

# (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  
2010年3月25日 (25.03.2010)

PCT

(10) 国际公布号  
WO 2010/031321 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04W 16/00 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2009/073925
- (22) 国际申请日: 2009年9月15日 (15.09.2009)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
200810212056.8 2008年9月16日 (16.09.2008) CN  
200910002377.X 2009年1月6日 (06.01.2009) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **刘锟 (LIU, Kun)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。  
**鲁照华 (LU, Zhaohua)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。  
**刘颖 (LIU, Ying)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: **北京康信知识产权代理有限公司 (KANGXIN PARTNERS, P.C.)**; 中国北京市海淀区知春路甲48号盈都大厦A座16层, Beijing 100098 (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (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,

[见续页]

(54) Title: METHOD FOR TRANSMITTING AND RECEIVING THE INTERFERENCE CONTROL SIGNALING IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

(54) 发明名称: 无线通信系统中干扰控制信令的发送与接收方法

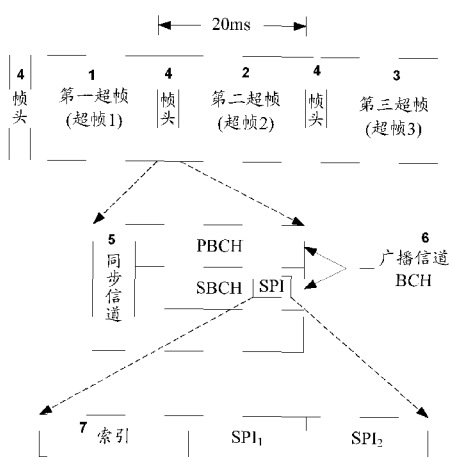


图 6 /FIG. 6

- 1 THE FIRST SUPER FRAME (SUPER FRAME 1)
- 2 THE SECOND SUPER FRAME (SUPER FRAME 2)
- 3 THE THIRD SUPER FRAME (SUPER FRAME 3)
- 4 FRAME HEAD
- 5 SYNCHRONOUS CHANNEL
- 6 BROADCAST CHANNEL
- 7 INDEX

(57) Abstract: A method for transmitting the interference control signaling in wireless communication system and a receiving method are disclosed in the present invention, wherein, the transmitting method comprises the steps that: a base station firstly selects the SPI values of a part of sub bands in the sub bands set in which the frequency reuse factor is  $Reuse=n>1$  according to the SPI value selecting regulation of the sub bands, then forms the interference control signaling, finally transmits the interference control signaling to all terminals under the base station through a downlink channel. The SPI values of the part of sub bands can be the SPI values of  $k_n-1$  sub bands in the sub bands set in which the frequency reuse factor is  $Reuse=n>1$ , it also can be the SPI values of the sub bands corresponding to  $L_n-1$  transmission power levels in the sub bands set in which the frequency reuse factor is  $Reuse=n>1$ . Through the present invention, it is possible to save system overhead effectively.

[见续页]



WO 2010/031321 A1



SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, 本国际公布:

GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

---

(57) 摘要:

本发明公开了一种无线通信系统中干扰控制信令的发送与接收方法，其中，发送方法包括：基站首先根据子带 SPI 值选择规则，选取频率重用因子  $Reuse = n > 1$  子带集合中部分子带的 SPI 值，然后形成干扰控制信令，最后通过下行信道将该干扰控制信令发送给本基站下所有终端。上述部分子带的 SPI 值可能是频率重用因子  $Reuse = n > 1$  子带集合中的  $k_n - 1$  个子带的 SPI 值，也可能是频率重用因子  $Reuse = n > 1$  子带集合中的  $L_n - 1$  个发射功率级别对应的子带的 SPI 值。通过本发明，可以有效节省系统开销。

## 无线通信系统中干扰控制信令的发送与接收方法

### 技术领域

本发明涉及无线通信技术领域，特别涉及一种无线通信系统中干扰控制信令的发送方法与接收方法。

### 5 背景技术

在无线通信系统中，基站是指为终端提供服务的设备，基站通过上/下行链路与终端进行通信，下行或前向是指基站到终端的方向，上行或反向是指终端到基站的方向。多个终端可通过上行链路同时向基站发送数据，也可以通过下行链路同时从基站接收数据。

10 采用基站调度控制的数据传输系统中，系统所有资源的调度分配通常由基站进行，例如，基站进行下行传输时的资源分配情况以及终端进行上行传输时所能使用的资源情况都由基站调度分配。

在 OFDM 系统中，同一小区内基站与不同终端进行下行数据传输时使用的下行链路是彼此正交的，因此可以避免小区内干扰。然而，不同小区之间的下行链路可能不是正交的，因此每一个终端都可能受到来自其它相邻小区基站的下行干扰，即，小区间干扰。

降低小区间干扰对系统性能的影响是蜂窝系统设计的一个重要目标，小区间的干扰会降低系统容量，特别是小区边缘用户的传输能力，进而影响系统的覆盖能力以及终端的性能。为了克服小区间干扰，可以采用自适应频率重用（Adaptive Frequency Reuse，简称为 AFR）方案，将不同子带资源分配给终端，以降低小区间干扰强度。图 1 为相邻扇区的频率资源分配方式及各个子带的发射功率限制情况的示意图，如图 1 所示，自适应频率重用方案的主要原理为：首先，将所有可用频率资源划分为 7 个子带集合  $\vec{W}:[W_1, W_2, W_3, W_{12}, W_{23}, W_{13}, W_{123}]$ ，其中， $W_1, W_2, W_3$  的频率重用因子为 3（即，Reuse 3，也称作 Reuse1/3，以下称为 Reuse 3），即， $W_1, W_2, W_3$  中的频率资源分配给三个相邻扇区中一个扇区，而其他两个扇区不能使用该频率资源或者需要采用限制其发射功率的方法来使用该频率资源，称  $W_1, W_2, W_3$  的重用集合为

Reuse=3;  $W_{12}, W_{23}, W_{13}$  的频率重用因子为  $3/2$  (即, Reuse  $3/2$ , 也称作 Reuse $2/3$ , 以下称为 Reuse  $3/2$ ), 即,  $W_{12}, W_{23}, W_{13}$  中的频率资源分配给三个相邻扇区中两个扇区, 而第三个扇区不能使用该频率资源或者需要采用限制其发射功率的方法来使用该频率资源, 称  $W_{12}, W_{23}, W_{13}$  的重用集合为 Reuse= $3/2$ ;  $W_{123}$  频率重用因子为 1 (即, Reuse 1), 即, 三个相邻扇区都可以无限制的使用该频率资源, 称  $W_{123}$  的重用集合为 Reuse=1。然后, 基站为每个子带分配一个价格 (cost, 简称为 C), 即,  $C = [C_1, C_2, C_3, C_{12}, C_{23}, C_{13}, C_{123}]$ , 每个终端通过信道估计获得各个子带的频谱效率 (Spectral Efficiency, 简称为 SE), 并且通过比较各个子带的  $nSE_i = SE_i / Cost_i$  的大小, 反馈  $nSE_i$  最大的  $M (M \geq 1)$  个子带的信道质量信息 (Channel Quality Information, 简称为 CQI) 值到基站。最后, 基站根据终端上报的子带 CQI 情况进行资源分配, 同时自适应调整各个子带价格 (cost) 的取值, 并且通知本小区内的所有终端。

其中, 各个子带价格 (cost) 值的自适应调整, 反映了本小区内不同子带的“价格”情况, 并且由基站通过相应小区间干扰控制信令通知本小区内所有终端。终端通过解码该信令获得各个子带的价格值, 进而计算  $nSE_i$ , 确定需要反馈哪些子带的 CQI 值到基站。但是, 如果基站将重用集合中的所有子带的价格 (cost) 都发送给终端, 则会增加系统的开销。

## 发明内容

针对现有无线通信系统中通过干扰控制信令发送重用集合中全部子带的价格导致的系统开销增加的缺陷而提出本发明。为此, 本发明旨在提出一种无线通信系统中干扰控制信令的发送与接收方法, 以解决上述问题。

为了实现上述目的, 根据本发明的一方面, 提出了一种无线通信系统中干扰控制信令的发送方法。

根据本发明的无线通信系统中干扰控制信令的发送方法包括: 基站首先根据子带 SPI (Sub-band Price Indication, 子带价格指示信息, 也称为资源度量, resource metric) 值选择规则, 选取频率重用因子  $Reuse = n > 1$  子带集合

中部分子带的 SPI 值，然后形成干扰控制信令，最后通过下行信道将该干扰控制信令发送给本基站下的终端。

上述方法中，部分子带的 SPI 值是指频率重用因子为  $Reuse = n > 1$  的子带集合中的  $k_n - 1$  个子带的 SPI 值，其中， $k_n$  为频率重用因子  $Reuse = n > 1$  子带集合中的子带数量。

子带 SPI 值选择规则是指  $k_n - 1$  个子带的选择规则，基站可以根据配置信息通过子带的发射功率或者子带的序号在频率重用因子  $Reuse = n > 1$  子带集合中选择  $k_n - 1$  个子带的 SPI 值，其中配置信息包括频率重用因子  $Reuse = n \geq 1$  子带集合中的子带发射功率和/或  $Reuse = n = 1$  子带集合中子带的 SPI 值和/或  $Reuse = n > 1$  子带集合中所有子带的 SPI 值之和。如果根据子带的发射功率来确定，可以选择发射功率最高的  $k_n - 1$  个子带，也可以选择发射功率最低的  $k_n - 1$  个子带；如果根据子带的序号来确定，则可以根据子带 SPI 值选择规则选取约定的  $k_n - 1$  个子带，终端和基站通过子带 SPI 值选择规则获知该约定。

15 干扰控制信令包括索引 (Index) 和有关 SPI 值，其中，索引 (Index) 包括连接标识 (CID)，有关 SPI 值包括需要发送的子带 SPI 值，该子带 SPI 值采用绝对值方式或者相对值方式进行描述。

上述方法中，基站可以通过单播、组播或者广播等不同方式将干扰控制信令发送给终端。

20 为了实现上述目的，根据本发明的另一方面，提供了一种无线通信系统中干扰控制信令的接收方法。

根据本发明的无线通信系统中干扰控制信令的接收方法包括以下步骤：

步骤一，终端接收到基站发送的干扰控制信令；

步骤二，终端根据子带 SPI 值选择规则，通过解码干扰控制信令获得频

率重用因子  $Reuse = n > 1$  子带集合中的  $k_n - 1$  个子带的 SPI 值, 其中,  $k_n$  为频率重用因子  $Reuse = n > 1$  子带集合中的子带数量;

步骤三, 终端根据子带 SPI 值选择规则, 获得频率重用因子  $Reuse = n > 1$  子带集合中所有子带的 SPI 值之和, 从而计算得到频率重用因子  $Reuse = n > 1$

5 子带集合中第  $k_n$  个子带的 SPI 值;

步骤四, 终端根据子带 SPI 值选择规则, 确定各个 SPI 值与子带的对应关系;

步骤五, 终端根据子带 SPI 值选择规则, 获得频率重用因子  $Reuse = 1$  子带集合中的子带 SPI 值, 进而恢复出频率重用因子  $Reuse = n \geq 1$  子带集合中各  
10 个子带的 SPI 值。

作为一种优选方案, 当频率重用因子  $Reuse = n > 1$  时, 同一频率重用因子的子带集合中相同发射功率的子带对应的 SPI 值相同, 并且频率重用因子

$Reuse = n > 1$  的各子带 SPI 值之和满足条件  $\sum_{i=1}^{L_n} \sum_{j=1}^{P_i} C_{nij} = a$ , 其中,  $n$  为频率

重用因子,  $L_n$  为频率重用因子  $Reuse = n > 1$  的子带集合中发射功率级别的数

15 量,  $P_i$  为特定发射功率级别的子带数量,  $a$  为已知的固定值。这种情况下,

基站只需要将频率重用因子  $Reuse = n > 1$  子带集合中的  $L_n - 1$  个发射功率级别

对应的子带的 SPI 值发送给终端。同理,  $L_n - 1$  个子带 SPI 值的选择可以根据

子带的发射功率或者子带的序号来确定。如果根据子带的发射功率来确定,

可以选择发射功率最高的  $L_n - 1$  个发射功率级别对应的子带 SPI 值, 也可以选

20 择发射功率最低的  $L_n - 1$  个发射功率级别对应的子带 SPI 值, 或者特定  $L_n - 1$  个

发射功率级别对应的子带 SPI 值; 如果根据子带的序号来确定, 则可以根据

子带 SPI 值选择规则选取约定的  $L_n - 1$  个子带 SPI 值, 终端和基站通过子带

SPI 值选择规则获知该约定。

为了实现上述目的，根据本发明的又一方面，提供了一种无线通信系统中干扰控制信令的接收方法。

根据本发明的无线通信系统中干扰控制信令的接收方法包括以下步骤：

步骤一，终端接收到基站发送的干扰控制信令；

5 步骤二，终端根据子带 SPI 值选择规则，通过解码干扰控制信令获得频率重用因子  $Reuse = n > 1$  子带集合中的  $L_n - 1$  个发射功率级别的子带对应的 SPI 值，其中， $L_n$  为频率重用因子  $Reuse = n > 1$  子带集合中的发射功率级别的数量；

10 步骤三，终端根据子带 SPI 值选择规则，获得频率重用因子  $Reuse = n > 1$  子带集合中所有子带的 SPI 值之和，从而计算得到频率重用因子  $Reuse = n > 1$  子带集合中第  $L_n$  个功率级别的子带对应的 SPI 值；

步骤四，终端根据子带 SPI 值选择规则，确定各个 SPI 值与子带的对应关系；

15 步骤五，终端根据子带 SPI 值选择规则，获得频率重用因子  $Reuse = 1$  子带集合中的子带 SPI 值，进而恢复出频率重用因子  $Reuse = n \geq 1$  子带集合中各个子带的 SPI 值。

为了实现上述目的，根据本发明的又一方面，提出了一种无线通信系统中干扰控制信令的发送方法。

20 根据本发明的无线通信系统中干扰控制信令的发送方法包括：基站通过下行信道将部分子带的 SPI (Sub-band Price Indication, 子带价格指示信息, 也称为资源度量, resource metric) 值的信息发送给终端。

其中，上述部分子带是频率重用因子为  $Reuse n (n \neq 1)$  的子带集合 (frequency partition) 中的部分子带和/或频率重用因子为  $Reuse n (n = 1)$  的子带集合中子带。

上述部分子带的 SPI 值至少为以下之一:

(1) 频率重用因子  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  子带集中的  $k_n - 1$  个子带的 SPI 值, 其中,  $k_n$  为频率重用因子  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  子带集中的子带数量;

(2) 频率重用因子  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  子带集中的  $L_n - 1$  个发射功率级别的子带对应的 SPI 值, 其中,  $L_n$  为频率重用因子  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  子带集中的发射功率级别的数量;

(3) 频率重用因子  $Reuse\ n\ (n = 1)$  子带集中子带的 SPI 值。

如果部分子带的 SPI 值为频率重用因子  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  子带集中的  $k_n - 1$  个子带的 SPI 值, 则部分子带的 SPI 值的信息通过以下方式中至少一种确定:

(1) 由基站根据子带 SPI 值选择规则确定, 其中, 子带 SPI 值选择规则为根据子带的发射功率和/或子带的序号和/或其他子带相关信息在基站频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  的子带集中选择  $k_n - 1$  个子带的 SPI 值, 子带 SPI 值选择规则为以下方式至少一种: 选择发射功率最高的  $k_n - 1$  个子带、选择发射功率最低的  $k_n - 1$  个子带、选取预先确定的  $k_n - 1$  个子带的 SPI 值;

(2) 由上层网元根据子带 SPI 值选择规则确定, 其中, 子带 SPI 值选择规则为根据子带的发射功率和/或子带的序号和/或其他子带相关信息在基站频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  的子带集中选择  $k_n - 1$  个子带的 SPI 值, 子带 SPI 值选择规则为以下方式至少一种: 选择发射功率最高的  $k_n - 1$  个子带、选择发射功率最低的  $k_n - 1$  个子带、选取预先确定的  $k_n - 1$  个子带的 SPI 值;

(3) 由基站根据上层网元确定的子带 SPI 值选择规则确定, 其中, 子带 SPI 值选择规则为根据子带的发射功率和/或子带的序号和/或其他子带相关信息在基站频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  的子带集中选择  $k_n - 1$  个子带

的 SPI 值, 子带 SPI 值选择规则为以下方式至少一种: 选择发射功率最高的  $k_n - 1$  个子带、选择发射功率最低的  $k_n - 1$  个子带、选取预先确定的  $k_n - 1$  个子带的 SPI 值。

如果部分子带的 SPI 值为频率重用因子  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  子带集合中的  
5  $L_n - 1$  个发射功率级别的子带对应的 SPI 值, 则部分子带的 SPI 值的信息通过  
以下方式中至少之一确定:

(1) 由基站根据子带 SPI 值选择规则确定, 其中, 子带 SPI 值选择规则为根据子带的发射功率在基站频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  子带集合中选择  $L_n - 1$  个发射功率级别子带对应的 SPI 值; 子带 SPI 值选择规则为以下方  
10 式至少一种: 选择发射功率级别最高的  $L_n - 1$  个子带; 选择发射功率最低的  
 $L_n - 1$  个子带; 选取预先确定的  $L_n - 1$  个发射功率级别子带对应的 SPI 值;

(2) 由上层网元根据子带 SPI 值选择规则确定, 其中, 子带 SPI 值选择规则为根据子带的发射功率在基站频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  子带集合中选择  $L_n - 1$  个发射功率级别子带对应的 SPI 值; 子带 SPI 值选择规则为以  
15 下方式至少一种: 选择发射功率级别最高的  $L_n - 1$  个子带; 选择发射功率最低  
的  $L_n - 1$  个子带; 选取预先确定的  $L_n - 1$  个发射功率级别子带对应的 SPI 值;

(3) 由基站根据上层网元确定的子带 SPI 值选择规则确定, 其中, 子带 SPI 值选择规则为根据子带的发射功率在基站频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  子带集合中选择  $L_n - 1$  个发射功率级别子带对应的 SPI 值; 子带  
20 SPI 值选择规则为以下方式至少一种: 选择发射功率级别最高的  $L_n - 1$  个子带;  
选择发射功率最低的  $L_n - 1$  个子带; 选取预先确定的  $L_n - 1$  个发射功率级别子带  
对应的 SPI 值。

上述方法中，基站通过以下方式中至少一种将部分子带的 SPI 值的信息发送给终端：单播、组播、广播。

为了实现上述目的，根据本发明的又一方面，提出了一种无线通信系统中干扰控制信令的接收方法。

5 根据本发明的无线通信系统中干扰控制信令的接收方法包括：终端接收干扰控制信令，确定子带的 SPI 值。

其中，确定子带的 SPI 值的方法包括：由已经解码获得的部分子带的 SPI 值的信息恢复出剩余子带 SPI 值的算法；

10 上述由已经解码获得的部分子带的 SPI 值的信息恢复出剩余子带 SPI 值的算法包括：

终端根据已知的频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  的子带集合中子带 SPI 值之和以及解码干扰控制信令获得的频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  子带集合中  $k_n - 1$  个子带的 SPI 值，恢复出其他子带的 SPI 值的算法；或者终端根据已知的频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  子带集合中子带 SPI 值之和以及解码干  
15 扰控制信令获得的频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  的子带集合中  $L_n - 1$  个功率级别子带的 SPI 值，恢复出其他子带的 SPI 值，进而获得频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  的子带集合中各个子带 SPI 值的算法，其中，频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  的子带集合中相同发射功率级别子带的 SPI 值相同；或者终端  
20 解码干扰控制信令获得的频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n = 1)$  的子带集合子带的 SPI 值。

终端通过以下方式中至少一种获取上述频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  子带集合中子带 SPI 值的和：

该频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  的子带集合中子带 SPI 值之和作为缺省配置保存于终端处；

该频率重用因子为 Reuse  $n$  ( $n \neq 1$ ) 的子带集合中子带 SPI 值之和由基站通过相关信令发送给终端;

该频率重用因子为 Reuse  $n$  ( $n \neq 1$ ) 的子带集合中子带 SPI 值之和由上层网元发送到基站, 并由基站通过相关信令发送给终端。

- 5 借助于上述技术方案至少之一, 基站只需要发送重用集合中部分子带的 SPI 值给终端, 而不需要发送所有子带的 SPI 值, 相比于现有技术, 本发明可以有效地节省系统的开销, 并且方便终端解析各子带的 SPI 值。

### 附图说明

- 10 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解, 构成本申请的一部分, 本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明, 并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

图 1 为相邻扇区的频率资源分配方式及各个子带的发射功率限制情况的示意图;

- 15 图 2 为本发明实施例的无线通信系统中干扰控制信令的一种接收方法的流程图;

图 3 为本发明实施例的无线通信系统中干扰控制信令的另一种接收方法的流程图;

图 4 为本发明实施例一、实施例三、实施例九中相邻扇区的频率资源分配方式及各个子带的发射功率限制情况的示意图;

- 20 图 5 为本发明实施例一中干扰控制信令的结构示意图;

图 6 为本发明实施例一中干扰控制信令在 20ms 帧结构中的发送方式示意图;

图 7 为本发明实施例二、实施例四、实施例八、实施例十、实施例十四中相邻扇区的频率资源分配方式及各个子带的发射功率限制情况的示意图;

- 25 图 8 为本发明实施例二中干扰控制信令的结构示意图;

图 9 为本发明实施例二中干扰控制信令在 20ms 帧结构中的发送方式示意图;

图 10 为本发明实施例五、实施例六、实施例七、实施例十一、实施例十二、实施例十三中相邻扇区的频率资源分配方式及各个子带的发射功率限制情况的示意图。

## 具体实施方式

### 功能概述

在本发明提供的技术方案中, 基站首先根据子带 SPI 值选择规则, 选取频率重用因子  $Reuse = n > 1$  子带集合中部分子带的 SPI 值, 然后形成干扰控制信令, 最后通过下行信道将该干扰控制信令发送给本基站下所有终端。这里的部分子带的 SPI 值可以是频率重用因子  $Reuse = n > 1$  子带集合中的  $k_n - 1$  个子带的 SPI 值, 也可以是频率重用因子  $Reuse = n > 1$  子带集合中的  $L_n - 1$  个发射功率级别对应的子带的 SPI 值。相比于现有技术, 通过本发明提供的技术方案, 可以有效地节省系统开销。

为更进一步阐述本发明为达成预定目的所采取的技术手段及功效, 以下结合附图及实施例, 对本发明提出的无线通信系统中干扰控制信令的发送与接收方法详细说明如后。需要说明的是, 如果不冲突, 本申请中的实施例以及实施例中的特征可以相互组合。

在采用 AFR 技术的无线通信系统中, 终端可以通过以下三种方式获取子带 SPI 值选择规则:

(一) 作为缺省配置保存在基站和终端中;

(二) 由基站一次性地发送给该基站的终端, 发送方式可以是单播、组播或者广播等, 这里的一次性, 是指该子带 SPI 值选择规则只需要在开始时发送一次, 之后就不需要携带在干扰控制信令中重复发送, 直到该规则改变后才需要重新发送;

(三) 由基站周期性地发送给该基站的终端, 发送方式可以是单播、组播或者广播等。

对于上述方式（一）和（二），基站选择子带 SPI 值依据的配置信息包括以下至少之一：频率重用因子  $Reuse = n \geq 1$  子带集合中的子带发射功率； $Reuse = 1$  子带集合中子带的 SPI 值； $Reuse = n > 1$  子带集合中所有子带的 SPI 值之和。

- 5 上述频率重用因子  $Reuse = n \geq 1$  子带集合中的子带发射功率信息可以包括以下至少之一：AFR 频率资源划分方式；子带发射功率分配方式；子带序号；子带发射功率和频率重用因子  $Reuse = n \geq 1$  之间的对应关系。

#### 实施例一

- 10 图 4 为本发明实施例一中相邻扇区的频率资源分配方式及各个子带的发射功率限制情况的示意图，如图 4 所示，将频率资源划分成第一重用集合 Reuse1 和第二重用集合 Reuse3 两个频率重用集合，其中， $[W_1, W_2, W_3]$  属于第二重用集合 Reuse3， $W_4$  属于第一重用集合 Reuse1。第一扇区中  $[W_1, W_2, W_3, W_4]$  的发射功率为  $[P_{High}, P_{Low1}, P_{Low2}, P_{reuse1}]$ ，第二扇区中  $[W_1, W_2, W_3, W_4]$  的发射功率为  $[P_{Low2}, P_{High}, P_{Low1}, P_{reuse1}]$ ，第三扇区中
- 15  $[W_1, W_2, W_3, W_4]$  的发射功率为  $[P_{Low1}, P_{Low2}, P_{High}, P_{reuse1}]$ ，并且满足条件  $P_{High} > P_{reuse1} > P_{Low1} > P_{Low2}$ 。基站将 AFR 频率资源划分方式、子带发射功率分配方式、子带序号、子带发射功率和频率重用因子  $Reuse = n \geq 1$  之间的对应关系、频率重用因子  $Reuse = 1$  子带集合中的子带 SPI 值、频率重用因子  $Reuse = n > 1$  子带集合中的所有子带的 SPI 值之和  $a$  等配置信息通过广播信道
- 20 （Broadcast Channel，简称为 BCH）发送给该基站的所有终端。以下以第一扇区为例，描述干扰控制信令的发送方法及其对应的接收方法。

本实施例中发送干扰控制信令的过程包括：基站侧，由于第一重用集合 Reuse1 的子带的 SPI 值为固定值，假设其值为 1，则子带  $W_4$  对应的  $SPI_4 = 1$ ，如果第二重用集合 Reuse3 的子带  $[W_1, W_2, W_3]$  在某个时刻对应的 SPI 值

$[SPI_1, SPI_2, SPI_3]$  为 [1.8, 0.7, 0.5], 则该集合中的子带的 SPI 值满足

$$\sum_{j=1}^3 SPI_{nj} = SPI_1 + SPI_2 + SPI_3 = 3 = a。首先, 基站可以根据第二重用集合 Reuse3$$

的子带功率分配关系, 具体而言, 根据选取的发射功率最高的两个子带、或者选取的发射功率最低的两个子带、或者特定的发射功率的两个子带, 确定

5 需要发送的部分子带的 SPI 值。本实施例中, 根据选取的发射功率最高的两个子带的 SPI 值  $[SPI_1, SPI_2]$  (即, [1.8, 0.7]), 来确定需要发送的部分子带的 SPI 值。图 5 示出了基站将选定的待发送的 SPI 值形成干扰控制信令的格式, 其中, 索引 (Index) 为干扰控制信令中 SPI 值的索引, 至少包括连接标识 (Connect Identity), 如果待发送的 SPI 值是以广播方式发送, 则该连接标识

10 为广播连接标识。SPI 值  $[SPI_1, SPI_2]$  的描述方式可以是绝对值或差分值: 绝对值描述方式是指描述各子带 SPI 值的实际数值; 差分值描述方式是指选取某一子带 SPI 值为参考标准并采用绝对值方式描述该子带 SPI 值, 而其他子带 SPI 值采用相对于上述绝对值的差值描述其各自的 SPI 值。基站通过广播信道 (BCH) 将干扰控制信令发送给该基站的所有终端。图 6 描述了在 20ms 帧结构中干扰控制信令的发送方式, 如图 6 所示, 基站可以将干扰控制信令通过 BCH 信道中的辅助广播信道 (Second Broadcast Channel, 简称为 SBCH) 发送出去, 该干扰控制信令中包含了一个索引 (Index) 和发送的子带的 SPI 值。

15 图 2 是本发明实施例的无线通信系统中干扰控制信令的接收方法的流程图, 用于接收上述干扰控制信令, 如图 2 所示, 该接收方法包括: 终端解码接收的基站发送的干扰控制信令, 得到 Reuse  $n$  ( $n > 1$ ) 子带集合中  $Kn-1$  个子带的 SPI 值, 确定 Reuse  $n$  ( $n > 1$ ) 子带集合中第  $Kn$  个子带的 SPI 值和 Reuse  $n$  ( $n > 1$ ) 集合中 SPI 值与子带的对应关系, 然后, 终端恢复出所有 Reuse  $n$  ( $n \geq 1$ ) 集合中各子带的 SPI 值。

20 具体地, 本实施例中接收干扰控制信令的过程包括: 终端侧, 在第一扇区中的终端根据子带 SPI 值选择规则已知  $[W_1, W_2, W_3, W_4]$  及其对应的发射功率分配方式  $[P_{High}, P_{Low1}, P_{Low2}, P_{reuse1}]$ 。终端接收基站发送的干扰控制信令后, 解码该干扰控制信令, 恢复出  $[SPI_1, SPI_2]$ , 即, [1.8, 0.7], 并根据限制条件

25

$SPI_1 + SPI_2 + SPI_3 = 3$ ，代入 $[SPI_1=1.8, SPI_2=0.7]$ 得到 $[SPI_3=0.5]$ ；然后，终端根据发送时 SPI 值和子带发射功率的对应关系，即，功率最高的两个子带，确定 $[SPI_1, SPI_2]$ 为 $[W_1, W_2]$ 子带对应的 SPI 值， $[SPI_3]$ 为子带 $[W_3]$ 对应的 SPI 值；最后，根据基站和终端预先确定的第一重用集合 Reuse1 的子带 $W_4$ 的  
 5  $SPI_4=1$ ，恢复出所有重用集合中各子带 $[W_1, W_2, W_3, W_4]$ 对应的 SPI 值 $[SPI_1, SPI_2, SPI_3, SPI_4]$ ，即， $[1.8, 0.7, 0.5, 1]$ 。

### 实施例二

图 7 为本发明实施例二中相邻扇区的频率资源分配方式及各个子带的发射功率限制情况的示意图，如图 7 所示，首先将频率资源划分成第一重用  
 10 集合 Reuse1 和第二重用集合 Reuse3 两个频率重用集合，其中， $[W_1, W_2, W_3]$ 属于第二重用集合 Reuse3， $W_4$ 属于第一重用集合 Reuse1。第一扇区中 $[W_1, W_2, W_3, W_4]$ 的发射功率为 $[P_{High}, P_{Low}, P_{Low}, P_{reuse1}]$ ，第二扇区中 $[W_1, W_2, W_3, W_4]$ 的发射功率为 $[P_{Low}, P_{High}, P_{Low}, P_{reuse1}]$ ，第三扇区中 $[W_1, W_2, W_3, W_4]$ 的发射功率为 $[P_{Low}, P_{Low}, P_{High}, P_{reuse1}]$ ，并且满足条件  
 15  $P_{High} > P_{reuse1} > P_{Low}$ 。基站将 AFR 频率资源划分方式、子带发射功率分配方式、子带序号、子带发射功率和频率重用因子 $Reuse = n \geq 1$ 之间的对应关系、频率重用因子 $Reuse = 1$ 子带集合中的子带 SPI 值、频率重用因子 $Reuse = n > 1$ 子带集合中的所有子带的 SPI 值之和 $a$ 等配置信息通过 BCH 发送给该基站的所有终端。以下以第一扇区为例，描述干扰控制信令的发送方法及其对应的接收  
 20 方法。

本实施例中发送干扰控制信令的过程包括：基站侧，由于第一重用集合 Reuse1 的子带的 SPI 值为固定值，假设其值为 1，则子带 $W_4$ 对应的 $SPI_4=1$ 。如果第二重用集合 Reuse3 的子带 $[W_1, W_2, W_3]$ 在某个时刻对应的 SPI 值 $[SPI_1, SPI_2, SPI_3]$ 为 $[1.8, 0.6, 0.6]$ ，则该集合中的子带的 SPI 值满足

$\sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^{P_i} C_{nij} = SPI_1 + SPI_2 + SPI_3 = 3 = a$ 。根据相同频率重用因子  $Reuse = n > 1$  子带

集合中相同发射功率级别的子带的 SPI 值相同，并且相同频率重用因子  $Reuse = n > 1$  子带集合 SPI 值满足条件  $\sum SPI_i = a$ ，考虑到本实施例中第二重用集合 Reuse3 中只有两个功率级别，其中，子带  $W_1$  对应  $P_{High}$ ，子带  $[W_2, W_3]$

5 对应  $P_{Low}$ ，则基站只需要发送第二重用集合 Reuse3 中一个发射功率级别的子带对应的 SPI 值即可。首先，基站可以根据最高发射功率级别对应的子带的 SPI 值、或者最低发射功率级别对应的子带的 SPI 值，来确定需要发送的部分子带的 SPI 值。本实施例中，根据最高发射功率级别对应的子带的 SPI 值  $[SPI_1]$ （即，[1.8]），来确定需要发送的部分子带的 SPI 值。图 8 为本发明实

10 施例二中干扰控制信令的结构示意图，如图 8 所示，其中，索引（Index）为干扰控制信令中 SPI 值的索引，至少包括连接标识（Connect Identity），如果以广播方式发送，则该连接标识为广播连接标识。SPI 值  $[SPI_1]$  的描述方式可以是绝对值或差分值：绝对值描述方式是指描述各子带 SPI 值的实际数值；差分值描述方式是指选取某一子带 SPI 值为参考标准并采用绝对值方式描述

15 该子带 SPI 值，而其他子带 SPI 值采用相对于上述绝对值的差值描述其各自的 SPI 值。最后，基站通过广播信道（BCH）将干扰控制信令发送给该基站的所有终端。图 9 描述了在 20ms 帧结构中干扰控制信令的发送方式，基站可以将干扰控制信令通过 BCH 信道中的 SBCH 信道发送出去，该干扰控制信令中包含了一个索引（Index）和发送的子带 SPI 值。

20 图 3 是本实施例的无线通信系统中干扰控制信令的接收方法的流程图，用于接收本实施例的上述干扰控制信令，如图 3 所示，该接收方法包括：终端解码接收的基站发送的干扰控制信令，得到 Reuse  $n$  ( $n > 1$ ) 集合中  $L_n - 1$  个发射功率级别对应的 SPI 值，并确定 Reuse  $n$  ( $n > 1$ ) 集合中第  $L_n$  个发射功率级别对应的 SPI 值和 Reuse  $n$  ( $n > 1$ ) 集合中 SPI 值与子带的对应关系，然后，终端恢复出所有 Reuse  $n$  ( $n \geq 1$ ) 集合中各子带的 SPI 值。

具体地，本实施例中接收干扰控制信令的过程包括：终端侧，在第一扇区中的终端根据子带 SPI 值选择规则已知  $[W_1, W_2, W_3, W_4]$  及其对应的发射功率分配方式  $[P_{High}, P_{Low}, P_{Low}, P_{reuse1}]$ 。终端接收到基站发送来的干扰控制信

令后，解码该干扰控制信令恢复出 $[SPI_1]$ ，即，[1.8]，并根据限制条件 $SPI_1 + SPI_2 + SPI_3 = 3$ 、 $SPI_2 = SPI_3$ ，代入 $[SPI_1=1.8]$ 得到 $[SPI_2 = SPI_3=0.6]$ ；然后，终端根据发送时 SPI 值和子带发射功率级别的对应关系，即，最高的子带发射功率级别，确定 $[SPI_1]$ 为 $[W_1]$ 子带的 SPI 值， $[SPI_2, SPI_3]$ 为子带 $[W_2, W_3]$ 对应的 SPI 值；最后，根据基站和终端预先确定的第一重用集合 Reuse1 的子带 $W_4$ 的 $SPI_4=1$ ，恢复出所有重用集合中各子带 $[W_1, W_2, W_3, W_4]$ 对应的 SPI 值 $[SPI_1, SPI_2, SPI_3, SPI_4]$ ，即[1.8、 0.6、 0.6、 1]。

### 实施例三

以图 4 为例来详细描述本实施例，如图 4 所示，将频率资源划分成 Frequency Partition#1 (Reuse 3) 和 Frequency Partition#2 (Reuse 1) 两个频率集合。其中 $[W_1, W_2, W_3]$ 属于 Frequency Partition#1， $W_4$ 属于 Frequency Partition#2。扇区一中 $[W_1, W_2, W_3, W_4]$ 的发射功率为 $[P_{High}, P_{Low1}, P_{Low2}, P_{reuse1}]$ ，扇区二中 $[W_1, W_2, W_3, W_4]$ 的发射功率为 $[P_{Low2}, P_{High}, P_{Low1}, P_{reuse1}]$ ，扇区三中 $[W_1, W_2, W_3, W_4]$ 的发射功率为 $[P_{Low1}, P_{Low2}, P_{High}, P_{reuse1}]$ ，并且满足条件 $P_{High} > P_{reuse1} > P_{Low1} > P_{Low2}$ 。上述基本配置信息由上层网元通过空口和/或骨干网 (Backbone, Backhaul) 通知给相应的基站，然后由基站通过相应信令将上述基本配置信息发送给终端。

上层网元通过空口和/或骨干网 (Backbone, Backhaul) 将子带 SPI 值选择规则通知相应的基站，进而由基站通过相关信令将该子带 SPI 值选择规则发送给终端；或者基站选择子带 SPI 值选择规则，并且通过相关信令将该子带 SPI 值选择规则发送给终端。本实施例中子带 SPI 值选择规则为：选取频率重用因子为 Reuse  $n$  ( $n \neq 1$ ) 子带集合中发射功率最低的 $k_n - 1$ 个子带的 SPI 值，其中 $k_n$ 为频率重用因子为 Reuse  $n$  ( $n \neq 1$ ) 子带集合中的子带数量。

Frequency Partition#1 中各子带 SPI 值的和值 a (本实施例中 a=3) 以及 Frequency Partition#2 中子带 SPI 值为 b (本实施例中 b=1) 由上层网元确定

并通知给基站，进而由基站通过相应信令将其发送给终端。

下面以扇区一为例，具体描述干扰控制信令的发送方法及其对应的接收方法。

(1) 基站根据子带 SPI 值选择规则选取 Frequency Partition#1 中发射功率最低的两个子带，即， $[W_2, W_3]$  的 SPI 值。本实施例中，假设当前时刻 Frequency Partition#1 的子带  $[W_1, W_2, W_3]$  SPI 值  $[SPI_1, SPI_2, SPI_3]$  为  $[1.8, 0.7, 0.5]$ ，则基站选取  $[SPI_2, SPI_3]$ ，即， $[0.7, 0.5]$ ，并通过干扰控制信令将  $[0.7, 0.5]$  采用广播方式发送，以供终端接收。

(2) 终端接收基站发送的干扰控制信令，通过解码恢复出  $[W_2, W_3]$  的 SPI 值  $[SPI_2, SPI_3]$ ，即， $[0.7, 0.5]$ ，并且根据预先获得的 Frequency Partition#1 的各个子带 SPI 值的和值  $a$  ( $a=3$ )，计算得到  $[W_1]$  的 SPI 值  $SPI_1$ ，即， $SPI_1 = a - SPI_2 - SPI_3 = 3 - 0.7 - 0.5 = 1.8$ 。

(3) 终端根据预先获得的 Frequency Partition#2 中子带 SPI 值为  $b=1$ ，获得  $[W_4]$  的  $SPI_4=1$ 。

#### 15 实施例四

以图 7 为例来详细描述本实施例，如图 7 所示，首先将频率资源划分成 Frequency Partition#1 (Reuse 3) 和 Frequency Partition#2 (Reuse 1) 两个频率集合。其中  $[W_1, W_2, W_3]$  属于 Frequency Partition#1， $W_4$  属于 Frequency Partition#2。扇区一中  $[W_1, W_2, W_3, W_4]$  的发射功率为  $[P_{High}, P_{Low}, P_{Low}, P_{reuse1}]$ ，扇区二中  $[W_1, W_2, W_3, W_4]$  的发射功率为  $[P_{Low}, P_{High}, P_{Low}, P_{reuse1}]$ ，扇区三中  $[W_1, W_2, W_3, W_4]$  的发射功率为  $[P_{Low}, P_{Low}, P_{High}, P_{reuse1}]$ ，并且满足条件  $P_{High} > P_{reuse1} > P_{Low}$ 。上述基本配置信息由上层网元通过空口和/或骨干网 (Backbone, Backhaul) 通知相应的基站，并且由基站通过相应信令将上述

基本配置信息发送给终端。

上层网元通过空口和/或骨干网 (Backbone, Backhaul) 将子带 SPI 值选择规则通知给相应的基站, 进而由基站通过相关信令将该子带 SPI 值选择规则发送给终端; 或者由基站选择子带 SPI 值选择规则, 并且通过相关信令将该子带 SPI 值选择规则发送给终端。本实施例中子带 SPI 值选择规则为: 选取频率重用因子  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  子带集合中的最低的  $L_n - 1$  个发射功率级别的子带对应的 SPI 值, 其中,  $L_n$  为频率重用因子  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  子带集合中的发射功率级别的数量。

Frequency Partition#1 中各子带 SPI 值的和值  $a$  (本实施例中  $a=3$ ) 以及 Frequency Partition#2 中子带 SPI 值为  $b$  (本实施例中  $b=1$ ) 由上层网元确定并通知基站, 进而由基站通过相应信令将其发送给终端。

下面以扇区一为例, 具体描述干扰控制信令的发送方法及其对应的接收方法。

(1) 基站根据子带 SPI 值选择规则选取 Frequency Partition#1 中最低的一个发射功率级别子带对应的 SPI 值。本实施例中, 假设当前时刻 Frequency Partition#1 的子带  $[W_1, W_2, W_3]$  SPI 值  $[SPI_1, SPI_2, SPI_3]$  为  $[1.8, 0.6, 0.6]$ , 则基站选取  $[SPI_2]$  或  $[SPI_3]$ , 即,  $[0.6]$  形成干扰控制信令, 并且通过广播方式发送, 以供终端接收。

(2) 终端接收基站发送的干扰控制信令, 由于频率重用因子  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  子带集合中相同发射功率级别子带的 SPI 值相同, 终端通过解码恢复出  $[W_2, W_3]$  的 SPI 值, 即,  $[SPI_2, SPI_3]$  为  $[0.6, 0.6]$ , 并且根据预先获得的 Frequency Partition#1 的各个子带 SPI 值的和值  $a$  ( $a=3$ ), 计算得到  $[W_1]$  的 SPI 值  $SPI_1$ , 即,  $SPI_1 = a - SPI_2 - SPI_3 = 3 - 0.6 - 0.6 = 1.8$ 。

(3) 终端根据预先获得的 Frequency Partition#2 中子带 SPI 值为  $b=1$ , 获得  $[W_4]$  的  $SPI_4=1$ 。

### 实施例五

以图 10 为例来详细描述本实施例，如图 10 所示，将频率资源划分成 Frequency Partition#1( Reuse 3 )、Frequency Partition#2( Reuse 3/2 )和 Frequency Partition#3 ( Reuse 1 ) 三个频率集合。其中  $[W_1, W_2, W_3]$  属于 Frequency Partition#1， $[W_4, W_5, W_6]$  属于 Frequency Partition#2， $[W_7]$  属于 Frequency Partition#3。扇区一中  $[W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7]$  的发射功率为  $[P_{High}, P_{Low}, P_{Low}, P_{Low}, P_{High}, P_{High}, P_{reuse1}]$ ，扇区二中  $[W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7]$  的发射功率为  $[P_{Low}, P_{High}, P_{Low}, P_{High}, P_{High}, P_{Low}, P_{reuse1}]$ ，扇区三中  $[W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7]$  的发射功率为  $[P_{Low}, P_{Low}, P_{High}, P_{High}, P_{Low}, P_{High}, P_{reuse1}]$ ，并且满足条件  $P_{High} \geq P_{reuse1} > P_{Low}$ 。上述基本配置信息由上层网元通过空口和/或骨干网 (Backbone, Backhaul) 通知相应的基站，并且由基站通过相应信令将上述基本配置信息发送给终端。

上层网元通过空口和/或骨干网 (Backbone, Backhaul) 将子带 SPI 值选择规则通知给相应的基站，进而由基站通过相关的信令将该子带 SPI 值选择规则发送给终端；或者由基站选择子带 SPI 值选择规则，并且通过相关信令将该子带 SPI 值选择规则发送给终端。本实施例中子带 SPI 值选择规则为：选取频率重用因子为 Reuse  $n$  ( $n \neq 1$ ) 子带集合中发射功率最高的  $k_n - 1$  个子带的 SPI 值，其中  $k_n$  为频率重用因子为 Reuse  $n$  ( $n \neq 1$ ) 子带集合中的子带数量。

Frequency Partition#1 中各子带 SPI 值的和值  $a$  (本实施例中  $a=3$ )、Frequency Partition#2 中各子带 SPI 值的和值  $b$  (本实施例中  $b=3$ ) 以及 Frequency Partition#3 中子带 SPI 值为  $c$  (本实施例中  $c=1$ ) 由上层网元确定并通知基站，进而由基站通过相应信令将其发送给终端。

下面以扇区一为例，具体描述干扰控制信令的发送方法及其对应的接收方法。

(1) 基站根据子带 SPI 值选择规则选取 Frequency Partition#1 中发射功率最高的两个子带的 SPI 值以及选取 Frequency Partition#2 中发射功率最高的两个子带的 SPI 值, 同一种 Frequency Partition 集合内如果子带的发射功率相同, 则根据子带序号大小区分, 序号越小的子带, 认为其发射功率越大。本  
 5 实施例中, 假设当前时刻 Frequency Partition#1、Frequency Partition#2 的子带  $[W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6]$  SPI 值  $[SPI_1, SPI_2, SPI_3, SPI_4, SPI_5, SPI_6]$  为  $[1.8, 0.6, 0.6, 0.6, 1.2, 1.2]$ , 则基站选取  $[SPI_1, SPI_2, SPI_5, SPI_6]$ , 即,  $[1.8, 0.6, 1.2, 1.2]$ , 并通过干扰控制信令将  $[1.8, 0.6, 1.2, 1.2]$  采用广播方式发送, 以供终端接收。

(2) 终端接收基站发送的干扰控制信令, 通过解码恢复出  $[W_1, W_2, W_5, W_6]$  的 SPI 值  $[SPI_1, SPI_2, SPI_5, SPI_6]$ , 即,  $[1.8, 0.6, 1.2, 1.2]$ , 并且根据预先获得的 Frequency Partition#1 中各子带 SPI 值的和值  $a=3$ 、Frequency Partition#2 中各子带 SPI 值的和值  $b=3$ , 计算得到  $[W_3, W_4]$  的 SPI 值  $SPI_3, SPI_4$ , 即,  $SPI_3 = a - SPI_1 - SPI_2 = 3 - 1.8 - 0.6 = 0.6$  ;  
 15  $SPI_4 = b - SPI_5 - SPI_6 = 3 - 1.2 - 1.2 = 0.6$ 。

(3) 终端根据预先获得的 Frequency Partition#3 中子带 SPI 值为  $c=1$ , 获得  $[W_7]$  的  $SPI_7=1$ 。

实施例六

以图 10 为例来详细描述本实施例, 如图 10 所示, 首先将频率资源划分  
 20 成 Frequency Partition#1 (Reuse 3)、Frequency Partition#2 (Reuse 3/2) 和 Frequency Partition#3 (Reuse 1) 三个频率集合。其中  $[W_1, W_2, W_3]$  属于 Frequency Partition#1,  $[W_4, W_5, W_6]$  属于 Frequency Partition#2,  $[W_7]$  属于 Frequency Partition#3。扇区一中  $[W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7]$  的发射功率为  $[P_{High}, P_{Low}, P_{Low}, P_{Low}, P_{High}, P_{High}, P_{reuse1}]$ , 扇区二中  
 25  $[W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7]$  的发射功率为

5  $[P_{Low}, P_{High}, P_{Low}, P_{High}, P_{High}, P_{Low}, P_{reuse1}]$  , 扇区三中  
 $[W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7]$  的发射功率为  
 $[P_{Low}, P_{Low}, P_{High}, P_{High}, P_{Low}, P_{High}, P_{reuse1}]$ , 并且满足条件  $P_{High} \geq P_{reuse1} > P_{Low}$ 。上述  
 基本配置信息由上层网元通过空口和/或骨干网 (Backbone, Backhaul) 通知  
 5 相应的基站, 并且由基站通过相应信令将上述基本配置信息发送给终端。

上层网元通过空口和/或骨干网 (Backbone, Backhaul) 将子带 SPI 值选择  
 规则通知给相应的基站, 进而由基站通过相关的信令将该子带 SPI 值选择  
 规则发送给终端; 或者由基站选择子带 SPI 值选择规则, 并且通过相关的信  
 令将该子带 SPI 值选择规则发送给终端。本实施例中子带 SPI 值选择规则为:  
 10 选取频率重用因子 Reuse  $n$  ( $n \neq 1$ ) 子带集合中的最高的  $L_n - 1$  个发射功率级别  
 的子带对应的 SPI 值, 其中,  $L_n$  为频率重用因子 Reuse  $n$  ( $n \neq 1$ ) 子带集合中的  
 发射功率级别的数量。Frequency Partition#1 中各子带 SPI 值的和值 a (本实  
 施例中  $a=3$ ), Frequency Partition#2 中各子带 SPI 值的和值 b (本实施例中  $b=3$ )  
 以及 Frequency Partition#3 中子带 SPI 值为 c (本实施例中  $c=1$ ) 由上层网元  
 15 确定并通知给基站, 进而由基站通过相应信令将其发送给终端。

下面以扇区一为例, 具体描述干扰控制信令的发送方法及其对应的接收  
 方法。

(1) 基站根据子带 SPI 值选择规则选取 Frequency Partition#1 中发射功  
 率级别最高的一个子带的 SPI 值以及选取 Frequency Partition#2 中发射功率级  
 20 别最高的一个子带的 SPI 值。本实施例中, 假设当前时刻 Frequency  
 Partition#1、Frequency Partition#2 的子带  $[W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6]$  SPI 值  
 $[SPI_1, SPI_2, SPI_3, SPI_4, SPI_5, SPI_6]$  为 [1.8, 0.6, 0.6, 0.6, 1.2, 1.2], 则基  
 站选取  $[SPI_1, (SPI_5 \text{ 或 } SPI_6)]$ , 即, [1.8, 1.2], 并通过干扰控制信令将 [1.8, 1.2]  
 采用广播方式发送, 以供终端接收。

25 (2) 终端接收基站发送的干扰控制信令, 通过解码恢复出  $[W_1, W_5, W_6]$   
 的 SPI 值  $[SPI_1, SPI_5, SPI_6]$ , 即, [1.8, 1.2, 1.2], 并且根据预先获得的

Frequency Partition#1 中各子带 SPI 值的和值  $a=3$ 、Frequency Partition#2 中各子带 SPI 值的和值  $b=3$ ，计算得到 $[W_2、W_3、W_4]$ 的 SPI 值  $SPI_2、SPI_3、SPI_4$ ，即，

$$SPI_2 = SPI_3 = (a - SPI_1) / 2 = (3 - 1.8) / 2 = 0.6 \quad ,$$

$$SPI_4 = b - SPI_5 - SPI_6 = 3 - 1.2 - 1.2 = 0.6 \quad .$$

5           (3)终端根据预先获得的 Frequency Partition#3 中子带 SPI 值为  $c=1$ ，获得 $[W_7]$ 的  $SPI_7=1$ 。

实施例七

以图 10 为例来详细描述本实施例，如图 10 所示，首先将频率资源划分成 Frequency Partition#1 (Reuse 3)、Frequency Partition#2 (Reuse 3/2) 和  
 10 Frequency Partition#3 (Reuse 1) 三个频率集合。其中 $[W_1、W_2、W_3]$ 属于 Frequency Partition#1， $[W_4、W_5、W_6]$ 属于 Frequency Partition#2， $[W_7]$ 属于 Frequency Partition#3。扇区一中 $[W_1、W_2、W_3、W_4、W_5、W_6、W_7]$ 的发射功率为  
 $[P_{High}、P_{Low}、P_{Low}、P_{Low}、P_{High}、P_{High}、P_{reuse1}]$ ，扇区二中  
 $[W_1、W_2、W_3、W_4、W_5、W_6、W_7]$ 的发射功率为  
 15  $[P_{Low}、P_{High}、P_{Low}、P_{High}、P_{High}、P_{Low}、P_{reuse1}]$ ，扇区三中  
 $[W_1、W_2、W_3、W_4、W_5、W_6、W_7]$ 的发射功率为  
 $[P_{Low}、P_{Low}、P_{High}、P_{High}、P_{Low}、P_{High}、P_{reuse1}]$ ，并且满足条件  $P_{High} \geq P_{reuse1} > P_{Low}$ 。上述基本配置信息由上层网元通过空口和/或骨干网 (Backbone, Backhaul) 通知给相应的基站，并且由基站通过相应信令将上述基本配置信息发送给终端。

20           上层网元通过空口和/或骨干网 (Backbone, Backhaul) 将子带 SPI 值选择规则通知给相应的基站，进而由基站通过相关的信令将该子带 SPI 值选择规则发送给终端；或者由基站选择子带 SPI 值选择规则，并且通过相关的信令将该子带 SPI 值选择规则发送给终端。本实施例中子带 SPI 值选择规则为：选取频率重用因子 Reuse  $n$  ( $n \neq 1$ ) 子带集合中子带序号最小的  $Q_n - 1$  个子带的

SPI 值。其中， $Q_n$  为频率重用因子 Reuse  $n$  ( $n \neq 1$ ) 子带集合中子带的数量。

Frequency Partition#1 中各子带 SPI 值的和值  $a$  (本实施例中  $a=3$ )、Frequency Partition#2 中各子带 SPI 值的和值  $b$  (本实施例中  $b=3$ ) 以及 Frequency Partition#3 中子带 SPI 值为  $c$  (本实施例中  $c=1$ ) 由上层网元确定并通知给基站，进而由基站通过相应信令将其发送给终端。

下面以扇区一为例，具体描述干扰控制信令的发送方法及其对应的接收方法。

(1) 本实施例中，假设当前时刻 Frequency Partition#1、Frequency Partition#2 的子带  $[W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6]$  SPI 值  $[SPI_1, SPI_2, SPI_3, SPI_4, SPI_5, SPI_6]$  为  $[1.8, 0.6, 0.6, 0.6, 1.2, 1.2]$ ，则基站选取  $[W_1, W_2, W_4, W_5]$  的 SPI 值  $[SPI_1, SPI_2, SPI_4, SPI_5]$ ，即， $[1.8, 0.6, 0.6, 1.2]$ ，并通过干扰控制信令将  $[1.8, 0.6, 0.6, 1.2]$  采用广播方式发送，以供终端接收。

(2) 终端接收基站发送的干扰控制信令，通过解码恢复出  $[W_1, W_2, W_4, W_5]$  的 SPI 值  $[SPI_1, SPI_2, SPI_4, SPI_5]$ ，即， $[1.8, 0.6, 0.6, 1.2]$ ，并且根据预先获得的 Frequency Partition#1 中各子带 SPI 值的和值  $a=3$ 、Frequency Partition#2 中各子带 SPI 值的和值  $b=3$ ，计算得到  $[W_3, W_6]$  的 SPI 值  $SPI_3, SPI_6$ ，即， $SPI_3 = a - SPI_1 - SPI_2 = 3 - 1.8 - 0.6 = 0.6$ ； $SPI_6 = b - SPI_4 - SPI_5 = 3 - 0.6 - 1.2 = 1.2$ 。

(3) 终端根据预先获得的 Frequency Partition#3 中子带 SPI 值为  $c=1$ ，获得  $[W_7]$  的  $SPI_7=1$ 。

#### 实施例八

以图 7 为例来详细描述本实施例，如图 7 所示，首先将频率资源划分成 Frequency Partition#1 (Reuse 3) 和 Frequency Partition#2 (Reuse 1) 两个频

率集合。其中 $[W_1, W_2, W_3]$ 属于 Frequency Partition#1,  $[W_4]$ 属于 Frequency Partition#2。扇区一中 $[W_1, W_2, W_3, W_4]$ 的发射功率为 $[P_{High}, P_{Low}, P_{Low}, P_{reuse1}]$ , 扇区二中 $[W_1, W_2, W_3, W_4]$ 的发射功率为 $[P_{Low}, P_{High}, P_{Low}, P_{reuse1}]$ , 扇区三中 $[W_1, W_2, W_3, W_4]$ 的发射功率为 $[P_{Low}, P_{Low}, P_{High}, P_{reuse1}]$ , 并且满足条件

- 5  $P_{High} \geq P_{reuse1} > P_{Low}$ 。上述基本配置信息由上层网元通过空口和/或骨干网 (Backbone, Backhaul) 通知相应的基站, 并且由基站通过相应信令将上述基本配置信息发送给终端。

上层网元通过空口和/或骨干网 (Backbone, Backhaul) 将子带 SPI 值选择规则通知给相应的基站, 进而由基站通过相关的信令将该子带 SPI 值选择规则发送给终端; 或者由基站选择子带 SPI 值选择规则, 并且通过相关的信令将该子带 SPI 值选择规则发送给终端。本实施例中子带 SPI 值选择规则为: 选取频率重用因子 Reuse  $n$  ( $n \neq 1$ ) 子带集合中子带序号最小的  $Q_n - 1$  个子带的 SPI 值。其中  $Q_n$  为频率重用因子 Reuse  $n$  ( $n \neq 1$ ) 子带集合中子带的数量。

Frequency Partition#1 中各子带 SPI 值的和值  $a$  (本实施例中  $a=3$ ) 以及 Frequency Partition#2 中子带 SPI 值为  $b$  (本实施例中  $b=1$ ) 由上层网元确定并通知基站, 进而由基站通过相应信令将其发送给终端。

下面以扇区一为例, 具体描述干扰控制信令的发送方法及其对应的接收方法。

(1) 本实施例中, 假设当前时刻 Frequency Partition#1 的子带  $[W_1, W_2, W_3]$  SPI 值 $[SPI_1, SPI_2, SPI_3]$ 为 $[1.8, 0.6, 0.6]$ , 则基站选取 $[W_1, W_2]$ 的 SPI 值 $[SPI_1, SPI_2]$ , 即,  $[1.8, 0.6]$ , 并通过干扰控制信令将 $[1.8, 0.6]$ 采用广播方式发送, 以供终端接收。

(2) 终端接收基站发送的干扰控制信令, 通过解码恢复出 $[W_1, W_2]$ 的 SPI 值, 即,  $[SPI_1, SPI_2]$ 为 $[1.8, 0.6]$ , 并且根据预先获得的 Frequency Partition#1 中各子带 SPI 值的和值  $a = 3$ , 计算得到 $[W_3]$ 的 SPI 值  $SPI_3$ , 即,

$$SPI_3 = a - SPI_1 - SPI_2 = 3 - 1.8 - 0.6 = 0.6。$$

(3)终端根据预先获得的 Frequency Partition#2 中子带 SPI 值为  $b = 1$ ，获得  $[W_4]$  的  $SPI_4 = 1$ 。

#### 实施例九

5 以图 4 为例来详细描述本实施例，如图 4 所示，将频率资源划分成 Frequency Partition#1 (Reuse 3) 和 Frequency Partition#2 (Reuse 1) 两个频率集合。其中， $[W_1, W_2, W_3]$  属于 Frequency Partition#1， $W_4$  属于 Frequency Partition#2。扇区一中  $[W_1, W_2, W_3, W_4]$  的发射功率为  $[P_{High}, P_{Low1}, P_{Low2}, P_{reuse1}]$ ，扇区二中  $[W_1, W_2, W_3, W_4]$  的发射功率为  $[P_{Low2}, P_{High}, P_{Low1}, P_{reuse1}]$ ，扇区三中

10  $[W_1, W_2, W_3, W_4]$  的发射功率为  $[P_{Low1}, P_{Low2}, P_{High}, P_{reuse1}]$ ，并且满足条件  $P_{High} > P_{reuse1} > P_{Low1} > P_{Low2}$ 。上述基本配置信息由上层网元通过空口和/或骨干网 (Backbone, Backhaul) 通知给相应的基站，然后由基站通过相关的信令将上述基本配置信息发送给终端。

上层网元通过空口和/或骨干网 (Backbone, Backhaul) 将子带 SPI 值选择规则通知给相应的基站，进而由基站通过相关的信令将该子带 SPI 值选择规则发送给终端；或者由基站选择子带 SPI 值选择规则，并且通过相关的信令将该子带 SPI 值选择规则发送给终端。本实施例中子带 SPI 值选择规则为：选取频率重用因子为 Reuse  $n$  ( $n=1$ ) 子带的 SPI 值以及选取频率重用因子为 Reuse  $n$  ( $n \neq 1$ ) 子带集合中发射功率最低的  $k_n - 1$  个子带的 SPI 值，其中， $k_n$  为

15 频率重用因子为 Reuse  $n$  ( $n \neq 1$ ) 子带集合中的子带数量。

20

Frequency Partition#1 中各子带 SPI 值的和值  $a$  (本实施例中  $a=3$ ) 由上层网元确定并通知给基站，进而由基站通过相关的信令将其发送给终端。

下面以扇区一为例，具体描述干扰控制信令的发送方法及其对应的接收方法。

(1) 基站根据子带 SPI 值选择规则选取 Frequency Partition#1 中发射功率最低的两个子带, 即,  $[W_2, W_3]$  的 SPI 值以及 Frequency Partition#2 中  $W_4$  的 SPI 值。本实施例中, 假设当前时刻 Frequency Partition#1 和 Frequency Partition#2 的子带  $[W_1, W_2, W_3, W_4]$  的 SPI 值  $[SPI_1, SPI_2, SPI_3, SPI_4]$  为

5  $[1.8, 0.7, 0.5, 1]$ , 则基站选取  $[SPI_2, SPI_3, SPI_4]$ , 为  $[0.7, 0.5, 1]$ , 并通过干扰控制信令将  $[0.7, 0.5, 1]$  以广播方式发送给终端。

(2) 终端接收基站发送的干扰控制信令, 通过解码恢复出  $[W_2, W_3, W_4]$  的 SPI 值  $[SPI_2, SPI_3, SPI_4]$ , 为  $[0.7, 0.5, 1]$ , 并且根据预先获得的 Frequency Partition#1 的各个子带 SPI 值的和值  $a$  ( $a=3$ ), 计算得到  $[W_1]$  的 SPI 值  $SPI_1$ ,

10 为  $SPI_1 = a - SPI_2 - SPI_3 = 3 - 0.7 - 0.5 = 1.8$ 。

#### 实施例十

以图 7 为例来详细描述本实施例, 如图 7 所示, 首先将频率资源划分成 Frequency Partition#1 (Reuse 3) 和 Frequency Partition#2 (Reuse 1) 两个频率集合。其中,  $[W_1, W_2, W_3]$  属于 Frequency Partition#1,  $W_4$  属于 Frequency

15 Partition#2。扇区一中  $[W_1, W_2, W_3, W_4]$  的发射功率为  $[P_{High}, P_{Low}, P_{Low}, P_{reuse1}]$ , 扇区二中  $[W_1, W_2, W_3, W_4]$  的发射功率为  $[P_{Low}, P_{High}, P_{Low}, P_{reuse1}]$ , 扇区三中  $[W_1, W_2, W_3, W_4]$  的发射功率为  $[P_{Low}, P_{Low}, P_{High}, P_{reuse1}]$ , 并且满足条件  $P_{High} > P_{reuse1} > P_{Low}$ 。上述基本配置信息由上层网元通过空口和/或骨干网 (Backbone, Backhaul) 通知给相应的基站, 并且由基站通过相关的信令将

20 上述基本配置信息发送给终端。

上层网元通过空口和/或骨干网 (Backbone, Backhaul) 将子带 SPI 值选择规则通知给相应的基站, 进而由基站通过相关的信令将该子带 SPI 值选择规则发送给终端; 或者由基站选择子带 SPI 值选择规则, 并且通过相关的信令将该子带 SPI 值选择规则发送给终端。本实施例中子带 SPI 值选择规则为:

选取频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n=1)$  子带的 SPI 值以及选取频率重用因子  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  子带集合中的最低的  $L_n - 1$  个发射功率级别的子带对应的 SPI 值, 其中,  $L_n$  为频率重用因子  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  子带集合中的发射功率级别的数量。

- 5           Frequency Partition#1 中各子带 SPI 值的和值  $a$  (本实施例中  $a=3$ ) 由上层网元确定并通知给基站, 进而由基站通过相关的信令将其发送给终端。

下面以扇区一为例, 具体描述干扰控制信令的发送方法及其对应的接收方法。

- 10           (1) 基站根据子带 SPI 值选择规则选取 Frequency Partition#1 中最低的一个发射功率级别子带对应的 SPI 值以及 Frequency Partition#2 中子带的 SPI 值。本实施例中, 假设当前时刻 Frequency Partition#1 和 Frequency Partition#2 的子带  $[W_1, W_2, W_3, W_4]$  的 SPI 值  $[SPI_1, SPI_2, SPI_3, SPI_4]$  为  $[1.8, 0.6, 0.6, 1]$ , 则基站选取  $[SPI_2$  或  $SPI_3, SPI_4]$ , 为  $[0.6, 1]$ , 形成干扰控制信令, 并且以广播方式发送给终端。

- 15           (2) 终端接收基站发送的干扰控制信令, 由于频率重用因子  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  子带集合中相同发射功率级别子带的 SPI 值相同, 终端通过解码恢复出  $[W_2, W_3, W_4]$  的 SPI 值, 即,  $[SPI_2, SPI_3, SPI_4]$  为  $[0.6, 0.6, 1]$ , 并且根据预先获得的 Frequency Partition#1 的各个子带 SPI 值的和值  $a$  ( $a=3$ ), 计算得到  $[W_1]$  的 SPI 值  $SPI_1$ , 为  $SPI_1 = a - SPI_2 - SPI_3 = 3 - 0.6 - 0.6 = 1.8$ 。

## 20           实施例十一

- 以图 10 为例来详细描述本实施例, 如图 10 所示, 将频率资源划分成 Frequency Partition#1(Reuse 3)、Frequency Partition#2(Reuse 3/2)和 Frequency Partition#3 (Reuse 1) 三个频率集合。其中,  $[W_1, W_2, W_3]$  属于 Frequency Partition#1,  $[W_4, W_5, W_6]$  属于 Frequency Partition#2,  $[W_7]$  属于 Frequency  
25   Partition#3。扇区一中  $[W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7]$  的发射功率为

$[P_{High}, P_{Low}, P_{Low}, P_{Low}, P_{High}, P_{High}, P_{reuse1}]$  , 扇区二中

$[W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7]$  的发射功率为

$[P_{Low}, P_{High}, P_{Low}, P_{High}, P_{High}, P_{Low}, P_{reuse1}]$  , 扇区三中

$[W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7]$  的发射功率为

- 5  $[P_{Low}, P_{Low}, P_{High}, P_{High}, P_{Low}, P_{High}, P_{reuse1}]$ , 并且满足条件  $P_{High} \geq P_{reuse1} > P_{Low}$ 。上述基本配置信息由上层网元通过空口和/或骨干网 (Backbone, Backhaul) 通知给相应的基站, 并且由基站通过相关的信令将上述基本配置信息发送给终端。

- 10 上层网元通过空口和/或骨干网 (Backbone, Backhaul) 将子带 SPI 值选择规则通知给相应的基站, 进而由基站通过相关的信令将该子带 SPI 值选择规则发送给终端; 或者由基站选择子带 SPI 值选择规则, 并且通过相关的信令将该子带 SPI 值选择规则发送给终端。本实施例中子带 SPI 值选择规则为: 选取频率重用因子为 Reuse  $n$  ( $n=1$ ) 子带的 SPI 值以及选取频率重用因子为 Reuse  $n$  ( $n \neq 1$ ) 子带集合中发射功率最高的  $k_n - 1$  个子带的 SPI 值, 其中,  $k_n$  为频率重用因子为 Reuse  $n$  ( $n \neq 1$ ) 子带集合中的子带数量。

- 15 Frequency Partition#1 中各子带 SPI 值的和值  $a$  (本实施例中  $a=3$ )、Frequency Partition#2 中各子带 SPI 值的和值  $b$  (本实施例中  $b=3$ ) 由上层网元确定并通知给基站, 进而由基站通过相关的信令将其发送给终端。

下面以扇区一为例, 具体描述干扰控制信令的发送方法及其对应的接收方法。

- 20 (1) 基站根据子带 SPI 值选择规则选取 Frequency Partition#1 中发射功率最高的两个子带的 SPI 值、选取 Frequency Partition#2 中发射功率最高的两个子带的 SPI 值以及选取 Frequency Partition#3 中子带的 SPI 值。其中, 在同一种 Frequency Partition 集合内, 如果子带的发射功率相同, 则根据子带序号大小区分, 具体而言, 序号越小的子带的发射功率越大。本实施例中,
- 25 当前时刻 Frequency Partition#1、Frequency Partition#2、Frequency Partition#3 的子带  $[W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7]$  SPI 值

$[SPI_1, SPI_2, SPI_3, SPI_4, SPI_5, SPI_6, SPI_7]$  为  
 $[1.8, 0.6, 0.6, 0.6, 1.2, 1.2, 1]$  , 则 基 站 选 取  
 $[SPI_1, SPI_2, SPI_5, SPI_6, SPI_7]$ , 即,  $[1.8, 0.6, 1.2, 1.2, 1]$ , 并通过干扰控  
 制信令将 $[1.8, 0.6, 1.2, 1.2, 1]$ 以广播方式发送给终端。

- 5 (2) 终端接收基站发送的干扰控制信令, 通过解码恢复出  
 $[W_1, W_2, W_5, W_6, W_7]$  的 SPI 值  $[SPI_1, SPI_2, SPI_5, SPI_6, SPI_7]$  为  
 $[1.8, 0.6, 1.2, 1.2, 1]$ , 并且根据预先获得的 Frequency Partition#1 中各子  
 带 SPI 值的和值  $a=3$ 、Frequency Partition#2 中各子带 SPI 值的和值  $b=3$ , 计  
 算 得 到  $[W_3, W_4]$  的 SPI 值  $SPI_3, SPI_4$  , 为 :  
 10  $SPI_3 = a - SPI_1 - SPI_2 = 3 - 1.8 - 0.6 = 0.6$  ,  $SPI_4 = b - SPI_5 - SPI_6 = 3 - 1.2 - 1.2 = 0.6$  。

### 实施例十二

- 以图 10 为例来详细描述本实施例, 如图 10 所示, 首先将频率资源划分  
 成 Frequency Partition#1 (Reuse 3)、Frequency Partition#2 (Reuse 3/2) 和  
 Frequency Partition#3 (Reuse 1) 三个频率集合。其中,  $[W_1, W_2, W_3]$ 属于  
 15 Frequency Partition#1,  $[W_4, W_5, W_6]$ 属于 Frequency Partition#2,  $[W_7]$ 属于  
 Frequency Partition#3。扇区一中 $[W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7]$ 的发射功率为  
 $[P_{High}, P_{Low}, P_{Low}, P_{Low}, P_{High}, P_{High}, P_{reuse1}]$  , 扇 区 二 中  
 $[W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7]$  的 发 射 功 率 为  
 $[P_{Low}, P_{High}, P_{Low}, P_{High}, P_{High}, P_{Low}, P_{reuse1}]$  , 扇 区 三 中  
 20  $[W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7]$  的 发 射 功 率 为  
 $[P_{Low}, P_{Low}, P_{High}, P_{High}, P_{Low}, P_{High}, P_{reuse1}]$ , 并且满足条件  $P_{High} \geq P_{reuse1} > P_{Low}$ 。上述  
 基本配置信息由上层网元通过空口和/或骨干网 (Backbone, Backhaul) 通知  
 给相应的基站, 并且由基站通过相关的信令将上述基本配置信息发送给终端。

上层网元通过空口和/或骨干网 (Backbone, Backhaul) 将子带 SPI 值选择规则通知给相应的基站, 进而由基站通过相关的信令将该子带 SPI 值选择规则发送给终端; 或者由基站选择子带 SPI 值选择规则, 并且通过相关的信令将该子带 SPI 值选择规则发送给终端。本实施例中子带 SPI 值选择规则为:

- 5 选取频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n=1)$  子带的 SPI 值以及选取频率重用因子  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  子带集合中的最高的  $L_n - 1$  个发射功率级别的子带对应的 SPI 值, 其中,  $L_n$  为频率重用因子  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  子带集合中的发射功率级别的数量。

- 10 Frequency Partition#1 中各子带 SPI 值的和值  $a$  (本实施例中  $a=3$ )、Frequency Partition#2 中各子带 SPI 值的和值  $b$  (本实施例中  $b=3$ ) 由上层网元确定并通知给基站, 进而由基站通过相关的信令将其发送给终端。

下面以扇区一为例, 具体描述干扰控制信令的发送方法及其对应的接收方法。

- 15 (1) 基站根据子带 SPI 值选择规则选取 Frequency Partition#1 中发射功率级别最高的一个子带的 SPI 值、选取 Frequency Partition#2 中发射功率级别最高的一个子带的 SPI 值、以及选取 Frequency Partition#3 中子带的 SPI 值。本实施例中, 假设当前时刻 Frequency Partition#1、Frequency Partition#2、Frequency Partition#3 的子带  $[W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7]$  的 SPI 值  $[SPI_1, SPI_2, SPI_3, SPI_4, SPI_5, SPI_6, SPI_7]$  为
- 20  $[1.8, 0.6, 0.6, 0.6, 1.2, 1.2, 1]$ , 则基站选取  $[SPI_1, (SPI_5 \text{ 或 } SPI_6), SPI_7]$ , 即  $[1.8, 1.2, 1]$ , 并通过干扰控制信令将  $[1.8, 1.2, 1]$  以广播方式发送给终端。

- (2) 终端接收基站发送的干扰控制信令, 通过解码恢复出  $[W_1, W_5, W_6, W_7]$  的 SPI 值  $[SPI_1, SPI_5, SPI_6, SPI_7]$ , 为  $[1.8, 1.2, 1.2, 1]$ , 并且根据预先获得的 Frequency Partition#1 中各子带 SPI 值的和值  $a = 3$ 、Frequency Partition#2 中各子带 SPI 值的和值  $b=3$ , 计算得到  $[W_2, W_3, W_4]$  的
- 25

SPI 值  $SPI_2$ 、 $SPI_3$ 、 $SPI_4$ ，为  $SPI_2 = SPI_3 = (a - SPI_1) / 2 = (3 - 1.8) / 2 = 0.6$ ，  
 $SPI_4 = b - SPI_5 - SPI_6 = 3 - 1.2 - 1.2 = 0.6$ 。

### 实施例十三

以图 10 为例来详细描述本实施例，如图 10 所示，首先将频率资源划分  
 5 成 Frequency Partition#1 (Reuse 3)、Frequency Partition#2 (Reuse 3/2) 和  
 Frequency Partition#3 (Reuse 1) 三个频率集合。其中， $[W_1, W_2, W_3]$  属于  
 Frequency Partition#1， $[W_4, W_5, W_6]$  属于 Frequency Partition#2， $[W_7]$  属于  
 Frequency Partition#3。扇区一中  $[W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7]$  的发射功率为  
 $[P_{High}, P_{Low}, P_{Low}, P_{Low}, P_{High}, P_{High}, P_{reuse1}]$ ，扇区二中  
 10  $[W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7]$  的发射功率为  
 $[P_{Low}, P_{High}, P_{Low}, P_{High}, P_{High}, P_{Low}, P_{reuse1}]$ ，扇区三中  
 $[W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7]$  的发射功率为  
 $[P_{Low}, P_{Low}, P_{High}, P_{High}, P_{Low}, P_{High}, P_{reuse1}]$ ，并且满足条件  $P_{High} \geq P_{reuse1} > P_{Low}$ 。上述  
 基本配置信息由上层网元通过空口和/或骨干网 (Backbone, Backhaul) 通知  
 15 给相应的基站，并且由基站通过相关的信令将上述基本配置信息发送给终端。

上层网元通过空口和/或骨干网 (Backbone, Backhaul) 将子带 SPI 值选择  
 规则通知给相应的基站，进而由基站通过相关的信令将该子带 SPI 值选择  
 规则发送给终端；或者由基站选择子带 SPI 值选择规则，并且通过相关的信  
 令将该子带 SPI 值选择规则发送给终端。本实施例中子带 SPI 值选择规则为：  
 20 选取频率重用因子为 Reuse  $n$  ( $n=1$ ) 子带的 SPI 值以及选取频率重用因子  
 Reuse  $n$  ( $n \neq 1$ ) 子带集合中子带序号最小的  $Q_n - 1$  个子带的 SPI 值。其中， $Q_n$  为  
 频率重用因子 Reuse  $n$  ( $n \neq 1$ ) 子带集合中子带的数量。

Frequency Partition#1 中各子带 SPI 值的和值  $a$  (本实施例中  $a=3$ )、  
 Frequency Partition#2 中各子带 SPI 值的和值  $b$  (本实施例中  $b=3$ ) 由上层网  
 25 元确定并通知给基站，进而由基站通过相关的信令将其发送给终端。

下面以扇区一为例，具体描述干扰控制信令的发送方法及其对应的接收方法。

(1) 本实施例中，假设当前时刻 Frequency Partition#1、Frequency Partition#2、Frequency Partition#3 的子带  $[W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7]$  的 SPI 值  $[SPI_1, SPI_2, SPI_3, SPI_4, SPI_5, SPI_6, SPI_7]$  为  $[1.8, 0.6, 0.6, 0.6, 1.2, 1.2, 1]$ ，则基站选取  $[W_1, W_2, W_4, W_5, W_7]$  的 SPI 值  $[SPI_1, SPI_2, SPI_4, SPI_5, SPI_7]$ ，为  $[1.8, 0.6, 0.6, 1.2, 1]$ ，并通过干扰控制信令将  $[1.8, 0.6, 0.6, 1.2, 1]$  以广播方式发送给终端。

(2) 终端接收基站发送的干扰控制信令，通过解码恢复出  $[W_1, W_2, W_4, W_5, W_7]$  的 SPI 值  $[SPI_1, SPI_2, SPI_4, SPI_5, SPI_7]$ ，为  $[1.8, 0.6, 0.6, 1.2, 1]$ ，并且根据预先获得的 Frequency Partition#1 中各子带 SPI 值的和值  $a=3$ 、Frequency Partition#2 中各子带 SPI 值的和值  $b=3$ ，计算得到  $[W_3, W_6]$  的 SPI 值  $SPI_3, SPI_6$ ，为：  
 $SPI_3 = a - SPI_1 - SPI_2 = 3 - 1.8 - 0.6 = 0.6$ ， $SPI_6 = b - SPI_4 - SPI_5 = 3 - 0.6 - 1.2 = 1.2$ 。

#### 15 实施例十四

以图 7 为例来详细描述本实施例，如图 7 所示，首先将频率资源划分成 Frequency Partition#1 (Reuse 3) 和 Frequency Partition#2 (Reuse 1) 两个频率集合。其中， $[W_1, W_2, W_3]$  属于 Frequency Partition#1， $[W_4]$  属于 Frequency Partition#2。扇区一中  $[W_1, W_2, W_3, W_4]$  的发射功率为  $[P_{High}, P_{Low}, P_{Low}, P_{reuse1}]$ ，扇区二中  $[W_1, W_2, W_3, W_4]$  的发射功率为  $[P_{Low}, P_{High}, P_{Low}, P_{reuse1}]$ ，扇区三中  $[W_1, W_2, W_3, W_4]$  的发射功率为  $[P_{Low}, P_{Low}, P_{High}, P_{reuse1}]$ ，并且满足条件  $P_{High} \geq P_{reuse1} > P_{Low}$ 。上述基本配置信息由上层网元通过空口和/或骨干网 (Backbone, Backhaul) 通知给相应的基站，并且由基站通过相关的信令将上述基本配置信息发送给终端。

上层网元通过空口和/或骨干网 (Backbone, Backhaul) 将子带 SPI 值选择规则通知给相应的基站, 进而由基站通过相关的信令将该子带 SPI 值选择规则发送给终端; 或者由基站选择子带 SPI 值选择规则, 并且通过相关的信令将该子带 SPI 值选择规则发送给终端。本实施例中子带 SPI 值选择规则为:

- 5 选取频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n=1)$  子带的 SPI 值以及选取频率重用因子  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  子带集合中子带序号最小的  $Q_n - 1$  个子带的 SPI 值。其中,  $Q_n$  为频率重用因子  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  子带集合中子带的数量。

Frequency Partition#1 中各子带 SPI 值的和值  $a$  (本实施例中  $a=3$ ) 由上层网元确定并通知给基站, 进而由基站通过相关的信令将其发送给终端。

- 10 下面以扇区一为例, 具体描述干扰控制信令的发送方法及其对应的接收方法。

(1) 本实施例中, 假设当前时刻 Frequency Partition#1、Frequency Partition#2 的子带  $[W_1, W_2, W_3, W_4]$  的 SPI 值  $[SPI_1, SPI_2, SPI_3, SPI_4]$  为  $[1.8, 0.6, 0.6, 1]$ , 则基站选取  $[W_1, W_2, W_4]$  的 SPI 值  $[SPI_1, SPI_2, SPI_4]$ ,

- 15 为  $[1.8, 0.6, 1]$ , 并通过干扰控制信令将  $[1.8, 0.6, 1]$  以广播方式发送给终端。

(2) 终端接收基站发送的干扰控制信令, 通过解码恢复出  $[W_1, W_2, W_4]$  的 SPI 值, 即,  $[SPI_1, SPI_2, SPI_4]$  为  $[1.8, 0.6, 1]$ , 并且根据预先获得的 Frequency Partition#1 中各子带 SPI 值的和值  $a = 3$ , 计算得到  $[W_3]$  的 SPI 值  $SPI_3$ , 为  $SPI_3 = a - SPI_1 - SPI_2 = 3 - 1.8 - 0.6 = 0.6$ 。

- 20 根据本发明实施例, 还提供了一种计算机可读介质, 该计算机可读介质上存储有计算机可执行的指令, 当该指令被计算机或处理器执行时, 使得计算机或处理器执行如图 2、图 3 所示的各步骤的处理, 优选地, 可以执行上述的各方法实施例中的一个或多个。

- 25 通过本发明实施例提供的无线通信系统中干扰控制信令的发送与接收方法, 能够有效地节省系统的开销, 并且方便终端解析各子带的 SPI 值。

另外,本发明的实现没有对系统架构和目前的处理流程修改,易于实现,便于在技术领域中进行推广,具有较强的工业适用性。

显然,本领域的技术人员应该明白,上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现,它们可以集中在单个的计算装置上,或者分布在多个计算装置所组成的网络上,可选地,它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现,从而,可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行,或者将它们分别制作成各个集成电路模块,或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样,本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

10 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

## 权利要求书

1. 一种无线通信系统中干扰控制信令的发送方法，其特征在于，基站首先根据子带价格指示信息 SPI 值选择规则，选取频率重用因子为  $Reuse = n > 1$  的子带集合中部分子带的 SPI 值，然后形成干扰控制信令，最后通过下行信道将该干扰控制信令发送给所述基站的终端。
2. 根据权利要求 1 所述的干扰控制信令的发送方法，其特征在于，所述部分子带的 SPI 值是指频率重用因子为  $Reuse = n > 1$  的子带集合中的  $k_n - 1$  个子带的 SPI 值，其中， $k_n$  为频率重用因子为  $Reuse = n > 1$  的子带集合中的子带数量。
3. 根据权利要求 1 所述的干扰控制信令的发送方法，其特征在于，所述部分子带的 SPI 值是指频率重用因子为  $Reuse = n > 1$  的子带集合中的  $L_n - 1$  个发射功率级别对应的子带的 SPI 值，其中， $L_n$  为频率重用因子为  $Reuse = n > 1$  的子带集合中的发射功率级别的数量。
4. 根据权利要求 2 或 3 所述的干扰控制信令的发送方法，其特征在于，

所述子带 SPI 值选择规则是指所述基站根据配置信息通过子带的发射功率或子带的序号在频率重用因子为  $Reuse = n > 1$  的子带集合中选择  $k_n - 1$  个或  $L_n - 1$  个子带的 SPI 值；

所述配置信息包括频率重用因子为  $Reuse = n \geq 1$  的子带集合中的子带发射功率、 $Reuse = n = 1$  的子带集合中的子带的 SPI 值以及  $Reuse = n > 1$  的子带集合中所有子带的 SPI 值之和。
5. 根据权利要求 4 所述的干扰控制信令的发送方法，其特征在于，所述  $k_n - 1$  个子带是频率重用因子为  $Reuse = n > 1$  的子带集合中发射功率最高的  $k_n - 1$  个、或者发射功率最低的  $k_n - 1$  个、或者特定发射功率的  $k_n - 1$  个或者根据子带序号确定的  $k_n - 1$  个子带。

6. 根据权利要求 4 所述的干扰控制信令的发送方法,其特征在於,所述  $L_n - 1$  个子带是频率重用因子为  $Reuse = n > 1$  的子带集合中  $L_n - 1$  个最高发射功率级别所对应的子带、或者  $L_n - 1$  个最低发射功率级别所对应的子带、或者特定的发射功率的  $L_n - 1$  个子带。
7. 根据权利要求 1、2、3、5、或 6 所述的干扰控制信令的发送方法,其特征在於,所述干扰控制信令包括索引和有关 SPI 值;其中,索引包括连接标识,SPI 值包括:需要发送的子带 SPI 值,所述子带 SPI 值采用绝对值方式或者相对值方式进行描述。
8. 根据权利要求 7 所述的干扰控制信令的发送方法,其特征在於,基站将所述干扰控制信令发送给终端的方式包括:单播、组播或者广播。
9. 一种根据权利要求 4 所述的方法发送的干扰控制信令的接收方法,其特征在於,所述接收方法包括:
- 步骤一,终端接收基站发送的干扰控制信令;
- 步骤二,所述终端根据子带 SPI 值选择规则,通过解码所述干扰控制信令获得频率重用因子为  $Reuse = n > 1$  的子带集合中的  $k_n - 1$  个子带的 SPI 值,其中,  $k_n$  为频率重用因子  $Reuse = n > 1$  子带集合中的子带数量;
- 步骤三,所述终端根据所述子带 SPI 值选择规则,获得所述频率重用因子为  $Reuse = n > 1$  的子带集合中所有子带的 SPI 值之和,从而计算得到频率重用因子  $Reuse = n > 1$  子带集合中第  $k_n$  个子带的 SPI 值;
- 步骤四,所述终端根据所述子带 SPI 值选择规则,确定各个 SPI 值与子带的对应关系;
- 步骤五,所述终端根据所述子带 SPI 值选择规则,获得所述频率重用因子为  $Reuse = 1$  的子带集合中的子带 SPI 值,以恢复出频率重用因子为  $Reuse = n \geq 1$  的子带集合中各个子带的 SPI 值。
10. 一种根据权利要求 4 所述的方法发送的干扰控制信令的接收方法,其特征在於,所述接收方法包括:
- 步骤一,终端接收到基站发送的干扰控制信令;

步骤二, 所述终端根据子带 SPI 值选择规则, 通过解码所述干扰控制信令获得频率重用因子为  $Reuse = n > 1$  的子带集合中的  $L_n - 1$  个发射功率级别的子带对应的 SPI 值, 其中,  $L_n$  为频率重用因子为  $Reuse = n > 1$  的子带集合中的发射功率级别的数量;

步骤三, 所述终端根据所述子带 SPI 值选择规则, 获得所述频率重用因子为  $Reuse = n > 1$  的子带集合中所有子带的 SPI 值之和, 从而计算得到频率重用因子为  $Reuse = n > 1$  的子带集合中第  $L_n$  个功率级别的子带对应的 SPI 值;

步骤四, 所述终端根据所述子带 SPI 值选择规则, 确定各个 SPI 值与子带的对应关系;

步骤五, 所述终端根据所述子带 SPI 值选择规则, 获得所述频率重用因子为  $Reuse = 1$  的子带集合中的子带 SPI 值, 以恢复出频率重用因子为  $Reuse = n \geq 1$  的子带集合中各个子带的 SPI 值。

11. 一种无线通信系统中干扰控制信令的发送方法, 其特征在于, 基站通过下行信道, 将部分子带的 SPI 值的信息发送给终端。
12. 根据权利要求 11 所述的方法, 其特征在于, 所述部分子带是频率重用因子为  $Reuse = n (n \neq 1)$  的子带集合中的部分子带和/或  $Reuse = n (n = 1)$  的子带集合中的部分子带。
13. 根据权利要求 12 所述的方法, 其特征在于, 所述部分子带的 SPI 值包括以下至少之一:

所述频率重用因子为  $Reuse = n (n \neq 1)$  的子带集合中的  $k_n - 1$  个子带的 SPI 值, 其中,  $k_n$  为频率重用因子为  $Reuse = n (n \neq 1)$  的子带集合中的子带数量;

所述频率重用因子为  $Reuse = n (n \neq 1)$  的子带集合中的  $L_n - 1$  个发射功率级别的子带对应的 SPI 值, 其中,  $L_n$  为频率重用因子为  $Reuse = n (n \neq 1)$  的子带集合中的发射功率级别的数量;

所述频率重用因子为  $Reuse = n (n = 1)$  的子带集合中部分子带的 SPI 值。

14. 根据权利要求 13 所述的方法,其特征在於,如果所述部分子带的 SPI 值为所述频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  的子带集合中的  $k_n - 1$  个子带的 SPI 值,所述部分子带的 SPI 值的信息通过以下方式至少之一确定:
- 由所述基站根据子带 SPI 值选择规则确定;
  - 由上层网元根据所述子带 SPI 值选择规则确定;
  - 由所述基站根据所述上层网元确定的所述子带 SPI 值选择规则确定。
15. 根据权利要求 14 所述的方法,其特征在於,所述子带 SPI 值选择规则为根据子带的发射功率和/或子带的序号和/或子带相关信息在所述基站频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  的子带集合中选择  $k_n - 1$  个子带的 SPI 值;所述子带 SPI 值选择规则为以下方式至少之一:选择发射功率最高的  $k_n - 1$  个子带、选择发射功率最低的  $k_n - 1$  个子带、选取预先确定的  $k_n - 1$  个子带的 SPI 值。
16. 根据权利要求 13 所述的方法,其特征在於,如果所述部分子带的 SPI 值为所述频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  的子带集合中的  $L_n - 1$  个发射功率级别的子带对应的 SPI 值,所述部分子带的 SPI 值的信息通过以下方式至少之一确定:
- 由所述基站根据子带 SPI 值选择规则确定;
  - 由上层网元根据所述子带 SPI 值选择规则确定;
  - 由所述基站根据所述上层网元确定的所述子带 SPI 值选择规则确定。
17. 根据权利要求 16 所述的方法,其特征在於其中,所述子带 SPI 值选择规则为根据子带的发射功率在所述基站频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  的子带集合中选择  $L_n - 1$  个发射功率级别子带对应的 SPI 值,所述子带 SPI 值选择规则为以下方式至少之一:选择发射功率级别最高的  $L_n - 1$  个子带、选择发射功率最低的  $L_n - 1$  个子带、选取预先确定的  $L_n - 1$  个发射功率级别子带对应的 SPI 值。

18. 根据权利要求 11 至 17 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述基站通过以下方式至少之一将所述部分子带的 SPI 值的信息发送给所述终端: 单播; 组播; 广播。
19. 一种无线通信系统中干扰控制信令的接收方法, 其特征在于, 终端接收干扰控制信令, 确定子带的 SPI 值。
20. 根据权利要求 19 所述的方法, 其特征在于, 所述确定子带的 SPI 值的方法包括:

由已经解码获得的部分子带的 SPI 值的信息恢复出剩余子带 SPI 值得算法。

21. 根据权利要求 20 所述的方法, 其特征在于, 所述由已经解码获得的部分子带的 SPI 值的信息恢复出剩余子带 SPI 值得算法包括:

所述终端根据已知的频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  的子带集合中子带 SPI 值的和以及解码干扰控制信令获得的频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  的子带集合中  $k_n - 1$  个子带的 SPI 值, 恢复出其他子带的 SPI 值的算法; 或者所述终端根据已知的频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  的子带集合中子带 SPI 值的和以及解码干扰控制信令获得的频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  的子带集合中  $L_n - 1$  个功率级别子带的 SPI 值, 恢复出其他子带的 SPI 值, 进而获得频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  的子带集合中各个子带 SPI 值的算法, 其中, 频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  的子带集合中相同发射功率级别子带的 SPI 值相同; 或者所述终端解码干扰控制信令获得的频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n = 1)$  的子带集合子带的 SPI 值。

22. 根据权利要求 20 所述的方法, 其特征在于, 终端通过以下方式至少之一获取所述频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  的子带集合中子带 SPI 值的和:

所述频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  的子带集合中子带 SPI 值的和作为缺省配置保存于终端处;

所述频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  的子带集合中子带 SPI 值的和由基站通过相关信令发送给终端;

所述频率重用因子为  $Reuse\ n\ (n \neq 1)$  的子带集合中子带 SPI 值的和在终端初始化接入系统时由上层网元发送到基站侧，并由基站通过相关信令发送给终端。

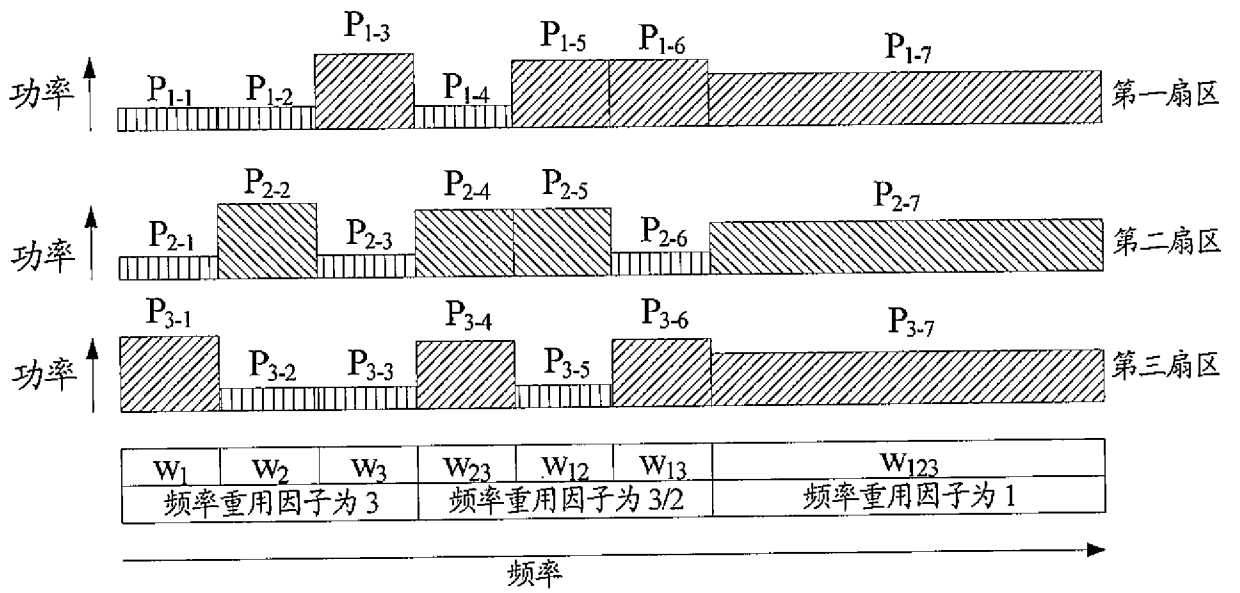


图 1

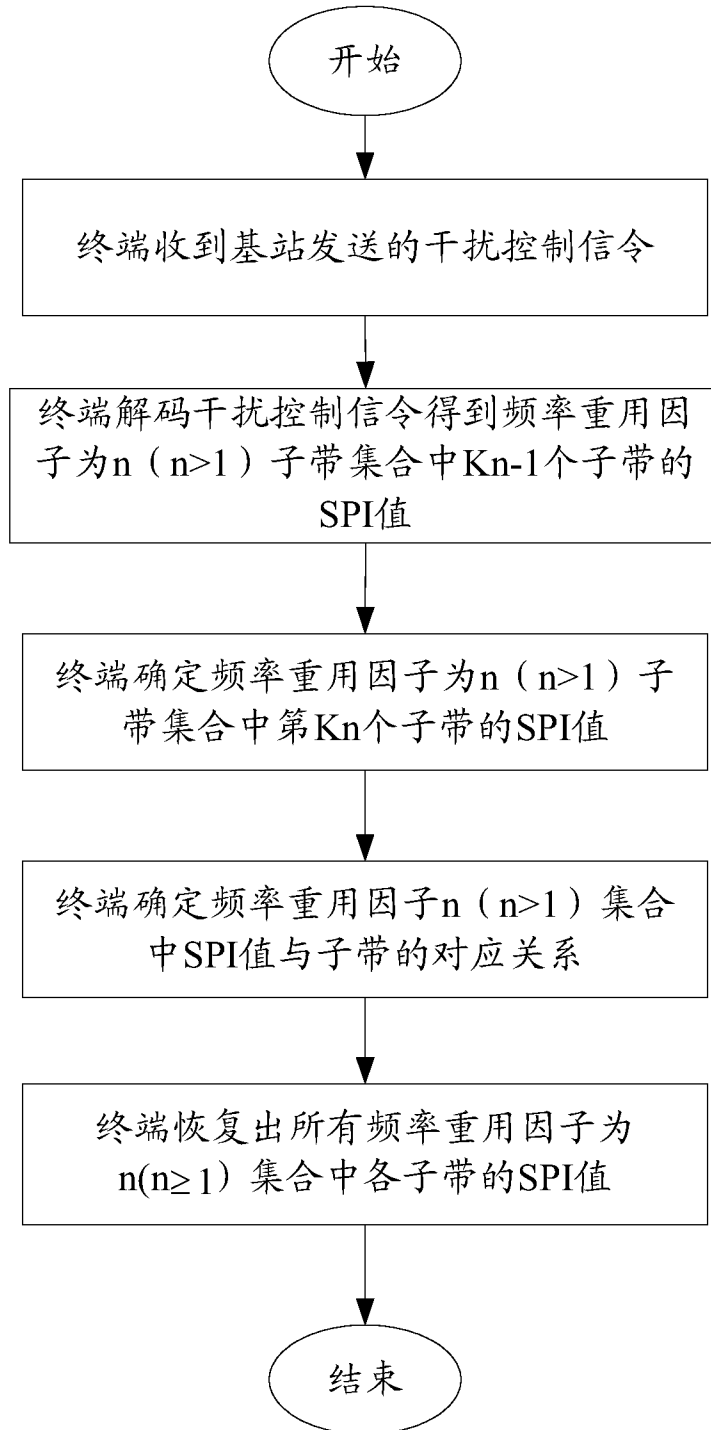


图 2

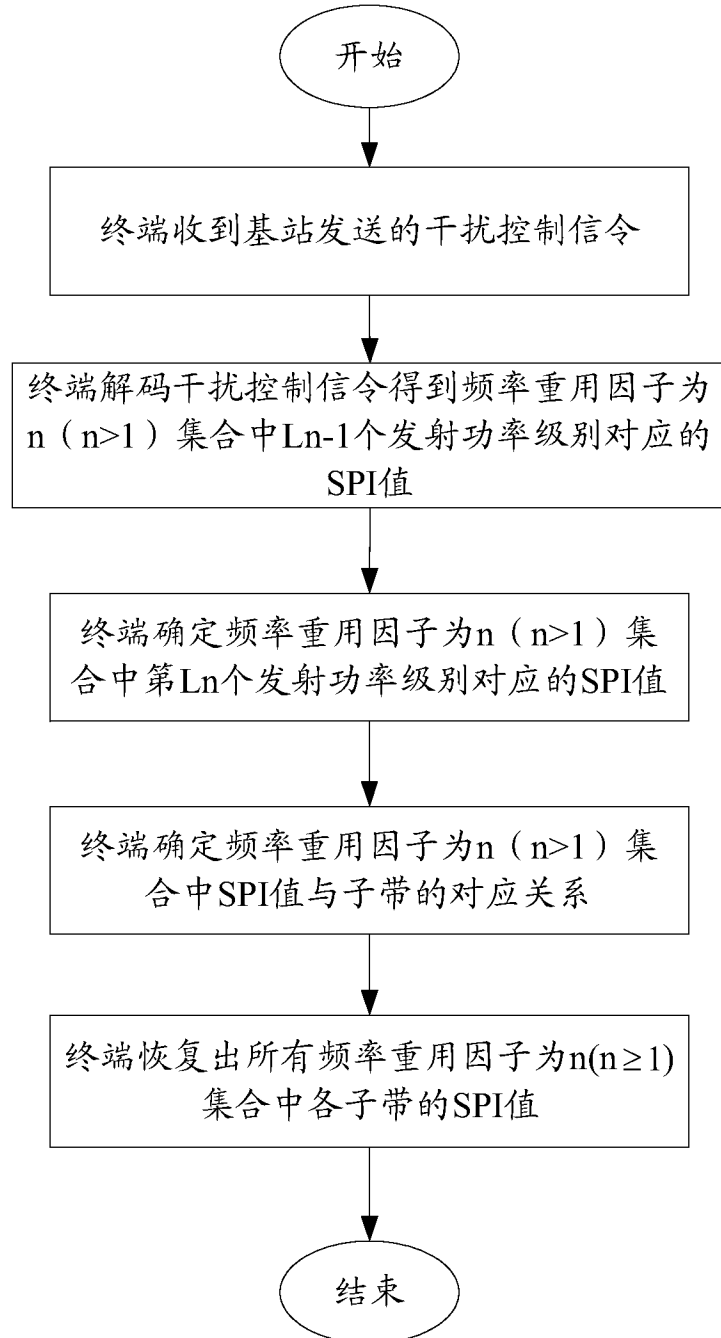


图 3

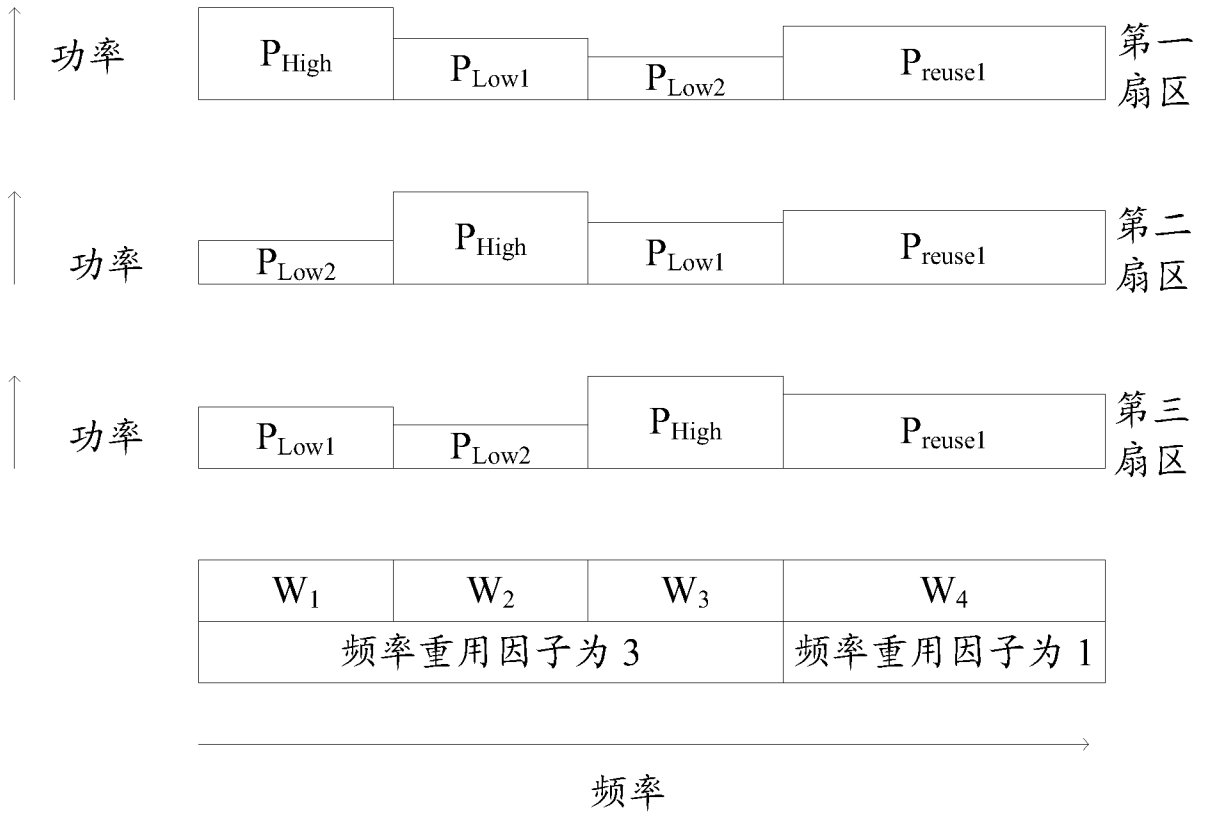


图 4



图 5

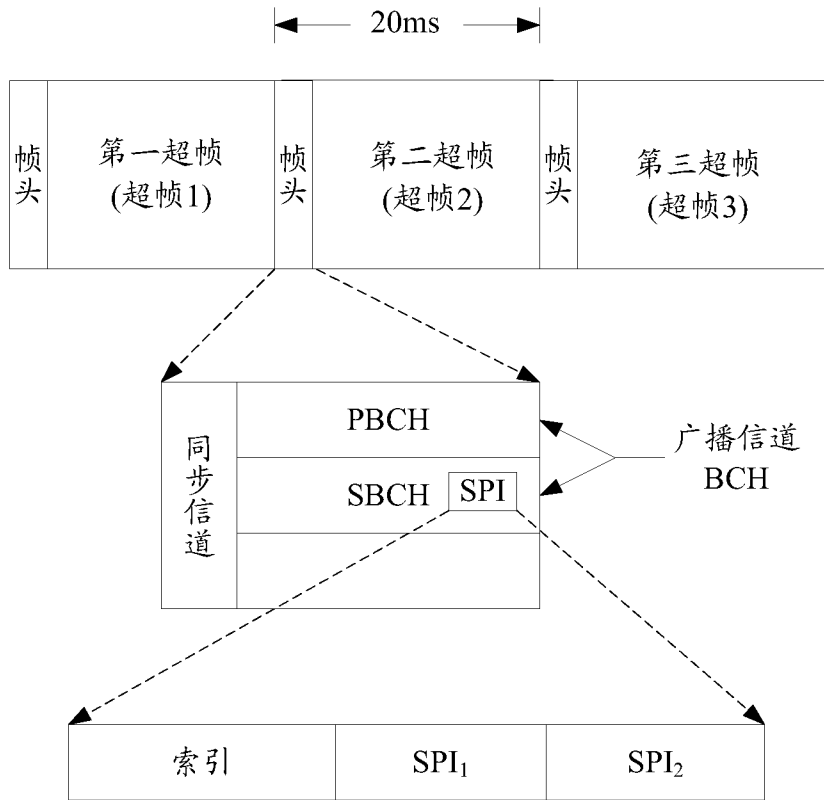


图 6

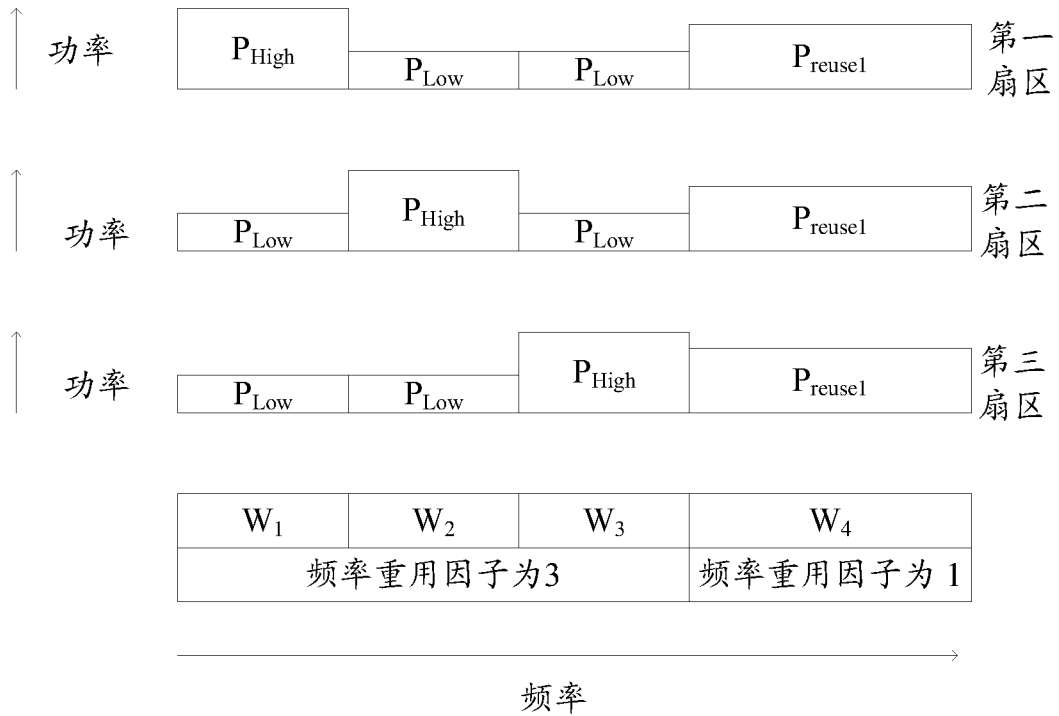


图 7

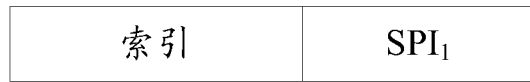


图 8

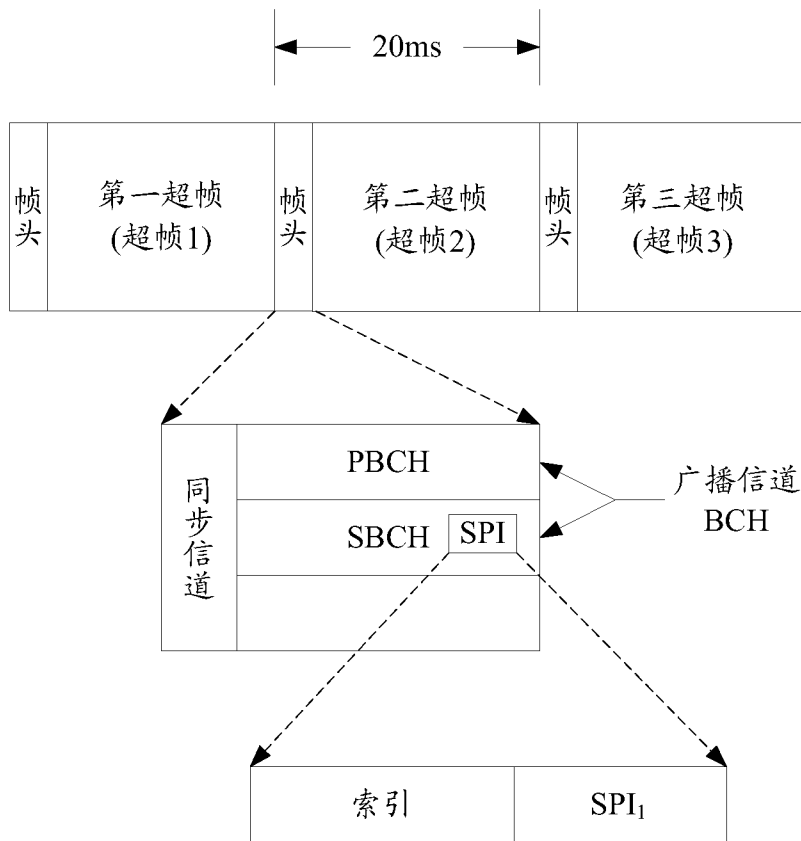


图 9

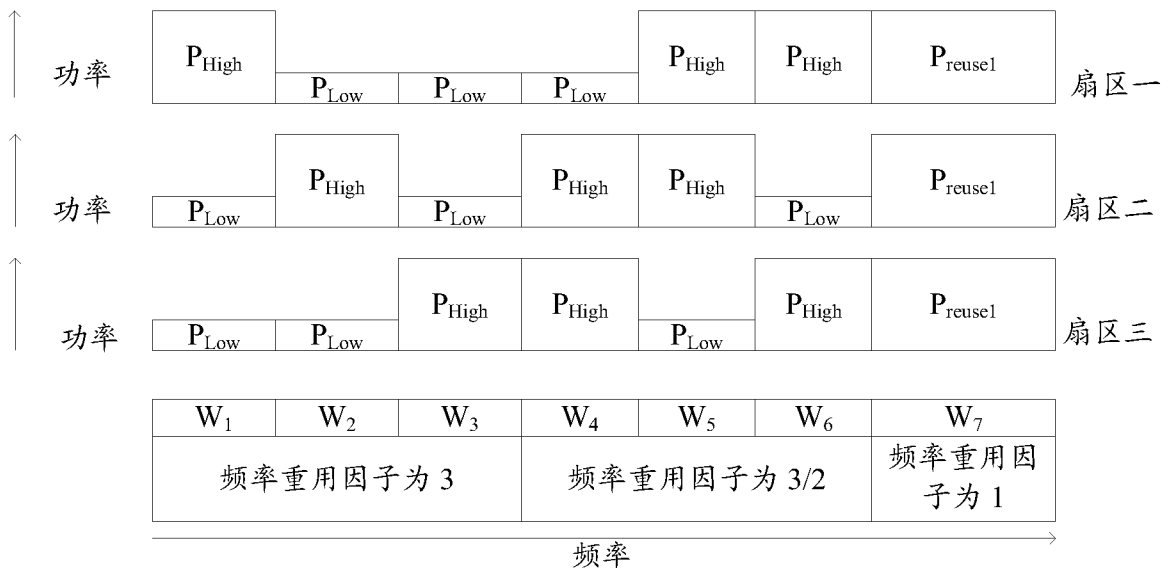


图 10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2009/073925

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W16/00(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)

IPC:H04W;H04L;H04B;H04Q

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)

WPI, EPODOC, PAJ, CNPAT, CNKI: FREQUENCY, SUB, BAND, REUSE, FACTOR, RESOURCE, METRIC, INTERFERENCE, COST, PRICE, POWER, BASE STATION, CELL, SIGNALING.

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN101094213A(HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD)26 Dec. 2007(26.12.2007) description page 4, paragraph 4-page 9, paragraph 2	1-3, 11, 12, 18-20
A	CN101189896A(NOKIA CORP)28 May 2008(28.05.2008) the whole document	1-22
A	CN1783861A(HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD)07 June 2006(07.06.2006) the whole document	1-22
A	CN1926786A(SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD)07 Mar. 2007(07.03.2007) the whole document	1-22

 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  
11 Dec. 2009(11.12.2009)Date of mailing of the international search report  
**24 Dec. 2009 (24.12.2009)**Name and mailing address of the ISA/CN  
The State Intellectual Property Office, the P.R.China  
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China  
100088  
Facsimile No. 86-10-62019451Authorized officer  
**LI Fangfang**  
Telephone No. (86-10)62411510

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2009/073925

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101094213A	26.12.2007	NONE	
CN101189896A	28.05.2008	US2006268755A1	30.11.2006
		WO2006129174A1	07.12.2006
		EP1891819A1	27.02.2008
CN1783861A	07.06.2006	WO2006058491A1	08.06.2006
		EP1811699A1	25.07.2007
		US2007242769A1	18.10.2007
CN1926786A	07.03.2007	US2005197129A1	08.09.2005
		EP1575318A2	14.09.2005
		WO2005086381A1	15.09.2005
		KR20050089711A	08.09.2005
		AU2005219905A1	15.09.2005
		KR100617729B1	28.08.2006
		INKOLNP200602486E	25.05.2007
		JP2007525926T	06.09.2007
		US7373150B2	13.05.2008
		AU2005219905B2	24.07.2008
		RU2342790C2	27.12.2008
		CA2556670A1	15.09.2005
		RU2006131671A	10.03.2008

国际检索报告

国际申请号  
PCT/CN2009/073925

<b>A. 主题的分类</b>		
H04W16/00(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>B. 检索领域</b>		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC:H04W;H04L;H04B;H04Q		
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))		
WPL,EPODOC,PAJ: FREQUENCY, SUB, BAND, REUSE, FACTOR, RESOURCE, METRIC, INTERFERENCE, COST,PRICE, POWER, BASE STATION, CELL, SIGNALING.		
CNPAT,CNKI:频率,重用,再用,复用,因子,系数,频带,子带,子信道,频段,功率,小区,干扰,资源,度量,频谱,效率,利用率,开销,信令.		
<b>C. 相关文件</b>		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN101094213A(华为技术有限公司)26. 12 月 2007 (26. 12. 2007) 说明书第 4 页第 4 段-第 9 页第 2 段	1-3, 11, 12, 18-20
A	CN101189896A(诺基亚公司)28. 5 月 2008 (28. 05. 2008) 全文	1-22
A	CN1783861A(华为技术有限公司)07. 6 月 2006 (07. 06. 2006) 全文	1-22
A	CN1926786A(三星电子株式会社)07. 3 月 2007 (07. 03. 2007) 全文	1-22
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型:		“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
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件		“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
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利		“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
“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)		“&” 同族专利的文件
“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		
国际检索实际完成的日期 11.12 月 2009(11.12.2009)	国际检索报告邮寄日期 <b>24.12 月 2009 (24.12.2009)</b>	
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 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  <b>李方芳</b>  电话号码: (86-10) <b>62411510</b>	

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2009/073925**

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101094213A	26.12.2007	无	
CN101189896A	28.05.2008	US2006268755A1	30.11.2006
		WO2006129174A1	07.12.2006
		EP1891819A1	27.02.2008
CN1783861A	07.06.2006	WO2006058491A1	08.06.2006
		EP1811699A1	25.07.2007
		US2007242769A1	18.10.2007
CN1926786A	07.03.2007	US2005197129A1	08.09.2005
		EP1575318A2	14.09.2005
		WO2005086381A1	15.09.2005
		KR20050089711A	08.09.2005
		AU2005219905A1	15.09.2005
		KR100617729B1	28.08.2006
		INKOLNP200602486E	25.05.2007
		JP2007525926T	06.09.2007
		US7373150B2	13.05.2008
		AU2005219905B2	24.07.2008
		RU2342790C2	27.12.2008
		CA2556670A1	15.09.2005
		RU2006131671A	10.03.2008