

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 5 月 31 日 (31.05.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/095227 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 72/12 (2009.01)

姜蕾(JIANG, Lei); 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道283号, Guangdong 523860 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/110454

(22) 国际申请日: 2017 年 11 月 10 日 (10.11.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201611046352.6 2016年11月22日 (22.11.2016) CN

(71) 申请人: 维沃移动通信有限公司(VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道 283 号, Guangdong 523860 (CN)。

(72) 发明人: 秦飞(QIN, Fei); 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道283号, Guangdong 523860 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司(DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号院枫蓝国际中心2号楼10层, Beijing 100082 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: SCHEDULING METHOD, TERMINAL, AND BASE STATION

(54) 发明名称: 一种调度方法、终端及基站

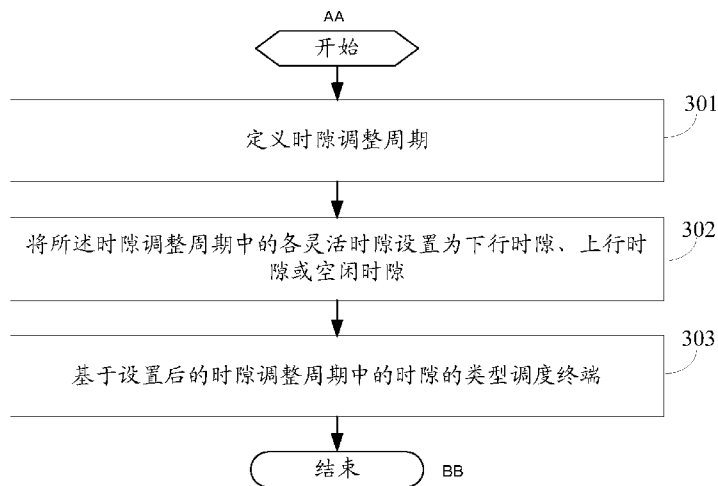


图 3

301 DEFINE A TIME SLOT ADJUSTMENT PERIOD
302 CONFIGURE A FLEXIBLE TIME SLOT IN THE TIME SLOT ADJUSTMENT PERIOD TO BE A DOWNLINK TIME SLOT, AN UPLINK TIME SLOT, OR AN IDLE SLOT
303 SCHEDULE, ON THE BASIS OF TYPES OF THE TIME SLOTS CONFIGURED IN THE TIME SLOT ADJUSTMENT PERIOD, A TERMINAL
AA START
BB END

(57) Abstract: The disclosure provides a scheduling method, terminal, and base station. The scheduling method comprises: defining a time slot adjustment period comprising three or more time slots classified as a fixed downlink time slot, a fixed uplink time slot, and a flexible time slot; configuring the flexible time slot in the time slot adjustment period to be a downlink time slot, an uplink time slot, or an idle slot; and scheduling, on the basis of types of the time slots configured in the time slot adjustment period, a terminal.

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本公开提供一种调度方法、终端及基站, 其中, 所述调度方法包括: 定义时隙调整周期, 所述时隙调整周期包括至少三个时隙且所述至少三个时隙被划分为固定下行时隙、固定上行时隙和灵活时隙, 将所述时隙调整周期中的各灵活时隙设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙, 基于设置后的时隙调整周期中的时隙的类型调度终端。

一种调度方法、终端及基站

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2016 年 11 月 22 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201611046352.6 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及移动通信技术领域，尤其涉及一种调度方法、终端及基站。

背景技术

在第四代长期演进（4 Generation Long Term Evolution，简称 4G LTE）及长期演进升级版（Long Term Evolution Advanced，简称 LTE-Advanced）中，LTE 时分双工（LTE Time Division Duplexing，简称 LTE-TDD）系统的帧结构如图 1 所示，包括 10 个子帧，10 个子帧的上下行配置方式可以灵活变化，每个无线帧的时间为 10ms。

由于系统中上行和下行（对应终端传输和接收）的业务量不同，而且随着时间是动态变化的，所以，LTE-Advanced 中支持基于业务比例，动态调整时隙比例的特性，也叫动态 TDD，在 3GPP 系统中简称增强的上下行干扰管理和话务适配（enhanced Interference Management and Traffic Adaptation，简称 eIMTA）。eIMTA 支持 10ms-160ms 的周期，当系统上下行时隙比例发生变化时，通过物理下行控制信道（Physical Downlink Control Channel，简称 PDCCH）的公共信令，将系统的上下行配置的类型通知给终端。终端基于分组，周期性的检测时隙重配置信令，并基于配置进行相应的发送和接收。

动态时隙的调整能够提高系统吞吐量，但也会造成相邻小区的时隙配比不一致，例如参见图 2 所示，如果当前小区为上行基站接收，邻小区为下行基站发射，则会带来小区间，例如邻小区基站到本小区基站及本小区终端到邻小区终端（特别是相邻终端）的干扰。

第五代（5 Generation，简称 5G）移动通信系统主要面向未来移动宽带业务，而且支持物联网和低时延高可靠性业务，业务上下行比例动态变化特性

将更明显，动态 TDD 成为了一个重要的特性。为了支持更大的带宽和更多的频率，以及更短的传输延迟，支持 FDD 和 TDD 的统一设计，5G 将引入新的时隙结构和帧结构，使时隙配置更加灵活多变。例如，正在讨论中的 5G 可引入的多种时隙类型有：(1) 自包含的下行为主的时隙，包括下行控制信道、下行数据传输信道、保护时隙和上行控制信道；(2) 自包含的上行为主的时隙，包括下行控制信道、上行数据传输信道、保护时隙和上行控制信道；(3) 纯下行时隙，全部为下行，可以是下行控制信道和下行数据传输信道；(4) 纯上行时隙，全部为上行，可以是上行数据传输信道和上行控制信道。

但目前，在 5G 复杂的时隙类型和帧结构下，相关技术中的 4G 的动态调整时隙比例的方法不适用。

发明内容

本公开实施例提供一种调度方法、终端及基站，以解决现有 4G 的动态调整时隙比例的方法，在 5G 复杂的时隙类型和帧结构下不适用的问题。

一方面，本公开实施例提供一种调度方法，包括：

定义时隙调整周期，所述时隙调整周期包括至少三个时隙且所述至少三个时隙被划分为固定下行时隙、固定上行时隙和灵活时隙；

将所述时隙调整周期中的各灵活时隙设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙；

基于设置后的时隙调整周期中的时隙的类型调度终端。

另一方面，本公开实施例还提供一种调度方法，包括：

接收基站发送的初始时隙配置信息，所述初始时隙配置信息用于表示所述基站定义的时隙调整周期中的时隙的类型，所述时隙调整周期包括至少三个时隙且所述至少三个时隙被划分为固定下行时隙、固定上行时隙和灵活时隙；

接收所述基站发送的调度信息，所述调度信息是由所述基站基于设置后的时隙调整周期中的时隙的类型确定的，所述设置后的时隙调整周期中的各灵活时隙被所述基站设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙；

根据所述调度信息，在对应的上行时隙发送上行感知信号，在对应的下

行时隙检测干扰。

又一方面，本公开实施例还提供一种基站，包括：

定义模块，用于定义时隙调整周期，所述时隙调整周期包括至少三个时隙且所述至少三个时隙被划分为固定下行时隙、固定上行时隙和灵活时隙；

设置模块，用于将所述时隙调整周期中的各灵活时隙设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙；

调度模块，用于基于设置后的时隙调整周期中的时隙的类型调度终端。

再一方面，本公开实施例还提供一种终端，包括：

第一接收模块，用于接收基站发送的初始时隙配置信息，所述初始时隙配置信息用于表示所述基站定义的时隙调整周期中的时隙的类型，所述时隙调整周期包括至少三个时隙且所述至少三个时隙被划分为固定下行时隙、固定上行时隙和灵活时隙；

第二接收模块，用于接收所述基站发送的调度信息，所述调度信息是由所述基站基于设置后的时隙调整周期中的时隙的类型确定的，所述设置后的时隙调整周期中的各灵活时隙被所述基站设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙；

处理模块，用于根据所述调度信息，在对应的上行时隙发送上行感知信号，在对应的下行时隙检测干扰。

这样，本公开实施例的调度方法，通过定义时隙调整周期，所述时隙调整周期包括至少三个时隙且所述至少三个时隙被划分为固定下行时隙、固定上行时隙和灵活时隙，将所述时隙调整周期中的各灵活时隙设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙，基于设置后的时隙调整周期中的时隙的类型调度终端，即使在 5G 复杂的时隙类型和帧结构下，也能够实现时隙比例的动态调整，满足业务需求，并有效的控制和管理小区间的干扰，提升系统吞吐量和用户体验。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案，下面将对本公开实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本

公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 表示相关技术中的 LTE-TDD 系统的帧结构的示意图。

图 2 表示相关技术中的因时隙配比不一致造成的小区间干扰的示意图。

图 3 表示本公开第一实施例的调度方法的流程图。

图 4 表示本公开第一实施例中的 SP 在灵活时隙上的配置位置的示意图。

图 5 表示本公开第一实施例中的一时隙调整周期的时隙设置的示意图。

图 6 表示本公开第二实施例的调度方法的流程图。

图 7 表示本公开第三实施例的调度方法的流程图。

图 8 表示本公开第四实施例的基站的结构示意图之一。

图 9 表示本公开第四实施例的基站的结构示意图之二。

图 10 表示本公开第五实施例的终端的结构示意图。

图 11 表示本公开第六实施例的基站的结构示意图。

图 12 表示本公开第七实施例的终端的结构示意图。

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作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。

第一实施例

参见图 3 所示，本公开第一实施例提供一种调度方法，应用于基站，包括如下步骤 301～步骤 303，详述如下。

步骤 301：定义时隙调整周期。

本公开实施例中，基站定义的时隙调整周期可包括至少三个时隙，且该至少三个时隙被划分为固定下行时隙、固定上行时隙和灵活时隙。

其中，基于目前多种子载波间隔配置的情况，该时隙调整周期可有两种设置方式：

方式一：该时隙调整周期具有固定的时隙数目

例如，子载波间隔为 60KHz，定义 10 个时隙为 1 个时隙调整周期，则 1 个时隙的长度为 0.125ms，10 个时隙对应的周期为 1.25ms。

方式二：该时隙调整周期具有固定的时间长度

例如，固定的时隙调整周期为 5ms，则在子载波间隔为 60KHz 情况下，1 个时隙调整周期包括 40 个时隙。

本公开实施例中，该时隙调整周期中的时隙可分为固定下行时隙、固定上行时隙和灵活时隙。

通常，该时隙调整周期中的第一时隙为固定下行时隙（默认配置）。该固定下行时隙至少包括下行控制信道，用于承载该时隙调整周期的调度和控制。该固定下行时隙还可以包括下行数据传输信道，用于基站发送下行数据信号。而该时隙调整周期中的固定下行时隙的个数，可基于网络规划和优化经验进行配置，可为 2 个或 3 个等，本公开不对其进行限制。

该时隙调整周期中的最后一个时隙为固定上行时隙（默认配置）。该固定上行时隙至少包含上行控制信道。在 TDD 系统中，该固定上行时隙还可以包括上行数据传输信道，用于上行数据信号的发送；在 FDD 系统中，该上行数据传输信道可以在另外一个频段传输，所以该固定上行时隙是否传输上行数据信号为可选的。该时隙调整周期中的固定上行时隙的个数，可基于网络规划和优化经验进行配置，可为 2 个或 3 个等，本公开不对其进行限制。

该灵活时隙是引入的一种新的时隙类型，可被动态设置，例如可被设置为上行时隙 UL，对应于基站接收数据和终端发送数据，也可被设置为下行时隙 DL，对应于基站发送数据和终端接收数据，也可被设置为空闲时隙 **empted**，基站和终端都不工作。该灵活时隙通常为该时隙调整周期中的除固定下行时隙和固定上行时隙之外的其余时隙。

为了更好的调整时隙比例，可选的，在定义时隙调整周期时，可只将该时隙调整周期中的第一个时隙划分为固定下行时隙，最后一个时隙划分为固定上行时隙，其余时隙即除该第一个时隙和最后一个时隙之外的时隙划分为灵活时隙，即与时隙调整周期的默认配置方式相同。

本公开实施例中，由于灵活时隙上易存在相邻小区时隙比例不一致的情况，从而引入基站间干扰或终端间干扰，所以，为了避免基站间和终端间的

干扰，可在该灵活时隙上引入感知周期（Sensing Period，简称 SP），用于发射机发送感知信号，接收机基于该感知信号测量并感知干扰信息。这里发射机可以为基站或者终端，接收机也相同。

具体的，该灵活时隙包括 SP，该 SP 用于感知信号的发送和接收。该 SP 还可用于数据信号的发送和接收。典型的 SP 可以为 1 个正交频分复用技术（Orthogonal Frequency Division Multiplexing，简称 OFDM）符号时间。SP 可以位于灵活时隙的任何一个符号位置，但为了在数据接收前得到干扰信息，实现更好的后续数据的正确接收，可选的，可将该 SP 配置到灵活时隙的第一个符号位置，如图 4 所示。

当某小区的一个上行时隙的前一个时隙为下行时隙时，该下行时隙到该上行时隙的转换点通常需要一个保护时间（Guard Period，简称 GP），而该 SP 所在的位置可用于 GP，如图 4 所示。

步骤 302：将所述时隙调整周期中的各灵活时隙设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙。

本公开实施例中，基站在对灵活时隙进行设置时，可周期性的根据本小区的上行和下行业务量和/或邻小区的时隙配置信息进行设置，具体方法如下：

首先，基站根据预设周期，获取本小区的上行和下行业务量和/或邻小区的时隙配置信息；然后，基站根据获取到的本小区的上行和下行业务量和/或邻小区的时隙配置信息，将该时隙调整周期中的各灵活时隙设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙。

需要指出的是，基站获取到的信息可以为本小区的上行和下行业务量，也可以为邻小区的时隙配置信息，也可以为本小区的上行和下行业务量和邻小区的时隙配置信息。

该预设周期通常为时隙调整周期所具有的时间长度的整数倍，例如 1 倍、2 倍、5 倍等，本公开不对其进行限制。基站可将该预设周期通过系统广播信息发送至本小区终端。

该下行时隙可对应多种（下行）时隙类型，例如带下行控制信道的下行时隙、未带下行控制信道的下行时隙、自包含下行时隙、纯下行时隙等。该上行时隙可对应多种（上行）时隙类型，例如带上行控制信道的上行时隙、

未带上行控制信道的上行时隙、自包含上行时隙、纯上行时隙等。而具体要将灵活时隙设置为哪种下行时隙或上行时隙，基站可根据业务需求等决定。

本公开实施例中，基站根据本小区的上行和下行业务量，对灵活时隙进行设置的方式，具体为：

根据本小区的上行和下行业务量，估算该本小区所需要的上行时隙数目和下行时隙数目；

根据该时隙调整周期、上行时隙数目和下行时隙数目，将该时隙调整周期中的各灵活时隙设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙。

其中，基站根据上行和下行业务量，估算上行时隙数目和下行时隙数目的方法例如为：

上行时隙数目 = 上行业务量 ÷ (上行频谱效率 × 上行时隙有效资源数目)；

下行时隙数目 = 下行业务量 ÷ (下行频谱效率 × 下行时隙有效资源数目)。

进一步的，在估算出上行时隙数目和下行时隙数目后，对灵活时隙进行设置的方法例如为：

假定：一个时隙调整周期所包括的时隙的数目为 N ，时隙调整周期中的固定下行时隙的数目为 N_1 ，固定上行时隙的数目为 N_2 ，估算出的上行时隙数目为 N_{u1} ，下行时隙数目为 N_{d1} ；

若 $N_{u1} \leq N_2$ 且 $N_{d1} \leq N_1$ ，则将时隙调整周期中的各灵活时隙设置为空闲时隙；或者

若 $N_{u1} > N_2$ 且 $N_{d1} \leq N_1$ ，则将灵活时隙中的 $\min(N - N_1 - N_2, N_{u1} - N_2)$ 个时隙设置为上行时隙；或者

若 $N_{u1} \leq N_2$ 且 $N_{d1} > N_1$ ，则将灵活时隙中的 $\min(N - N_1 - N_2, N_{d1} - N_1)$ 个时隙设置为下行时隙；或者

若 $N_{u1} > N_2$ 且 $N_{d1} > N_1$ ，且 $(N_{u1} + N_{d1}) \leq N$ ，则将灵活时隙中的 $(N_{d1} - N_1)$ 个时隙设置为下行时隙， $(N_{u1} - N_2)$ 个时隙设置为上行时隙；或者

若 $N_{u1} > N_2$ 且 $N_{d1} > N_1$ ，且 $(N_{u1} + N_{d1}) > N$ ，则将灵活时隙中的 $([N \times N_{d1} / (N_{d1} + N_{u1})] - N_1)$ 个时隙设置为下行时隙， $([N \times N_{u1} / (N_{d1} + N_{u1})] - N_2)$ 个时隙设置为上行时隙。

其中， $\min$ 表示两数值之间取较小的一个， $[]$ 表示四舍五入取整。

需要说明的是，由于固定下行时隙通常位于时隙调整周期的前端，即灵活时隙之前，所以，选择将灵活时隙设置为下行时隙时，可从所有灵活时隙中按顺序方式依次进行选择，且由于固定上行时隙通常位于时隙调整周期的后端，即灵活时隙之后，所以，选择将灵活时隙设置为上行时隙时，可从所有灵活时隙中按倒序方式依次进行选择，以满足业务需求。

例如，如果 N 等于 10， N_1 和 N_2 等于 2，则选择将灵活时隙设置为下行时隙时，可从第 3 个时隙到第 8 个时隙的顺序进行选择；选择将灵活时隙设置为上行时隙时，可从第 8 个时隙到第 3 个时隙的顺序进行选择。

基站根据邻小区的时隙配置信息对灵活时隙进行设置，主要是对本小区的时隙调整周期进行优化和调整，方式例如为：如果基站检测到与本小区紧耦合（相互干扰性很强）的邻小区的时隙配置和本小区的时隙配置不一致，则根据小区优先级和负载大小，将低优先级或者低负载的本小区的时隙配置调整为与高优先级或者高负载的邻小区的时隙配置一致。

步骤 303：基于设置后的时隙调整周期中的时隙的类型调度终端。

本公开实施例中，为了调度终端，基站可发送调度信息至终端。

其中，该调度信息不仅可用于指示基站（即本小区基站）在对应的上行时隙接收上行数据信号和/或上行感知信号，在对应的下行时隙发送下行数据信号和/或下行感知信号，还可用于指示终端（即本小区终端）在对应的上行时隙发送上行数据信号和/或上行感知信号，在对应的下行时隙接收下行数据信号和/或下行感知信号。

具体的，参见图 5 所示，对于默认的空闲时隙，终端和基站在该空闲时隙上都保持静默，基站不调度终端发送或接收信号，终端也不发送或接收信号。这样，有利于节省用电。

对于用于下行的灵活时隙，基站调度终端在该灵活时隙上接收下行数据信号。在该灵活时隙的 SP 上，基站发送下行感知信号。该下行感知信号可以作为一个标示本小区的公共导频信号，也可以为被调度在该 SP 所在时隙上的本小区终端的下行解调导频信号，用于潜在被干扰的邻小区基站检测基站间的干扰。

终端得到调度信息后，在该灵活时隙上接收下行数据信号，同时在该灵

活时隙的 SP 上接收邻小区终端发送的上行感知信号，以检测该邻小区终端到本终端的干扰信息，具体参见图 5 所示。该干扰信息包括但不限于：干扰功率值，干扰终端的小区标识，干扰终端的方向信息等。这样，本小区终端在得到该干扰信息后，就可进行干扰删除、功率控制、协调调度等，以降低终端间的干扰，保证业务更优的进行。

其中，为了避免本小区基站导频与潜在邻小区终端导频之间的干扰，在一灵活时隙的 SP 上，本小区基站发送下行感知信号的频率资源位置最佳与邻小区终端发送上行感知信号的频率资源位置正交。

可选的，基站也可以在 SP 位置同时发送下行数据信号和下行感知信号，而该下行感知信号仅占用部分时频资源。

对于用于上行的灵活时隙，基站调度终端在该灵活时隙上发送上行数据信号，并在对应的时隙位置接收下行数据信号。同时，基站在该灵活时隙的 SP 上，接收潜在邻小区基站的下行感知信号，以检测该邻小区基站到本基站的干扰信息，具体参见图 5 所示。该干扰信息包括但不限于：干扰功率值，干扰基站的标识，干扰基站的方向信息等。这样，本小区基站在得到该干扰信息后，就可进行干扰删除、功率控制、协调调度等，以降低基站间的干扰，保证业务更优的进行。

终端得到调度信息后，在该灵活时隙上发送上行数据信号，同时在该灵活时隙的 SP 上发送上行感知信号。该上行感知信号可以为标示本小区的公共导频信号，也可以为被调度在所述感知周期所在时隙上的本小区终端的上行解调导频信号，用于潜在邻小区终端检测终端间的干扰。

其中，为了避免本小区终端导频与潜在邻小区基站导频之间的干扰，在一灵活时隙的 SP 上，本小区终端发送上行感知信号的频率资源位置最佳与邻小区基站发送下行感知信号的频率资源位置正交。也就是说，在一灵活时隙的 SP 上，发送下行感知信号的频率资源位置最佳与发送上行感知信号的频率资源位置正交。

可选的，终端也可以在 SP 位置同时发送上行数据信号和上行感知信号，而该上行感知信号仅占用部分时频资源。

本公开第一实施例的调度方法，通过定义时隙调整周期，所述时隙调整

周期包括至少三个时隙且所述至少三个时隙被划分为固定下行时隙、固定上行时隙和灵活时隙，将所述时隙调整周期中的各灵活时隙设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙，基于设置后的时隙调整周期中的时隙的类型调度终端，即使在 5G 复杂的时隙类型和帧结构下，也能够实现时隙比例的动态调整，满足业务需求，并有效的控制和管理小区间的干扰，提升系统吞吐量和用户体验。

第二实施例

参见图 6 所示，本公开第二实施例提供一种调度方法，应用于基站，包括如下步骤 401~步骤 409，详述如下。

步骤 401：定义时隙调整周期。

本公开实施例中，基站定义的时隙调整周期可包括至少三个时隙，且该至少三个时隙被划分为固定下行时隙、固定上行时隙和灵活时隙。

其中，对步骤 401 的说明可参见上述对步骤 301 的说明，在此不再赘述。

步骤 402：确定初始时隙配置信息。

本公开实施例中，该初始时隙配置信息主要用于表示该时隙调整周期中的时隙的类型。基站在启动时，可以基于网络规划和优化经验，配置一个初始的时隙配置信息。例如，针对包括 10 个时隙的时隙调整周期的 TDD 系统，可配置 2 个固定下行时隙（第一个和第二个时隙），6 个灵活时隙（第三个至第八个时隙），以及 2 个固定上行时隙（第九个和第十个时隙）。

需要说明的是，该初始时隙配置信息可以与基站系统中的默认时隙配置信息一致，也可以与基站系统中的默认时隙配置信息不一致。

步骤 403：将所述初始时隙配置信息发送至终端。

本公开实施例中，基站在将初始时隙配置信息发送至终端时，可以通过系统广播信息，将该初始时隙配置信息发送至终端，也可以利用专用的无线资源控制 RRC 信令，将该初始时隙配置信息发送至终端，也可以通过时隙配置公共控制信道，将该初始时隙配置信息发送至终端。

其中，该时隙配置公共控制信道为下行公共控制信道。在通过时隙配置公共控制信道，将该初始时隙配置信息发送至终端时，为了保证终端能够监听到该初始时隙配置信息，需将该时隙配置公共控制信道的配置信息通过系

统广播信息发送给终端。通常，一个基站可允许多个时隙配置公共控制信道，分别传输不同的时隙配置信息。一个基站可具有多个传输接收节点（Transmission Reference Point，简称 TRP），每个 TRP 的时隙配置不同的场景。

本公开实施例中，该初始时隙配置信息可利用比特信息，例如 2bits 或 3bits 进行指示，指示方法为借助比特信息顺序给出时隙调整周期中的各个时隙的类型。

该时隙的类型可为以下任意一种：带下行控制信道的下行时隙，带上行控制信道的上行时隙，自包含下行时隙、自包含上行时隙、纯下行时隙、纯上行时隙、固定下行时隙、固定上行时隙和灵活时隙；但本公开不以此为限。

例如，参见下表 1，可利用 2bits 指示初始时隙配置信息，对应的时隙调整周期包括 10 个时隙：

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
01	01	00	00	00	00	00	00	10	10

表 1

其中，01 指示固定下行时隙，00 指示灵活时隙，10 指示固定上行时隙。而比特位 11 为预留类型。

再参见下表 2，可利用 3bits 指示初始时隙配置信息：

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
001	101	111	000	000	000	000	011	110	010

表 2

其中，001 指示带下行控制信道的下行时隙，101 指示未带下行控制信道的数据下行时隙，111 指示自包含下行时隙（即自包含的下行为主时隙），000 指示灵活时隙，011 指示自包含上行时隙（即自包含的上行为主时隙），110 指示未带上行控制信道的上行时隙。而其余比特位为预留类型。

结合上述表 1 和表 2 可知：随着比特位数的增多，其可指示的时隙类型也增多。即当存在较多的要指示的时隙类型时，可适当增多比特位数。

步骤 404：确定时隙配置更新信息的指示方式。

本公开实施例中，该时隙配置更新信息的指示方式可以为显式指示方式

或隐式指示方式。其中，如果为显式指示方式，基站需将相应的时隙配置更新信息发送至终端，而如果为隐式指示方式，基站可不将相应的时隙配置更新信息发送至终端，而直接调度终端。

这样，在显式指示方式下，终端可在被调度之前知道灵活时隙的类型，所以，灵活时隙可被用作任何类型的时隙，可用于调度或自包含等；而在隐式指示方式下，终端在被调度之前不会知道灵活时隙的类型，只能基于调度得知某一灵活时隙为下行或上行，所以，灵活时隙不能用于下行首次调度。

步骤 405：将表征所述指示方式的信息通过系统广播信息发送至所述终端。

本公开实施例中，基站采用的显式指示方式或隐式指示方式可通过系统广播信息告诉终端。这样，终端在知道时隙配置更新信息的指示方式为显式指示方式后，就可监听相应的信道以获取时隙配置更新信息。

需要指出的是，实际应用中，步骤 402 和步骤 404 可同时执行，步骤 403 和步骤 405 的发送过程也同时执行的。

步骤 406：将所述时隙调整周期中的各灵活时隙设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙。

具体的，对步骤 406 的说明可参见上述对步骤 302 的说明，在此不再赘述。

步骤 407：当所述指示方式为显式指示方式时，确定时隙配置更新信息。

本公开实施例中，该时隙配置更新信息主要用于表示设置后的时隙调整周期中的时隙的类型，

步骤 408：将所述时隙配置更新信息发送至所述终端。

本公开实施例中，基站在将时隙配置更新信息发送至终端时，可以通过系统广播信息，将该时隙配置更新信息发送至终端，也可以利用专用的无线资源控制 RRC 信令，将该时隙配置更新信息发送至终端，也可以通过时隙配置公共控制信道，将该初始时隙配置信息发送至终端。

其中，该时隙配置公共控制信道为下行公共控制信道，通常位于时隙调整周期中的第一个下行时隙。该时隙配置公共控制信道的配置信息可通过系统广播信息发送给终端。通常，一个基站可允许多个时隙配置公共控制信道，

分别传输不同的时隙配置信息。一个基站可具有多个 TRP，每个 TRP 的时隙配置不同时的场景（与初始配置相同）。

本公开实施例中，该时隙配置更新信息可利用比特信息，例如 2bits 或 3bits 进行指示，指示方法为借助比特信息顺序给出时隙调整周期中的各个时隙的类型（与初始时隙配置信息类似）。

例如，参见下表 3，可利用 2bits 指示时隙配置更新信息，对应的时隙调整周期包括 10 个时隙：

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
01	01	01	01	00	00	00	10	10	10

表 3

其中，01 指示下行时隙，00 指示空闲时隙，10 指示上行时隙；其余比特位为预留类型。

进一步的，如果该时隙配置更新信息涉及的时隙类型较多，可适当增多比特位数进行指示，类似于初始时隙配置信息的指示方法。

此外，为了便于小区间的干扰协调，本小区基站也可以通过小区间接口例如 X2 接口将该时隙配置更新信息发送至邻小区基站，或者接收邻小区基站发送的时隙配置更新信息。

步骤 409：基于设置后的时隙调整周期中的时隙的类型和邻小区的时隙配置信息，通过下行控制信道发送调度信息至所述终端。

本公开实施例中，为了调度终端，基站可发送调度信息至终端。

其中，该调度信息不仅可用于指示基站在对应的上行时隙接收上行数据信号和/或上行感知信号，在对应的下行时隙发送下行数据信号和/或下行感知信号，还可用于指示终端在对应的上行时隙发送上行数据信号和/或上行感知信号，在对应的下行时隙接收下行数据信号和/或下行感知信号。

具体的，基站在发送调度信息时，可综合考虑本小区的时隙配置和邻小区的时隙配置。

对于一灵活时隙，若本小区基站和邻小区基站都配置该灵活时隙为上行时隙，则该调度信息可指示本小区终端在该灵活时隙上不进行上行感知信号的发送，全部用于上行控制信道和上行数据信号的发送；若本小区基站和邻

小区基站都配置该灵活时隙为下行时隙，则该调度信息可指示本小区终端在该灵活时隙上不进行下行感知信号的接收，全部用于下行控制信道和下行数据信号的发送；若本小区基站配置该灵活时隙为上行时隙且邻小区基站配置该灵活时隙为下行时隙，则该调度信息可指示本小区终端在该灵活时隙上发送上行感知信号，该上行感知信号用于邻小区终端在该灵活时隙上检测本小区终端的干扰信息；若本小区基站配置该灵活时隙为下行时隙且邻小区基站配置该灵活时隙为上行时隙，则该调度信息可指示本小区终端在该灵活时隙上接收上行感知信号，该上行感知信号是邻小区终端在该灵活时隙上发送的，用于所述终端检测所述邻小区终端的干扰信息。

另外，对于同一灵活时隙，若本小区基站配置所述灵活时隙为上行时隙且邻小区基站配置所述灵活时隙为下行时隙，则所述调度信息指示本小区基站在所述灵活时隙上接收下行感知信号，所述下行感知信号是所述邻小区基站在所述灵活时隙上发送的，用于所述本小区基站检测所述邻小区基站的干扰信息；若本小区基站配置所述灵活时隙为下行时隙且邻小区基站配置所述灵活时隙为上行时隙，则所述调度信息指示本小区基站在所述灵活时隙上发送下行感知信号，所述下行感知信号用于邻小区基站在所述灵活时隙上检测本小区基站的干扰信息。

需要指出的是，若基站在调度信息中未指示被调度到灵活时隙的终端是否检测或者发送感知信号，则该终端需在所有下行时隙都检测感知信号即接收邻小区终端发送的上行感知信号，在所有上行时隙都发送上行感知信号。

在相邻时隙都用于数据信号的发送时，若该相邻时隙为下行时隙到上行时隙，或上行时隙到下行时隙，则该相邻时隙的转换点需预留足够的 GP，该 GP 的大小可由小区覆盖率等因素决定。

本公开实施例中，用于发送调度信息的下行控制信道可设置于固定下行时隙或灵活时隙。具体的，在显式指示方式下，由于终端在被调度之前已知道灵活时隙的类型，所以，可将该下行控制信道设置于具有下行控制信道的固定下行时隙，和/或设置于具有下行控制信道的被设置为下行时隙的灵活时隙；而在隐式指示方式下，由于终端只能基于调度得知灵活时隙的类型，所以，只能将该下行控制信道设置于具有下行控制信道的固定下行时隙。

这样，在显式指示方式下，可配置较少的带下行控制信道的固定下行时隙，将更多的下行调度放到后续灵活时隙中，以起到节能和降低时延作用；而在隐式指示方式下，需配置较多的带下行控制信道的固定下行时隙，以保证下行控制信道的容量。

下面，结合实例 1 和实例 2 分别对显式指示方式下和隐式指示方式下的调度方法进行说明。

实例 1：显式指示方式

假设，TDD 系统子载波间隔为 15KHz，每个时隙的符号数目为 7，每个时隙的时间长度为 0.5ms，以 10 个时隙为时隙调整周期进行上下行时隙配置，对应场景为两小区相邻。

第一步：初始设置

为了省电，基站配置默认的基本时隙配置，为 1 个固定下行时隙 DL（带下行控制信道），8 个灵活时隙 FL，1 个固定上行时隙 UL（带上行控制信道），如下表 4 所示：

时隙	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
类型	DLFix ed	FL	FL	FL	FL	FL	FL	FL	FL	UL Fixed

表 4

基站通过系统广播消息通知本小区的上下行配置周期，周期为 10 个时隙，还发送时隙配置公共控制信道的配置信息至终端，该配置信息例如包括时隙配置公共控制信道的标识 Slot_Config-RNTI，并指示以显式指示方式通知时隙配置更新信息。

基站在每个时隙配置周期的第一个时隙中的下行公共控制信道，借助比特信息例如 3bits，下发初始时隙配置信息，内容参见下表 5：

位置	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
内容	001	000	000	000	000	000	000	000	000	010

表 5

第二步：周期性的更新

如果基站配置更新周期为 10 个时隙，即 5ms，则每隔 5ms，基站测量得

到本小区的下行调度队列的数据包 Buffer 长度为 DL_BO_Length (与下行业务量对应), 上行调度队列的数据包 Buffer 长度为 UL_BO_Length (与上行业务量对应), 并基于基站预计的下行频谱效率 DL_FE、上行频谱效率 UL_FE、上行时隙有效资源数目 UL_RE 以及下行时隙有效资源数目 DL_RE, 计算得到下行时隙数目 N_DL 和上行时隙数目 N_UL, 具体如下:

$$N\_DL = DL\_BO\_Length \div (DL\_FE \times DL\_RE);$$

$$N\_UL = UL\_BO\_Length \div (UL\_FE \times UL\_RE).$$

假设计算得到 N_DL=5, N_UL=3, 则可通过时隙配置公共控制信道配置如下信息, 见下表 6:

时隙	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bits	001	101	001	101	101	000	000	011	110	010

表 6

其中, 001 指示带下行控制信道的下行时隙, 101 指示未带下行控制信道的数据下行时隙, 00 指示空闲时隙, 011 指示自包含的下行为主时隙, 110 指示自包含的上行为主时隙, 010 指示未带上行控制信道的上行时隙。

又假设计算得到 N_DL=8, N_UL=4, 则可通过时隙配置公共控制信道配置如下信息, 见下表 7:

时隙	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bits	001	101	101	101	101	101	101	110	110	010

表 7

又假设计算得到 N_DL=6, N_UL=10, 则可通过时隙配置公共控制信道配置如下信息, 见下表 8:

时隙	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bits	001	101	101	101	110	110	110	110	110	010

表 8

为了便于小区间的干扰协调, 本小区基站可将时隙配置更新信息借助小区间接口发送给邻小区基站。

第三步: 调度

基站基于上述时隙配置更新信息, 调度下行和上行终端, 并将调度信息

在下行公共控制信道上发送给终端。终端接收到调度信息后，在相应的时隙进行数据收发。

以本小区的 $N_{DL}=4$, $N_{UL}=6$, 通过 X2 接口接收到的邻小区的 $N_{DL}=6$, $N_{UL}=3$ 为例进行说明，参见下表 9。

时隙	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
本小区	DL	DL	DL	DL	UL	UL	UL	UL	UL	UL
邻小区	DL	DL	DL	DL	DL	DL	FL	UL	UL	UL

表 9

在时隙 1~4，本小区和邻小区的配置相同，都为下行时隙，调度信息中指示本小区终端不进行下行感知，全部用于下行数据信号的发送和下行公共控制信道。

在时隙 5 和 6，本小区基站潜在被邻小区基站干扰，本小区终端潜在干扰邻小区终端，所以，调度信息中指示本小区基站检测邻小区基站的干扰信息，本小区终端发射上行感知信号。为了提高检测精度，假设 20MHz 的系统，1 个符号的 SP 共有 12×100 个资源单元 (Resource element, 简称 RE)，则可将本小区终端发送上行感知信号的资源位置定为在奇数 RE，邻小区基站发送下行感知信号的资源位置定为在偶数 RE，奇数 RE 和偶数 RE 正交。

在时隙 7，邻小区为空闲时隙，不发送也不调度终端，而本小区为上行时隙，需调度终端，由于没有邻小区的干扰，调度信息中指示本小区终端不进行上行感知，全部用于上行数据信号的发送。

在时隙 8~10，本小区和邻小区的配置相同，都为上行时隙，调度信息中指示本小区终端不进行上行感知，全部用于上行数据信号的发送和上行公共控制信道。

第四步：干扰检测和协调

对于时隙 5 和 6，本小区基站在 SP 的偶数位置检测邻小区基站的干扰，测量得到干扰功率强度、干扰信道响应信息、来波方向等干扰信息，并基于测量结果进行干扰删除、协调调度等。

实例 2：隐式指示方式

假设，TDD 系统子载波间隔为 15KHz，每个时隙的符号数目为 7，每个

时隙的时间长度为 0.5ms, 以 10 个时隙为时隙调整周期进行上下行时隙配置, 对应场景为两小区相邻。

第一步: 初始设置

为了省电, 基站配置的时隙配置为 2 个固定下行时隙 DL (带下行控制信道), 6 个灵活时隙 FL, 2 个固定上行时隙 UL (带上行控制信道), 如下表 10 所示:

时隙	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
类型	DL	DL	FL	FL	FL	FL	FL	FL	UL	UL
	Fixed	Fixed							Fixed	Fixed

表 10

基站通过系统广播消息通知本小区的上下行配置周期, 周期为 10 个时隙, 并指示以隐式指示方式通知时隙配置更新信息。

基站在每个时隙配置周期的第一个时隙中的下行公共控制信道, 借助比特信息例如 3bits, 下发初始时隙配置信息, 内容参见下表 11:

位置	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
内容	001	001	000	000	000	000	000	000	010	010

表 11

第二步: 周期性的更新

如果基站配置更新周期为 10 个时隙, 即 5ms, 则每隔 5ms, 基站测量得到本小区的下行调度队列的数据包 Buffer 长度为 DL_BO_Length (与下行业务量对应), 上行调度队列的数据包 Buffer 长度为 UL_BO_Length (与上行业务量对应), 并基于基站预计的下行频谱效率 DL_FE、上行频谱效率 UL_FE、上行时隙有效资源数目 UL_RE 以及下行时隙有效资源数目 DL_RE, 计算得到下行时隙数目 N_DL 和上行时隙数目 N_UL, 具体如下:

$$N\_DL = DL\_BO\_Length \div (DL\_FE \times DL\_RE);$$

$$N\_UL = UL\_BO\_Length \div (UL\_FE \times UL\_RE)。$$

假设计算得到 N_DL=5, N_UL=3, 则基站配置如下信息, 不发送时隙配置更新信息至终端, 见下表 12:

时隙	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bits	001	001	101	101	101	000	000	110	010	010

表 12

其中, 001 指示带下行控制信道的下行时隙, 101 指示未带下行控制信道的数据下行时隙, 00 指示空闲时隙, 110 指示未带上行控制信道的上行时隙, 010 指示自包含的下行为主时隙。

又假设计算得到 $N_{DL}=8$, $N_{UL}=4$, 则基站配置如下信息, 不发送时隙配置更新信息至终端, 见下表 13:

时隙	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bits	001	001	101	101	101	101	101	110	010	010

表 13

又假设计算得到 $N_{DL}=6$, $N_{UL}=10$, 则基站配置如下信息, 不发送时隙配置更新信息至终端, 见下表 14:

时隙	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bits	001	001	101	101	110	110	110	110	010	010

表 14

为了便于小区间的干扰协调, 本小区基站可将时隙配置更新信息借助小区间接口发送给邻小区基站。

第三步: 调度

基站基于上述时隙配置更新信息, 调度下行和上行终端, 并将调度信息在下行公共控制信道上发送给终端。终端接收到调度信息后, 在相应的时隙进行数据收发, 也得知了被调度的时隙为上行还是下行。

由于终端不知道本小区时隙类型和邻小区的时隙配置信息, 所以, 基站需要在调度信息中指示被调度到灵活时隙的终端, 是否检测 (下行) 或者发送感知信号 (上行)。否则, 如果调度信息中没有指示该信息, 所有下行时隙都需要检测, 所有上行时隙都需发送上行感知信号。

以本小区的 $N_{DL}=4$, $N_{UL}=6$, 通过 X2 接口接收到的邻小区的 $N_{DL}=6$, $N_{UL}=3$ 为例进行说明, 参见下表 15。

时隙	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
本小区	DL	DL	DL	DL	UL	UL	UL	UL	UL	UL
邻小区	DL	DL	DL	DL	DL	DL	FL	UL	UL	UL

表 15

在时隙 1~4，本小区和邻小区的配置相同，都为下行时隙，调度信息中指示本小区终端不需进行下行感知，全部用于下行数据信号的发送和下行公共控制信道。

在时隙 5 和 6，本小区基站潜在被邻小区基站干扰，本小区终端潜在干扰邻小区终端，调度信息中指示本小区终端发射上行感知信号，以使邻小区终端检测干扰信息。为了提高检测精度，假设 20MHz 的系统，1 个符号的 SP 共有 12×100 个 RE，则可将本小区终端发送上行感知信号的资源位置定为在奇数 RE，邻小区基站发送下行感知信号的资源位置定为在偶数 RE，奇数 RE 和偶数 RE 正交。

在时隙 7，邻小区为空闲时隙，不发送也不调度终端，而本小区为上行时隙，需调度终端，由于没有邻小区的干扰，调度信息中指示本小区终端不需进行上行感知，全部用于上行数据信号的发送。

在时隙 8~10，本小区和邻小区的配置相同，都为上行时隙，调度信息中指示本小区终端不进行上行感知，全部用于上行数据信号的发送和上行公共控制信道。

第四步：干扰检测和协调

对于时隙 5 和 6，本小区基站在 SP 的偶数位置检测邻小区基站的干扰，测量得到干扰功率强度、干扰信道响应信息、来波方向等干扰信息，并基于测量结果进行干扰删除、协调调度等。

本公开第二实施例的调度方法，不仅能够即使在 5G 复杂的时隙类型和帧结构下，也实现时隙比例的动态调整，满足业务需求，有效的控制和管理小区间的干扰，提升系统吞吐量和用户体验，还能够借助显示指示方式或隐式指示方式的不同，提升基站的配置策略。

第三实施例

参见图 7 所示，本公开第一实施例提供一种调度方法，应用于终端，包

括如下步骤 501～步骤 503，详述如下。

步骤 501：接收基站发送的初始时隙配置信息。

本公开实施例中，该初始时隙配置信息用于表示基站定义的时隙调整周期中的时隙的类型。该时隙调整周期可包括至少三个时隙，且该至少三个时隙被划分为固定下行时隙、固定上行时隙和灵活时隙。

其中，有关该时隙调整周期、固定下行时隙、固定上行时隙和灵活时隙的说明，可参见第一实施例中的对步骤 301 的说明，在此不再赘述。

步骤 502：接收所述基站发送的调度信息。

本公开实施例中，该调度信息是由基站基于设置后的时隙调整周期中的时隙的类型确定的，该设置后的时隙调整周期中的各灵活时隙被该基站设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙。

其中，有关该设置后的时隙调整周期的说明，可参见第一实施例中的对步骤 302 的说明，在此不再赘述。

具体的，该调度信息不仅可用于指示基站在对应的上行时隙接收上行数据信号和/或上行感知信号，在对应的下行时隙发送下行数据信号和/或下行感知信号，还可用于指示终端在对应的上行时隙发送上行数据信号和/或上行感知信号，在对应的下行时隙接收下行数据信号和/或下行感知信号。

步骤 503：根据所述调度信息，在对应的上行时隙发送上行感知信号，在对应的下行时隙检测干扰信息。

本公开实施例中，对于一灵活时隙，若本小区基站配置该灵活时隙为上行时隙且邻小区基站配置该灵活时隙为下行时隙，则根据该调度信息，该终端（即本小区终端）可在该灵活时隙上发送上行感知信号，该上行感知信号用于邻小区终端在该灵活时隙上检测该终端的干扰信息；若本小区基站配置该灵活时隙为下行时隙且邻小区基站配置该灵活时隙为上行时隙，则根据该调度信息，该终端可在该灵活时隙上接收上行感知信号，该上行感知信号是邻小区终端在该灵活时隙上发送的，用于该终端检测邻小区终端的干扰信息，以测量得到干扰功率强度、干扰信道响应信息、来波方向等干扰信息，并基于测量结果进行干扰删除、协调调度等。

具体的，在该步骤 501 之后且该步骤 502 之前，该调度方法还包括：

接收所述基站发送的表征时隙配置更新信息的指示方式的信息，所述指示方式为显式指示方式或隐式指示方式；

若所述指示方式为显式指示方式，接收所述基站发送的时隙配置更新信息，所述时隙配置更新信息用于表示设置后的时隙调整周期中的时隙的类型，所述设置后的时隙调整周期中的各灵活时隙被所述基站设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙；否则，所述基站不发送所述时隙配置更新信息，即所述终端也不会接收所述时隙配置更新信息。

本公开实施例中，该步骤 502 具体为：

通过下行控制信道，接收所述基站发送的调度信息。

其中，当所述指示方式为显式指示方式时，所述下行控制信道可设置于具有下行控制信道的固定下行时隙，和/或设置于具有下行控制信道的被设置为下行时隙的灵活时隙。

而当所述指示方式为隐式指示方式时，所述下行控制信道只能设置于具有下行控制信道的固定下行时隙。

本公开第三实施例的调度方法，通过接收基站发送的初始时隙配置信息，接收所述基站发送的调度信息，根据所述调度信息，在对应的上行时隙发送上行感知信号，在对应的下行时隙检测干扰信息，即使在 5G 复杂的时隙类型和帧结构下，也能够实现终端的调度，有效的控制和管理小区间的干扰。

第四实施例

参见图 8 所示，本公开第四实施例提供一种基站，与图 3 所示的调度方法相对应，能够实现第一实施例中的调度方法的细节，并达到相同的效果。所述基站包括定义模块 61、设置模块 62 和调度模块 63，详述如下。

其中，所述定义模块 61，用于定义时隙调整周期，所述时隙调整周期包括至少三个时隙且所述至少三个时隙被划分为固定下行时隙、固定上行时隙和灵活时隙。

所述设置模块 62，用于将所述时隙调整周期中的各灵活时隙设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙。

所述调度模块 63，用于基于设置后的时隙调整周期中的时隙的类型调度终端。

其中，所述设置模块 62 包括获取单元和第一设置单元。

其中，所述获取单元，用于根据预设周期，获取本小区的上行和下行业务量和/或邻小区的时隙配置信息。

所述第一设置单元，用于根据获取到的本小区的上行和下行业务量和/或邻小区的时隙配置信息，将所述时隙调整周期中的各灵活时隙设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙。

具体的，所述预设周期为所述时隙调整周期所具有的时间长度的整数倍。所述预设周期可通过系统广播信息发送至所述终端。

具体的，所述时隙调整周期具有固定的时隙数目，或者具有固定的时间长度。

具体的，所述时隙调整周期中的第一个时隙为固定下行时隙，最后一个时隙为固定上行时隙，除所述第一个时隙和最后一个时隙之外的时隙为灵活时隙。

具体的，所述灵活时隙包括感知周期，所述感知周期用于感知信号的发送和接收。所述感知周期还用于数据信号的发送和接收。所述感知周期可位于所述灵活时隙的第一个符号。

具体的，所述感知信号为上行感知信号或下行感知信号。当在所述感知周期上发送下行感知信号时，所述下行感知信号为标示本小区的公共导频信号。当在所述感知周期上发送下行感知信号时，所述下行感知信号为调度在所述感知周期所在时隙上的本小区基站的下行解调导频信号。当在所述感知周期上发送上行感知信号时，所述上行感知信号为标示本小区的公共导频信号。当在所述感知周期上发送上行感知信号时，所述上行感知信号为调度在所述感知周期所在时隙上的本小区终端的上行解调导频信号。

具体的，当在所述感知周期上发送上行感知信号和下行感知信号时，发送所述上行感知信号的频率资源位置与发送所述下行感知信号的频率资源位置正交。

本公开实施例中，参见图 9 所示，所述基站还包括第一确定模块 64 和第一发送模块 65。

其中，所述第一确定模块 64，用于确定初始时隙配置信息，所述初始时

隙配置信息用于指示所述时隙调整周期中的时隙的类型。

所述第一发送模块 65，用于将所述初始时隙配置信息发送至所述终端。

本公开实施例中，所述第一发送模块 65 具体用于：通过系统广播信息，将所述初始时隙配置信息发送至所述终端。

所述第一发送模块 65 具体用于：通过时隙配置公共控制信道，将所述初始时隙配置信息发送至所述终端。而所述时隙配置公共控制信道的配置信息通过系统广播信息发送给所述终端。

具体的，所述初始时隙配置信息利用 2bits 或 3bits 进行指示。

具体的，所述时隙的类型为以下任意一种：带下行控制信道的下行时隙，带上行控制信道的上行时隙，自包含下行时隙、自包含上行时隙、纯下行时隙、纯上行时隙、固定上行时隙、固定下行时隙和灵活时隙。

本公开实施例中，参见图 9 所示，所述基站还包括第二确定模块 66 和第二发送模块 67。

其中，所述第二确定模块 66，用于确定时隙配置更新信息的指示方式。

所述第二发送模块 67，用于将表征所述指示方式的信息通过系统广播信息发送至所述终端。

具体的，所述指示方式为显式指示方式或隐式指示方式。

本公开实施例中，参见图 9 所示，所述基站还包括第三确定模块 68 和第三发送模块 69。

其中，所述第三确定模块 68，用于确定时隙配置更新信息，所述时隙配置更新信息用于表示设置后的时隙调整周期中的时隙的类型。

所述第三发送模块 69，用于将所述时隙配置更新信息发送至所述终端。

本公开实施例中，所述第三发送模块 69 具体用于：通过系统广播信息，将所述时隙配置更新信息发送至所述终端。

所述第三发送模块 69 具体用于：通过时隙配置公共控制信道，将所述时隙配置更新信息发送至所述终端。

本公开实施例中，所述调度模块 63 包括发送单元。

所述发送单元，用于基于设置后的时隙调整周期中的时隙的类型和邻小区的时隙配置信息，通过下行控制信道发送调度信息至所述终端。

其中，所述调度信息用于指示所述基站在对应的上行时隙接收上行数据信号和/或上行感知信号，在对应的下行时隙发送下行数据信号和/或下行感知信号。所述调度信息还用于指示所述终端在对应的上行时隙发送上行数据信号和/或上行感知信号，在对应的下行时隙接收下行数据信号和/或下行感知信号。

具体的，当所述指示方式为显式指示方式时，所述下行控制信道设置于具有下行控制信道的固定下行时隙，和/或设置于具有下行控制信道的被设置为下行时隙的灵活时隙。

具体的，当所述指示方式为隐式指示方式时，所述下行控制信道只能设置于具有下行控制信道的固定下行时隙。

本公开实施例中，对于同一灵活时隙，若本小区基站配置所述灵活时隙为上行时隙且邻小区基站配置所述灵活时隙为下行时隙，则所述调度信息指示所述终端在所述灵活时隙上发送上行感知信号，所述上行感知信号用于邻小区终端在所述灵活时隙上检测所述终端的干扰信息；若本小区基站配置所述灵活时隙为下行时隙且邻小区基站配置所述灵活时隙为上行时隙，则所述调度信息指示所述终端在所述灵活时隙上接收上行感知信号，所述上行感知信号是邻小区终端在所述灵活时隙上发送的，用于所述终端检测所述邻小区终端的干扰信息。

具体的，对于同一灵活时隙，若本小区基站配置所述灵活时隙为上行时隙且邻小区基站配置所述灵活时隙为下行时隙，则所述调度信息指示本小区基站在所述灵活时隙上接收下行感知信号，所述下行感知信号是所述邻小区基站在所述灵活时隙上发送的，用于所述本小区基站检测所述邻小区基站的干扰信息；若本小区基站配置所述灵活时隙为下行时隙且邻小区基站配置所述灵活时隙为上行时隙，则所述调度信息指示本小区基站在所述灵活时隙上发送下行感知信号，所述下行感知信号用于邻小区基站在所述灵活时隙上检测本小区基站的干扰信息。

本公开实施例中，所述设置模块 62 包括估算单元和第二设置单元。

其中，所述估算单元，用于根据所述本小区的上行和下行业务量，估算所述本小区所需要的上行时隙数目和下行时隙数目。

所述第二设置单元，用于根据所述时隙调整周期、所述上行时隙数目和所述下行时隙数目，将所述时隙调整周期中的各灵活时隙设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙。

本公开实施例中，若所述时隙调整周期所包括的时隙的数目为 N ，所述时隙调整周期中的固定下行时隙的数目为 $N1$ ，所述时隙调整周期中的固定上行时隙的数目为 $N2$ ，所述上行时隙数目为 $Nu1$ ，所述下行时隙数目为 $Nd1$ ，则所述第二设置单元具体用于：

在所述 $Nu1 \leq N2$ 且所述 $Nd1 \leq N1$ 时，将所述时隙调整周期中的各灵活时隙设置为空闲时隙；或者

在所述 $Nu1 > N2$ 且所述 $Nd1 \leq N1$ 时，将所述灵活时隙中的 $\min(N - N1 - N2, Nu1 - N2)$ 个时隙设置为上行时隙；或者

在所述 $Nu1 \leq N2$ 且所述 $Nd1 > N1$ 时，将所述灵活时隙中的 $\min(N - N1 - N2, Nd1 - N1)$ 个时隙设置为下行时隙；或者

在所述 $Nu1 > N2$ 且所述 $Nd1 > N1$ ，且 $(Nu1 + Nd1) \leq N$ 时，将所述灵活时隙中的 $(Nd1 - N1)$ 个时隙设置为下行时隙， $(Nu1 - N2)$ 个时隙设置为上行时隙；或者

在所述 $Nu1 > N2$ 且所述 $Nd1 > N1$ ，且 $(Nu1 + Nd1) > N$ 时，将所述灵活时隙中的 $([N \times Nd1 / (Nd1 + Nu1)] - N1)$ 个时隙设置为下行时隙， $([N \times Nu1 / (Nd1 + Nu1)] - N2)$ 个时隙设置为上行时隙，其中， $[]$ 表示四舍五入取整。

本公开第四实施例的基站，通过定义时隙调整周期，所述时隙调整周期包括至少三个时隙且所述至少三个时隙被划分为固定下行时隙、固定上行时隙和灵活时隙，将所述时隙调整周期中的各灵活时隙设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙，基于设置后的时隙调整周期中的时隙的类型调度终端，即使在 5G 复杂的时隙类型和帧结构下，也能够实现时隙比例的动态调整，满足业务需求，并有效的控制和管理小区间的干扰，提升系统吞吐量和用户体验。

第五实施例

参见图 10 所示，本公开第五实施例提供一种终端，与图 7 所示的调度方

法相对应，能够实现第三实施例中的调度方法的细节，并达到相同的效果。
所述基站包括第一接收模块 71、第二接收模块 72 和处理模块 73，详述如下。

其中，所述第一接收模块 71，用于接收基站发送的初始时隙配置信息，所述初始时隙配置信息用于表示所述基站定义的时隙调整周期中的时隙的类型，所述时隙调整周期包括至少三个时隙且所述至少三个时隙被划分为固定下行时隙、固定上行时隙和灵活时隙。

所述第二接收模块 72，用于接收所述基站发送的调度信息，所述调度信息是由所述基站基于设置后的时隙调整周期中的时隙的类型确定的，所述设置后的时隙调整周期中的各灵活时隙被所述基站设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙。

所述处理模块 73，用于根据所述调度信息，在对应的上行时隙发送上行感知信号，在对应的下行时隙检测干扰。

本公开实施例中，所述终端还包括第三接收模块和第四接收模块。

其中，所述第三接收模块，用于接收所述基站发送的表征时隙配置更新信息的指示方式的信息，所述指示方式为显式指示方式或隐式指示方式。

所述第四接收模块，用于在所述指示方式为显式指示方式时，接收所述基站发送的时隙配置更新信息，所述时隙配置更新信息用于表示设置后的时隙调整周期中的时隙的类型，所述设置后的时隙调整周期中的各灵活时隙被所述基站设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙；其中，在所述指示方式为隐式指示方式时，所述基站不发送所述时隙配置更新信息。

具体的，所述第二接收模块 72 具体用于：

通过下行控制信道，接收所述基站发送的调度信息。

具体的，当所述指示方式为显式指示方式时，所述下行控制信道可设置于具有下行控制信道的固定下行时隙，和/或设置于具有下行控制信道的被设置为下行时隙的灵活时隙。

具体的，当所述指示方式为隐式指示方式时，所述下行控制信道只能设置于具有下行控制信道的固定下行时隙。

本公开第五实施例的终端，通过接收基站发送的初始时隙配置信息，接收所述基站发送的调度信息，根据所述调度信息，在对应的上行时隙发送上

行感知信号，在对应的下行时隙检测干扰信息，即使在 5G 复杂的时隙类型和帧结构下，也能够实现终端的调度，有效的控制和管理小区间的干扰。

第六实施例

参见图 11 所示，本公开第六实施例提供一种基站，所述基站包括第一总线 81、第一收发机 82、天线 83、第一总线接口 84、第一处理器 85 和第一存储器 86。

其中，第一处理器 85，用于读取第一存储器 86 中的程序，执行下列过程：定义时隙调整周期，所述时隙调整周期包括至少三个时隙且所述至少三个时隙被划分为固定下行时隙、固定上行时隙和灵活时隙；将所述时隙调整周期中的各灵活时隙设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙；基于设置后的时隙调整周期中的时隙的类型调度终端。

第一收发机 82，用于在第一处理器 85 的控制下接收和发送数据。

具体的，第一处理器 85 还用于：控制第一收发机 82 根据预设周期，获取本小区的上行和下行业务量和/或邻小区的时隙配置信息，根据获取到的本小区的上行和下行业务量和/或邻小区的时隙配置信息，将所述时隙调整周期中的各灵活时隙设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙。

具体的，所述预设周期为所述时隙调整周期所具有的时间长度的整数倍。所述预设周期可通过系统广播信息发送至所述终端。

具体的，所述时隙调整周期具有固定的时隙数目，或者具有固定的时间长度。

具体的，所述时隙调整周期中的第一个时隙为固定下行时隙，最后一个时隙为固定上行时隙，除所述第一个时隙和最后一个时隙之外的时隙为灵活时隙。

具体的，所述灵活时隙包括感知周期，所述感知周期用于感知信号的发送和接收。所述感知周期还用于数据信号的发送和接收。所述感知周期可位于所述灵活时隙的第一个符号。

具体的，所述感知信号为上行感知信号或下行感知信号。当在所述感知周期上发送下行感知信号时，所述下行感知信号为标示本小区的公共导频信号。当在所述感知周期上发送下行感知信号时，所述下行感知信号为调度在

所述感知周期所在时隙上的本小区基站的下行解调导频信号。当在所述感知周期上发送上行感知信号时，所述上行感知信号为标示本小区的公共导频信号。当在所述感知周期上发送上行感知信号时，所述上行感知信号为调度在所述感知周期所在时隙上的本小区终端的上行解调导频信号。

具体的，当在所述感知周期上发送上行感知信号和下行感知信号时，发送所述上行感知信号的频率资源位置与发送所述下行感知信号的频率资源位置正交。

具体的，第一处理器 85 还用于：确定初始时隙配置信息，所述初始时隙配置信息用于指示所述时隙调整周期中的时隙的类型，控制第一收发机 82 将所述初始时隙配置信息发送至所述终端。

具体的，第一处理器 85 还用于：控制第一收发机 82 通过系统广播信息，将所述初始时隙配置信息发送至所述终端；或控制第一收发机 82 通过时隙配置公共控制信道，将所述初始时隙配置信息发送至所述终端。

而所述时隙配置公共控制信道的配置信息通过系统广播信息发送给所述终端。

具体的，所述初始时隙配置信息利用 2bits 或 3bits 进行指示。

具体的，所述时隙的类型为以下任意一种：带下行控制信道的下行时隙，带上行控制信道的上行时隙，自包含下行时隙、自包含上行时隙、纯下行时隙、纯上行时隙、固定上行时隙、固定下行时隙和灵活时隙。

具体的，第一处理器 85 还用于：确定时隙配置更新信息的指示方式，控制第一收发机 82 将表征所述指示方式的信息通过系统广播信息发送至所述终端。

具体的，所述指示方式为显式指示方式或隐式指示方式。

具体的，第一处理器 85 还用于：确定时隙配置更新信息，所述时隙配置更新信息用于表示设置后的时隙调整周期中的时隙的类型，控制第一收发机 82 将所述时隙配置更新信息发送至所述终端。

具体的，第一处理器 85 还用于：控制第一收发机 82 通过系统广播信息，将所述时隙配置更新信息发送至所述终端；或通过时隙配置公共控制信道，将所述时隙配置更新信息发送至所述终端。

具体的，第一处理器 85 还用于：控制第一收发机 82 基于设置后的时隙调整周期中的时隙的类型和邻小区的时隙配置信息，通过下行控制信道发送调度信息至所述终端。

其中，所述调度信息用于指示所述基站在对应的上行时隙接收上行数据信号和/或上行感知信号，在对应的下行时隙发送下行数据信号和/或下行感知信号。所述调度信息还用于指示所述终端在对应的上行时隙发送上行数据信号和/或上行感知信号，在对应的下行时隙接收下行数据信号和/或下行感知信号。

具体的，当所述指示方式为显式指示方式时，所述下行控制信道设置于具有下行控制信道的固定下行时隙，和/或设置于具有下行控制信道的被设置为下行时隙的灵活时隙。

具体的，当所述指示方式为隐式指示方式时，所述下行控制信道只能设置于具有下行控制信道的固定下行时隙。

具体的，对于同一灵活时隙，若本小区基站配置所述灵活时隙为上行时隙且邻小区基站配置所述灵活时隙为下行时隙，则所述调度信息指示所述终端在所述灵活时隙上发送上行感知信号，所述上行感知信号用于邻小区终端在所述灵活时隙上检测所述终端的干扰信息；若本小区基站配置所述灵活时隙为下行时隙且邻小区基站配置所述灵活时隙为上行时隙，则所述调度信息指示所述终端在所述灵活时隙上接收上行感知信号，所述上行感知信号是邻小区终端在所述灵活时隙上发送的，用于所述终端检测所述邻小区终端的干扰信息。

具体的，对于同一灵活时隙，若本小区基站配置所述灵活时隙为上行时隙且邻小区基站配置所述灵活时隙为下行时隙，则所述调度信息指示本小区基站在所述灵活时隙上接收下行感知信号，所述下行感知信号是所述邻小区基站在所述灵活时隙上发送的，用于所述本小区基站检测所述邻小区基站的干扰信息；若本小区基站配置所述灵活时隙为下行时隙且邻小区基站配置所述灵活时隙为上行时隙，则所述调度信息指示本小区基站在所述灵活时隙上发送下行感知信号，所述下行感知信号用于邻小区基站在所述灵活时隙上检测本小区基站的干扰信息。

具体的，第一处理器 85 还用于：根据所述本小区的上行和下行业务量，估算所述本小区所需要的上行时隙数目和下行时隙数目，根据所述时隙调整周期、所述上行时隙数目和所述下行时隙数目，将所述时隙调整周期中的各灵活时隙设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙。

具体的，所述时隙调整周期所包括的时隙的数目为 N ，所述时隙调整周期中的固定下行时隙的数目为 $N1$ ，所述时隙调整周期中的固定上行时隙的数目为 $N2$ ，所述上行时隙数目为 $Nu1$ ，所述下行时隙数目为 $Nd1$ ，第一处理器 85 还用于：

在所述 $Nu1 \leq N2$ 且所述 $Nd1 \leq N1$ 时，将所述时隙调整周期中的各灵活时隙设置为空闲时隙；或者

在所述 $Nu1 > N2$ 且所述 $Nd1 \leq N1$ 时，将所述灵活时隙中的 $\min(N - N1 - N2, Nu1 - N2)$ 个时隙设置为上行时隙；或者

在所述 $Nu1 \leq N2$ 且所述 $Nd1 > N1$ 时，将所述灵活时隙中的 $\min(N - N1 - N2, Nd1 - N1)$ 个时隙设置为下行时隙；或者

在所述 $Nu1 > N2$ 且所述 $Nd1 > N1$ ，且 $(Nu1 + Nd1) \leq N$ 时，将所述灵活时隙中的 $(Nd1 - N1)$ 个时隙设置为下行时隙， $(Nu1 - N2)$ 个时隙设置为上行时隙；或者

在所述 $Nu1 > N2$ 且所述 $Nd1 > N1$ ，且 $(Nu1 + Nd1) > N$ 时，将所述灵活时隙中的 $([N \times Nd1 / (Nd1 + Nu1)] - N1)$ 个时隙设置为下行时隙， $([N \times Nu1 / (Nd1 + Nu1)] - N2)$ 个时隙设置为上行时隙，其中， $[]$ 表示四舍五入取整。

在图 11 中，第一总线架构（用第一总线 81 来代表），第一总线 81 可以包括任意数量的互联的第一总线和桥，第一总线 81 将包括由第一处理器 85 代表的一个或多个处理器和第一存储器 86 代表的存储器的各种电路链接在一起。第一总线 81 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。第一总线接口 84 在第一总线 81 和第一收发机 82 之间提供接口。第一收发机 82 可以是一个元件，也可以是多个元件，比如多个接收器和发送器，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。经第一处理

器 85 处理的数据通过天线 83 在无线介质上进行传输,进一步,天线 83 还接收数据并将数据传送给第一处理器 85。

第一处理器 85 负责管理第一总线 81 和通常的处理,还可以提供各种功能,包括定时,外围接口,电压调节、电源管理以及其他控制功能。而第一存储器 86 可以被用于存储第一处理器 85 在执行操作时所使用的数据。

可选的,第一处理器 85 可以是 CPU、ASIC、FPGA 或 CPLD。

可以理解,本公开实施例中的第一存储器 86 可以是易失性存储器或非易失性存储器,或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中,非易失性存储器可以是只读存储器(Read-OnlyMemory, ROM)、可编程只读存储器(ProgrammableROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器(ErasablePROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(ElectricallyEPROM, EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(RandomAccessMemory, RAM),其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明,许多形式的 RAM 可用,例如静态随机存取存储器(StaticRAM, SRAM)、动态随机存取存储器(DynamicRAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器(SynchronousDRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(DoubleDataRate SDRAM, DDRSDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(Enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(SynchlinkDRAM, SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(DirectRambusRAM, DRRAM)。本文描述的系统和方法的第一存储器 86 旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

在一些实施方式中,第一存储器 86 存储了如下的元素,可执行模块或者数据结构,或者他们的子集,或者他们的扩展集:操作系统 861 和应用程序 862。

其中,操作系统 861,包含各种系统程序,例如框架层、核心库层、驱动层等,用于实现各种基础业务以及处理基于硬件的任务。应用程序 862,包含各种应用程序,例如媒体播放器(MediaPlayer)、浏览器(Browser)等,用于实现各种应用业务。实现本公开实施例方法的程序可以包含在应用程序 862 中。

第七实施例

参见图 12 所示，本公开第七实施例提供一种终端，所述终端包括第二总线 91、第二处理器 92、第二收发机 93、第二总线接口 94、第二存储器 95 和用户接口 96。

其中，第二处理器 92，用于读取第二存储器 95 中的程序，执行下列过程：控制第二收发机 93 接收基站发送的初始时隙配置信息，所述初始时隙配置信息用于表示所述基站定义的时隙调整周期中的时隙的类型，所述时隙调整周期包括至少三个时隙且所述至少三个时隙被划分为固定下行时隙、固定上行时隙和灵活时隙，接收所述基站发送的调度信息，所述调度信息是由所述基站基于设置后的时隙调整周期中的时隙的类型确定的，所述设置后的时隙调整周期中的各灵活时隙被所述基站设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙，根据所述调度信息，在对应的上行时隙发送上行感知信号，在对应的下行时隙检测干扰。

第二收发机 93，用于在第二处理器 92 的控制下接收和发送数据。

具体的，第二处理器 92 还用于：控制第二收发机 93 接收所述基站发送的表征时隙配置更新信息的指示方式的信息，所述指示方式为显式指示方式或隐式指示方式，若所述指示方式为显式指示方式，接收所述基站发送的时隙配置更新信息，所述时隙配置更新信息用于表示设置后的时隙调整周期中的时隙的类型，所述设置后的时隙调整周期中的各灵活时隙被所述基站设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙；否则，所述基站不发送所述时隙配置更新信息。

具体的，第二处理器 92 还用于：控制第二收发机 93 通过下行控制信道，接收所述基站发送的调度信息。

具体的，所述指示方式为显式指示方式，所述下行控制信道设置于具有下行控制信道的固定下行时隙，和/或设置于具有下行控制信道的被设置为下行时隙的灵活时隙。

具体的，所述指示方式为隐式指示方式，所述下行控制信道设置于具有下行控制信道的固定下行时隙。

在图 12 中，总线架构（用第二总线 91 来代表），第二总线 91 可以包括

任意数量的互联的总线和桥，第二总线 91 将包括由通用第二处理器 92 代表的一个或多个处理器和第二存储器 95 代表的存储器的各种电路链接在一起。第二总线 91 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。第二总线接口 94 在第二总线 91 和第二收发机 93 之间提供接口。第二收发机 93 可以是一个元件，也可以是多个元件，比如多个接收器和发送器，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。例如：第二收发机 93 从其他设备接收外部数据。第二收发机 93 用于将第二处理器 92 处理后的数据发送给其他设备。取决于计算系统的性质，还可以提供用户接口 96，例如小键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆。

第二处理器 92 负责管理第二总线 91 和通常的处理，如前述所述运行通用操作系统。而第二存储器 95 可以被用于存储第二处理器 92 在执行操作时所使用的数据。

可选的，第二处理器 92 可以是 CPU、ASIC、FPGA 或 CPLD。

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

上述本公开实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本公开的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端设备（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备）执行本公开各个实施例所述的方法。

以上所述，仅为本公开的具体实施方式，但本公开的保护范围并不局限

于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本公开揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本公开的保护范围之内。因此，本公开的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1、一种调度方法，包括：

定义时隙调整周期，所述时隙调整周期包括至少三个时隙且所述至少三个时隙被划分为固定下行时隙、固定上行时隙和灵活时隙；

将所述时隙调整周期中的各灵活时隙设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙；

基于设置后的时隙调整周期中的时隙的类型调度终端。

2、根据权利要求1所述的方法，其中，所述将所述时隙调整周期中的各灵活时隙设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙的步骤，包括：

根据预设周期，获取本小区的上行和下行业务量和/或邻小区的时隙配置信息；

根据获取到的本小区的上行和下行业务量和/或邻小区的时隙配置信息，将所述时隙调整周期中的各灵活时隙设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙。

3、根据权利要求1所述的方法，其中，所述时隙调整周期具有固定的时隙数目，或者具有固定的时间长度。

4、根据权利要求1所述的方法，其中，所述时隙调整周期中的第一个时隙为固定下行时隙，最后一个时隙为固定上行时隙，除所述第一个时隙和最后一个时隙之外的时隙为灵活时隙。

5、根据权利要求1所述的方法，其中，所述灵活时隙包括感知周期，所述感知周期用于感知信号的发送和接收。

6、根据权利要求5所述的方法，其中，所述感知周期位于所述灵活时隙的第一个符号。

7、根据权利要求5所述的方法，其中，所述感知周期还用于数据信号的发送和接收。

8、根据权利要求5所述的方法，其中，所述感知信号为上行感知信号或下行感知信号。

9、根据权利要求8所述的方法，其中，当在所述感知周期上发送下行感知信号时，所述下行感知信号为标示本小区的公共导频信号。

10、根据权利要求 8 所述的方法，其中，当在所述感知周期上发送下行感知信号时，所述下行感知信号为被调度在所述感知周期所在时隙上的本小区终端的下行解调导频信号。

11、根据权利要求 8 所述的方法，其中，当在所述感知周期上发送上行感知信号时，所述上行感知信号为标示本小区的公共导频信号。

12、根据权利要求 8 所述的方法，其中，当在所述感知周期上发送上行感知信号时，所述上行感知信号为被调度在所述感知周期所在时隙上的本小区终端的上行解调导频信号。

13、根据权利要求 8 所述的方法，其中，当在所述感知周期上发送上行感知信号和下行感知信号时，发送所述上行感知信号的频率资源位置与发送所述下行感知信号的频率资源位置正交。

14、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述定义时隙调整周期的步骤之后，所述将所述时隙调整周期中的各灵活时隙设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙的步骤之前，还包括：

确定初始时隙配置信息，所述初始时隙配置信息用于表示所述时隙调整周期中的时隙的类型；

将所述初始时隙配置信息发送至所述终端。

15、根据权利要求 14 所述的方法，其中，所述将所述初始时隙配置信息发送至所述终端的步骤，包括：

通过系统广播信息，将所述初始时隙配置信息发送至所述终端。

16、根据权利要求 14 所述的方法，其中，所述将所述初始时隙配置信息发送至所述终端的步骤，包括：

通过时隙配置公共控制信道，将所述初始时隙配置信息发送至所述终端。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其中，所述时隙配置公共控制信道的配置信息通过系统广播信息发送给所述终端。

18、根据权利要求 14 所述的方法，其中，所述初始时隙配置信息利用 2bits 或 3bits 进行指示。

19、根据权利要求 14 至 18 中任一项所述的方法，其中，所述时隙的类型为以下任意一种：带下行控制信道的下行时隙，带上行控制信道的上行时

隙，自包含下行时隙、自包含上行时隙、纯下行时隙、纯上行时隙、固定上行时隙、固定下行时隙和灵活时隙。

20、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述定义时隙调整周期的步骤之后，所述将所述时隙调整周期中的各灵活时隙设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙的步骤之前，还包括：

确定时隙配置更新信息的指示方式；

将表征所述指示方式的信息通过系统广播信息发送至所述终端。

21、根据权利要求 20 所述的方法，其中，所述指示方式为显式指示方式或隐式指示方式。

22、根据权利要求 21 所述的方法，其中，所述指示方式为显式指示方式，所述将所述时隙调整周期中的各灵活时隙设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙的步骤之后，所述基于设置后的时隙调整周期中的时隙的类型调度终端的步骤之前，还包括：

确定时隙配置更新信息，所述时隙配置更新信息用于表示设置后的时隙调整周期中的时隙的类型；

将所述时隙配置更新信息发送至所述终端。

23、根据权利要求 22 所述的方法，其中，所述将所述时隙配置更新信息发送至所述终端的步骤，包括：

通过系统广播信息，将所述时隙配置更新信息发送至所述终端。

24、根据权利要求 22 所述的方法，其中，所述将所述时隙配置更新信息发送至所述终端的步骤，包括：

通过时隙配置公共控制信道，将所述时隙配置更新信息发送至所述终端。

25、根据权利要求 21 所述的方法，其中，所述基于设置后的时隙调整周期中的时隙的类型调度终端的步骤，包括：

基于设置后的时隙调整周期中的时隙的类型和邻小区的时隙配置信息，通过下行控制信道发送调度信息至所述终端。

26、根据权利要求 25 所述的方法，其中，所述调度信息用于指示本小区基站在对应的上行时隙接收上行数据信号和/或上行感知信号，在对应的下行时隙发送下行数据信号和/或下行感知信号。

27、根据权利要求 25 所述的方法，其中，所述调度信息用于指示所述终端在对应的上行时隙发送上行数据信号和/或上行感知信号，在对应的下行时隙接收下行数据信号和/或下行感知信号。

28、根据权利要求 25 所述的方法，其中，所述指示方式为显式指示方式，所述下行控制信道设置于具有下行控制信道的固定下行时隙，和/或设置于具有下行控制信道的被设置为下行时隙的灵活时隙。

29、根据权利要求 25 所述的方法，其中，所述指示方式为隐式指示方式，所述下行控制信道设置于具有下行控制信道的固定下行时隙。

30、根据权利要求 25 所述的方法，其中，对于同一灵活时隙，若本小区基站配置所述灵活时隙为上行时隙且邻小区基站配置所述灵活时隙为下行时隙，则所述调度信息指示所述终端在所述灵活时隙上发送上行感知信号，所述上行感知信号用于邻小区终端在所述灵活时隙上检测所述终端的干扰信息；

若本小区基站配置所述灵活时隙为下行时隙且邻小区基站配置所述灵活时隙为上行时隙，则所述调度信息指示所述终端在所述灵活时隙上接收上行感知信号，所述上行感知信号是邻小区终端在所述灵活时隙上发送的，用于所述终端检测所述邻小区终端的干扰信息。

31、根据权利要求 25 所述的方法，其中，对于同一灵活时隙，若本小区基站配置所述灵活时隙为上行时隙且邻小区基站配置所述灵活时隙为下行时隙，则所述调度信息指示本小区基站在所述灵活时隙上接收下行感知信号，所述下行感知信号是所述邻小区基站在所述灵活时隙上发送的，用于所述本小区基站检测所述邻小区基站的干扰信息；

若本小区基站配置所述灵活时隙为下行时隙且邻小区基站配置所述灵活时隙为上行时隙，则所述调度信息指示本小区基站在所述灵活时隙上发送下行感知信号，所述下行感知信号用于邻小区基站在所述灵活时隙上检测本小区基站的干扰信息。

32、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述预设周期为所述时隙调整周期所具有的时间长度的整数倍。

33、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述预设周期通过系统广播信息发送至所述终端。

34、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述根据获取到的本小区的上行和下行业务量和/或邻小区的时隙配置信息，将所述时隙调整周期中的各灵活时隙设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙的步骤，包括：

根据所述本小区的上行和下行业务量，估算所述本小区所需要的上行时隙数目和下行时隙数目；

根据所述时隙调整周期、所述上行时隙数目和所述下行时隙数目，将所述时隙调整周期中的各灵活时隙设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙。

35、根据权利要求 34 所述的方法，其中，所述时隙调整周期所包括的时隙的数目为 N ，所述时隙调整周期中的固定下行时隙的数目为 $N1$ ，所述时隙调整周期中的固定上行时隙的数目为 $N2$ ，所述上行时隙数目为 $Nu1$ ，所述下行时隙数目为 $Nd1$ ，所述根据所述时隙调整周期、所述上行时隙数目和所述下行时隙数目，将所述时隙调整周期中的各灵活时隙设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙的步骤，包括：

若所述 $Nu1 \leq N2$ 且所述 $Nd1 \leq N1$ ，则将所述时隙调整周期中的各灵活时隙设置为空闲时隙；或者

若所述 $Nu1 > N2$ 且所述 $Nd1 \leq N1$ ，则将所述灵活时隙中的 $\min(N - N1 - N2, Nu1 - N2)$ 个时隙设置为上行时隙；或者

若所述 $Nu1 \leq N2$ 且所述 $Nd1 > N1$ ，则将所述灵活时隙中的 $\min(N - N1 - N2, Nd1 - N1)$ 个时隙设置为下行时隙；或者

若所述 $Nu1 > N2$ 且所述 $Nd1 > N1$ ，且 $(Nu1 + Nd1) \leq N$ ，则将所述灵活时隙中的 $(Nd1 - N1)$ 个时隙设置为下行时隙， $(Nu1 - N2)$ 个时隙设置为上行时隙；或者

若所述 $Nu1 > N2$ 且所述 $Nd1 > N1$ ，且 $(Nu1 + Nd1) > N$ ，则将所述灵活时隙中的 $([N \times Nd1 / (Nd1 + Nu1)] - N1)$ 个时隙设置为下行时隙， $([N \times Nu1 / (Nd1 + Nu1)] - N2)$ 个时隙设置为上行时隙，其中， $[]$ 表示四舍五入取整。

36、一种基站，包括：

定义模块，用于定义时隙调整周期，所述时隙调整周期包括至少三个时隙且所述至少三个时隙被划分为固定下行时隙、固定上行时隙和灵活时隙；

设置模块，用于将所述时隙调整周期中的各灵活时隙设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙；

调度模块，用于基于设置后的时隙调整周期中的时隙的类型调度终端。

37、根据权利要求 36 所述的基站，其中，所述设置模块包括：

获取单元，用于根据预设周期，获取本小区的上行和下行业务量和/或邻小区的时隙配置信息；

第一设置单元，用于根据获取到的本小区的上行和下行业务量和/或邻小区的时隙配置信息，将所述时隙调整周期中的各灵活时隙设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙。

38、根据权利要求 36 所述的基站，其中，所述时隙调整周期具有固定的时隙数目，或者具有固定的时间长度。

39、根据权利要求 36 所述的基站，其中，所述时隙调整周期中的第一个时隙为固定下行时隙，最后一个时隙为固定上行时隙，除所述第一个时隙和最后一个时隙之外的时隙为灵活时隙。

40、根据权利要求 36 所述的基站，其中，所述灵活时隙包括感知周期，所述感知周期用于感知信号的发送和接收。

41、根据权利要求 40 所述的基站，其中，所述感知周期位于所述灵活时隙的第一个符号。

42、根据权利要求 40 所述的基站，其中，所述感知周期还用于数据信号的发送和接收。

43、根据权利要求 40 所述的基站，其中，所述感知信号为上行感知信号或下行感知信号。

44、根据权利要求 43 所述的基站，其中，当在所述感知周期上发送下行感知信号时，所述下行感知信号为标示本小区的公共导频信号。

45、根据权利要求 43 所述的基站，其中，当在所述感知周期上发送下行感知信号时，所述下行感知信号为被调度在所述感知周期所在时隙上的本小区终端的下行解调导频信号。

46、根据权利要求 43 所述的基站，其中，当在所述感知周期上发送上行感知信号时，所述上行感知信号为标示本小区的公共导频信号。

47、根据权利要求 43 所述的基站，其中，当在所述感知周期上发送上行感知信号时，所述上行感知信号为被调度在所述感知周期所在时隙上的本小区终端的上行解调导频信号。

48、根据权利要求 43 所述的基站，其中，当在所述感知周期上发送上行感知信号和下行感知信号时，发送所述上行感知信号的频率资源位置与发送所述下行感知信号的频率资源位置正交。

49、根据权利要求 36 所述的基站，还包括：

第一确定模块，用于确定初始时隙配置信息，所述初始时隙配置信息用于指示所述时隙调整周期中的时隙的类型；

第一发送模块，用于将所述初始时隙配置信息发送至所述终端。

50、根据权利要求 49 所述的基站，其中，所述第一发送模块具体用于：通过系统广播信息，将所述初始时隙配置信息发送至所述终端。

51、根据权利要求 49 所述的基站，其中，所述第一发送模块具体用于：通过时隙配置公共控制信道，将所述初始时隙配置信息发送至所述终端。

52、根据权利要求 51 所述的基站，其中，所述时隙配置公共控制信道的配置信息通过系统广播信息发送给所述终端。

53、根据权利要求 36 所述的基站，其中，所述初始时隙配置信息利用 2bits 或 3bits 进行指示。

54、根据权利要求 36 至 53 中任一项所述的基站，其中，所述时隙的类型为以下任意一种：带下行控制信道的下行时隙，带上行控制信道的上行时隙，自包含下行时隙、自包含上行时隙、纯下行时隙、纯上行时隙、固定上行时隙、固定下行时隙和灵活时隙。

55、根据权利要求 36 所述的基站，还包括：

第二确定模块，用于确定时隙配置更新信息的指示方式；

第二发送模块，用于将表征所述指示方式的信息通过系统广播信息发送至所述终端。

56、根据权利要求 55 所述的基站，其中，所述指示方式为显式指示方式或隐式指示方式。

57、根据权利要求 56 所述的基站，其中，所述指示方式为显式指示方式，

还包括:

第三确定模块,用于确定时隙配置更新信息,所述时隙配置更新信息用于表示设置后的时隙调整周期中的时隙的类型;

第三发送模块,用于将所述时隙配置更新信息发送至所述终端。

58、根据权利要求 57 所述的基站,其中,所述第三发送模块具体用于:通过系统广播信息,将所述时隙配置更新信息发送至所述终端。

59、根据权利要求 57 所述的基站,其中,所述第三发送模块具体用于:通过时隙配置公共控制信道,将所述时隙配置更新信息发送至所述终端。

60、根据权利要求 56 所述的基站,其中,所述调度模块包括:

发送单元,用于基于设置后的时隙调整周期中的时隙的类型和邻小区的时隙配置信息,通过下行控制信道发送调度信息至所述终端。

61、根据权利要求 60 所述的基站,其中,所述调度信息用于指示所述基站在对应的上行时隙接收上行数据信号和/或上行感知信号,在对应的下行时隙发送下行数据信号和/或下行感知信号。

62、根据权利要求 60 所述的基站,其中,所述调度信息用于指示所述终端在对应的上行时隙发送上行数据信号和/或上行感知信号,在对应的下行时隙接收下行数据信号和/或下行感知信号。

63、根据权利要求 60 所述的基站,其中,所述指示方式为显式指示方式,所述下行控制信道设置于具有下行控制信道的固定下行时隙,和/或设置于具有下行控制信道的被设置为下行时隙的灵活时隙。

64、根据权利要求 60 所述的基站,其中,所述指示方式为隐式指示方式,所述下行控制信道设置于具有下行控制信道的固定下行时隙。

65、根据权利要求 60 所述的基站,其中,对于同一灵活时隙,若所述基站配置所述灵活时隙为上行时隙且邻小区基站配置所述灵活时隙为下行时隙,则所述调度信息指示所述终端在所述灵活时隙上发送上行感知信号,所述上行感知信号用于邻小区终端在所述灵活时隙上检测所述终端的干扰信息;

若本小区基站配置所述灵活时隙为下行时隙且邻小区基站配置所述灵活时隙为上行时隙,则所述调度信息指示所述终端在所述灵活时隙上接收上行感知信号,所述上行感知信号是邻小区终端在所述灵活时隙上发送的,用于

所述终端检测所述邻小区终端的干扰信息。

66、根据权利要求 60 所述的基站，其中，对于同一灵活时隙，若本小区基站配置所述灵活时隙为上行时隙且邻小区基站配置所述灵活时隙为下行时隙，则所述调度信息指示本小区基站在所述灵活时隙上接收下行感知信号，所述下行感知信号是所述邻小区基站在所述灵活时隙上发送的，用于所述本小区基站检测所述邻小区基站的干扰信息；

若本小区基站配置所述灵活时隙为下行时隙且邻小区基站配置所述灵活时隙为上行时隙，则所述调度信息指示本小区基站在所述灵活时隙上发送下行感知信号，所述下行感知信号用于邻小区基站在所述灵活时隙上检测本小区基站的干扰信息。

67、根据权利要求 37 所述的基站，其中，所述预设周期为所述时隙调整周期所具有的时间长度的整数倍。

68、根据权利要求 37 所述的基站，其中，所述预设周期通过系统广播信息发送至所述终端。

69、根据权利要求 37 所述的基站，其中，所述设置模块包括：

估算单元，用于根据所述本小区的上行和下行业务量，估算所述本小区所需要的上行时隙数目和下行时隙数目；

第二设置单元，用于根据所述时隙调整周期、所述上行时隙数目和所述下行时隙数目，将所述时隙调整周期中的各灵活时隙设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙。

70、根据权利要求 69 所述的基站，其中，所述时隙调整周期所包括的时隙的数目为 N ，所述时隙调整周期中的固定下行时隙的数目为 $N1$ ，所述时隙调整周期中的固定上行时隙的数目为 $N2$ ，所述上行时隙数目为 $Nu1$ ，所述下行时隙数目为 $Nd1$ ，所述第二设置单元具体用于：

在所述 $Nu1 \leq N2$ 且所述 $Nd1 \leq N1$ 时，将所述时隙调整周期中的各灵活时隙设置为空闲时隙；或者

在所述 $Nu1 > N2$ 且所述 $Nd1 \leq N1$ 时，将所述灵活时隙中的 $\min(N - N1 - N2, Nu1 - N2)$ 个时隙设置为上行时隙；或者

在所述 $Nu1 \leq N2$ 且所述 $Nd1 > N1$ 时，将所述灵活时隙中的 $\min(N - N1$

$-N2, Nd1-N1$) 个时隙设置为下行时隙; 或者

在所述 $Nu1 > N2$ 且所述 $Nd1 > N1$, 且 $(Nu1 + Nd1) \leq N$ 时, 将所述灵活时隙中的 $(Nd1 - N1)$ 个时隙设置为下行时隙, $(Nu1 - N2)$ 个时隙设置为上行时隙; 或者

在所述 $Nu1 > N2$ 且所述 $Nd1 > N1$, 且 $(Nu1 + Nd1) > N$ 时, 将所述灵活时隙中的 $([N \times Nd1 / (Nd1 + Nu1)] - N1)$ 个时隙设置为下行时隙, $([N \times Nu1 / (Nd1 + Nu1)] - N2)$ 个时隙设置为上行时隙, 其中, $[]$ 表示四舍五入取整。

71、一种调度方法, 包括:

接收基站发送的初始时隙配置信息, 所述初始时隙配置信息用于表示所述基站定义的时隙调整周期中的时隙的类型, 所述时隙调整周期包括至少三个时隙且所述至少三个时隙被划分为固定下行时隙、固定上行时隙和灵活时隙;

接收所述基站发送的调度信息, 所述调度信息是由所述基站基于设置后的时隙调整周期中的时隙的类型确定的, 所述设置后的时隙调整周期中的各灵活时隙被所述基站设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙;

根据所述调度信息, 在对应的上行时隙发送上行感知信号, 在对应的下行时隙检测干扰。

72、根据权利要求 71 所述的方法, 其中, 所述接收基站发送的初始时隙配置信息的步骤之后, 所述接收所述基站发送的调度信息的步骤之前, 还包括:

接收所述基站发送的表征时隙配置更新信息的指示方式的信息, 所述指示方式为显式指示方式或隐式指示方式;

若所述指示方式为显式指示方式, 接收所述基站发送的时隙配置更新信息, 所述时隙配置更新信息用于表示设置后的时隙调整周期中的时隙的类型, 所述设置后的时隙调整周期中的各灵活时隙被所述基站设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙; 否则, 所述基站不发送所述时隙配置更新信息。

73、根据权利要求 72 所述的方法, 其中, 所述接收所述基站发送的调度信息的步骤, 包括:

通过下行控制信道，接收所述基站发送的调度信息。

74、根据权利要求 73 所述的方法，其中，所述指示方式为显式指示方式，所述下行控制信道设置于具有下行控制信道的固定下行时隙，和/或设置于具有下行控制信道的被设置为下行时隙的灵活时隙。

75、根据权利要求 73 所述的方法，其中，所述指示方式为隐式指示方式，所述下行控制信道设置于具有下行控制信道的固定下行时隙。

76、一种终端，包括：

第一接收模块，用于接收基站发送的初始时隙配置信息，所述初始时隙配置信息用于表示所述基站定义的时隙调整周期中的时隙的类型，所述时隙调整周期包括至少三个时隙且所述至少三个时隙被划分为固定下行时隙、固定上行时隙和灵活时隙；

第二接收模块，用于接收所述基站发送的调度信息，所述调度信息是由所述基站基于设置后的时隙调整周期中的时隙的类型确定的，所述设置后的时隙调整周期中的各灵活时隙被所述基站设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙；

处理模块，用于根据所述调度信息，在对应的上行时隙发送上行感知信号，在对应的下行时隙检测干扰。

77、根据权利要求 76 所述的终端，还包括：

第三接收模块，用于接收所述基站发送的表征时隙配置更新信息的指示方式的信息，所述指示方式为显式指示方式或隐式指示方式；

第四接收模块，用于在所述指示方式为显式指示方式时，接收所述基站发送的时隙配置更新信息，所述时隙配置更新信息用于表示设置后的时隙调整周期中的时隙的类型，所述设置后的时隙调整周期中的各灵活时隙被所述基站设置为下行时隙、上行时隙或空闲时隙；其中，在所述指示方式为隐式指示方式时，所述基站不发送所述时隙配置更新信息。

78、根据权利要求 76 所述的终端，其中，所述第二接收模块具体用于：通过下行控制信道，接收所述基站发送的调度信息。

79、根据权利要求 78 所述的终端，其中，所述指示方式为显式指示方式，所述下行控制信道设置于具有下行控制信道的固定下行时隙，和/或设置于具

有下行控制信道的被设置为下行时隙的灵活时隙。

80、根据权利要求 78 所述的终端，其中，所述指示方式为隐式指示方式，所述下行控制信道设置于具有下行控制信道的固定下行时隙。

81、一种基站，包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求 1 至 35 中任一项所述的调度方法的步骤。

82、一种终端，包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求 71 至 75 中任一项所述的调度方法的步骤。

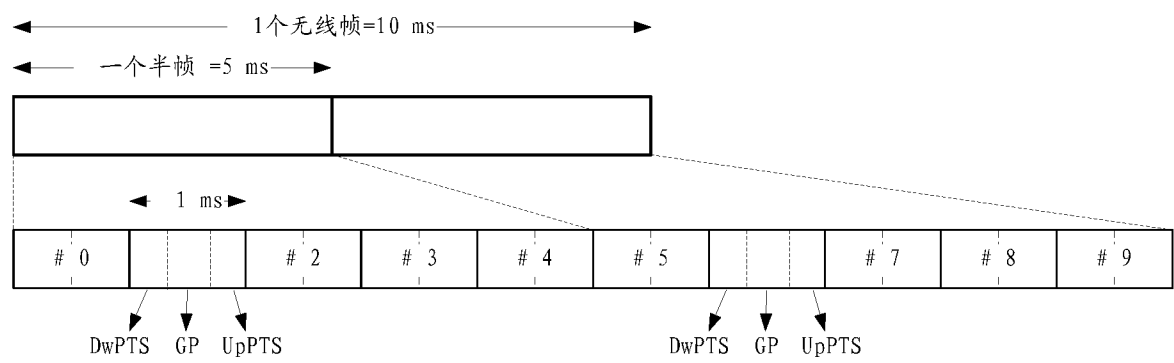


图 1

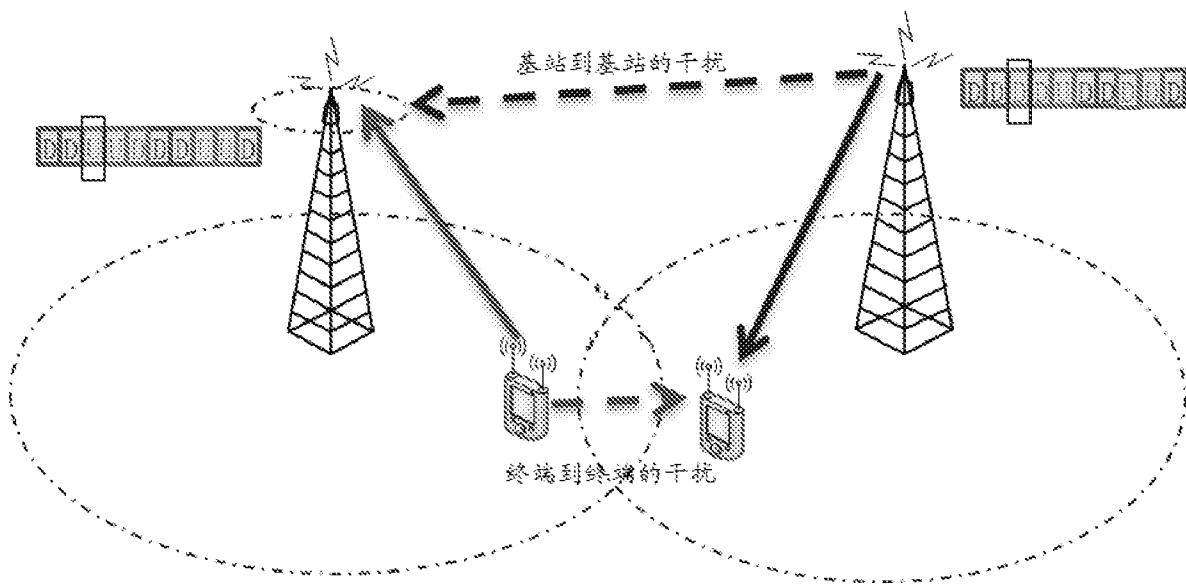


图 2

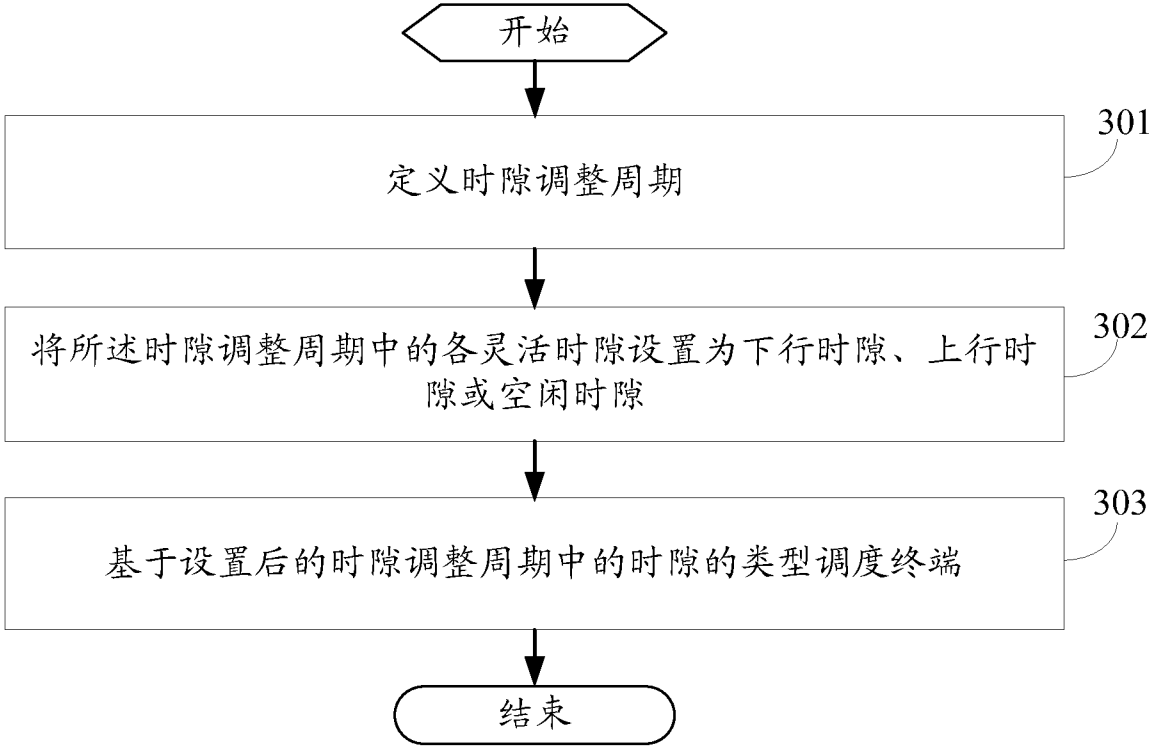


图 3

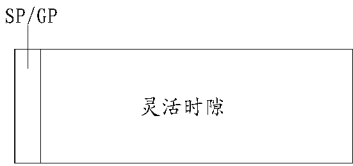


图 4

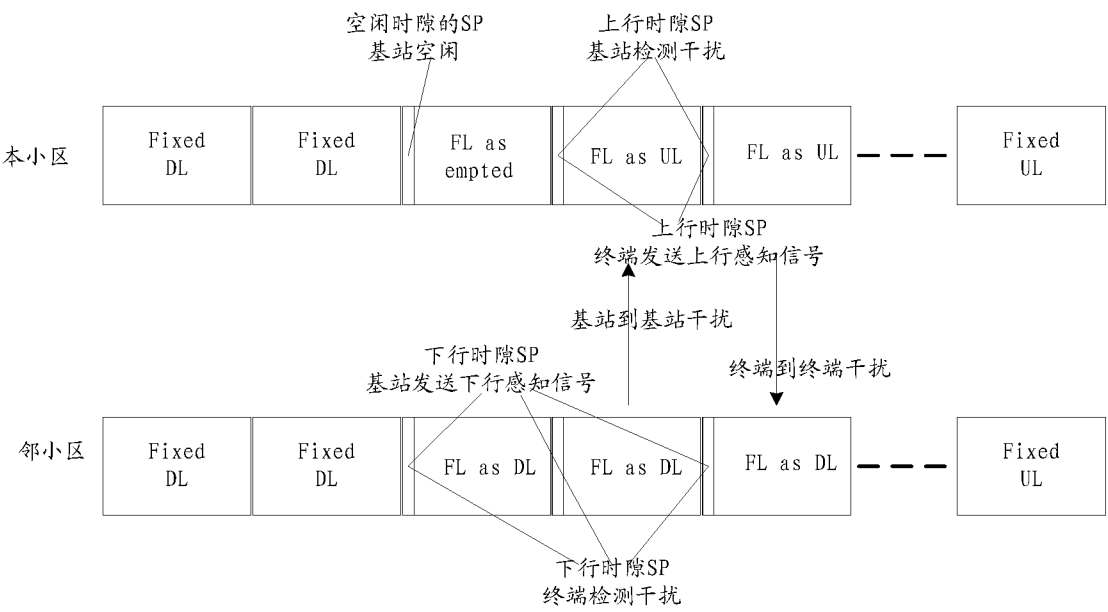


图 5

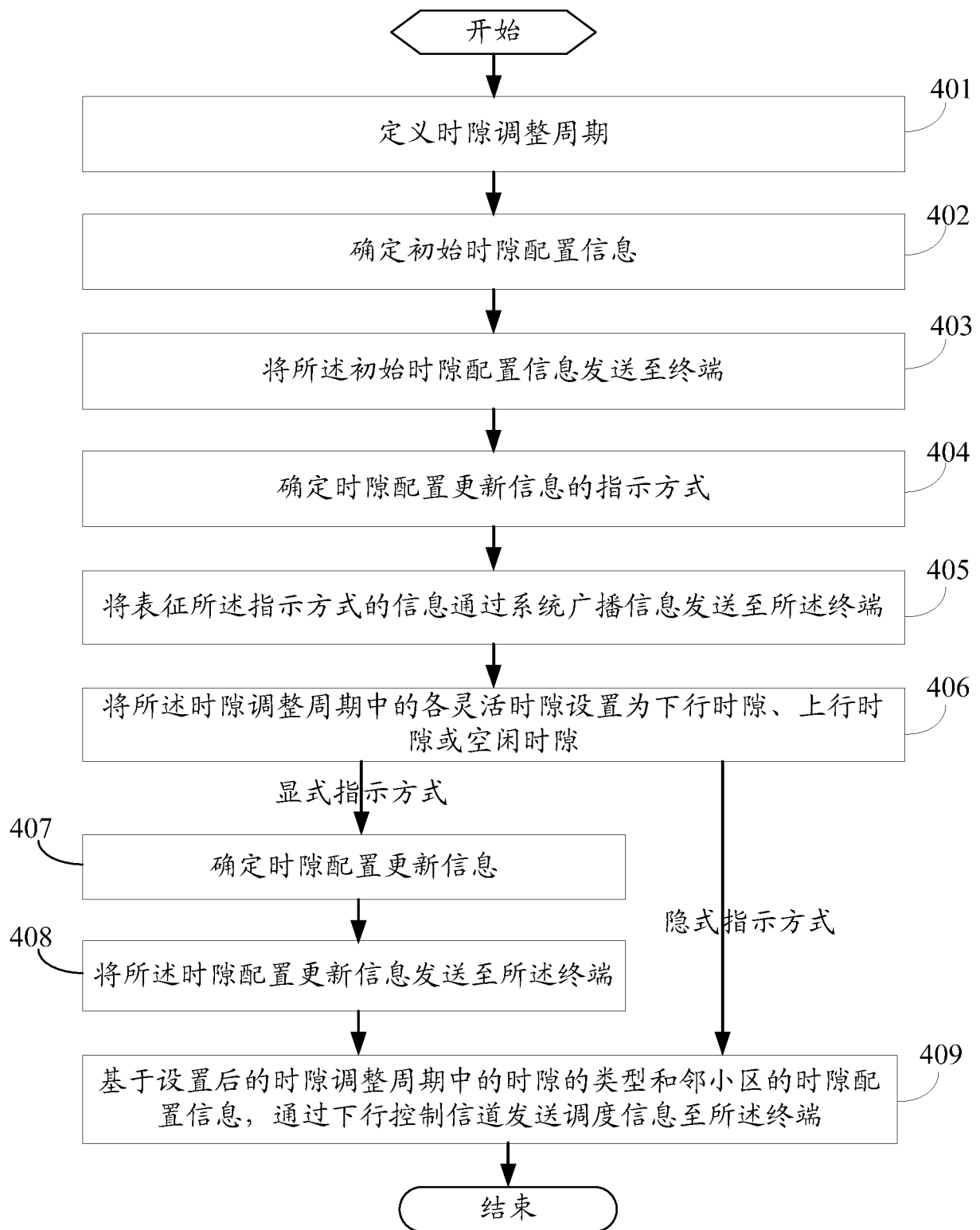


图 6

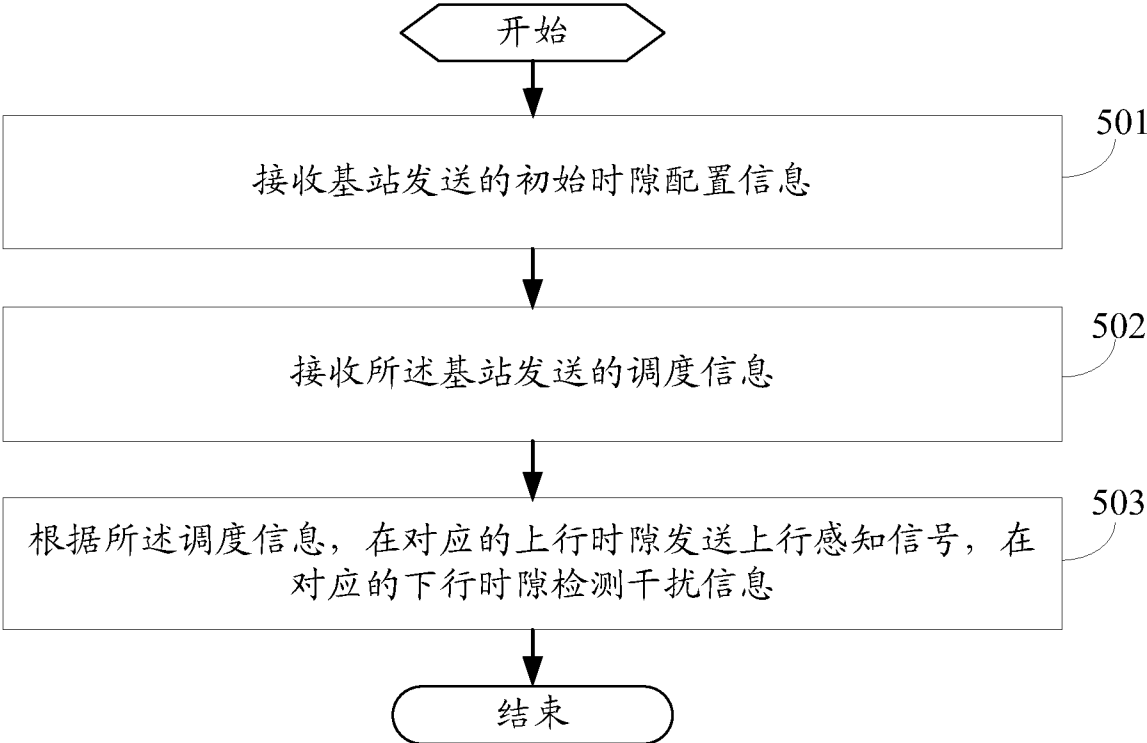


图 7

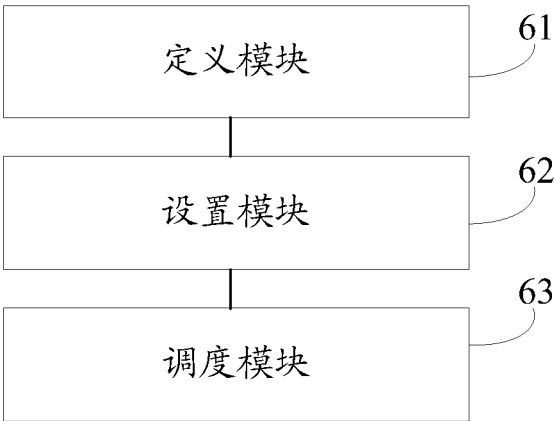


图 8

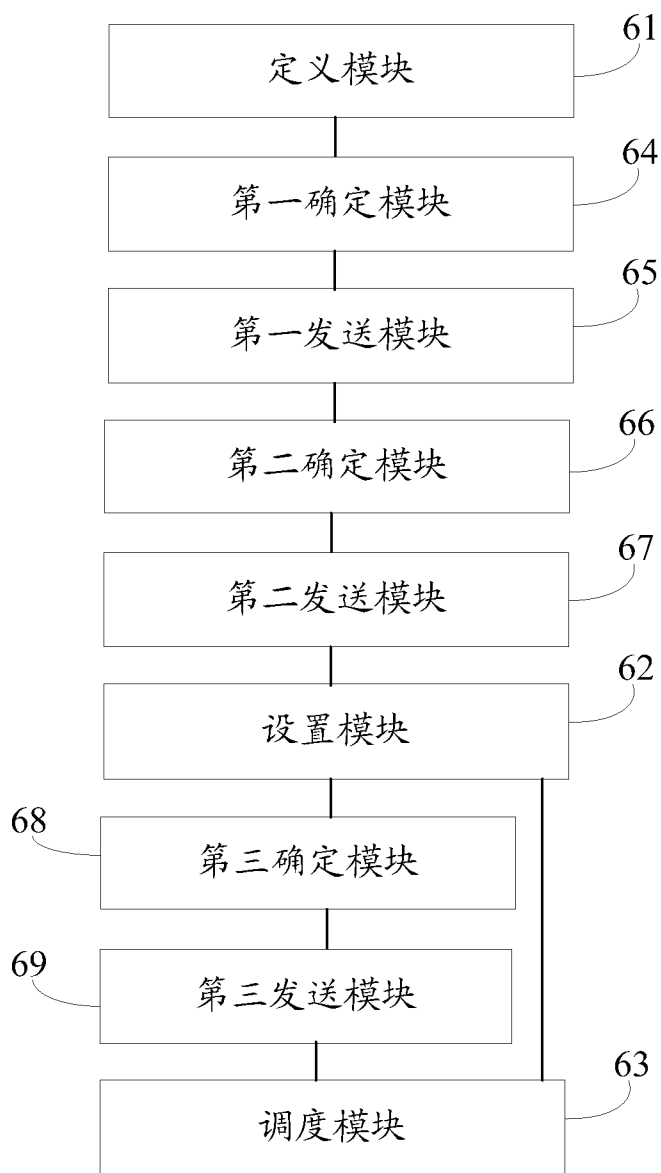


图 9

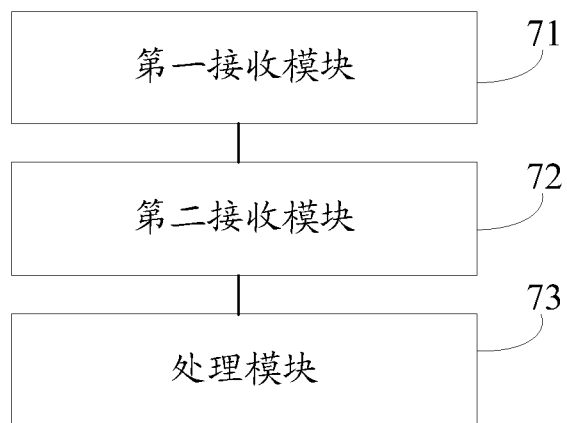


图 10

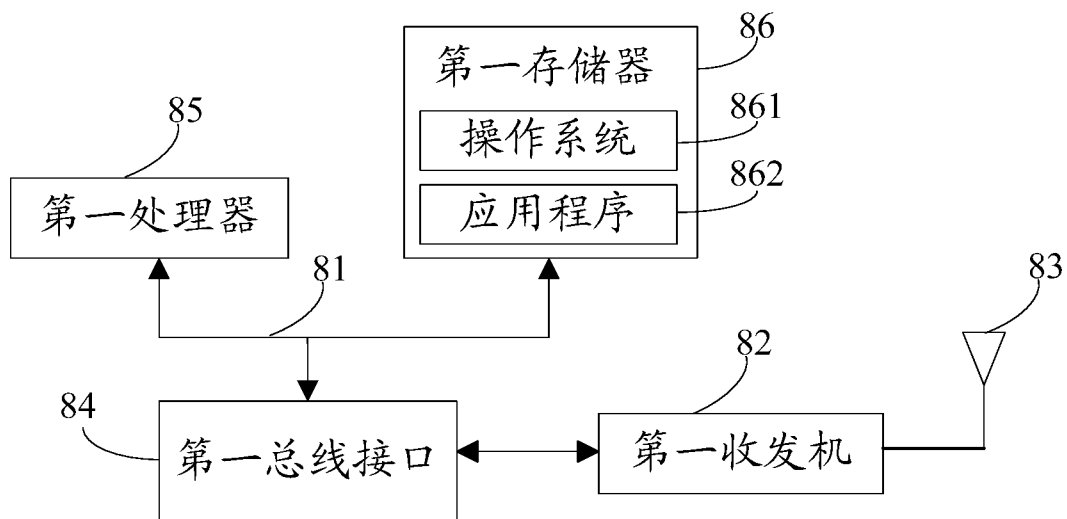


图 11

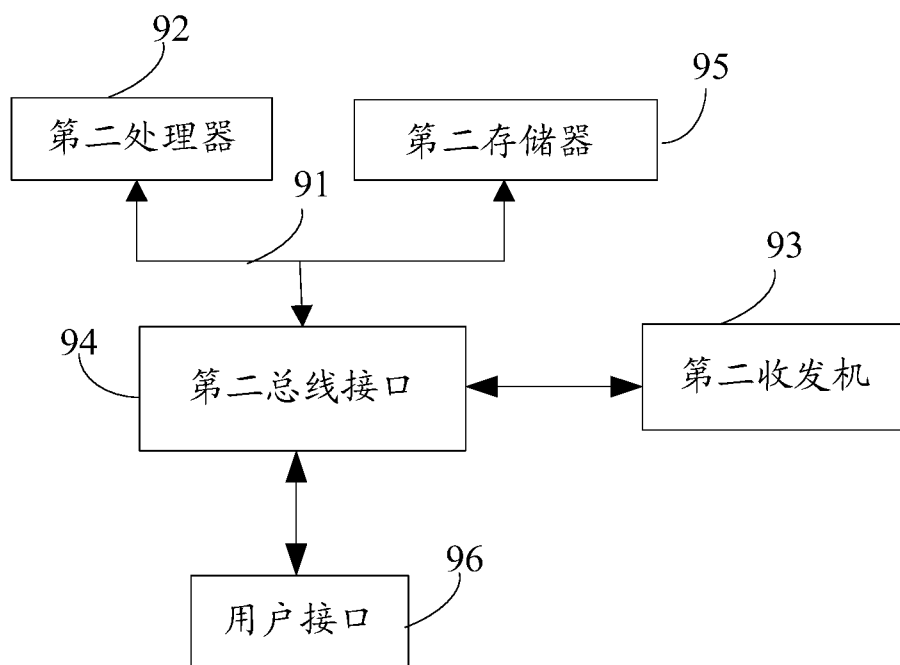


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/110454

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/12 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W; H04Q; H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, 3GPP: 周期, 时隙, 固定, 灵活, 上行, 下行, 调度, 干扰, 感知, schedul+, up+, down+, flex+, slot, period+, interfer+, sens+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1719928 A (BEIJING SAMSUNG COMMUNICATION TECHNOLOGY RESEARCH CO., LTD. et al.) 11 January 2006 (11.01.2006), description, page 5, paragraph 1 to page 10, paragraph 1, and figure 5	1-82
X	CN 101400128 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.) 01 April 2009 (01.04.2009), description, page 5, the second paragraph from the bottom to page 13, paragraph 2	1-82
A	CN 1780458 A (BEIJING SAMSUNG COMMUNICATION TECHNOLOGY RESEARCH CO., LTD. et al.) 31 May 2006 (31.05.2006), entire document	1-82
A	US 2016073306 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 10 March 2016 (10.03.2016), entire document	1-82

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 28 December 2017	Date of mailing of the international search report 29 January 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer CHANG, Jiaofa Telephone No. (86-10) 62413914

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/110454

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1719928 A	11 January 2006	None	
CN 101400128 A	01 April 2009	WO 2009046625 A1	16 April 2009
CN 1780458 A	31 May 2006	None	
US 2016073306 A1	10 March 2016	WO 2016039930 A1	17 March 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/110454

A. 主题的分类 H04W 72/12 (2009.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																	
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) H04W; H04Q; H04L 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI, 3GPP: 周期, 时隙, 固定, 灵活, 上行, 下行, 调度, 干扰, 感知, schedul+, up+, down+, flex+, slot, period+, interfer+, sens+																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 1719928 A (北京三星通信技术研究有限公司 等) 2006年 1月 11日 (2006 - 01 - 11) 说明书第5页第1段-第10页第1段, 图5</td> <td>1-82</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101400128 A (大唐移动通信设备有限公司) 2009年 4月 1日 (2009 - 04 - 01) 说明书第5页倒数第2段-第13页第2段</td> <td>1-82</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1780458 A (北京三星通信技术研究有限公司 等) 2006年 5月 31日 (2006 - 05 - 31) 全文</td> <td>1-82</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2016073306 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2016年 3月 10日 (2016 - 03 - 10) 全文</td> <td>1-82</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 1719928 A (北京三星通信技术研究有限公司 等) 2006年 1月 11日 (2006 - 01 - 11) 说明书第5页第1段-第10页第1段, 图5	1-82	X	CN 101400128 A (大唐移动通信设备有限公司) 2009年 4月 1日 (2009 - 04 - 01) 说明书第5页倒数第2段-第13页第2段	1-82	A	CN 1780458 A (北京三星通信技术研究有限公司 等) 2006年 5月 31日 (2006 - 05 - 31) 全文	1-82	A	US 2016073306 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2016年 3月 10日 (2016 - 03 - 10) 全文	1-82
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 1719928 A (北京三星通信技术研究有限公司 等) 2006年 1月 11日 (2006 - 01 - 11) 说明书第5页第1段-第10页第1段, 图5	1-82															
X	CN 101400128 A (大唐移动通信设备有限公司) 2009年 4月 1日 (2009 - 04 - 01) 说明书第5页倒数第2段-第13页第2段	1-82															
A	CN 1780458 A (北京三星通信技术研究有限公司 等) 2006年 5月 31日 (2006 - 05 - 31) 全文	1-82															
A	US 2016073306 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2016年 3月 10日 (2016 - 03 - 10) 全文	1-82															
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																	
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																	
国际检索实际完成的日期 2017年 12月 28日		国际检索报告邮寄日期 2018年 1月 29日															
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 常交法 电话号码 (86-10)62413914															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/110454

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	1719928	A	2006年 1月 11日	无			
CN	101400128	A	2009年 4月 1日	WO	2009046625	A1	2009年 4月 16日
CN	1780458	A	2006年 5月 31日	无			
US	2016073306	A1	2016年 3月 10日	WO	2016039930	A1	2016年 3月 17日