以执行上述如图 2 所示的实施例，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

参见图 6，本公开的一些实施例还提供一种网络设备，该网络设备 600 包括：

第二发送模块 601，用于向终端发送频率优先级，以及与所述频率优先级对应的频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息；

其中，所述频率优先级，以及所述频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件、或者所述频率优先级的索引信息用于终端进行小区重选。

在一些实施方式中，第二发送模块 601 进一步用于：通过广播消息或者专用信令，向所述终端发送频率优先级，以及与所述频率优先级对应的频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息。

本公开的一些实施例提供的网络设备，可以执行上述如图 3 所示的实施例，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

参见图 7，本公开的一些实施例还提供一种网络设备，该网络设备 700 包括：第二处理器 701 和第二收发机 702；

第二处理器 701，用于向终端发送频率优先级，以及与所述频率优先级对应的频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息；

其中，所述频率优先级，以及所述频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件、或者所述频率优先级的索引信息用于终端进行小区重选。

在一些实施方式中，第二处理器 701 进一步用于：通过广播消息或者专用信令，向所述终端发送频率优先级，以及与所述频率优先级对应的频率优先级原因、或者所述频率优先级是否生效信息、或者所述频率优先级的生效条件信息、或者所述频率优先级的索引信息。

本公开的一些实施例提供的网络设备，可以执行上述如图 3 所示的实施例，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

请参阅图 8，图 8 是本公开的一些实施例应用的通信设备的结构图，如图 8 所示，通信设备 800 包括：处理器 801、收发机 802、存储器 803 和总线接口，其中，处理器 801 可以负责管理总线架构和通常的处理。存储器 803 可以存储处理器 801 在执行操作时所使用的数据。

在本公开的一个实施例中，通信设备 800 还包括：存储在存储器上 803 并可在处理器 801 上运行的计算机程序，计算机程序被处理器 801 执行时实现以上图 2 或图 3 所示的方法中的步骤。

在图 8 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 801 代表的一个或多个处理器和存储器 803 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 802 可以是多个元件，即包括发送机和接收机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。

本公开的一些实施例提供的通信设备，可以执行上述图 2 或图 3 所示方法实施例，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

结合本公开公开内容所描述的方法或者算法的步骤可以硬件的方式来实现，也可以由在处理器执行软件指令的方式来实现。软件指令可以由相应的软件模块组成，软件模块可以被存放于RAM、闪存、ROM、EPROM、EEPROM、寄存器、硬盘、移动硬盘、只读光盘或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器，从而使处理器能够从该存储介质读取信息，且可向该存储介质写入信息。当然，存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以携带在ASIC中。另外，该ASIC可以携带在核心网接口设备中。当然，处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于核心网接口设备中。

本领域技术人员应该可以意识到，在上述一个或多个示例中，本公开所描述的功能可以用硬件、软件、固件或它们的任意组合来实现。当使用软件实现时，可以将这些功能存储在计算机可读介质中或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质，其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是通用或专用计算机能够存取的任何可用介质。

以上所述的具体实施方式，对本公开的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本公开的具体实施方式而已，并不用于限定本公开的保护范围，凡在本公开的技术方案的基础之上，

所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包括在本公开的保护范围之内。

本领域内的技术人员应明白，本公开实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本公开实施例可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本公开实施例可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

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

本公开实施例是参照根据本公开实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和 / 或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和 / 或方框图中的每一流程和 / 或方框、以及流程图和 / 或方框图中的流程和 / 或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的

处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

显然，本领域的技术人员可以对本公开实施例进行各种改动和变型而不脱离本公开的精神和范围。这样，倘若本公开实施例的这些修改和变型属于本公开权利要求及其等同技术的范围之内，则本公开也意图包含这些改动和变型在内。