

(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  
2015年11月12日 (12.11.2015)



(10) 国际公布号  
WO 2015/169156 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04W 72/04 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/077365
- (22) 国际申请日: 2015年4月24日 (24.04.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201410192888.3 2014年5月8日 (08.05.2014) CN
- (71) 申请人: 夏普株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 日本大阪府大阪市阿倍野区长池町22番22号, Osaka 545-8522 (JP)。
- (72) 发明人; 及  
(71) 申请人 (仅对美国): 李波 (LI, Bo) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区张江高科技园区集成电路产业区张东路1387号2栋, Shanghai 201203 (CN)。
- (72) 发明人: 蒋琦 (JIANG, Qi); 中国上海市浦东新区张江高科技园区集成电路产业区张东路1387号2栋,

Shanghai 201203 (CN)。刘仁茂 (LIU, Renmao); 中国上海市浦东新区张江高科技园区集成电路产业区张东路1387号2栋, Shanghai 201203 (CN)。

(74) 代理人: 中科专利商标代理有限责任公司 (CHINA SCIENCE PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区西三环北路87号4-1105室, Beijing 100089 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: CONFIGURATION FOR DIFFERENT CP LENGTHS COEXISTENCE IN D2D COMMUNICATION

(54) 发明名称: D2D 通信中的不同 CP 长度共存的配置

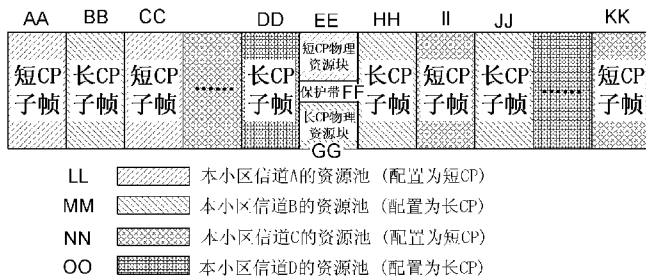


图1 / Fig. 1

- AA, CC, II, KK Short CP sub-frame
- BB, DD, HH, JJ Long CP sub-frame
- EE Short CP physical resource block
- FF Protection band
- GG Long CP physical resource block
- LL Resource pool of the current cell channel A (configured to short CP)
- MM Resource pool of the current cell channel B (configured to long CP)
- NN Resource pool of the current cell channel C (configured to short CP)
- OO Resource pool of the current cell channel D (configured to long CP)

(57) Abstract: Multiple configuration solutions for different CP lengths coexistence of D2D signals in D2D communication are disclosed. In solution 1-1, network configures a specific CP length for one kind of D2D channel of all users in a cell; in solution 1-2, network configures a specific CP length for each kind of D2D channel of each user in a cell; in solution 2-1, network configures a CP length for each D2D sub-frame; in solutions 2-2 to 2-4, a system configures a CP length periodically, and for N D2D sub-frames in the configuration period, network configures a CP length for each D2D sub-frame from the N-M(M=1, 2) D2D sub-frames, and for the rest M(M=1,2) D2D sub-frames, the system multiplexes SC-FDMA/OFDM symbols with different CP lengths in the mode of Time Division Multiplexing, Frequency Division Multiplexing, and Time and Frequency Multiplexing respectively; in solution 2-5, network configures a CP length for each distributed time frequency physical resource set.

(57) 摘要: 公开了 D2D 通信中不同 CP 长度的 D2D 信号共存的多种配置方案。在方案 1-1 中, 网络为小区内所有用户的某一种 D2D 信道配置一个特定的 CP 长度; 在方案 1-2 中, 网络为小区内每个用户的每一种 D2D 信道配置一个特定的 CP 长度; 在方案 2-1 中, 网络为每一个 D2D 子帧配置一个 CP 长度; 在方案 2-2 至 2-4 中, 系统将周期性的配置 CP 长度, 对于该配置周期内的 N 个 D2D 子帧, 网络为其中 N-M(M=1, 2) 个 D2D 子帧中的每一个 D2D 子帧配置一个 CP 长度, 而对于剩下的 M(M=1, 2) 个 D2D 子帧, 系统将分别以时分复用、频分复用、以及时分与频分复用的方式复用不同长度 CP 的 SC-FDMA/OFDM 符号; 在方案 2-5 中, 网络为每一个分配的时频物理资源集配置一个 CP 长度。

WO 2015/169156 A1

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))。

## D2D 通信中的不同 CP 长度共存的配置

### 技术领域

- 5 本发明总体涉及移动通信领域，具体涉及 D2D 通信系统中不同 CP 长度的 D2D 信号共存时的配置及相应的抗干扰方案。

### 背景技术

- 10 终端直接通信(D2D: Device to Device)技术是指两个对等的用户节点之间直接进行通信的一种通信方式。直连通信技术在很多现在 3GPP 尚未标准化的领域得到非常关键的应用。包括近年来学术界持续研究的非蜂窝工作模式 Ad hoc 中的 P2P (Peer to Peer)，以及一直以来都具有巨大潜在业务需求的杀手级应用--物联网中的 M2M (Machine to Machine)。
- 15 在这种由终端直连通信用户组成的集中或分布式网络中，每个用户节点都能发送和接收信号并且可能具有自动路由(转发消息)的功能。承载其通信所用的物理资源可以由网络配置，也可以由各个直接通信通信终端之间的竞争获得。让蜂窝系统中的用户设备直接进行通信而不通过基站进行转接是一种观念的革新。显然,移动传播环境的天然衰减特性以及用户较低的发射天线,使得直接进行相互通信的两个用户设备具有相对较
- 20 小的干扰区域。在这种场景下,物理隔离(比如信号衰减程度)达到一定程度的用户都可以共享相同的资源(空间、时间、频率、码字等)而不会引起相互之间的严重干扰。直观上看,每个小区中可以有数量可观的用户进行直连通信，在蜂窝网络下引入直连通信技术可以在很大程度上提高系统资源的空
- 25 间复用效率，这样就大大缓解了网络资源的调度压力。这样就大大缓解了网络资源的调度压力。同时，这些终端直接通信服务是在网络的配置下进行的，不仅是对现有蜂窝系统更加有效利用空口资源的一个有效补充，而且可以把各种物理设备纳入到这个连接体系中，使物联网、车联网等业务有了在 3GPP 蜂窝网框架下实现的可能。同时，由于蜂窝业务只能运行于蜂窝网覆盖地区，而在没有网络覆盖的地区，终
- 30 端直连通信业务也能够在无需基站辅助的条件下独立工作，这就为诸如灾害地区（诸如地震、洪灾等造成网络彻底瘫痪）的及时救援提供了有力的手段，这是对现有蜂窝业务非常有力的补充。有鉴于此，3GPP 内

一直在推进终端直接通信的标准化。早在 2013 年初在马耳他举办的 RAN1 第 72 次会议上，3GPP 就已决定对终端直接通信技术进行研究，并且于 2014 年 3 月在福冈举办的 RAN 第 63 次全会上通过了在 LTE Rel-12 对终端直接通信服务进行标准化的工作议题。LTE Rel-12 标准将支持 D2D 业务，而本发明将解决其中不可避免会遇到的不同 CP 格式信号共存造成符号间干扰的问题。

## 发明内容

本发明的目的在于提出在 D2D 通信系统中不同 CP 长度的 D2D 信号共存时的抗干扰技术，以及相应的物理层和上层配置的一整套机制，及其对 3GPP 标准化的影响。本发明列举了若干种对抗不同 CP 长度共存带来的干扰的方案，适用于 D2D 通信中不同 CP 长度信号共存的各种场景。

具体地，针对在 D2D 服务被调度时出现不同 CP 长度的信号共存于同一空口中，造成符号间干扰，导致被干扰的业务不能正常通行的问题，本发明设计了若干机制。具体公开了两种 CP 长度的 D2D 信号共存的配置方案，其中每种方案又有两到四种可能采用的不同子方案。其中，方案 1-1 中，网络为小区内所有用户的某一种 D2D 信道分配特定 CP 格式的资源池；在方案 1-2 中，网络为每个用户的每一种 D2D 信道配置一个特定的 CP 长度；在方案 2-1 中，网络为每一个 D2D 子帧配置一个 CP 长度，且不同 CP 长度的信号复用在同一个子帧内是不允许的；在方案 2-2 中，系统将周期性地配置 CP 长度，对于该配置周期内的 N 个 D2D 子帧，网络为其中 N-M 个 D2D 子帧中的每一个 D2D 子帧配置一个 CP 长度，而对于剩下的 M(M=1, 2)个 D2D 子帧，系统将以时分复用的方式复用不同 CP 长度的 SC-FDMA/OFDM 符号，其中，最典型的方案就是系统为每个 SC-FDMA/OFDM 符号配置不同的 CP 长度；在方案 2-3 中，系统将周期性地配置 CP 长度，对于该配置周期内的 N 个 D2D 子帧，网络为其中 N-M 个 D2D 子帧中的每一个 D2D 子帧配置一个 CP 长度，而对于剩下的 M(M=1, 2)个 D2D 子帧，系统将以频分复用的方式复用不同长度的 CP 子帧，其中，最典型的方案就是系统为该混合子帧每个 PRB 配置不同的 CP 长度；在方案 2-4 中，系统将周期性地配置 CP 长度，

对于该配置周期内的 N 个 D2D 子帧，网络为其中 N-M 个 D2D 子帧中的每一个 D2D 子帧配置一个 CP 长度，而对于剩下的 M 个 D2D 子帧，系统将以时分&频分复用的方式复用不同长度的 CP 子帧，其中，最典型的方案就是系统为该混合子帧内的每个 SC-FDMA/OFDM 符号或每个符号组内的每个子载波集配置不同的 CP 长度；在方案 2-5 中，网络为每一个分配的时频物理资源集配置一个 CP 长度。

另外，在以上方案 1-1，方案 1-2，方案 2-1，方案 2-2，方案 2-3，方案 2-5 中，涉及以下物理层过程：

- 1, 对方案 1-1，方案 1-2，网络可通过高层信令配置前面描述的相应配置，这些配置会通知给 D2D 发射机终端和 D2D 接收机终端。对于该配置相关的 D2D 发射终端，将对在其相应子帧集上发射的 D2D 信号采用网络配置的 CP 格式；对于该配置相关的 D2D 接收终端，将会用从网络通知获得的 CP 格式进行相应的接收信号检测；
- 2, 对方案 2-1，网络可通过高层信令配置前面描述的相应配置，这些配置会通知给 D2D 发射机终端和 D2D 接收机终端。对于该配置相关的 D2D 发射终端，将对在其相应子帧集上发射的 D2D 信号采用网络配置的 CP 格式；对于该配置相关的 D2D 接收终端，将会用从网络通知获得的 CP 格式进行相应的接收信号检测；总之，这些按照 CP 格式划分的子帧集上，无论是 D2D 发射终端还是 D2D 接收终端都必须按照相应的该子帧或子帧集上配置的 CP 格式来限制其 D2D 收发行为。
- 3, 对于方案 2-2，方案 2-3，方案 2-4，方案 2-5，需要通过高层 RRC 信令或者 DCI 配置长 CP 子帧集、短 CP 子帧集、混合子帧子帧号及其相应的混合子帧配置信息。当然，相应的混合子帧配置信息由 RRC 通知，或者在 SA 信道中告知。
- 4, 速率匹配。混合子帧中短 CP 与长 CP 复用，如果采用 TDM 方式复用，则相应的速率匹配方式需要修改。

5, 对方案 2-2 有长、短 CP 以时分复用的形式共存的混合子帧, 以及对方案 2-2, 方案 2-3, 方案 2-4, 对于诸如有长、短 CP 以频分复用的形式共存的混合子帧, 系统也会以 RRC 信令告知一种 CP 子帧集的相应资源以及混合子帧的相应配置。

5

综上, 本发明总体上提供了一种对设备到设备 D2D 通信的资源进行循环前缀 CP 配置的方法以及相应的基站。所述方法包括: 基站针对不同的资源子集配置 CP 格式, 所述 CP 格式包括长 CP 信号格式和短 CP 信号格式; 以及基站向 D2D 发送设备和 D2D 接收设备通知所述配置, 其中, 基站向 D2D 发送设备和 D2D 接收设备通知的配置包括: 对 D2D 发送设备的 D2D 发现信道的资源池所采用的 CP 格式的配置; 以及对 D2D 发送设备的 D2D 通信信道的资源池所采用的 CP 格式的配置, 以及其中, 所述 D2D 发送设备和所述 D2D 接收设备在所述资源子集中以符合所述配置的 CP 格式进行发送和接收。

10

15 所述配置通过高层 RRC 信令, 或者通过 SIB 消息或 DCI 来通知。

具体地, 对应于方案 1-1, 基站针对不同的资源子集配置 CP 格式包括: 基站配置各 D2D 信道所占用的资源池、以及与该资源池对应的 CP 格式。基站向 D2D 发送设备和 D2D 接收设备通知所述配置包括: 基站通知各 D2D 信道的资源池所包含的时频资源、以及与该资源池对应的 CP 格式。

20

对应于方案 1-2, 基站针对不同的资源子集配置 CP 格式包括: 基站配置为各 D2D 信道分配相应的该 D2D 信道的短 CP 资源池与该 D2D 信道长 CP 资源池。基站向 D2D 发送设备和 D2D 接收设备通知所述配置包括: 基站通知各 D2D 终端其各 D2D 信道的 CP 格式及该小区内该 D2D 终端相应 CP 格式的 D2D 信道所占用的资源池。

25

对应于方案 2-1, 基站针对不同的资源子集配置 CP 格式包括: 基站配置两个子帧集、以及每个子帧集所采用的不同的 CP 格式。基站向 D2D 发送设备和 D2D 接收设备通知所述配置包括: 基站通知所述两个子帧集所包含的时频资源、以及两个子帧集对应的不同的 CP 格式。

30

对应于方案 2-2, 基站针对不同的资源子集配置 CP 格式包括: 基站配置两个子帧集和一个或二个混合子帧、所述两个子帧集分别采用的不

同的 CP 格式、所述一个或二个混合子帧如何以时分复用方式采用不同的 CP 格式。基站向 D2D 发送设备和 D2D 接收设备通知所述配置包括：基站通知所述两个子帧集所包含的时频资源、与两个子帧集对应的不同的 CP 格式、所述一个或二个混合子帧的子帧号、以及所述一个或二个混合子帧中不同 CP 格式信号所对应的 SC-FDMA/OFDM 符号的个数和位置。

10 对应于方案 2-3，基站针对不同的资源子集配置 CP 格式包括：基站配置两个子帧集和一个或二个混合子帧、所述两个子帧集分别采用的不同的 CP 格式、以及所述一个或二个混合子帧如何以频分复用方式采用不同的 CP 格式。基站向 D2D 发送设备和 D2D 接收设备通知所述配置包括：基站通知所述两个子帧集所包含的时频资源、与两个子帧集对应的不同的 CP 格式、所述一个或二个混合子帧的子帧号、以及所述一个或二个混合子帧中不同 CP 格式信号所对应的物理资源块的个数、位置和功率信息、以及所述混合子帧中保护带所占用的物理资源块的个数和位置。

15 对应于方案 2-4，基站针对不同的资源子集配置 CP 格式包括：基站配置两个子帧集和一个或二个混合子帧、所述两个子帧集分别采用的不同的 CP 格式、以及所述一个或二个混合子帧如何以时分与频分复用方式采用不同的 CP 格式。基站向 D2D 发送设备和 D2D 接收设备通知所述配置包括：基站通知所述两个子帧集所包含的时频资源、与两个子帧集对应的不同的 CP 格式、所述一个或二个混合子帧的子帧号、以及所述一个或二个混合子帧中 SC-FDMA/OFDM 符号组的个数、每个 SC-FDMA/OFDM 符号组中不同 CP 格式信号所对应的 SC-FDMA/OFDM 符号和子载波的个数、位置和功率信息、以及所述混合子帧中同一 SC-FDMA/OFDM 符号组内保护带所占用的子载波的个数和位置。

20 对应于方案 2-5，基站针对不同的资源子集配置 CP 格式包括：基站配置两个时频物理资源集、以及所述两个时频物理资源集分别采用的不同的 CP 格式。基站向 D2D 发送设备和 D2D 接收设备通知所述配置包括：基站通知所述两个时频物理资源集所包含的时频资源、以及与所述两个时频物理资源集相对应的不同的 CP 格式、功率信息以及相应的保护带位置。

## 附图说明

通过下面结合附图说明本发明的优选实施例，将使本发明的上述及其它目的、特征和优点更加清楚，其中：

5 图 1 示意地示出了根据本发明方案 1-1 的子帧格式图，其中，基站为该小区内所有用户的某一种 D2D 信道分配某一特定 CP 格式的资源池；

图 2 示意地示出了根据本发明方案 1-2 的子帧格式图，其中，基站为该小区内某一个用户的某一种 D2D 信道分配某一特定 CP 格式的资源池；

图 3 示意地示出了根据本发明方案 2-1 的按照子帧集配置 CP 格式的子帧格式图，其中，每种 CP 格式子帧集下的子帧连续；

图 4 示意地示出了根据本发明方案 2-1 的按照子帧集配置 CP 格式的子帧格式图，其中，每种 CP 格式子帧集下的子帧不连续；

15 图 5 示意地示出了根据本发明方案 2-2 的按照子帧集配置 CP 格式的子帧格式图；

图 6 示意地示出了根据本发明方案 2-3 的按照子帧集配置 CP 格式的子帧格式图；

图 7 示意地示出了根据本发明方案 2-4 的按照子帧集配置 CP 格式的子帧格式图，其中，混合子帧中包括 2 个符号组；

图 8 示意地示出了根据本发明方案 2-4 的按照子帧集配置 CP 格式的子帧格式图，其中，混合子帧中包括 5 个符号组；

图 9 示意地示出了根据本发明方案 2-5 的按照时频物理资源集配置 CP 格式的子帧及 PRB 格式图；

25 图 10 示意地示出了根据本发明的对设备到设备 D2D 通信的资源进行 CP 配置的方法的流程图；以及

图 11 示意地示出了根据本发明的基站的结构示意图。

## 具体实施方式

30 下面参照附图对本发明的优选实施例进行详细说明，在描述过程中

省略了对于本发明来说是不必要的细节和功能，以防止对本发明的理解造成混淆。

首先，参照图 1 至 9，描述本发明提出的两种 CP 长度的 D2D 信号共存的配置方案 1-1 至 2-5。

## 5 实施方式 1-1

对于实施方式 1-1，基站将为每种特定的 D2D 信道半静态地配置子资源池及其 CP 格式，包括：

- 1， 该 D2D 信道所占用的资源池；
- 2， 该 D2D 信道所占用资源池的 CP 格式。

10 该方案的子帧结构如图 1 所示，基站为该小区内所有用户的某一种 D2D 信道分配某一特定 CP 格式的资源池。

因此，基站在通过 RRC 信令通知 D2D 终端其配置子帧集的同时，也需要通知这些子帧集的 CP 长度。这样，基站的子帧集配置方式的信令包括：

- 15 1， 为本小区内所有 D2D 用户的 D2D 信道 A 的资源池所占据的时、频资源，以及该资源池的 CP 配置格式；
  - 2， 为本小区内所有 D2D 用户的 D2D 信道 B 的资源池所占据的时、频资源，以及该资源池的 CP 配置格式；
  - 3， 为本小区内所有 D2D 用户的 D2D 信道 C 的资源池所占据的时、频资源，以及该资源池的 CP 配置格式；
  - 20 4， 为本小区内所有 D2D 用户的 D2D 信道 D 的资源池所占据的时、频资源，以及该资源池的 CP 配置格式；
- 等等。

如图 1 所示，该方案中基站将对每一种 D2D 信道配置统一的，且唯一的 CP 格式。不同的 D2D 终端对应的某 D2D 信道的信号在配置给本小区该 D2D 信道的资源池上调用，且所有该基站覆盖范围内的 D2D 模式 1 终端都将采用基站为该信道配置的 CP 格式。比如为该小区内所有的 D2D 终端的发现信道（discovery channel）配置资源池及其该信道资源池的统一的，且唯一的 CP 格式，或者为某一 D2D 终端的资源分配信道（SA Channel）配置资源池及其该信道资源池的统一的，且唯一的 CP 格式。

30

注意，该方案 1-1 中基站为每种 D2D 信道分配特定的 CP 格式，而该 D2D 信道为该小区内各 D2D 用户复用，为该 D2D 信道分配的资源池，与其他 D2D 信道的资源池之间，是以 TDM 方式时分复用的，或是以 FDM 方式频分复用的，或是以 TDM&FDM 方式复用的，无论是以哪种方式  
5 复用，只要是基站为每种 D2D 信道的资源池确定特定的 CP 格式，都属于本发明的保护范围。

另外注意，该实施方式可以以两种配置方案实现。第一种配置方案为同一小区内的同一种 D2D 信道采用该小区内统一的 CP 格式，上文已述。第二种配置方案为同一小区内的同一种 D2D 信道的资源池包含两个资源  
10 池子集，这两种资源池子集采用不同的 CP 格式，而每一个用户的该 D2D 信道将承载在其中一个 CP 格式的资源池子集上，同一用户的某个 D2D 信道跨不同格式的资源池子集承载是不被允许的。

实施方式 1-1 涉及以下物理层过程：

网络可通过高层 RRC 信令或者用 SIB 消息广播配置前面描述的相应配置，如该小区内各 D2D 信道的资源池，以及小区内每种 D2D 信道的  
15 CP 格式。由于该消息是在整个小区范围内通用的，这些配置会以广播方式或其他方式通知给 D2D 发射机终端和 D2D 接收机终端。

对于该配置相关的 D2D 发射终端，将对在其相应资源池上发射的 D2D 信号采用网络配置的 CP 格式；

20 对于该配置相关的 D2D 接收终端，将会用从网络通知获得的 CP 格式进行相应的接收信号检测；

总之，这些特定 CP 格式的资源池上，无论是 D2D 发射终端还是 D2D 接收终端都必须按照相应的该子帧或子帧集上配置的 CP 格式来限制其 D2D 收发行为。

25

### 实施方式 1-2

对于实施方式 1-2，基站将为每种特定的 D2D 信道半静态地配置子资源池及其 CP 格式，包括：

- 1, 为本小区内某 D2D 信道分配的短 CP 资源池；
- 30 2, 为本小区内某 D2D 信道分配的长 CP 资源池。

该方案的子帧结构如图 2 所示，基站为该小区内某一用户的某一种 D2D 信道分配某一特定 CP 格式的资源池。

因此，基站在通过 RRC 信令通知 D2D 终端其配置子帧集的同时，也需要通知这些子帧集的 CP 长度。这样，基站的子帧集配置方式的信令包括：

- 1, 为本小区 D2D 信道 A 的短 CP 资源池所占据的时、频资源，以及该资源池的 CP 配置格式；
  - 2, 为本小区 D2D 信道 A 的长 CP 资源池所占据的时、频资源，以及该资源池的 CP 配置格式；
  - 10 3, 为本小区 D2D 信道 B 的短 CP 资源池所占据的时、频资源，以及该资源池的 CP 配置格式；
  - 4, 为本小区 D2D 信道 B 的长 CP 资源池所占据的时、频资源，以及该资源池的 CP 配置格式；
- 等等。

15 如图 2 所示，该方案中基站将对每一个 D2D 终端的每一种 D2D 信道配置特定的 CP 格式。不同的 D2D 终端对应的某 D2D 信道的信号在配置给本小区该 D2D 信道的短 CP 资源池上，或长 CP 资源池上调用，且所有该基站覆盖范围内的 D2D 模式 1 终端都将采用基站为该 D2D 终端该 D2D 信道配置的 CP 格式。比如为该小区内所有的 D2D 终端的发现信道（discovery channel）分配了发现信道短 CP 资源池与发现信道长 CP 资源池，某一个 D2D 终端的发现信道可以承载在该小区内的发现信道短 CP 资源池或发现信道长 CP 资源池其中之一中；或者为某一 D2D 终端的资源分配信道（SA Channel）分配了资源分配信道短 CP 资源池与资源分配信道长 CP 资源池，某一个 D2D 终端的资源分配信道可以承载在 20 该小区内的资源分配信道短 CP 资源池或资源分配信道长 CP 资源池其中之一中。

注意，该方案 1-2 中基站为每个 D2D 终端的每种 D2D 信道分配特定的 CP 格式，而该 D2D 信道短（或长）CP 资源池为该小区下各样 CP 格式的该信道的 D2D 用户同复用，而为该 D2D 信道分配的短（或长）30 CP 资源池，与为该 D2D 信道分配的长（或短）CP 资源池之间，或与其

他 D2D 信道的资源池之间，是以 TDM 方式时分复用的，或是以 FDM 方式频分复用的，或是以 TDM&FDM 方式复用的，无论是以哪种方式复用，只要是基站为每种 D2D 信道的资源池确定特定的 CP 格式，都属于本发明的保护范围。

- 5           另外注意，该实施方式可以以以下配置方案实现：该小区内每一个用户的特定 D2D 信道被配置到该小区内该 D2D 信道的某一组 CP 格式资源池中（该 D2D 信道的短 CP 资源池或该 D2D 信道的长 CP 资源池），即该小区某一个用户的某种信道只能分配到该信道资源池内子集 1 或子集 2 其中之一中，同一个用户的同一种信道跨资源池子集 1 或 2 进行资源分配
- 10          是不被允许的。

实施方式 1-2 涉及以下物理层过程：

- 网络可通过高层 RRC 信令或者用 SIB 消息广播配置前面描述的相应配置，如该小区内各 D2D 信道的资源池，以及小区内每种 D2D 信道的 CP 格式。由于该消息是在整个小区范围内通用的，这些配置会以广播方式或其他方式通知给 D2D 发射机终端和 D2D 接收机终端。
- 15

对于该配置相关的 D2D 发射终端，将对在其相应资源池上发射的 D2D 信号采用网络配置的 CP 格式；

对于该配置相关的 D2D 接收终端，将会用从网络通知获得的 CP 格式进行相应的接收信号检测；

- 20          总之，这些特定 CP 格式的资源池上，无论是 D2D 发射终端还是 D2D 接收终端都必须按照相应的该子帧或子帧集上配置的 CP 格式来限制其 D2D 收发行为。

### 实施方式 2-1

- 25          对于实施方式 2-1，基站将为 D2D 通信信道与 D2D 发现信道半静态地配置子帧集，包括：

- 1, 采用短 CP 的子帧集；
- 2, 采用长 CP 的子帧集。

- 因此，基站在通过 RRC 信令通知 D2D 终端其配置子帧集的同时时，
- 30          也需要通知同样的这些 D2D 终端相应的子帧集的 CP 长度。这样，基站

的子帧集配置方式信令包括

- 1, 子帧集 1 的时、频资源, 以及该子帧集的 CP 配置格式;
- 2, 子帧集 2 的时、频资源, 以及该子帧集的 CP 配置格式。

其中, 每种 CP 格式内的子帧集内的子帧可以连续, 如附图 3 所示,  
5 也可以不连续, 如图 4 所示。

基站的子帧集配置方式信令为上述 1,2 的其中之一或 1,2 同时配置。

这个信令由基站以专用 RRC 信令的形式发送给 D2D 终端, 或者以 SIB 消息的形式广播。在 D2D 规范中定义新的 SIB 格式来传输该信息是很好的选择。

10 另外, 该实施方式可以以三种配置方案实现。第一种配置方案用于通用的配置本小区内所有 D2D 信道, 即每种信道只能分配到时频物理资源块集 1、时频物理资源块集 2 其中之一中。第二种配置方案用于专门针对本小区内所有 D2D 终端的各个 D2D 信道进行配置, 比如为本小区所有 D2D 终端的发现信道配置子帧集及其该子帧集的 CP 格式, 或者为  
15 本小区所有 D2D 终端的资源分配信道 (SA Channel) 配置子帧集及其该子帧集的 CP 格式, 或者为本小区所有 D2D 手机的 D2D 传输信道配置时频物理资源块集及其该时频物理资源块集的 CP 格式, 等等。第三种配置方案用于专门针对本小区内各个 D2D 终端的各个 D2D 信道进行配置, 比如为本小区某一 D2D 终端的发现信道配置子帧集及其该子帧集的  
20 CP 格式, 或者为本小区某一 D2D 终端的资源分配信道 (SA Channel) 配置子帧集及其该子帧集的 CP 格式, 或者为本小区某一 D2D 手机的 D2D 传输信道配置时频物理资源块集及其该时频物理资源块集的 CP 格式。总之, 某一个 D2D 终端的某一个 D2D 信道只能配置在该小区内该 D2D 信道两种不同 CP 格式的资源池的其中之一中, 某一个 D2D 终端的  
25 某一个 D2D 信道同时跨不同 CP 格式的资源池承载是不允许的。

对于 D2D 发射机, 其发送信号所用的资源是在该配置的子帧集中选择的, 同时其 CP 格式完全遵守该配置。

对于该配置相关的 D2D 发射终端, 将对在其相应子帧集上发射的 D2D 信号采用网络配置的 CP 格式; 对于该配置相关的 D2D 接收终端,  
30 将会用从网络通知获得的 CP 格式进行相应的接收信号检测;

eNB 应该通知这些子帧集及其 CP 格式配置信息给 D2D 发射终端和接收终端，特别是某些关键信道的子帧集性质，如 SA 信道与 D2D 同步信道等，以满足其各自需要的覆盖要求。

对于方案 2-1，其配置的子帧集可选取连续子帧，如图 3 所示，  
5 也可以选取不连续子帧，如图 4 所示。

实施方式 2-1 涉及以下物理层过程：

网络可通过高层信令配置前面描述的相应配置，这些配置会通知给 D2D 发射机终端和 D2D 接收机终端。

对于该配置相关的 D2D 发射终端，将对在其相应子帧集上发射的  
10 D2D 信号采用网络配置的 CP 格式；

对于该配置相关的 D2D 接收终端，将会用从网络通知获得的 CP 格式进行相应的接收信号检测；

总之，这些按照 CP 格式划分的子帧集上，无论是 D2D 发射终端还是 D2D 接收终端都必须按照相应的该子帧或子帧集上配置的 CP 格式来  
15 限制其 D2D 收发行为。

对于该实施方式 2-1，由于 D2D 和蜂窝网不能共存于同一子帧中，那么因为无论是 D2D 数据还是蜂窝网数据在满负荷时通常都不会正好完全占据所有同一数据类型下的所有子帧而不浪费任何资源。而以下 2-1 至 2-5 实施方式将会实现最大化的资源利用率。

20

## 实施方式 2-2

该实施方式下，基站将为 D2D 通信信道与 D2D 发现信道半静态地配置子帧集，包括：

- 1, 采用短 CP 的子帧集 1；
- 25 2, 采用长 CP 的子帧集 2；
- 3, 1 或 2 个长 CP 信号、短 CP 信号以 TDM 形式共存的子帧。

该实施方式下的子帧结构如图 5 所示。其中  $N_{symbols}^{MixedNormalCP}$  表示不同 CP 格式的信号完全以 TDM 方式共存于同一子帧中的混合子帧内短 CP 符号的个数，该参数需要网络配置给 D2D 终端以便于诸如 D2D 发射机速率  
30 匹配等相应操作。

因此，基站在通过 RRC 信令通知 D2D 终端其配置子帧集的同时，也需要通知同样的这些 D2D 终端相应的子帧集的 CP 长度。这样，基站的子帧集配置方式信令包括

- 1, 子帧集 1 的时、频资源，以及该子帧集的 CP 配置格式；
- 5 2, 子帧集 2 的时、频资源，以及该子帧集的 CP 配置格式；
- 3, 长 CP 信号、短 CP 信号共存的子帧的子帧号与相应的长 CP 或短 CP 信号的 SC-FDMA/OFDM 符号个数，及其相应位置：比如一种简化的实施例，即在规范中约定长 CP 符号、短 CP 符号固定的相对位置（如短 CP 符号在前，长 CP 符号在后），并且规范也约定长、短 CP 所在的符号分别都是连续的。并且由网络配置该混合子帧内最后一个短 CP 符号的序号。

注意，长 CP 或短 CP 信号的 TDM 复用的混合子帧中，若长、短 CP 所在的符号分别都是连续且无间隔的，则时域上长 CP 符号和短 CP 符号之间会出现若干采样点的间隔。以短 CP 在前，长 CP 在后，短 CP 各符号之间无间隔连续（长 CP 也如此）为例，短 CP 符号与长 CP 符号之间的时间间隔长度应该为一个子帧持续时间减去所有长 CP 符号时间长度之差，模上一个短 CP 时间长度。

基站的子帧集配置方式信令为上述 1, 2, 3 三种子帧或子帧集的任意组合。

20 注意，这样的配置可以满足各种短 CP、长 CP 信号共存于同一子帧中的场景，例如蜂窝网数据与 D2D 数据以不同的 CP 格式共存于同一子帧中，又如不同的 D2D 用户（对）以不同的 CP 格式将其数据共存于同一子帧中。

25 这个信令由基站以专用 RRC 信令的形式发送给 D2D 终端，或者以 SIB 消息的形式广播。

另外，该实施方式可以以三种配置方案实现。第一种配置方案用于通用的配置该小区内所有 D2D 信道，即该小区所有信道只能分配到子帧集 1 以及混合子帧内的短 CP 资源、子帧集 2 及混合子帧内的长 CP 资源其中之一。第二种配置方案用于专门针对各个 D2D 信道进行配置，比如为某一 D2D 终端的发现信道配置子帧集及其该子帧集的 CP 格式，或者

为某一 D2D 终端的资源分配信道 (SA Channel) 配置子帧集及其该子帧集的 CP 格式。第三种配置方案为该小区内每一个用户的特定 D2D 信道配置某一组 CP 格式, 即该小区某一个用户的某种信道只能分配到该信道资源池子帧集 1 及混合子帧内的短 CP 资源或者子帧集 2 及混合子帧内的长 CP 资源其中之一中, 同一个用户的同一种信道跨资源池子帧集 1 或 2 进行资源分配是不被允许的。

对于 D2D 发射机, 其发送信号所用的资源是在该配置的子帧集中选择的, 同时其 CP 格式完全遵守该配置。

对于该配置相关的 D2D 发射终端, 将对在其相应子帧集上发射的 D2D 信号采用网络配置的 CP 格式; 对于该配置相关的 D2D 接收终端, 将会用从网络通知获得的 CP 格式进行相应的接收信号检测。

实施方式 2-2 涉及以下物理层过程:

网络可通过高层 RRC 信令(或者部分信令通过 DCI 配置)配置前面描述的相应配置, 如长 CP 子帧集、短 CP 子帧集、混合子帧子帧号及其相应的混合子帧内配置信息, 包括长 CP (或短 CP) 符号集等(混合子帧内的信息将用于 D2D 终端发射机的速率匹配等行为)。当然, 相应的混合子帧配置信息由 RRC 通知, 或者在 SA 信道中告知。这些配置会通知给 D2D 发射机终端和 D2D 接收机终端。

对于该配置相关的 D2D 发射终端, 将对在其相应子帧集上发射的 D2D 信号采用网络配置的 CP 格式;

对于该配置相关的 D2D 接收终端, 将会用从网络通知获得的 CP 格式进行相应的接收信号检测;

总之, 这些按照 CP 格式划分的子帧集上, 无论是 D2D 发射终端还是 D2D 接收终端都必须按照相应的该子帧或子帧集上配置的 CP 格式来限制其 D2D 收发行为。

### 实施方式 2-3

该实施方式下, 基站将为 D2D 通信信道与 D2D 发现信道半静态地配置子帧集, 包括:

1, 采用短 CP 的子帧集 1;

- 2, 采用长 CP 的子帧集 2;
- 3, 1 或 2 个长 CP 信号、短 CP 信号以 FDM 形式共存的子帧。

该实施方式下的子帧结构如图 6 所示。其中  $N_{RB}^{MixedNormalCP}$  表示不同 CP 格式的信号完全以 TDM 方式共存于同一子帧中的混合子帧内短 CP 信号的 PRB 个数,  $N_{RB}^{GuardBand}$  表示不同 CP 格式的信号完全以 TDM 方式共存于同一子帧中的混合子帧内长 CP 信号与短 CP 信号之间间隔的保护频带所占用的 PRB 个数, 这两个参数需要网络配置给 D2D 终端以便于诸如 D2D 发射机速率匹配等相应操作。

因此, 基站在通过 RRC 信令通知 D2D 终端其配置子帧集的同时, 也需要通知这些子帧集的 CP 长度。这样, 基站的子帧集配置方式的信令包括:

- 1, 子帧集 1 的时、频资源, 以及该子帧集的 CP 配置格式;
- 2, 子帧集 2 的时、频资源, 以及该子帧集的 CP 配置格式;
- 3, 长 CP 信号、短 CP 信号共存的子帧的子帧号与相应的长 CP 或短 CP 信号的物理资源块个数, 及其相应位置; 以及长、短 CP 之间保护频带所占用的物理资源块个数, 以及长、短 CP 信号的绝对或相对功率。比如一种简化的实施例, 可以在规范中约定长 CP 物理资源块、短 CP 物理资源块固定的相对位置 (如短 CP 物理资源块在相对低频位置, 长 CP 物理资源块在相对高频位置), 并且规范也约定长、短 CP 所在的物理资源块在频域上分别都是连续的。并且由网络配置该混合子帧内最后一个短 CP 物理资源块的序号。

注意, 长 CP 或短 CP 信号的 FDM 复用的混合子帧中, 若长、短 CP 所在的物理资源块分别都是连续且无间隔的, 则频域上长 CP 物理资源块和短 CP 物理资源块之间会需要若干子载波的间隔, 即保护频带这个信令由基站以专用 RRC 信令的形式发送给 D2D 终端, 或者以 SIB 消息的形式广播。

另外, 由于蜂窝网信号、D2D 信号分别的接收信号动态范围的要求可能会高达 60dB 或更高, 上述频域子载波间隔对于对蜂窝网信号与 D2D 信号之间、或者不同用户或不同 D2D 信道之间由于不同 CP 格式共存于同一子帧带来的互相干扰的抑制能力即使采用很宽的子载波间隔隔离也

可能不能达到蜂窝网接收信号或者 D2D 接收信号的动态范围的要求, 所以有可能辅以功率控制机制, 即按照以不同 CP 格式共存于同一子帧的信号的优先级 (比如蜂窝网信号优先级信号高于 D2D 信号) 配置共存于同一子帧的不同 CP 格式的信号的功率。这个信令同样由基站以专用 RRC 信令的形式发送给 D2D 终端, 或者以 SIB 消息的形式广播。

此外, 该实施方式可以以三种配置方案实现。第一种配置方案用于通用的配置该小区内所有 D2D 信道, 即该小区所有信道只能分配到子帧集 1 以及混合子帧内的短 CP 资源、子帧集 2 及混合子帧内的长 CP 资源其中之一中。第二种配置方案用于专门针对各个 D2D 信道进行配置, 比如为某一 D2D 终端的发现信道配置子帧集及其该子帧集的 CP 格式, 或者为某一 D2D 终端的资源分配信道 (SA Channel) 配置子帧集及其该子帧集的 CP 格式。第三种配置方案为该小区内每一个用户的特定 D2D 信道配置某一组 CP 格式, 即该小区某一个用户的某种信道只能分配到该信道资源池子帧集 1 及混合子帧内的短 CP 资源或者子帧集 2 及混合子帧内的长 CP 资源其中之一中, 同一个用户的同一种信道跨资源池子帧集 1 或 2 进行资源分配是不被允许的。

对于 D2D 发射机, 其发送信号所用的资源是在该配置的子帧集中选择的, 同时其 CP 格式完全遵守该配置。

对于该配置相关的 D2D 发射终端, 将对在其相应子帧集上发射的 D2D 信号采用网络配置的 CP 格式; 对于该配置相关的 D2D 接收终端, 将会用从网络通知获得的 CP 格式进行相应的接收信号检测。

实施方式 2-3 涉及以下物理层过程:

网络可通过高层 RRC 信令(或者通过 DCI)配置前面描述的相应配置, 如长 CP 子帧集、短 CP 子帧集、混合子帧子帧号及其相应的混合子帧内配置信息, 包括短 CP (长短 CP) PRB 集、以及保护频带 PRB 集, 以及短 CP 信号 PRB 集、长 CP 信号 PRB 集的功率信息等。当然, 相应的混合子帧配置信息由 RRC 通知之外, 或者在 SA 信道中告知。这些配置会通知给 D2D 发射机终端和 D2D 接收机终端。

对于该配置相关的 D2D 发射终端, 将对在其相应子帧集上发射的 D2D 信号采用网络配置的 CP 格式;

对于该配置相关的 D2D 接收终端，将会用从网络通知获得的 CP 格式进行相应的接收信号检测；

总之，这些按照 CP 格式划分的子帧集上，无论是 D2D 发射终端还是 D2D 接收终端都必须按照相应的该子帧或子帧集上配置的 CP 格式来限制其 D2D 收发行为。

#### 实施方式 2-4

该实施方式下，基站将为 D2D 通信信道与 D2D 发现信道半静态地配置子帧集，包括：

- 10        1,    采用短 CP 的子帧集 1；
- 2,    采用长 CP 的子帧集 2；
- 3,    1 或 2 个长 CP 信号、短 CP 信号以 TDM&FDM 形式共存的子帧。

该实施方式下的子帧结构如图 7 所示。其中  $N_{RB}^{MixedNormalCP-TDM1}$  表示不同 CP 格式的信号完全以 TDM 方式共存于同一子帧中的某一混合子帧内第一组 TDM 符号组的短 CP 信号的 PRB 个数， $N_{RB}^{GuardBand-TDM1}$  表示不同 CP 格式的信号完全以 TDM 方式共存于同一子帧中的某一混合子帧内第一组 TDM 符号组内长 CP 信号与短 CP 信号之间间隔的保护频带所占用的 PRB 个数，以此类推  $N_{RB}^{MixedNormalCP-TDMn}$  表示不同 CP 格式的信号完全以 TDM 方式共存于同一子帧中的某一混合子帧内第 n 组 TDM 符号组的短 CP 信号的 PRB 个数， $N_{RB}^{GuardBand-TDMn}$  表示不同 CP 格式的信号完全以 TDM 方式共存于同一子帧中的某一混合子帧内第 n 组 TDM 符号组内长 CP 信号与短 CP 信号之间间隔的保护频带所占用的 PRB 个数，这些参数需要网络配置给 D2D 终端以便于诸如 D2D 发射机速率匹配等相应操作。

25        在该实施方式 2-4 中，详细定义了短 CP 信号和长 CP 信号以 TDM&FDM 形式共存的混合子帧的格式。这里特别指出，TDM&FDM 混合子帧的每个时隙内 TDM 复用的符号是 2~6 组，相邻两组之间以 TDM 方式隔开，而每组符号组内不同 CP 格式的信号按照 FDM 方式复用。其中，即如果 TDM 符号组为 2 组，则两组之间一定有一个组间间隔区域

30        (inter-symbols Gap)；如果 TDM 符号组大于 2 组，则每个 TDM&FDM

混合子帧的每个时隙内的各 TDM 符号组之间至少有一个组间间隔区域 (inter-symbols Gap), 但不必任何相邻两组之间一定存在组间间隔区域。该间隔区域在频域上占据整个频带。

同时, TDM&FDM 混合子帧内按每个时隙划分符号组时每个时隙内 TDM 复用的 2~6 组或者混合子帧内按每个子帧划分符号组时每个子帧内 TDM 复用的 2~13 组 TDM 复用符号组的每一组内, 可能存在两种 CP 格式的 SC-FDMA/OFDM 信号的 FDM 复用, 这种 FDM 复用的两种 CP 格式的 SC-FDMA/OFDM 信号在时域上的采样点长度可能是不一样的, 即在以 TDM 方式互相间隔的每个 SC-FDMA/OFDM 符号组内, 其中的以 FDM 复用的两种 CP 格式的 SC-FDMA/OFDM 信号在时间上可能是无法对齐的, 即在图 7 中, 如图 7 所示的 TDM&FDM 混合子帧内, 组间以 TDM 复用的其中的某一组 SC-FDMA/OFDM 符号组内, 其中以 FDM 形式复用的 Normal CP PRBs 与 Extended CP PRBs 的采样点数是不一致的, 在这两者中较长者的持续时间范围内, 在时域上为较长者信号正常发送而较短者信号未发送的时间区间 (持续时间为两者之差), 且频域上为较短者所在的频域这段时频资源上, 将不发送任何信号。注意, 该间隔区域在频域上占据该 TDM 符号组内时域较短者所占用的频带。

故此, TDM 符号组内未对齐以致空出来的时频资源 (该间隔区域在频域上占据该 TDM 符号组内时域较短者所占用的频带, 如图 8 所示的①区域), 以及组间可能存在的间隔区域 (该间隔区域在频域上占据整个频带, 如图 8 所示的②区域), 共同构成 TDM&FDM 混合子帧内不能发送信号的空白资源。

因此, 基站在通过 RRC 信令通知 D2D 终端其配置子帧集的同时时, 也需要通知这些子帧集的 CP 长度以及各混合子帧的相应配置。这样, 基站的子帧集配置方式信令包括

- 1, 子帧集 1 的时、频资源, 以及该子帧集的 CP 配置格式;
- 2, 子帧集 2 的时、频资源, 以及该子帧集的 CP 配置格式;
- 3, 长 CP 的、短 CP 信号共存的子帧的子帧号与相应的各 TDM 符号组及其符号组内 FDM 复用的长 CP 或短 CP 信号的子载波个数, 及其相应位置; 以及长、短 CP 之间保护频带所占用

5 的该符号组持续时间范围内子载波个数，以及长、短 CP 信号的绝对或相对功率。比如一种简化的实施例，即在规范中约定各 TDM 符号组内长 CP 子载波集、短 CP 子载波集固定的相对位置（如短 CP 子载波集在相对低频位置，长 CP 子载波集在相对高频位置），并且约定各符号组持续时间范围内长、短 CP 所在的子载波集在频域上分别都是连续的。并且由网络配置该混合子帧内各个 TDM 符号组内最后一个短 CP 子载波集的序号。并且，对于长 CP 或短 CP 信号共存的混合子帧，在规范中对于约定该混合子帧内，长 CP 符号、短 CP 符号固定的相对位置（如短 CP 符号在前，长 CP 符号在后），紧接着短 CP 符号后将有一个短 CP 与长 CP 以 FDM 方式复用的混合符号。并且，在该混合符号中，规范也约定长、短 CP 所在的子载波集在频域上分别都是连续的。并且由网络配置该混合符号内最后一个短 CP 子载波集的序号。

15 注意，长 CP 或短 CP 信号的 TDM&FDM 复用的混合子帧内的混合符号中，若长、短 CP 所在的子载波集分别都是连续且无间隔的，则频域上长 CP 子载波集和短 CP 子载波集之间会需要若干子载波的间隔，即保护频带。

20 这个信令由基站以专用 RRC 信令的形式发送给 D2D 终端，或者以 SIB 消息的形式广播。

25 另外，由于蜂窝网信号、D2D 信号分别的接收信号动态范围的要求可能会高达 60dB 或更高，上述频域子载波间隔对于对蜂窝网信号与 D2D 信号之间、或者不同用户或不同 D2D 信道之间由于不同 CP 格式共存于同一符号组带来的互相干扰的抑制能力即使采用很宽的子载波隔离间隔也可能不能达到蜂窝网接收信号或者 D2D 接收信号的动态范围的要求，所以有可能辅以功率控制机制，即按照以不同 CP 格式共存于同一符号组的信号的优先级（比如蜂窝网信号优先级信号高于 D2D 信号）配置共存于同一符号组的不同 CP 格式的信号的功率。这个信令同样由基站以专用 RRC 信令的形式发送给 D2D 终端，或者以 SIB 消息的形式广播。

30 此外，该实施方式可以以三种配置方案实现。第一种配置方案用于通用的配置该小区内所有 D2D 信道，即该小区所有信道只能分配到子帧

集 1 以及混合子帧内的短 CP 资源、子帧集 2 及混合子帧内的长 CP 资源其中之一中。第二种配置方案用于专门针对各个 D2D 信道进行配置，比如为某一 D2D 终端的发现信道配置子帧集及其该子帧集的 CP 格式，或者为某一 D2D 终端的资源分配信道（SA Channel）配置子帧集及其该子帧集的 CP 格式。第三种配置方案为该小区内每一个用户的特定 D2D 信道配置某一组 CP 格式，即该小区某一个用户的某种信道只能分配到该信道资源池子帧集 1 及混合子帧内的短 CP 资源或者子帧集 2 及混合子帧内的长 CP 资源其中之一中，同一个用户的同一种信道跨资源池子帧集 1 或 2 进行资源分配是不被允许的。

10 对于 D2D 发射机，其发送信号所用的资源是在该配置的子帧集中选择的，同时其 CP 格式完全遵守该配置。

对于该配置相关的 D2D 发射终端，将对在其相应子帧集上发射的 D2D 信号采用网络配置的 CP 格式；对于该配置相关的 D2D 接收终端，将会用从网络通知获得的 CP 格式进行相应的接收信号检测。

15 实施方式 2-4 涉及以下物理层过程：

网络可通过高层 RRC 信令(或者部分信令通过 DCI 配置)配置前面描述的相应配置，如长 CP 子帧集、短 CP 子帧集、混合子帧子帧号及其相应的混合子帧内配置信息，包括长 CP（或短 CP）符号集，以及混合子帧内混合符号的包括长 CP（或短 CP）符号集，以及混合子帧内混合符号的短 CP 信号（或长 CP 信号）PRB 集、保护频带 PRB 集的时频资源与功率信息等。当然，相应的混合子帧配置信息由 RRC 通知之外，或者在 SA 信道中告知。这些配置会通知给 D2D 发射机终端和 D2D 接收机终端。

25 对于该配置相关的 D2D 发射终端，将对在其相应子帧集上发射的 D2D 信号采用网络配置的 CP 格式；

对于该配置相关的 D2D 接收终端，将会用从网络通知获得的 CP 格式进行相应的接收信号检测；

30 总之，这些按照 CP 格式划分的子帧集上，无论是 D2D 发射终端还是 D2D 接收终端都必须按照相应的该子帧或子帧集上配置的 CP 格式来限制其 D2D 收发行为。

## 实施方式 2-5

基站将为 D2D 通信信道与 D2D 发现信道半静态地配置时频物理资源集，包括：

- 5        1, 采用短 CP 的时频物理资源集；
- 2, 采用长 CP 的时频物理资源集。

因此，基站在通过 RRC 信令通知 D2D 终端其配置时频物理资源集的同时，也需要通知这些时频物理资源集的 CP 长度。这样，基站的时频物理资源集配置方式的信令包括：

- 10       1, 时频物理资源集 1 的时、频资源，以及该时频物理资源集的 CP 配置格式；
- 2, 时频物理资源集 2 的时、频资源，以及该时频物理资源集的 CP 配置格式。

在该实施方式所使用的两种 CP 格式的时频物理资源集配置下，每  
15 种 CP 格式内的子帧集内的子帧格式及存在短 CP、长 CP 信号共存的混合子帧的子帧格式如图 9 所示。

图 9 是方案 2-5 按照时频物理资源集配置 CP 格式的子帧及 PRB 格式图，TDM 复用符号组是在混合子帧的每个时隙中分组，或是在每个混合子帧中分组。如果是在混合子帧的每个时隙中分组，每个 TDM&FDM 混合子帧的每个时隙内 TDM 复用的符号是 2~6 组（图中为简便计只画了 2  
20 组）；如果是在混合子帧中分组，每个 TDM&FDM 混合子帧中 TDM 复用的符号是 2~13 组。无论这两种情况中的任何一种，相邻两组之间以 TDM 方式隔开，而每组符号组内不同 CP 格式的信号可以按照 FDM 方式复用。在这种按照时频物理资源集配置 CP 格式的配置模式下，长、短 CP 的共存的  
25 PRB 组合方式是任意的，即长、短 CP 的共存以方案 2-1,或方案 2-2,或方案 2-3,或方案 2-4 里子帧配置的任意方案共存。也就是说，该方案下时频物理资源集内的短 CP（或长 CP）时频物理资源集所在的子帧可以是方案 2-1、方案 2-2、方案 2-3、方案 2-4 里的任意一种子帧。

并且，该配置模式下，每个存在短 CP、长 CP 信号共存的混合子帧  
30 中，短 CP 信号和长 CP 信号可以以 TDM 形式共存，也可以以 FDM 形

式共存，也可以以 TDM&FDM 形式共存。

短 CP 信号和长 CP 信号可以以 TDM 形式共存的混合子帧的格式已在方案 2-2 中详述。

5 短 CP 信号和长 CP 信号可以以 FDM 形式共存的混合子帧的格式已在方案 2-3 中详述。

短 CP 信号和长 CP 信号可以以 TDM&FDM 形式共存的混合子帧的格式已在方案 2-4 中详述。这里特别指出，TDM&FDM 混合子帧的每个时隙内 TDM 复用的符号可以是 2~6 组，相邻两组之间以 TDM 方式隔开，而每组符号组内不同 CP 格式的信号可以按照 FDM 方式复用。其中，即  
10 如果 TDM 符号组为 2 组，则两组之间一定有一个组间间隔区域（inter-symbols Gap）；如果 TDM 符号组大于 2 组，则每个 TDM&FDM 混合子帧的每个时隙内的各 TDM 符号组之间至少有一个组间间隔区域（inter-symbols Gap），但不必任何相邻两组之间一定存在组间间隔区域。该间隔区域在频域上占据整个频带。

15 同时，TDM&FDM 混合子帧内按每个时隙划分符号组时每个时隙内 TDM 复用的 2~6 组或者混合子帧内按每个子帧划分符号组时每个子帧内 TDM 复用的 2~13 组 TDM 复用符号组的每一组内，可能存在两种 CP 格式的 SC-FDMA/OFDM 信号的 FDM 复用，这种 FDM 复用的两种 CP 格式的 SC-FDMA/OFDM 信号在时域上的采样点长度可能是不一样的，即在以 TDM 方式互相间隔的每个 SC-FDMA/OFDM 符号组内，其  
20 中的以 FDM 复用的两种 CP 格式的 SC-FDMA/OFDM 信号在时间上可能是无法对齐的，即在图 9 中，如图 9 所示的 TDM&FDM 混合子帧内，组间以 TDM 复用的其中的某一组 SC-FDMA/OFDM 符号组内，其中以 FDM 形式复用的 Normal CP PRBs 与 Extended CP PRBs 的采样点数是不  
25 一致的，在这两者中较长者的持续时间范围内，在时域上为较长者信号正常发送而较短者信号未发送的时间区间（持续时间为两者之差），且频域上为较短者所在的频域这段时频资源上，将不发送任何信号。注意，该间隔区域在频域上占据该 TDM 符号组内时域较短者所占用的频带。

故此，TDM 符号组内未对齐以致空出来的时频资源（该间隔区域  
30 在频域上占据该 TDM 符号组内时域较短者所占用的频带，如图 8 所示



只能配置在该小区内该 D2D 信道两种不同 CP 格式的资源池的其中之一中，某一个 D2D 终端的某一个 D2D 信道同时跨不同 CP 格式的资源池承载是不允许的。

对于 D2D 发射机，其发送信号所用的资源是在该配置的时频物理资源集中选择的，同时其 CP 格式完全遵守该配置。

对于该配置相关的 D2D 发射终端，将对在其相应时频物理资源块集上发射的 D2D 信号采用网络配置的 CP 格式；对于该配置相关的 D2D 接收终端，将会用从网络通知获得的 CP 格式进行相应的接收信号检测。

实施方式 2-5 涉及以下物理层过程：

网络可通过高层信令配置前面描述的相应配置，包括长 CP 子帧集、短 CP 子帧集、混合子帧子帧号及其相应的混合子帧内配置信息，包括长 CP（或短 CP）符号集，以及混合子帧内混合符号的包括长 CP（或短 CP）符号集，以及混合子帧内混合符号的短 CP 信号 PRB 集、长 CP 信号 PRB 集、保护频带 PRB 集的时频资源与功率信息等。当然，相应的混合子帧配置信息除了由 RRC 通知之外，也可以在 SA 信道中告知。这些配置会通知给 D2D 发射机终端和 D2D 接收机终端。

对于该配置相关的 D2D 发射终端，将对在其相应子帧集上发射的 D2D 信号采用网络配置的 CP 格式；

对于该配置相关的 D2D 接收终端，将会用从网络通知获得的 CP 格式进行相应的接收信号检测。

综上，本发明总体上提供了一种对设备到设备 D2D 通信的资源进行 CP 配置的方法，包括如图 10 所示的步骤。具体地，在步骤 S910，基站针对不同的资源子集配置 CP 格式，所述 CP 格式包括长 CP 信号格式和短 CP 信号格式。在步骤 S920，基站向 D2D 发送设备和 D2D 接收设备通知所述配置，其中，基站向 D2D 发送设备和 D2D 接收设备通知的配置包括：对 D2D 发送设备的 D2D 发现信道的资源池所采用的 CP 格式的配置；以及对 D2D 发送设备的 D2D 通信信道的资源池所采用的 CP 格式的配置，以及其中，所述 D2D 发送设备和所述 D2D 接收设备在所述资源子集中以符合所述配置的 CP 格式进行发送和接收。

图 11 示出了根据相应的基站 1000 的框图。如图所示，基站 1000

包括发送单元 1010, 用于通过高层信令发送资源池的循环前缀 CP 格式, 所述资源池包括 D2D 发现信道的资源池和/或 D2D 通信信道的资源池。所述 CP 格式可以包括长 CP 信号格式和短 CP 信号格式。

5 尽管以上已经结合本发明的优选实施例示出了本发明, 但是本领域的技术人员将会理解, 在不脱离本发明的精神和范围的情况下, 可以对本发明进行各种修改、替换和改变。因此, 本发明不应由上述实施例来限定, 而应由所附权利要求及其等价物来限定。

## 权 利 要 求

1. 一种对设备到设备 D2D 通信的资源进行循环前缀 CP 配置的方法，包括：

5 基站针对不同的资源子集配置 CP 格式，所述 CP 格式包括长 CP 信号格式和短 CP 信号格式；以及

基站向 D2D 发送设备和 D2D 接收设备通知所述配置，其中，基站向 D2D 发送设备和 D2D 接收设备通知的配置包括：对 D2D 发送设备的 D2D 发现信道的资源池所采用的 CP 格式的配置；以及对 D2D 发送设备的  
10 的 D2D 通信信道的资源池所采用的 CP 格式的配置，以及

其中，所述 D2D 发送设备和所述 D2D 接收设备在所述资源子集中以符合所述配置的 CP 格式进行发送和接收。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述配置是通过高层 RRC 信令、SIB 消息或 DCI 来通知的。

15 3. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，基站针对不同的资源子集配置 CP 格式包括：基站配置各 D2D 信道所占用的资源池、以及与该资源池对应的 CP 格式。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，所述 D2D 信道包括 D2D 通信信道和/或 D2D 发现信道。

20 5. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，基站向 D2D 发送设备和 D2D 接收设备通知所述配置包括：基站通知各 D2D 信道的资源池所包含的时频资源、以及与该资源池对应的 CP 格式。

6. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，基站针对不同的资源子集配置 CP 格式包括：基站针对各 D2D 信道分别配置两个资源池、以及与每个  
25 个资源池对应的 CP 格式。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，所述 D2D 信道包括 D2D 通信信道和/或 D2D 发现信道。

8. 根据权利要求 6 所述的方法，其中，基站向 D2D 发送设备和 D2D 接收设备通知所述配置包括：基站通知各 D2D 信道分别的两个资源池分  
30 别包含的时频资源、以及与每个资源池对应的 CP 格式。

9. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，基站针对不同的资源子集配置 CP 格式包括：基站配置两个子帧集、以及每个子帧集所采用的不同的 CP 格式。

10. 根据权利要求 9 所述的方法，其中，基站向 D2D 发送设备和 D2D 接收设备通知所述配置包括：基站通知所述两个子帧集所包含的时频资源、以及与两个子帧集对应的不同的 CP 格式。

11. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，基站针对不同的资源子集配置 CP 格式包括：基站配置两个子帧集和一个或二个混合子帧、所述两个子帧集分别采用的不同的 CP 格式、所述一个或二个混合子帧如何以时分复用方式采用不同的 CP 格式。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其中，基站向 D2D 发送设备和 D2D 接收设备通知所述配置包括：基站通知所述两个子帧集所包含的时频资源、与两个子帧集对应的不同的 CP 格式、所述一个或二个混合子帧的子帧号、以及所述一个或二个混合子帧中不同 CP 格式信号所对应的 SC-FDMA 或 OFDM 符号的个数和位置。

13. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，基站针对不同的资源子集配置 CP 格式包括：基站配置两个子帧集和一个或二个混合子帧、所述两个子帧集分别采用的不同的 CP 格式、以及所述一个或二个混合子帧如何以频分复用方式采用不同的 CP 格式。

14. 根据权利要求 13 所述的方法，其中，基站向 D2D 发送设备和 D2D 接收设备通知所述配置包括：基站通知所述两个子帧集所包含的时频资源、与两个子帧集对应的不同的 CP 格式、所述一个或二个混合子帧的子帧号、以及所述一个或二个混合子帧中不同 CP 格式信号所对应的物理资源块的个数、位置和功率信息、以及所述混合子帧中保护带所占用的物理资源块的个数和位置。

15. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，基站针对不同的资源子集配置 CP 格式包括：基站配置两个子帧集和一个或二个混合子帧、所述两个子帧集分别采用的不同的 CP 格式、以及所述一个或二个混合子帧如何以时分与频分复用方式采用不同的 CP 格式。

16. 根据权利要求 15 所述的方法，其中，基站向 D2D 发送设备和 D2D 接收设备通知所述配置包括：基站通知所述两个子帧集所包含的时频资源、与两个子帧集对应的不同的 CP 格式、所述一个或二个混合子帧的子帧号、以及所述一个或二个混合子帧中 SC-FDMA 或 OFDM 符号组的个数、每个 SC-FDMA 或 OFDM 符号组中不同 CP 格式信号所对应的 SC-FDMA 或 OFDM 符号和子载波的个数、位置和功率信息、以及所述混合子帧中同一 SC-FDMA 或 OFDM 符号组内保护带所占用的子载波的个数和位置。

17. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，基站针对不同的资源子集配置 CP 格式包括：基站配置两个时频物理资源集、以及所述两个时频物理资源集分别采用的不同的 CP 格式。

18. 根据权利要求 17 所述的方法，其中，基站向 D2D 发送设备和 D2D 接收设备通知所述配置包括：基站通知所述两个时频物理资源集所包含的时频资源、以及与所述两个时频物理资源集相对应的不同的 CP 格式、功率信息以及相应的保护带位置。

19. 一种基站，包括：

发送单元，用于通过高层信令发送资源池的循环前缀 CP 格式，所述资源池包括设备到设备 D2D 发现信道的资源池和/或 D2D 通信信道的资源池。

20. 根据权利要求 19 所述的基站，其中，所述 CP 格式包括长 CP 信号格式和短 CP 信号格式。

21. 根据权利要求 19 所述的基站，其中，所述基站通过所述高层信令配置：各 D2D 信道所占用的资源池、以及与该资源池对应的 CP 格式，其中，所述 D2D 信道包括 D2D 发现信道和/或 D2D 通信信道。

22. 根据权利要求 21 所述的基站，其中，所述基站通过高层信令向 D2D 发射机终端通知：

该 D2D 发射机终端的 D2D 发现信道的资源池、及其对应物理资源、以及与该资源池对应的 CP 格式；以及

该 D2D 发射机终端的 D2D 通信信道的资源池、及其对应物理资源、以及与该资源池对应的 CP 格式。

23. 根据权利要求 21 所述的基站，其中，所述基站通过高层信令向 D2D 接收机终端通知不同 CP 格式的资源池及其对应物理资源，其中，所述 CP 格式包括长 CP 信号格式和短 CP 信号格式。

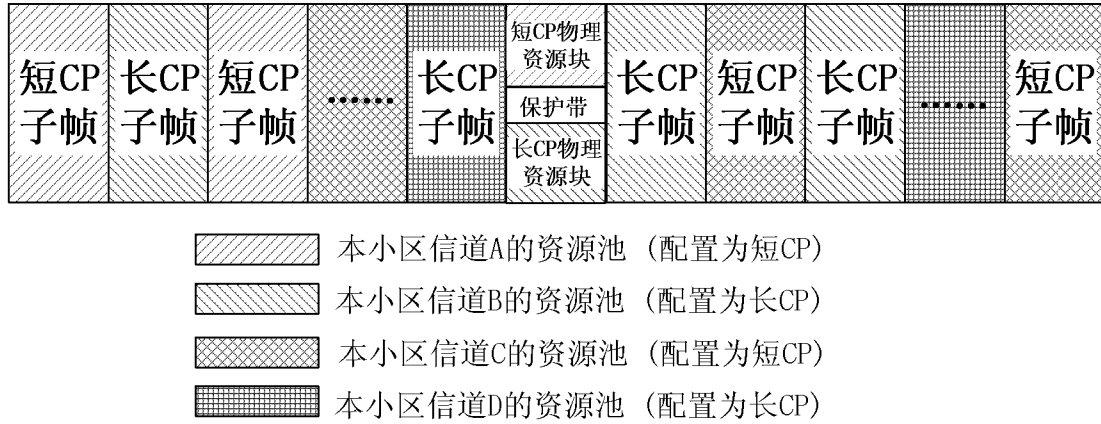


图 1

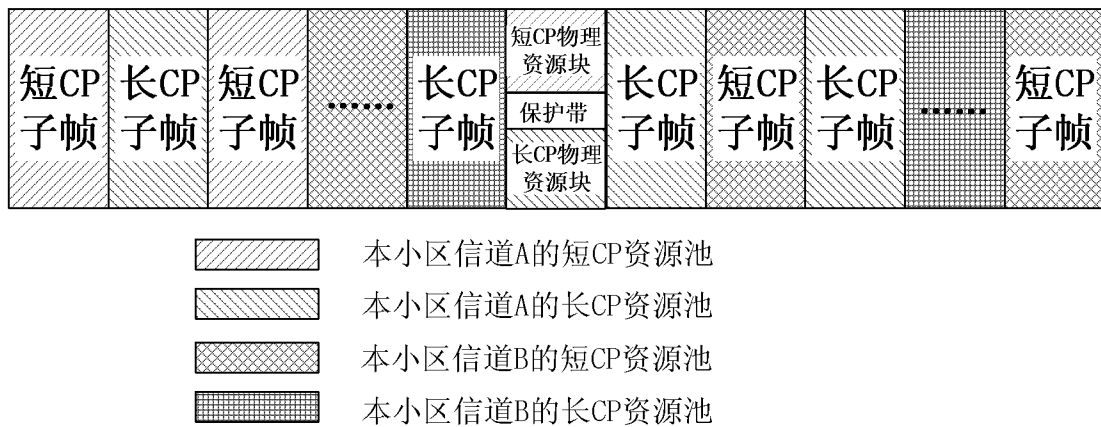


图 2

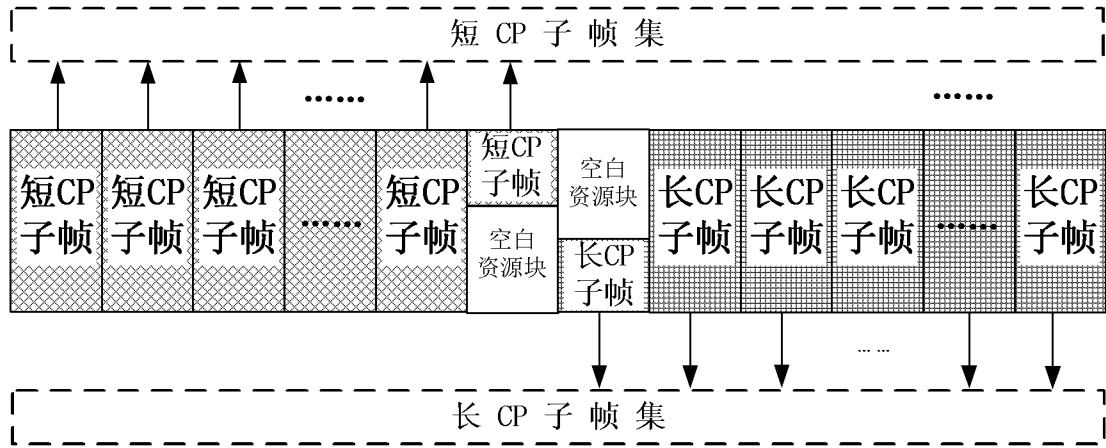


图 3

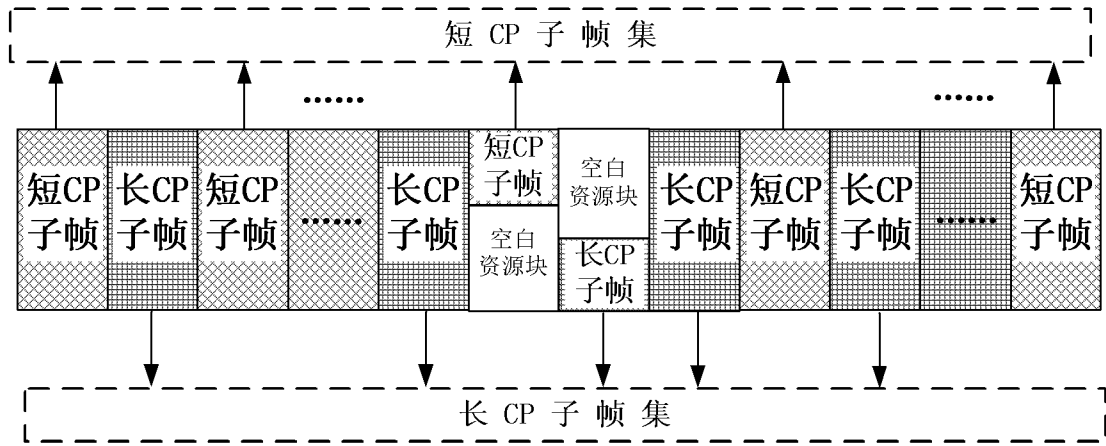


图 4

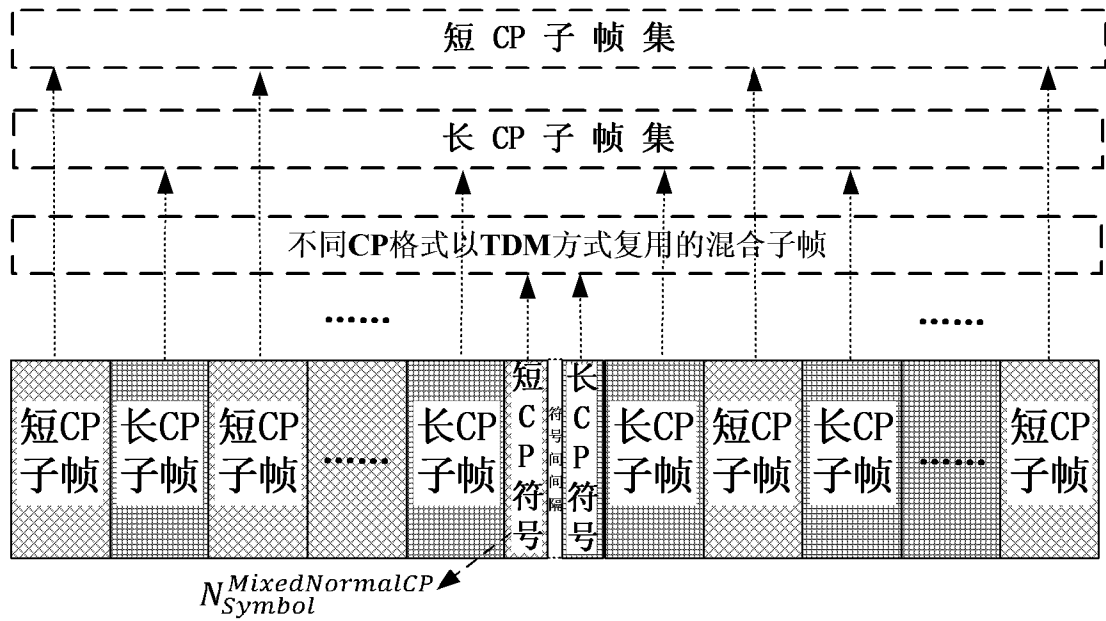


图 5

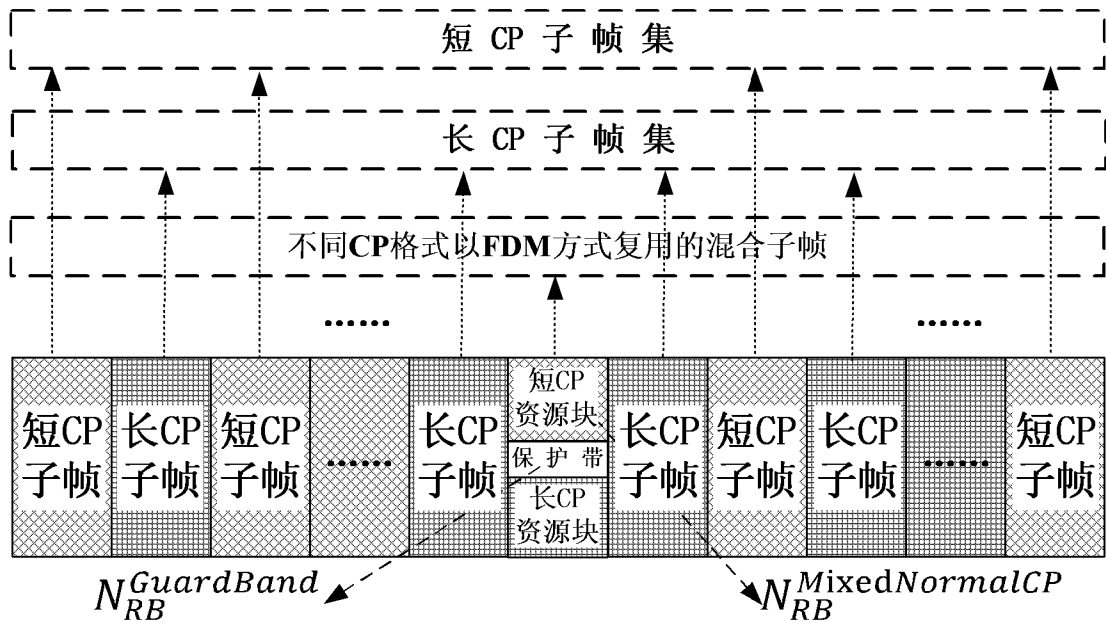


图 6

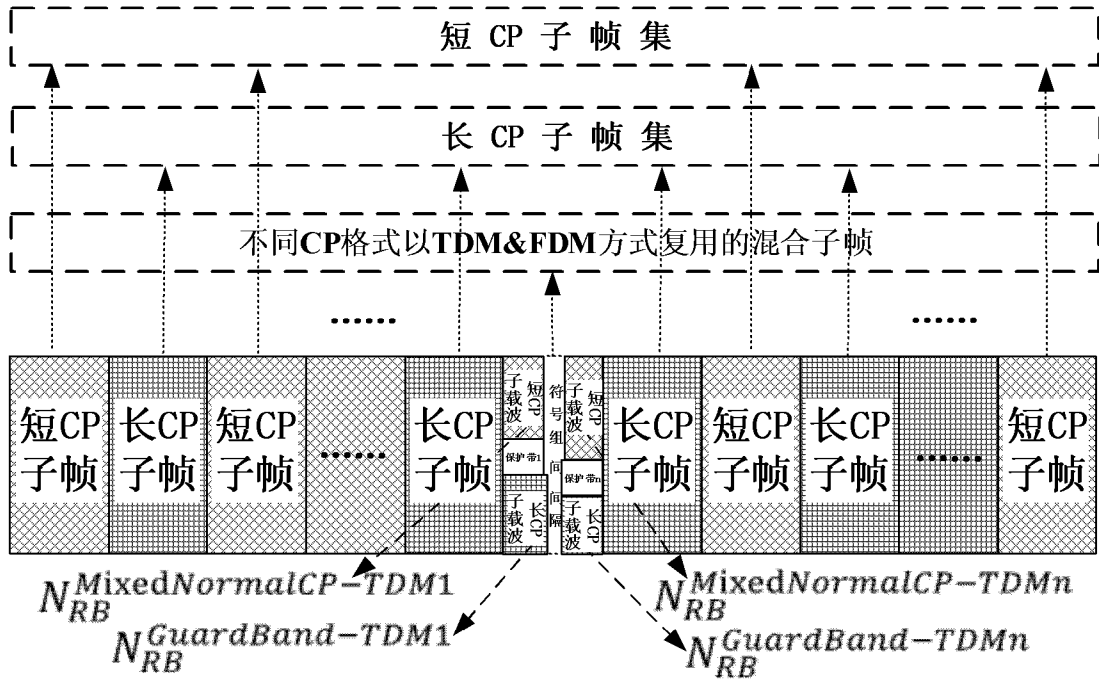


图 7

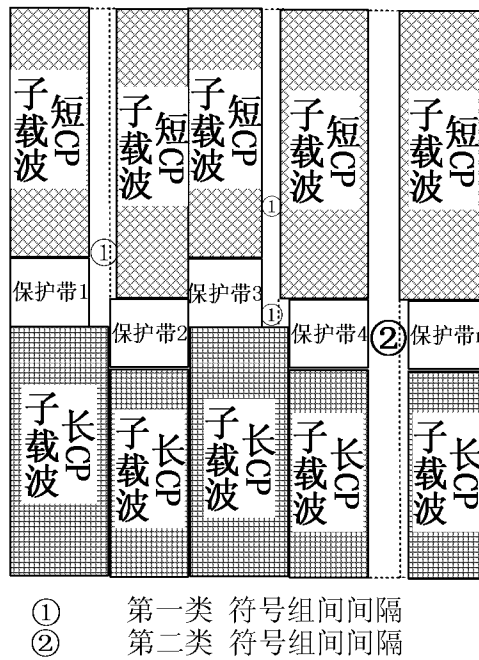


图 8

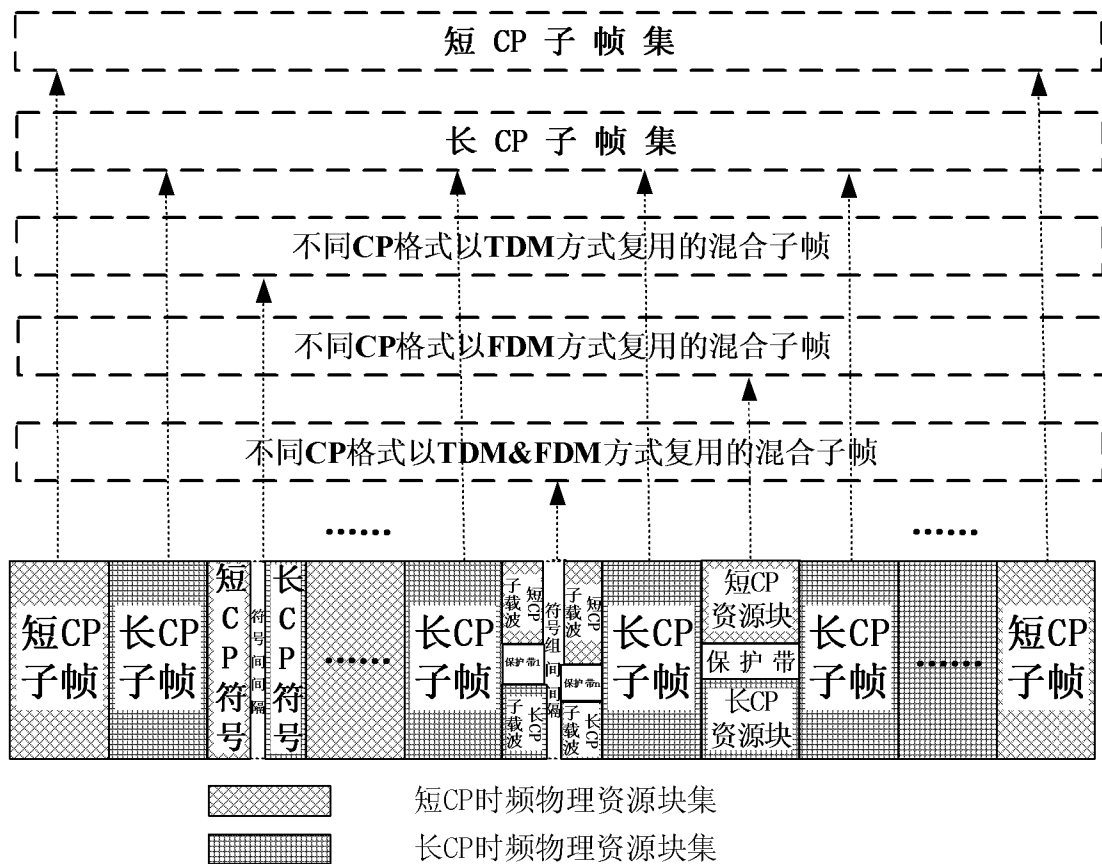


图 9

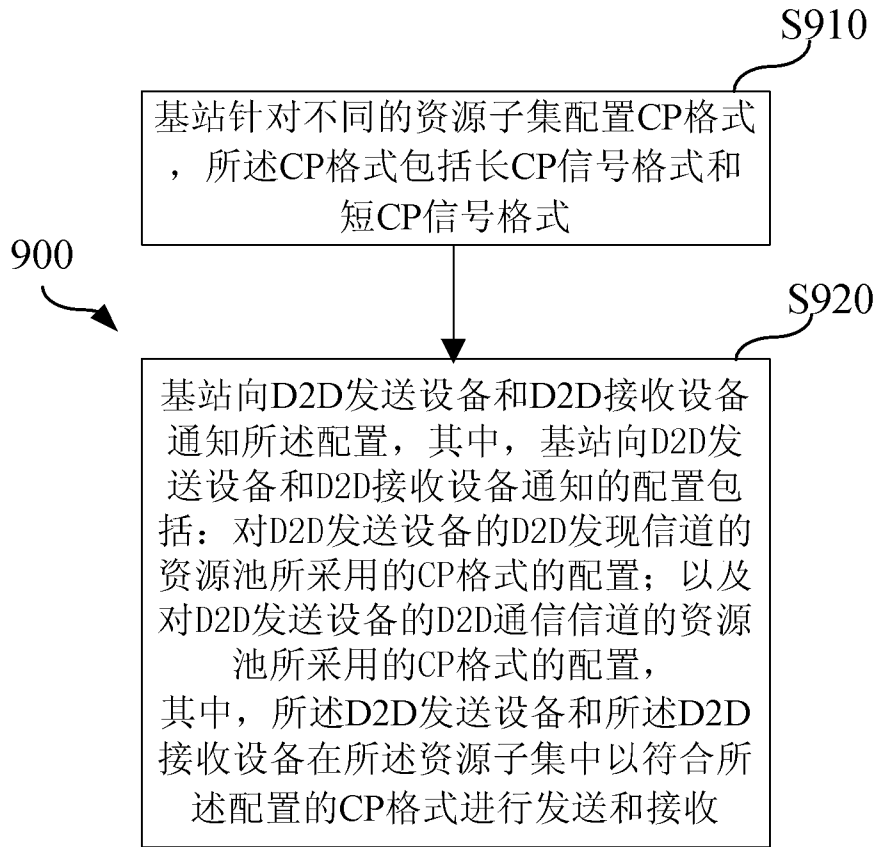


图 10

基站1000



图 11

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2015/077365**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04 (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, 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)

CNKI, CNABS, CNTXT, CPRSABS, TWABS, SIPOABS, DWPI: close service, terminal direct connection, terminal direct communication, PROSE, d2d, device w to w device, p2p, prefix, cp, resource, frequency, slot, length

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2014058221 A2 (LG ELECTRONICS INC. et al.), 17 April 2014 (17.04.2014), the whole document	1-23
A	CN 103686985 A (ZTE CORP.), 26 March 2014 (26.03.2014), the whole document	1-23
A	WO 2014/023001 A (QUALCOMM INC. et al.), 13 February 2014 (13.02.2014), the whole document	1-23

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  
20 July 2015 (20.07.2015)

Date of mailing of the international search report  
**29 July 2015 (29.07.2015)**

Name and mailing address of the ISA/CN:  
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  
**ZHANG, Hui**  
Telephone No.: (86-10) **62412032**

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

International application No.

**PCT/CN2015/077365**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2014058221 A2	17 April 2014	WO 2014058221 A3	12 June 2014
CN 103686985 A	26 March 2014	WO 2014048306 A1	03 April 2014
WO 2014/023001 A	13 February 2014	EP 2883330 A1	17 June 2015
		KR 20150043367 A	22 April 2015
		CN 104521184 A	15 April 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/077365

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 72/04 (2009.01) i</p> <p>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</p>														
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W, H04L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNKI, CNABS, CNTXT, CPRSABS, TWABS, SIPOABS, DWPI: 接近服务, 终端直连, 终端直接通信, 前缀, 资源, 时隙, 频率, 长度, PROSE, d2d, device w to w device, p2p, prefix, cp, resource, frequency, slot, length</p>														
<p>C. 相关文件</p> <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>A</td> <td>WO 2014058221 A2 (LG ELECTRONICS INC. 等) 2014年 4月 17日 (2014 - 04 - 17) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103686985 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2014/023001 A (QUALCOMM INC. 等) 2014年 2月 13日 (2014 - 02 - 13) 全文</td> <td>1-23</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	A	WO 2014058221 A2 (LG ELECTRONICS INC. 等) 2014年 4月 17日 (2014 - 04 - 17) 全文	1-23	A	CN 103686985 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-23	A	WO 2014/023001 A (QUALCOMM INC. 等) 2014年 2月 13日 (2014 - 02 - 13) 全文	1-23
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
A	WO 2014058221 A2 (LG ELECTRONICS INC. 等) 2014年 4月 17日 (2014 - 04 - 17) 全文	1-23												
A	CN 103686985 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-23												
A	WO 2014/023001 A (QUALCOMM INC. 等) 2014年 2月 13日 (2014 - 02 - 13) 全文	1-23												
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>														
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>														
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2015年 7月 20日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2015年 7月 29日</p>													
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>张慧</p> <p>电话号码 (86-10)62412032</p>													

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/077365

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)
WO	2014058221	A2	2014年 4月 17日	WO	2014058221	A3	2014年 6月 12日
CN	103686985	A	2014年 3月 26日	WO	2014048306	A1	2014年 4月 3日
WO	2014/023001	A	2014年 2月 13日	EP	2883330	A1	2015年 6月 17日
				KR	20150043367	A	2015年 4月 22日
				CN	104521184	A	2015年 4月 15日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)