

(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
2017 年 1 月 5 日 (05.01.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/000263 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 5/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/083004

(22) 国际申请日: 2015 年 6 月 30 日 (30.06.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 马瑞泽大卫 (MAZZARESE, Jean-marie David); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 官磊 (GUAN, Lei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 马莎 (MA, Sha); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT&TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区交大东路 31 号 11 号楼 8 层, Beijing 100044 (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, 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))。

(54) Title: REFERENCE SIGNAL TRANSMISSION METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 一种参考信号发送方法及装置

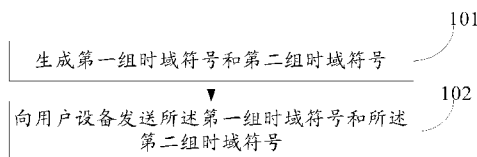


图 3

101 Generate a first set of time domain symbols and a second set of time domain symbols
102 Transmit to a user equipment the first set of time domain symbols and the second set of time domain symbols

(57) Abstract: The invention relates to the field of wireless communications. Provided in an embodiment of the present invention are a reference signal transmission method and device. The invention can accurately predict a RSSI and effectively increase utilization of frequency spectrum resources, and comprises: generating a first set of time domain symbols and a second set of time domain symbols, the first set of time domain symbols comprising a time domain symbol carrying a primary synchronization signal (PSS) and a time domain symbol carrying a secondary synchronization signal (SSS), and the second set of time domain symbols comprising a time domain symbol carrying a cell-specific reference signal; transmitting to a user equipment the first set of time domain symbols and the second set of time domain symbols; when a first cell is on, transmitting the PSS and the SSS in a first bandwidth of the first set of time domain symbols; or, when the first cell is dormant, transmitting the PSS and the SSS in a second bandwidth of the first set of time domain symbols. The reference signal transmission method and device are used to transmit reference signals.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/000263 A1



本发明的实施例提供一种参考信号发送方法及装置，涉及无线通信领域，能够准确估计 RSSI，有效提高频谱资源的利用率。生成第一组时域符号和第二组时域符号，所述第一组时域符号包括承载主同步信号的时域符号和承载辅同步信号的时域符号，所述第二组时域符号包括承载小区特定参考信号的时域符号，向用户设备发送所述第一组时域符号和所述第二组时域符号，当第一小区为开启态时，所述主同步信号和所述辅同步信号在所述第一组时域符号的第一带宽内传输，或，当所述第一小区为休眠态时，所述主同步信号和所述辅同步信号在所述第一组时域符号的第二带宽内传输。该参考信号发送方法及装置用于传输参考信号。

一种参考信号发送方法及装置

技术领域

本发明涉及无线通信领域，尤其涉及一种参考信号发送方法及装置。

背景技术

目前，长期演进（Long Term Evolution，LTE）系统的服务小区所部署的频谱都是授权频谱，授权频谱是需要购买后才能使用的频谱，由于非授权频谱是不需要购买都可以使用的频谱，运营商希望在 LTE 系统中部署非授权频谱的辅服务小区，使得非授权频谱的辅服务小区与授权频谱的服务小区进行载波聚合来服务用户设备（User Equipment，UE）。部署了非授权频谱的辅服务小区的 LTE 系统可以称为非授权长期演进（Unlicensed LTE，U-LTE）系统。

基站在辅服务小区所在信道上发送信号之前，需要根据先检测后发送（Listen-Before-Talk，LBT）原则对该辅服务小区所在的信道进行空闲信道检测（Clear Channel Assessment，CCA），若检测到接收功率超过某阈值则该基站暂时不能在该信道上发送信号；直到发现该信道空闲，基站才可以在该信道上发送信号，或者，基站还需要进行随机回退一段时间，只有在回退时间内该信道都是空闲的，才可以在该信道上发送信号。

通常发现参考信号（Discovery Reference Signal，DRS）由拉长周期的主同步信号（Primary Synchronization Signal，PSS）、辅同步信号（Secondary Synchronization Signal，SSS）和小区特定参考信号（Cell-specific Reference Signal，CRS）组成。

示例的，如图 1 所示，假设基站在辅服务小区发送 DRS 前执行 CCA，发现基站到 UE 的信道空闲，则基站向 UE 发送 DRS，但可能基站当前没有数据需要向 UE 发送。在没有数据调度时，基于 DRS 当前的资源位置，两个 CRS 之间会有 2 到 3 个正交频分复用

(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) 符号的空闲时段, 一个 OFDM 符号大约时长为 70 微秒, 2 到 3 个 OFDM 符号就是 140 到 210 微秒。而无线保真 (Wireless Fidelity, WI-FI) 设备或其他运营商的 U-LTE 基站的 CCA 窗口为 10 微秒左右, 在 140 到 210 微秒的空闲时段内, 其他临近的 WI-FI 设备或其他运营商的 U-LTE 基站根据 CCA 检测认为信道空闲而开始发送信息。数据调度是连续占用时域资源的, 由于所述空闲时段较短且由于 LBT 约束, 而临近的 WI-FI 设备或其他运营商的 U-LTE 基站在当前基站进行正常的调度时是不会发送信息的。这样导致将其他临近的 WI-FI 设备或其他运营商的 U-LTE 基站发送的信息视为干扰, 导致接收信号强度指示 (Received Signal Strength Indicator, RSSI) 高估, 参考信号接收质量 (RS Received Quality, RSRQ) 低估。

现有技术中, 在没有数据调度而发送 DRS 时, 将相邻的 CRS 符号之间的空闲时段进行能量填充, 填充信号可以是随机信号或已有参考信号等。但是, 进行能量填充导致非授权频谱资源的利用率降低, 且影响其他设备使用非授权频谱资源。

因此, 如何准确估计 RSSI, 提高频谱资源的利用率是一个亟待解决的问题。

发明内容

本发明的实施例提供一种参考信号发送方法及装置, 能够准确估计 RSSI, 有效提高频谱资源的利用率。

为达到上述目的, 本发明的实施例采用如下技术方案:

第一方面, 提供一种参考信号发送方法, 包括:

生成第一组时域符号和第二组时域符号, 所述第一组时域符号包括承载主同步信号的时域符号和承载辅同步信号的时域符号, 所述第二组时域符号包括承载小区特定参考信号的时域符号, 所述第一组时域符号和所述第二组时域符号包括的所有时域符号在时域上是连续的;

向用户设备发送所述第一组时域符号和所述第二组时域符号,

其中，当第一小区为开启态时，所述主同步信号和所述辅同步信号在所述第一组时域符号的第一带宽内传输，或，当所述第一小区为休眠态时，所述主同步信号和所述辅同步信号在所述第一组时域符号的第二带宽内传输，所述第一带宽小于所述第二带宽，所述第二带宽内传输至少两个所述第一带宽内传输的所述主同步信号和所述辅同步信号，所述休眠态为所述第一小区无数据传输且有第一参考信号传输，所述开启态为所述第一小区有数据或/和所述第一参考信号以及第二参考信号传输，所述第一小区为非授权频谱的辅服务小区或授权频谱的服务小区。

结合第一方面，在第一种可实现方式中，在所述向用户设备发送所述第一组时域符号和所述第二组时域符号之前，所述方法还包括：

对所述基站到所述用户设备的所述第一小区的信道执行空闲信道检测 CCA。

结合第一方面或第一种可实现方式，在第二种可实现方式中，在所述向用户设备发送所述第一组时域符号和所述第二组时域符号之后，所述方法还包括：

向所述用户设备发送第一指示消息，所述第一指示消息用于指示所述用户设备确定第一小区为开启态或休眠态。

结合第一方面、第一种至第二种可实现方式中任意一项，在第三种可实现方式中，在所述对所述基站到所述用户设备的所述第一小区的信道执行空闲信道检测 CCA 之前，所述方法还包括：

向所述用户设备发送第一配置消息和第二配置消息，所述第一配置消息用于指示所述用户设备配置第一频点的无线资源管理测量，所述第二配置消息用于通知所述用户设备为所述用户设备配置时间窗，所述第一频点为所述第一小区的所在的频点。

结合第一方面、第一种至第三种可实现方式中任意一项，在第四种可实现方式中，所述时域符号是正交频分复用 OFDM 符号。

第二方面，提供一种参考信号接收方法，包括：

接收基站发送的第一组时域符号和第二组时域符号，所述第一组时域符号包括承载主同步信号的时域符号和承载辅同步信号的时域符号，所述第二组时域符号包括承载小区特定参考信号的时域符号，所述第一组时域符号和所述第二组时域符号包括的所有时域符号在时域上是连续的；

确定第一小区为开启态，且所述主同步信号和所述辅同步信号占用所述第一组时域符号的第一带宽，

或，确定所述第一小区为休眠态，且所述主同步信号和所述辅同步信号占用所述第一组时域符号的第二带宽；

所述第一带宽小于所述第二带宽，所述第二带宽内传输至少两个所述第一带宽内传输的所述主同步信号和所述辅同步信号，所述休眠态为所述第一小区无数据传输且有第一参考信号传输，所述开启态为所述第一小区有数据或/和所述第一参考信号以及第二参考信号传输，所述第一小区为非授权频谱的辅服务小区或授权频谱的服务小区。

结合第二方面，在第一种可实现方式中，

所述确定所述第一小区为开启态包括：

接收所述基站发送的第一指示消息，根据所述第一指示消息确定所述第一小区为开启态，

或，所述确定所述第一小区为休眠态包括：

接收所述基站发送的第一指示消息，根据所述第一指示消息确定所述第一小区为休眠态。

结合第二方面或第一种可实现方式，在第二种可实现方式中，在所述接收基站发送的第一组时域符号和第二组时域符号之前，所述方法还包括：

接收所述基站发送的第一配置消息和第二配置消息，所述第一配置消息用于指示所述用户设备配置第一频点的无线资源管理测量，所述第二配置消息用于通知所述用户设备为所述用户设备配置时间窗，所述第一频点为所述第一小区所在的频点。

结合第二种可实现方式，在第三种可实现方式中，所述方法还包括：

在所述时间窗内检测所述小区特定参考信号、所述主同步信号和所述辅同步信号，并根据所述检测到的小区特定参考信号对所述第一小区进行无线资源管理测量，并根据所述主同步信号和所述辅同步信号进行所述第一小区的同步和/或识别。

第三方面，提供一种基站，包括：

处理单元，用于生成第一组时域符号和第二组时域符号，所述第一组时域符号包括承载主同步信号的时域符号和承载辅同步信号的时域符号，所述第二组时域符号包括承载小区特定参考信号的时域符号，所述第一组时域符号和所述第二组时域符号包括的所有时域符号在时域上是连续的；

发送单元，用于向用户设备发送所述第一组时域符号和所述第二组时域符号，

其中，当第一小区为开启态时，所述主同步信号和所述辅同步信号在所述第一组时域符号的第一带宽内传输，或，当所述第一小区为休眠态时，所述主同步信号和所述辅同步信号在所述第一组时域符号的第二带宽内传输，所述第一带宽小于所述第二带宽，所述第二带宽内传输至少两个所述第一带宽内传输的所述主同步信号和所述辅同步信号，所述休眠态为所述第一小区无数据传输且有第一参考信号传输，所述开启态为所述第一小区有数据或/和所述第一参考信号以及第二参考信号传输，所述第一小区为非授权频谱的辅服务小区或授权频谱的服务小区。

结合第三方面，在第一种可实现方式中，所述处理单元还用于：

对所述基站到所述用户设备的所述第一小区的信道执行空闲信道检测 CCA。

结合第三方面或第一种可实现方式，在第二种可实现方式中，所述发送单元还用于：

向所述用户设备发送第一指示消息，所述第一指示消息用于指

示所述用户设备确定第一小区为开启态或休眠态。

结合第三方面、第一种至第二种可实现方式中任意一项，在第三种可实现方式中，所述发送单元还用于：

向所述用户设备发送第一配置消息和第二配置消息，所述第一配置消息用于指示所述用户设备配置第一频点的无线资源管理测量，所述第二配置消息用于通知所述用户设备为所述用户设备配置时间窗，所述第一频点为所述第一小区的所在的频点。

结合第三方面、第一种至第三种可实现方式中任意一项，在第四种可实现方式中，所述时域符号是正交频分复用 OFDM 符号。

第四方面，提供一种用户设备，包括：

接收单元，用于接收基站发送的第一组时域符号和第二组时域符号，所述第一组时域符号包括承载主同步信号的时域符号和承载辅同步信号的时域符号，所述第二组时域符号包括承载小区特定参考信号的时域符号，所述第一组时域符号和所述第二组时域符号包括的所有时域符号在时域上是连续的；

处理单元，用于确定第一小区为开启态，且所述主同步信号和所述辅同步信号占用所述第一组时域符号的第一带宽，

或，确定所述第一小区为休眠态，且所述主同步信号和所述辅同步信号占用所述第一组时域符号的第二带宽；

所述第一带宽小于所述第二带宽，所述第二带宽内传输至少两个所述第一带宽内传输的所述主同步信号和所述辅同步信号，所述休眠态为所述第一小区无数据传输且有第一参考信号传输，所述开启态为所述第一小区有数据或/和所述第一参考信号以及第二参考信号传输，所述第一小区为非授权频谱的辅服务小区或授权频谱的服务小区。

结合第四方面，在第一种可实现方式中，所述处理单元具体用于：

接收所述基站发送的第一指示消息，根据所述第一指示消息确定所述第一小区为开启态；

或，接收所述基站发送的第一指示消息，根据所述第一指示消息确定所述第一小区为休眠态。

结合第四方面或第一种可实现方式，在第二种可实现方式中，所述接收单元还用于：

接收所述基站发送的第一配置消息和第二配置消息，所述第一配置消息用于指示所述用户设备配置第一频点的无线资源管理测量，所述第二配置消息用于通知所述用户设备为所述用户设备配置时间窗，所述第一频点为所述第一小区所在的频点。

结合第二种可实现方式，在第三种可实现方式中，所述处理单元还用于：

在所述时间窗内检测所述小区特定参考信号、所述主同步信号和所述辅同步信号，并根据所述检测到的小区特定参考信号对所述第一小区进行无线资源管理测量，并根据所述主同步信号和所述辅同步信号进行所述第一小区的同步和/或识别。

第五方面，提供一种基站，包括：

处理器，用于生成第一组时域符号和第二组时域符号，所述第一组时域符号包括承载主同步信号的时域符号和承载辅同步信号的时域符号，所述第二组时域符号包括承载小区特定参考信号的时域符号，所述第一组时域符号和所述第二组时域符号包括的所有时域符号在时域上是连续的；

发射器，用于向用户设备发送所述第一组时域符号和所述第二组时域符号，

其中，当第一小区为开启态时，所述主同步信号和所述辅同步信号在所述第一组时域符号的第一带宽内传输，或，当所述第一小区为休眠态时，所述主同步信号和所述辅同步信号在所述第一组时域符号的第二带宽内传输，所述第一带宽小于所述第二带宽，所述第二带宽内传输至少两个所述第一带宽内传输的所述主同步信号和所述辅同步信号，所述休眠态为所述第一小区无数据传输且有第一参考信号传输，所述开启态为所述第一小区有数据或/和所述第一参

考信号以及第二参考信号传输，所述第一小区为非授权频谱的辅服务小区或授权频谱的服务小区。

结合第五方面，在第一种可实现方式中，所述处理器还用于：

对所述基站到所述用户设备的所述第一小区的信道执行空闲信道检测 CCA。

结合第五方面或第一种可实现方式，在第二种可实现方式中，所述发射器还用于：

向所述用户设备发送第一指示消息，所述第一指示消息用于指示所述用户设备确定第一小区为开启态或休眠态。

结合第五方面、第一种至第二种可实现方式中任意一项，在第三种可实现方式中，所述发射器还用于：

向所述用户设备发送第一配置消息和第二配置消息，所述第一配置消息用于指示所述用户设备配置第一频点的无线资源管理测量，所述第二配置消息用于通知所述用户设备为所述用户设备配置时间窗，所述第一频点为所述第一小区的所在的频点。

结合第五方面、第一种至第三种可实现方式中任意一项，在第四种可实现方式中，所述时域符号是正交频分复用 OFDM 符号。

第六方面，提供一种用户设备，包括：

接收器，用于接收基站发送的第一组时域符号和第二组时域符号，所述第一组时域符号包括承载主同步信号的时域符号和承载辅同步信号的时域符号，所述第二组时域符号包括承载小区特定参考信号的时域符号，所述第一组时域符号和所述第二组时域符号包括的所有时域符号在时域上是连续的；

处理器，用于确定第一小区为开启态，且所述主同步信号和所述辅同步信号占用所述第一组时域符号的第一带宽，

或，确定所述第一小区为休眠态，且所述主同步信号和所述辅同步信号占用所述第一组时域符号的第二带宽；

所述第一带宽小于所述第二带宽，所述第二带宽内传输至少两个所述第一带宽内传输的所述主同步信号和所述辅同步信号，所述

休眠态为所述第一小区无数据传输且有第一参考信号传输，所述开启态为所述第一小区有数据或/和所述第一参考信号以及第二参考信号传输，所述第一小区为非授权频谱的辅服务小区或授权频谱的服务小区。

结合第六方面，在第一种可实现方式中，所述处理器具体用于：

接收所述基站发送的第一指示消息，根据所述第一指示消息确定所述第一小区为开启态；

或，接收所述基站发送的第一指示消息，根据所述第一指示消息确定所述第一小区为休眠态。

结合第六方面或第一种可实现方式，在第二种可实现方式中，所述接收器还用于：

接收所述基站发送的第一配置消息和第二配置消息，所述第一配置消息用于指示所述用户设备配置第一频点的无线资源管理测量，所述第二配置消息用于通知所述用户设备为所述用户设备配置时间窗，所述第一频点为所述第一小区所在的频点。

结合第二种可实现方式，在第三种可实现方式中，所述处理器还用于：

在所述时间窗内检测所述小区特定参考信号、所述主同步信号和所述辅同步信号，并根据所述检测到的小区特定参考信号对所述第一小区进行无线资源管理测量，并根据所述主同步信号和所述辅同步信号进行所述第一小区的同步和/或识别。

本发明的实施例提供一种参考信号发送方法及装置。相对于现有技术，在相邻的 CRS 符号之间的空闲时段进行能量填充来发送参考信号。本发明在发送参考信号时，当小区为开启态时，主同步信号和辅同步信号在第一组时域符号的第一带宽内传输，或，当第一小区为休眠态时，主同步信号和辅同步信号在第一组时域符号的第二带宽内传输，所述第一带宽小于所述第二带宽，所述第二带宽内传输至少两个所述第一带宽内传输的所述主同步信号和所述辅同步信号，从而根据小区的不同状态，通过不同的带宽发送主同步信号

和辅同步信号能够准确估计 RSSI，有效提高频谱资源的利用率。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为现有技术提供一种参考信号发送示意图；

图 2 为现有技术提供一种参考信号时频位置示意图；

图 3 为本发明实施例提供一种参考信号发送方法流程图；

图 4 为本发明实施例提供另一种参考信号发送方法流程图；

图 5 为本发明实施例提供又一种参考信号发送方法流程图；

图 6 为本发明实施例提供一种基站结构示意图；

图 7 为本发明实施例提供一种用户设备结构示意图；

图 8 为本发明实施例提供另一种基站结构示意图；

图 9 为本发明实施例提供另一种用户设备结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

LTE 系统中基站通过 OFDMA 时频资源向用户设备传输数据和参考信号。用户设备向基站传输数据和参考信号时，需要根据基站发送的调度信息传输数据和参考信号，例如基站发送控制信道，该控制信道可以承载上行数据信道或下行数据信道的调度信息，该调度信息包括资源分配信息和调制编码方式等控制信息，用户设备根据所述控制信道中承载的调度信息来进行下行数据信道的接收或上行数据信道的发送。其中，时频资源被划分成时间域维度上的 OFDM

符号和频率域维度上的 OFDM 子载波，最小的资源粒度为资源元素（Resource Element, RE），即表示时间域上的一个 OFDM 符号和频率域上的一个 OFDM 子载波的时频格点。基站调度用户设备通常以资源块对（RBP, Resource Block Pair）为粒度来进行的，一个资源块对在时间域上占用一个子帧的长度，频率域上占 12 个 OFDM 子载波的宽度，一个子帧包括 14 个 OFDM 符号。

用户设备为了维持数据传输，或者进行小区选择，重选或切换，用户设备需要根据基站发送的参考信号与基站进行同步、小区识别和无线资源管理（Radio Resource Management, RRM）测量。其中，同步又分为初始粗同步和时频跟踪精同步，初始粗同步是根据基站发送的 PSS 和 SSS 来完成的，时频跟踪精同步是通过基站发送的 CRS 来完成的。无线资源管理测量包括 RSRP, RSRQ 和 RSSI 等测量，当前是通过 CRS 来完成的。如图 2 所示，参考信号时频位置示意图，图 2 中所示一个资源块对内 PSS、SSS 和 CRS 等参考信号的时频位置，图 2 中所示为一个天线端口的 CRS，还可以包括 2 或 4 个天线端口的 CRS，且 CRS 在 LTE 激活态的载波上的每个子帧都会被发送；PSS/SSS 发送周期为 5 ms。需要说明的是，LTE 系统中基于小区开关机制又引入了 DRS，该 DRS 由 PSS/SSS 和 CRS 组成，且该 DRS 的周期较长，可以配置为 40/80/160 ms，即 DRS 由周期拉长的 PSS/SSS 和 CRS 组成，用于小区识别和 RRM 测量。

本发明实施例提供一种参考信号发送方法，应用于基站，如图 3 所示，包括：

步骤 101、生成第一组时域符号和第二组时域符号。

所述第一组时域符号包括承载主同步信号的时域符号和承载辅同步信号的时域符号，所述第二组时域符号包括承载小区特定参考信号的时域符号，所述第一组时域符号和所述第二组时域符号包括的所有时域符号在时域上是连续的。所述第一组时域符号和所述第二组时域符号包括的所有时域符号在时域上是连续的为所述第一组时域符号可能不连续，所述第二组时域符号可能不连续，但是所述

第一组时域符号和所述第二组时域符号组成的时域符号组是连续的。

步骤 102、向用户设备发送所述第一组时域符号和所述第二组时域符号。

其中，当第一小区为开启态时，所述主同步信号和所述辅同步信号在所述第一组时域符号的第一带宽内传输，或，当所述第一小区为休眠态时，所述主同步信号和所述辅同步信号在所述第一组时域符号的第二带宽内传输，所述第一带宽小于所述第二带宽，所述第二带宽内传输至少两个所述第一带宽内传输的所述主同步信号和所述辅同步信号，所述休眠态为所述第一小区无数据传输且有第一参考信号传输，所述开启态为所述第一小区有数据或/和所述第一参考信号以及第二参考信号传输，所述第一小区为非授权频谱的辅服务小区或授权频谱的服务小区。

相对于现有技术，在相邻的 CRS 符号之间的空闲时段进行能量填充来发送参考信号。本发明在发送参考信号时，当小区为开启态时，主同步信号和辅同步信号在第一组时域符号的第一带宽内传输，或，当第一小区为休眠态时，主同步信号和辅同步信号在第一组时域符号的第二带宽内传输，所述第一带宽小于所述第二带宽，所述第二带宽内传输至少两个所述第一带宽内传输的所述主同步信号和所述辅同步信号，从而根据小区的不同状态，通过不同的带宽发送主同步信号和辅同步信号能够准确估计 RSSI，有效提高频谱资源的利用率。

本发明实施例提供一种参考信号接收方法，应用于用户设备，如图 4 所示，包括：

步骤 201、接收基站发送的第一组时域符号和第二组时域符号。

所述第一组时域符号包括承载主同步信号的时域符号和承载辅同步信号的时域符号，所述第二组时域符号包括承载小区特定参考信号的时域符号，所述第一组时域符号和所述第二组时域符号包括的所有时域符号在时域上是连续的。

步骤 202、确定第一小区为开启态，且所述主同步信号和所述辅同步信号占用所述第一组时域符号的第一带宽，或，确定所述第一小区为休眠态，且所述主同步信号和所述辅同步信号占用所述第一组时域符号的第二带宽。

所述第一带宽小于所述第二带宽，所述第二带宽内传输至少两个所述第一带宽内传输的所述主同步信号和所述辅同步信号，所述休眠态为所述第一小区无数据传输且有第一参考信号传输，所述开启态为所述第一小区有数据或/和所述第一参考信号以及第二参考信号传输，所述第一小区为非授权频谱的辅服务小区或授权频谱的服务小区。

相对于现有技术，在相邻的 CRS 符号之间的空闲时段进行能量填充来发送参考信号。本发明在接收接收基站发送的第一组时域符号和第二组时域符号后，确定小区为开启态时，主同步信号和辅同步信号在第一组时域符号的第一带宽内传输，或，第一小区为休眠态时，主同步信号和辅同步信号在第一组时域符号的第二带宽内传输，所述第一带宽小于所述第二带宽，所述第二带宽内传输至少两个所述第一带宽内传输的所述主同步信号和所述辅同步信号，从而根据小区的不同状态，通过不同的带宽传输主同步信号和辅同步信号，能够准确估计 RSSI，有效提高频谱资源的利用率。

本发明实施例提供一种参考信号发送方法，如图 5 所示，包括：

步骤 301、基站向用户设备发送第一配置消息和第二配置消息。

所述第一配置消息用于指示所述用户设备配置第一频点的无线资源管理测量，所述第二配置消息用于通知所述用户设备为所述用户设备配置时间窗，所述第一频点为所述第一小区的所在的频点。

步骤 302、用户设备接收基站发送的第一配置消息和第二配置消息。

所述第一配置消息用于指示所述用户设备配置第一频点的无线资源管理测量，所述第二配置消息用于通知所述用户设备为所述用户设备配置时间窗，所述第一频点为所述第一小区的所在的频点。

具体的，UE 从授权频谱上接入服务小区，该服务小区为授权频谱上的载波的小区。UE 通过该服务小区接收基站发送的第一配置信息，通过该第一配置信息配置辅服务小区的第一频点。在配置辅服务小区的第一频点之前或之后，基站可以通过 RRC 专有信令通知 UE 进行非授权频谱上的频点的 RRM 测量，该频点可以为所述辅服务小区的频点，也可以是服务小区的其他频点。

UE 还可以通过该服务小区接收基站发送的第二配置信息，通过该第二配置信息配置所述第一频点的时间窗，该时间窗的长度可以为 6 毫秒 (ms)，且该第一频点上的所有小区如果可以占用信道，都需要在所述公共的时间窗中发送各自的 DRS 供 UE 进行检测和 RRM 测量。该时间窗是周期出现的一组时间间隔，比如 80 ms 为周期，每个周期出现 6 个 ms 的测量间隙的时间窗。

步骤 303、基站对所述基站到所述用户设备的所述第一小区的信道执行空闲信道检测 CCA。

步骤 304、基站生成第一组时域符号和第二组时域符号。

所述第一组时域符号包括承载主同步信号的时域符号和承载辅同步信号的时域符号，所述第二组时域符号包括承载小区特定参考信号的时域符号，所述第一组时域符号和所述第二组时域符号包括的所有时域符号在时域上是连续的。

步骤 305、基站向所述用户设备发送所述第一组时域符号和所述第二组时域符号。

其中，当第一小区为开启态时，所述主同步信号和所述辅同步信号在所述第一组时域符号的第一带宽内传输，或，当所述第一小区为休眠态时，所述主同步信号和所述辅同步信号在所述第一组时域符号的第二带宽内传输，所述第一带宽小于所述第二带宽，所述第二带宽内传输至少两个所述第一带宽内传输的所述主同步信号和所述辅同步信号，所述休眠态为所述第一小区无数据传输且有第一参考信号传输，所述开启态为所述第一小区有数据或/和所述第一参考信号以及第二参考信号传输，所述第一小区为非授权频谱的辅服

务小区或授权频谱的服务小区。需要说明的是，第一参考信号为DRS，第二参考信号为其他参考信号（Reference Signal，RS）。

步骤 306、用户设备接收基站发送的第一组时域符号和第二组时域符号。

所述第一组时域符号包括承载主同步信号的时域符号和承载辅同步信号的时域符号，所述第二组时域符号包括承载小区特定参考信号的时域符号，所述第一组时域符号和所述第二组时域符号包括的所有时域符号在时域上是连续的。

步骤 307、用户设备确定第一小区的状态。

所述第一小区的状态为开启态或休眠态，所述休眠态为所述第一小区无数据传输且有第一参考信号传输，所述开启态为所述第一小区有数据或/和所述第一参考信号以及第二参考信号传输。

需要说明的是，UE可以接收基站发送的第一指示消息，接收所述基站发送的第一指示消息，根据所述第一指示消息确定所述第一小区为开启态，接收所述基站发送的第一指示消息，根据所述第一指示消息确定所述第一小区为休眠态。例如通过接收服务小区上的控制信道中的指示信息。

确定第一小区为开启态，且所述主同步信号和所述辅同步信号占用所述第一组时域符号的第一带宽，

或，确定所述第一小区为休眠态，且所述主同步信号和所述辅同步信号占用所述第一组时域符号的第二带宽；

所述第一带宽小于所述第二带宽，所述第二带宽内传输至少两个所述第一带宽内传输的所述主同步信号和所述辅同步信号，所述第一小区为非授权频谱的辅服务小区或授权频谱的服务小区。

步骤 308、用户设备根据检测到的所述主同步信号和所述辅同步信号进行所述第一小区的同步和/或识别。

确定第一小区为开启态，且所述主同步信号和所述辅同步信号占用所述第一组时域符号的第一带宽，并根据检测到的所述主同步信号和所述辅同步信号进行所述目标小区的同步和/或识别

确定所述第一小区为休眠态，且所述主同步信号和所述辅同步信号占用所述第一组时域符号的第二带宽，并根据检测到的所述主同步信号和所述辅同步信号进行所述目标小区的同步和/或识别。

步骤 309、用户设备根据所述检测到的小区特定参考信号对所述第一小区进行无线资源管理测量。

需要说明的是，第一带宽为窄带带宽，第二带宽为宽带带宽。所述宽带带宽内的主同步信号和辅同步信号为窄带带宽内的主同步信号和辅同步信号的频域重复副本。

例如，窄带带宽为 6 个资源块的带宽，传输的 PSS/SSS 为正常的 PSS/SSS；而该载波的带宽可能是 20MHz，若第一小区处于休眠态，为了满足非授权频谱上的 LBT 原则，即发送信号要至少占用当前载波带宽的 80%，那么正常的 PSS/SSS 就需要被扩展到整个载波带宽上，例如可以将当前窄带发送的 PSS/SSS 分别在频域重复的扩展到至少整个带宽的 80%，也可以是 PSS 符号上进行 SSS 的频域扩展传输，SSS 符号上进行 PSS 的频域扩展传输。从而可以保证在没有数据传输时（比如休眠态），PSS/SSS 频域扩展来保证满足非授权频谱的 LBT 原则；在有数据传输时（比如开启态），保持正常的下行数据的速率匹配，和正常的窄带 PSS/SSS 发送。

UE 配置第一配置信息和第二配置信息之后，就可以在测量间隙的时间窗内，检测主同步信号和辅同步信号。UE 根据检测到的主辅同步信号识别第一小区和/或同步所述第一小区。且检测该第一小区的 CRS，来对该第一小区进行 RRM 测量。其中，PSS/SSS 所在时域符号与 CRS 所在时域符号是连续的，这样才能避免其他临近结点（WI-FI 设备或 U-LTE 基站）在当前相邻 CRS 符号之间的空闲间隙中开始发送信号，而导致上述 RSSI 高估问题。

需要说明的是，本发明所述的参考信号发送方法用于无线通信系统，尤其用于 U-LTE 系统。主流部署场景是通过将授权频谱上的服务小区和非授权频谱上的辅服务小区进行载波聚合来使用。其中，服务小区与辅服务小区可以共站部署，也可以是非共站部署，两个

服务小区之间有理想的回传路径。但本发明也不限于上述载波聚合的场景，还可以部署在两个服务小区之间没有理想回传路径的场景，比如回传延迟较大，导致两个服务小区之间无法快速的协调信息。此外，还可以部署可以独立接入的辅服务小区，即此时不需要与服务小区进行载波聚合。

示例的，对于第一小区为频分双工（Frequency Division Duplexing, FDD）的情况，可以从原来的 PSS/SSS 和 CRS 中在时域上截取一部分时域符号来传输截短的 PSS/SSS 和 CRS。例如，保持当前的参考信号所在的符号索引不变，PSS/SSS 还是在子帧 0 或子帧 5 的符号 6 和符号 5（符号排序从 0 排起），而由于 CRS 所在时域符号的不连续性，本发明只截取 PSS/SSS 一侧或两侧的 CRS 符号，比如子帧 0 或子帧 5 的符号 4 和/或符号 7。

对于第一小区为时分双工（Time Division Duplexing, TDD）的情况，由于 PSS/SSS 的符号本来就不连续，具体的 PSS 位于子帧 0 或子帧 5 的最后一个符号，即符号 13，而 SSS 位于子帧 1 或子帧 6 的符号 2。保持 PSS/SSS 的时域符号位置不变，之间保证有一个符号的 CRS，即子帧 1 或 6 的符号 0。PSS/SSS 的符号之间还存在另一个时域符号，即子帧 1 或 6 的符号 1，该符号 1 上有可能没有 CRS，比如 CRS 的端口数为 1 或 2（如果 CRS 端口数为 4，则该符号 1 上也存在 CRS），则可以将该符号 1 进行填充，比如填充现有的 CRS 或其他参考信号甚至可以是随机信号。

本发明实施例提供一种基站 40，如图 6 所示，包括：

处理单元 401，用于生成第一组时域符号和第二组时域符号，所述第一组时域符号包括承载主同步信号的时域符号和承载辅同步信号的时域符号，所述第二组时域符号包括承载小区特定参考信号的时域符号，所述第一组时域符号和所述第二组时域符号包括的所有时域符号在时域上是连续的；

发送单元 402，用于向用户设备发送所述第一组时域符号和所述第二组时域符号，

其中，当第一小区为开启态时，所述主同步信号和所述辅同步信号在所述第一组时域符号的第一带宽内传输，或，当所述第一小区为休眠态时，所述主同步信号和所述辅同步信号在所述第一组时域符号的第二带宽内传输，所述第一带宽小于所述第二带宽，所述第二带宽内传输至少两个所述第一带宽内传输的所述主同步信号和所述辅同步信号，所述休眠态为所述第一小区无数据传输且有第一参考信号传输，所述开启态为所述第一小区有数据或/和所述第一参考信号以及第二参考信号传输，所述第一小区为非授权频谱的辅服务小区或授权频谱的服务小区。

相对于现有技术，在相邻的 CRS 符号之间的空闲时段进行能量填充来发送参考信号。本发明在发送参考信号时，当小区为开启态时，主同步信号和辅同步信号在第一组时域符号的第一带宽内传输，或，当第一小区为休眠态时，主同步信号和辅同步信号在第一组时域符号的第二带宽内传输，所述第一带宽小于所述第二带宽，所述第二带宽内传输至少两个所述第一带宽内传输的所述主同步信号和所述辅同步信号，从而根据小区的不同状态，通过不同的带宽发送主同步信号和辅同步信号能够准确估计 RSSI，有效提高频谱资源的利用率。

所述处理单元 401 还用于：

对所述基站到所述用户设备的所述第一小区的信道执行空闲信道检测 CCA。

所述发送单元 402 还用于：

向所述用户设备发送第一配置消息和第二配置消息，所述第一配置消息用于指示所述用户设备配置第一频点的无线资源管理测量，所述第二配置消息用于通知所述用户设备为所述用户设备配置时间窗，所述第一频点为所述第一小区的所在的频点。

所述时域符号是正交频分复用 OFDM 符号。

本发明实施例提供一种用户设备 50，如图 7 所示，包括：

接收单元 501，用于接收基站发送的第一组时域符号和第二组

时域符号，所述第一组时域符号包括承载主同步信号的时域符号和承载辅同步信号的时域符号，所述第二组时域符号包括承载小区特定参考信号的时域符号，所述第一组时域符号和所述第二组时域符号包括的所有时域符号在时域上是连续的；

处理单元 502，用于确定第一小区为开启态，且所述主同步信号和所述辅同步信号占用所述第一组时域符号的第一带宽，

或，确定所述第一小区为休眠态，且所述主同步信号和所述辅同步信号占用所述第一组时域符号的第二带宽；

所述第一带宽小于所述第二带宽，所述第二带宽内传输至少两个所述第一带宽内传输的所述主同步信号和所述辅同步信号，所述休眠态为所述第一小区无数据传输且有第一参考信号传输，所述开启态为所述第一小区有数据或/和所述第一参考信号以及第二参考信号传输，所述第一小区为非授权频谱的辅服务小区或授权频谱的服务小区。

相对于现有技术，在相邻的 CRS 符号之间的空闲时段进行能量填充来发送参考信号。本发明在接收接收基站发送的第一组时域符号和第二组时域符号后，确定小区为开启态时，主同步信号和辅同步信号在第一组时域符号的第一带宽内传输，或，第一小区为休眠态时，主同步信号和辅同步信号在第一组时域符号的第二带宽内传输，所述第一带宽小于所述第二带宽，所述第二带宽内传输至少两个所述第一带宽内传输的所述主同步信号和所述辅同步信号，从而根据小区的不同状态，通过不同的带宽传输主同步信号和辅同步信号，能够准确估计 RSSI，有效提高频谱资源的利用率。

所述处理单元 502 具体用于：

接收所述基站发送的第一指示消息，根据所述第一指示消息确定所述第一小区为开启态；

或，接收所述基站发送的第一指示消息，根据所述第一指示消息确定所述第一小区为休眠态。

所述接收单元 501 还用于：

接收所述基站发送的第一配置消息和第二配置消息，所述第一配置消息用于指示所述用户设备配置第一频点的无线资源管理测量，所述第二配置消息用于通知所述用户设备为所述用户设备配置时间窗，所述第一频点为所述第一小区所在的频点。

所述处理单元 502 还用于：

在所述时间窗内检测所述小区特定参考信号、所述主同步信号和所述辅同步信号，并根据所述检测到的小区特定参考信号对所述第一小区进行无线资源管理测量，并根据所述主同步信号和所述辅同步信号进行所述第一小区的同步和/或识别。

本发明实施例提供一种基站 60，如图 8 所示，包括：

处理器 601，用于生成第一组时域符号和第二组时域符号，所述第一组时域符号包括承载主同步信号的时域符号和承载辅同步信号的时域符号，所述第二组时域符号包括承载小区特定参考信号的时域符号，所述第一组时域符号和所述第二组时域符号包括的所有时域符号在时域上是连续的；

发射器 602，用于向用户设备发送所述第一组时域符号和所述第二组时域符号，

其中，当第一小区为开启态时，所述主同步信号和所述辅同步信号在所述第一组时域符号的第一带宽内传输，或，当所述第一小区为休眠态时，所述主同步信号和所述辅同步信号在所述第一组时域符号的第二带宽内传输，所述第一带宽小于所述第二带宽，所述第二带宽内传输至少两个所述第一带宽内传输的所述主同步信号和所述辅同步信号，所述休眠态为所述第一小区无数据传输且有第一参考信号传输，所述开启态为所述第一小区有数据或/和所述第一参考信号以及第二参考信号传输，所述第一小区为非授权频谱的辅服务小区或授权频谱的服务小区。

相对于现有技术，在相邻的 CRS 符号之间的空闲时段进行能量填充来发送参考信号。本发明在发送参考信号时，当小区为开启态时，主同步信号和辅同步信号在第一组时域符号的第一带宽内传输，

或，当第一小区为休眠态时，主同步信号和辅同步信号在第一组时域符号的第二带宽内传输，所述第一带宽小于所述第二带宽，所述第二带宽内传输至少两个所述第一带宽内传输的所述主同步信号和所述辅同步信号，从而根据小区的不同状态，通过不同的带宽发送主同步信号和辅同步信号能够准确估计 RSSI，有效提高频谱资源的利用率。

所述处理器 601 还用于：

对所述基站到所述用户设备的所述第一小区的信道执行空闲信道检测 CCA。

所述发射器 602 还用于：

向所述用户设备发送第一指示消息，所述第一指示消息用于指示所述用户设备确定第一小区为开启态或休眠态。

所述发射器 602 还用于：

向所述用户设备发送第一配置消息和第二配置消息，所述第一配置消息用于指示所述用户设备配置第一频点的无线资源管理测量，所述第二配置消息用于通知所述用户设备为所述用户设备配置时间窗，所述第一频点为所述第一小区的所在的频点。

所述时域符号是正交频分复用 OFDM 符号。

本发明实施例提供一种用户设备 70，如图 9 所示，包括：

接收器 701，用于接收基站发送的第一组时域符号和第二组时域符号，所述第一组时域符号包括承载主同步信号的时域符号和承载辅同步信号的时域符号，所述第二组时域符号包括承载小区特定参考信号的时域符号，所述第一组时域符号和所述第二组时域符号包括的所有时域符号在时域上是连续的；

处理器 702，用于确定第一小区为开启态，且所述主同步信号和所述辅同步信号占用所述第一组时域符号的第一带宽，

或，确定所述第一小区为休眠态，且所述主同步信号和所述辅同步信号占用所述第一组时域符号的第二带宽；

所述第一带宽小于所述第二带宽，所述第二带宽内传输至少两

个所述第一带宽内传输的所述主同步信号和所述辅同步信号，所述休眠态为所述第一小区无数据传输且有第一参考信号传输，所述开启态为所述第一小区有数据或/和所述第一参考信号以及第二参考信号传输，所述第一小区为非授权频谱的辅服务小区或授权频谱的服务小区。

相对于现有技术，在相邻的 CRS 符号之间的空闲时段进行能量填充来发送参考信号。本发明在接收接收基站发送的第一组时域符号和第二组时域符号后，确定小区为开启态时，主同步信号和辅同步信号在第一组时域符号的第一带宽内传输，或，第一小区为休眠态时，主同步信号和辅同步信号在第一组时域符号的第二带宽内传输，所述第一带宽小于所述第二带宽，所述第二带宽内传输至少两个所述第一带宽内传输的所述主同步信号和所述辅同步信号，从而根据小区的不同状态，通过不同的带宽传输主同步信号和辅同步信号，能够准确估计 RSSI，有效提高频谱资源的利用率。

所述处理器 702 具体用于：

接收所述基站发送的第一指示消息，根据所述第一指示消息确定所述第一小区为开启态；

或，接收所述基站发送的第一指示消息，根据所述第一指示消息确定所述第一小区为休眠态。

所述接收器 701 还用于：

接收所述基站发送的第一配置消息和第二配置消息，所述第一配置消息用于指示所述用户设备配置第一频点的无线资源管理测量，所述第二配置消息用于通知所述用户设备为所述用户设备配置时间窗，所述第一频点为所述第一小区所在的频点。

所述处理器 702 还用于：

在所述时间窗内检测所述小区特定参考信号、所述主同步信号和所述辅同步信号，并根据所述检测到的小区特定参考信号对所述第一小区进行无线资源管理测量，并根据所述主同步信号和所述辅同步信号进行所述第一小区的同步和/或识别。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置及方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理包括,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

本领域普通技术人员可以理解:实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成,前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,执行包括上述方法实施例的步骤;而前述的存储介质包括:ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1、一种参考信号发送方法，其特征在于，包括：

生成第一组时域符号和第二组时域符号，所述第一组时域符号包括承载主同步信号的时域符号和承载辅同步信号的时域符号，所述第二组时域符号包括承载小区特定参考信号的时域符号，所述第一组时域符号和所述第二组时域符号包括的所有时域符号在时域上是连续的；

向用户设备发送所述第一组时域符号和所述第二组时域符号，

其中，当第一小区为开启态时，所述主同步信号和所述辅同步信号在所述第一组时域符号的第一带宽内传输，或，当所述第一小区为休眠态时，所述主同步信号和所述辅同步信号在所述第一组时域符号的第二带宽内传输，所述第一带宽小于所述第二带宽，所述第二带宽内传输至少两个所述第一带宽内传输的所述主同步信号和所述辅同步信号，所述休眠态为所述第一小区无数据传输且有第一参考信号传输，所述开启态为所述第一小区有数据或/和所述第一参考信号以及第二参考信号传输，所述第一小区为非授权频谱的辅服务小区或授权频谱的服务小区。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在所述向用户设备发送所述第一组时域符号和所述第二组时域符号之前，所述方法还包括：

对所述基站到所述用户设备的所述第一小区的信道执行空闲信道检测 CCA。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，在所述向用户设备发送所述第一组时域符号和所述第二组时域符号之后，所述方法还包括：

向所述用户设备发送第一指示消息，所述第一指示消息用于指示所述用户设备确定第一小区为开启态或休眠态。

4、根据权利要求 1-3 任意一项权利要求所述的方法，其特征在于，在所述对所述基站到所述用户设备的所述第一小区的信道执行空

闲信道检测 CCA 之前，所述方法还包括：

向所述用户设备发送第一配置消息和第二配置消息，所述第一配置消息用于指示所述用户设备配置第一频点的无线资源管理测量，所述第二配置消息用于通知所述用户设备为所述用户设备配置时间窗，所述第一频点为所述第一小区的所在的频点。

5、根据权利要求 1-4 任意一项权利要求所述的方法，其特征在于，所述时域符号是正交频分复用 OFDM 符号。

6、一种参考信号接收方法，其特征在于，包括：

接收基站发送的第一组时域符号和第二组时域符号，所述第一组时域符号包括承载主同步信号的时域符号和承载辅同步信号的时域符号，所述第二组时域符号包括承载小区特定参考信号的时域符号，所述第一组时域符号和所述第二组时域符号包括的所有时域符号在时域上是连续的；

确定第一小区为开启态，且所述主同步信号和所述辅同步信号占用所述第一组时域符号的第一带宽，

或，确定所述第一小区为休眠态，且所述主同步信号和所述辅同步信号占用所述第一组时域符号的第二带宽；

所述第一带宽小于所述第二带宽，所述第二带宽内传输至少两个所述第一带宽内传输的所述主同步信号和所述辅同步信号，所述休眠态为所述第一小区无数据传输且有第一参考信号传输，所述开启态为所述第一小区有数据或/和所述第一参考信号以及第二参考信号传输，所述第一小区为非授权频谱的辅服务小区或授权频谱的服务小区。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，

所述确定所述第一小区为开启态包括：

接收所述基站发送的第一指示消息，根据所述第一指示消息确定所述第一小区为开启态，

或，所述确定所述第一小区为休眠态包括：

接收所述基站发送的第一指示消息，根据所述第一指示消息确定

所述第一小区为休眠态。

8、根据权利要求 6 或 7 所述的方法，其特征在于，在所述接收基站发送的第一组时域符号和第二组时域符号之前，所述方法还包括：

接收所述基站发送的第一配置消息和第二配置消息，所述第一配置消息用于指示所述用户设备配置第一频点的无线资源管理测量，所述第二配置消息用于通知所述用户设备为所述用户设备配置时间窗，所述第一频点为所述第一小区所在的频点。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述时间窗内检测所述小区特定参考信号、所述主同步信号和所述辅同步信号，并根据所述检测到的小区特定参考信号对所述第一小区进行无线资源管理测量，并根据所述主同步信号和所述辅同步信号进行所述第一小区的同步和/或识别。

10、一种基站，其特征在于，包括：

处理单元，用于生成第一组时域符号和第二组时域符号，所述第一组时域符号包括承载主同步信号的时域符号和承载辅同步信号的时域符号，所述第二组时域符号包括承载小区特定参考信号的时域符号，所述第一组时域符号和所述第二组时域符号包括的所有时域符号在时域上是连续的；

发送单元，用于向用户设备发送所述第一组时域符号和所述第二组时域符号，

其中，当第一小区为开启态时，所述主同步信号和所述辅同步信号在所述第一组时域符号的第一带宽内传输，或，当所述第一小区为休眠态时，所述主同步信号和所述辅同步信号在所述第一组时域符号的第二带宽内传输，所述第一带宽小于所述第二带宽，所述第二带宽内传输至少两个所述第一带宽内传输的所述主同步信号和所述辅同步信号，所述休眠态为所述第一小区无数据传输且有第一参考信号传输，所述开启态为所述第一小区有数据或/和所述第一参考信号以及第二参考信号传输，所述第一小区为非授权频谱的辅服务小区或授权

频谱的服务小区。

11、根据权利要求 10 所述的基站，其特征在于，所述处理单元还用于：

对所述基站到所述用户设备的所述第一小区的信道执行空闲信道检测 CCA。

12、根据权利要求 10 或 11 所述的基站，其特征在于，所述发送单元还用于：

向所述用户设备发送第一指示消息，所述第一指示消息用于指示所述用户设备确定第一小区为开启态或休眠态。

13、根据权利要求 10-12 任意一项权利要求所述的基站，其特征在于，所述发送单元还用于：

向所述用户设备发送第一配置消息和第二配置消息，所述第一配置消息用于指示所述用户设备配置第一频点的无线资源管理测量，所述第二配置消息用于通知所述用户设备为所述用户设备配置时间窗，所述第一频点为所述第一小区的所在的频点。

14、根据权利要求 10-13 任意一项权利要求所述的基站，其特征在于，所述时域符号是正交频分复用 OFDM 符号。

15、一种用户设备，其特征在于，包括：

接收单元，用于接收基站发送的第一组时域符号和第二组时域符号，所述第一组时域符号包括承载主同步信号的时域符号和承载辅同步信号的时域符号，所述第二组时域符号包括承载小区特定参考信号的时域符号，所述第一组时域符号和所述第二组时域符号包括的所有时域符号在时域上是连续的；

处理单元，用于确定第一小区为开启态，且所述主同步信号和所述辅同步信号占用所述第一组时域符号的第一带宽，

或，确定所述第一小区为休眠态，且所述主同步信号和所述辅同步信号占用所述第一组时域符号的第二带宽；

所述第一带宽小于所述第二带宽，所述第二带宽内传输至少两个所述第一带宽内传输的所述主同步信号和所述辅同步信号，所述休眠

态为所述第一小区无数据传输且有第一参考信号传输，所述开启态为所述第一小区有数据或/和所述第一参考信号以及第二参考信号传输，所述第一小区为非授权频谱的辅服务小区或授权频谱的服务小区。

16、根据权利要求 15 所述的终端设备，其特征在于，所述处理单元具体用于：

接收所述基站发送的第一指示消息，根据所述第一指示消息确定所述第一小区为开启态；

或，接收所述基站发送的第一指示消息，根据所述第一指示消息确定所述第一小区为休眠态。

17、根据权利要求 15 或 16 所述的终端设备，其特征在于，所述接收单元还用于：

接收所述基站发送的第一配置消息和第二配置消息，所述第一配置消息用于指示所述终端设备配置第一频点的无线资源管理测量，所述第二配置消息用于通知所述终端设备为所述终端设备配置时间窗，所述第一频点为所述第一小区所在的频点。

18、根据权利要求 17 所述的终端设备，其特征在于，所述处理单元还用于：

在所述时间窗内检测所述小区特定参考信号、所述主同步信号和所述辅同步信号，并根据所述检测到的小区特定参考信号对所述第一小区进行无线资源管理测量，并根据所述主同步信号和所述辅同步信号进行所述第一小区的同步和/或识别。

19、一种基站，其特征在于，包括：

处理器，用于生成第一组时域符号和第二组时域符号，所述第一组时域符号包括承载主同步信号的时域符号和承载辅同步信号的时域符号，所述第二组时域符号包括承载小区特定参考信号的时域符号，所述第一组时域符号和所述第二组时域符号包括的所有时域符号在时域上是连续的；

发射器，用于向终端设备发送所述第一组时域符号和所述第二组

时域符号，

其中，当第一小区为开启态时，所述主同步信号和所述辅同步信号在所述第一组时域符号的第一带宽内传输，或，当所述第一小区为休眠态时，所述主同步信号和所述辅同步信号在所述第一组时域符号的第二带宽内传输，所述第一带宽小于所述第二带宽，所述第二带宽内传输至少两个所述第一带宽内传输的所述主同步信号和所述辅同步信号，所述休眠态为所述第一小区无数据传输且有第一参考信号传输，所述开启态为所述第一小区有数据或/和所述第一参考信号以及第二参考信号传输，所述第一小区为非授权频谱的辅服务小区或授权频谱的服务小区。

20、根据权利要求 19 所述的基站，其特征在于，所述处理器还用于：

对所述基站到所述用户设备的所述第一小区的信道执行空闲信道检测 CCA。

21、根据权利要求 19 或 20 所述的基站，其特征在于，所述发射器还用于：

向所述用户设备发送第一指示消息，所述第一指示消息用于指示所述用户设备确定第一小区为开启态或休眠态。

22、根据权利要求 19-21 任意一项权利要求所述的基站，其特征在于，所述发射器还用于：

向所述用户设备发送第一配置消息和第二配置消息，所述第一配置消息用于指示所述用户设备配置第一频点的无线资源管理测量，所述第二配置消息用于通知所述用户设备为所述用户设备配置时间窗，所述第一频点为所述第一小区的所在的频点。

23、根据权利要求 19-22 任意一项权利要求所述的基站，其特征在于，所述时域符号是正交频分复用 OFDM 符号。

24、一种用户设备，其特征在于，包括：

接收器，用于接收基站发送的第一组时域符号和第二组时域符号，所述第一组时域符号包括承载主同步信号的时域符号和承载辅同

步信号的时域符号,所述第二组时域符号包括承载小区特定参考信号的时域符号,所述第一组时域符号和所述第二组时域符号包括的所有时域符号在时域上是连续的;

处理器,用于确定第一小区为开启态,且所述主同步信号和所述辅同步信号占用所述第一组时域符号的第一带宽,

或,确定所述第一小区为休眠态,且所述主同步信号和所述辅同步信号占用所述第一组时域符号的第二带宽;

所述第一带宽小于所述第二带宽,所述第二带宽内传输至少两个所述第一带宽内传输的所述主同步信号和所述辅同步信号,所述休眠态为所述第一小区无数据传输且有第一参考信号传输,所述开启态为所述第一小区有数据或/和所述第一参考信号以及第二参考信号传输,所述第一小区为非授权频谱的辅服务小区或授权频谱的服务小区。

25、根据权利要求 24 所述的户设备,其特征在于,所述处理器具体用于:

接收所述基站发送的第一指示消息,根据所述第一指示消息确定所述第一小区为开启态;

或,接收所述基站发送的第一指示消息,根据所述第一指示消息确定所述第一小区为休眠态。

26、根据权利要求 24 或 25 所述的户设备,其特征在于,所述接收器还用于:

接收所述基站发送的第一配置消息和第二配置消息,所述第一配置消息用于指示所述户设备配置第一频点的无线资源管理测量,所述第二配置消息用于通知所述户设备为所述户设备配置时间窗,所述第一频点为所述第一小区所在的频点。

27、根据权利要求 26 所述的户设备,其特征在于,所述处理器还用于:

在所述时间窗内检测所述小区特定参考信号、所述主同步信号和所述辅同步信号,并根据所述检测到的小区特定参考信号对所述第一

小区进行无线资源管理测量，并根据所述主同步信号和所述辅同步信号进行所述第一小区的同步和/或识别。

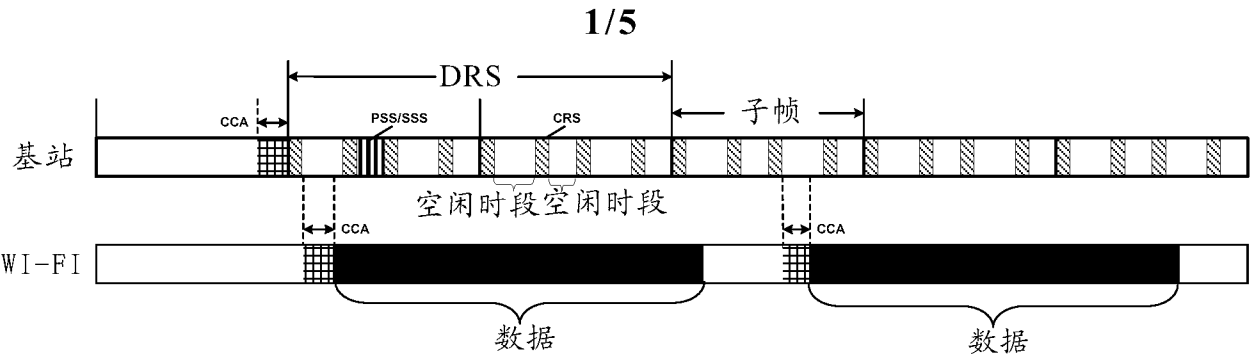


图 1

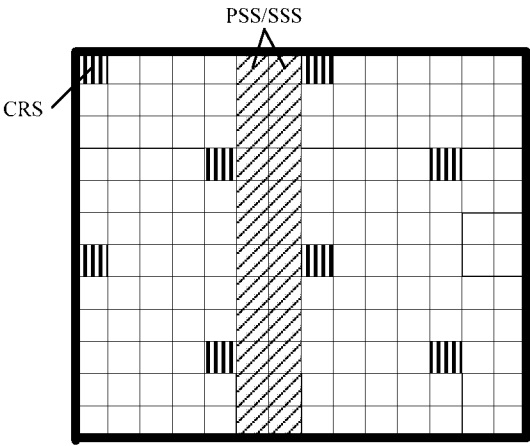


图 2

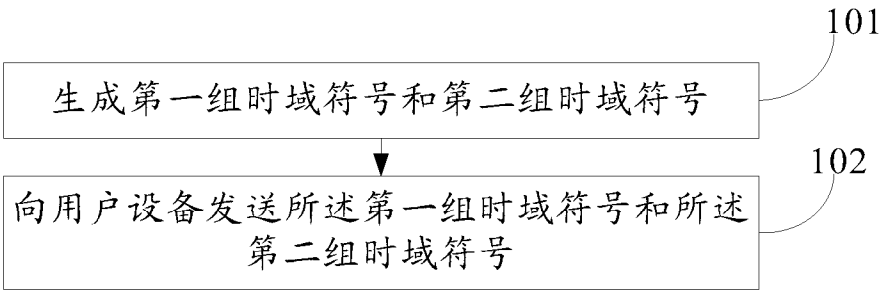


图 3

2/5

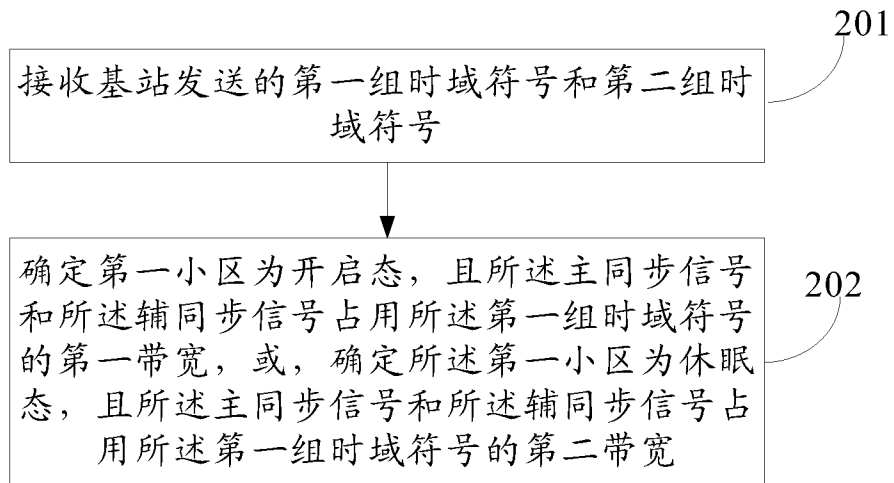


图 4

3/5

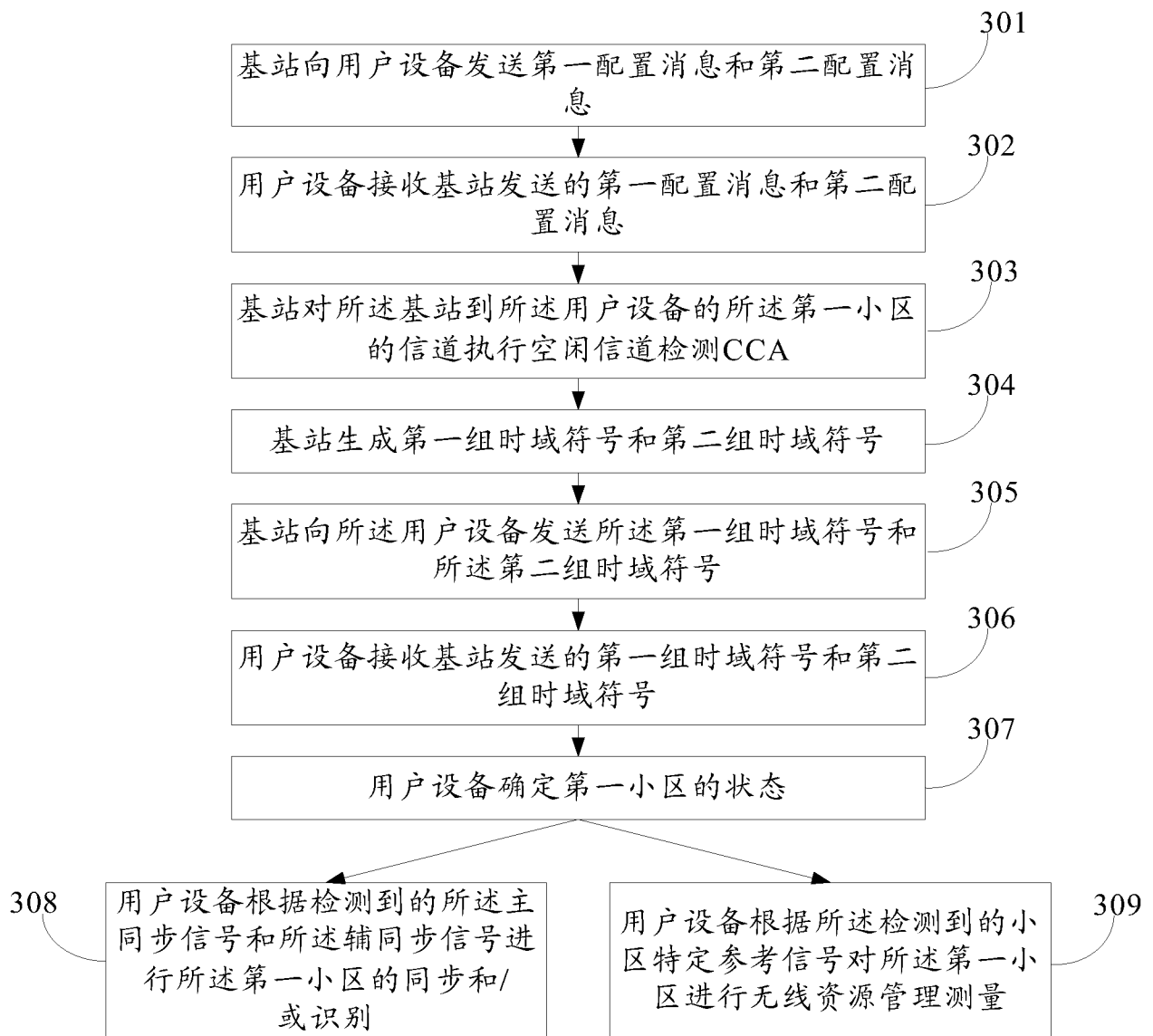


图 5

4/5

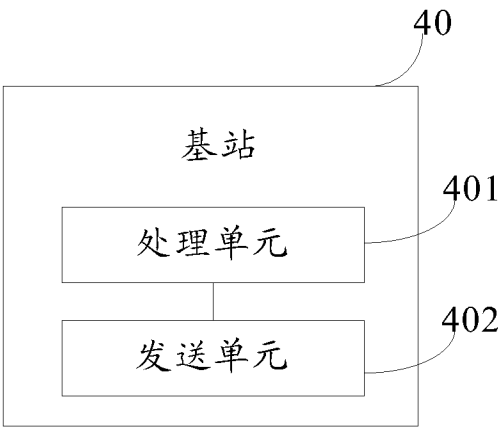


图 6

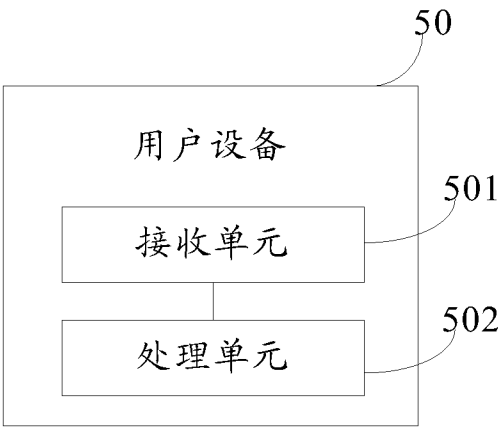


图 7

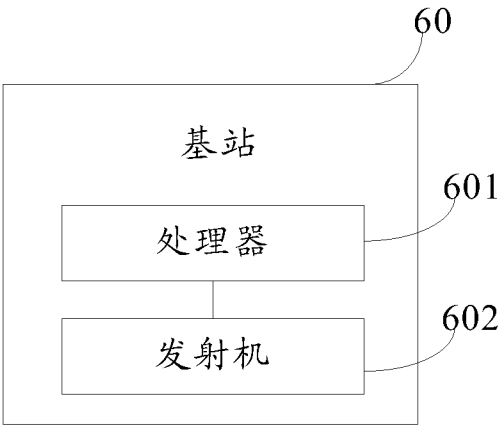


图 8

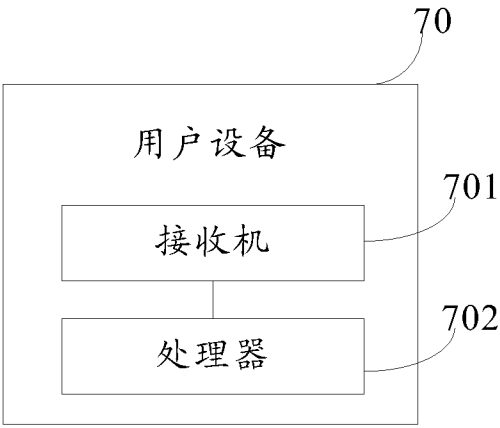


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/083004**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04L 5/00 (2006.01) 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)

H04L; H04Q; H04W

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

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

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP: time slot, reference mark, primary synchronization, secondary synchronization, licensed spectrum; time W domain, slot, continuous, reference W signal, bandwidth, PSS, SSS, licensed w band

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102957654 A (ZTE CORP.), 06 March 2013 (06.03.2013), description, paragraphs 0014 and 0070-0074, and figures 4 and 5	1-27
A	CN 101483455 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.), 15 July 2009 (15.07.2009), the whole document	1-27
A	CN 102480342 A (POTEVIO INSTITUTE OF TECHNOLOGY CO., LTD.), 30 May 2012 (30.05.2012), the whole document	1-27
A	US 2014314048 A1 (LG ELECTRONICS INC.), 23 October 2014 (23.10.2014), the whole document	1-27

☐ 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 22 February 2016 (22.02.2016)	Date of mailing of the international search report 28 March 2016 (28.03.2016)
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 BAO, Xinxin Telephone No.: (86-10) 82245278

International application No.
PCT/CN2015/083004

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/083004

A. 主题的分类

H04L 5/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04L; H04Q; H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP: 时域, 时隙, 连续, 参考符号, 参考信号, 带宽, 主同步, 辅同步, 授权频谱;
time W domain, slot, continuous, reference W signal, bandwidth, PSS, SSS, licensed w band

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 102957654 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 3月 6日 (2013 - 03 - 06) 说明书第0014段, 0070段-0074段以及附图4, 5	1-27
A	CN 101483455 A (大唐移动通信设备有限公司) 2009年 7月 15日 (2009 - 07 - 15) 全文	1-27
A	CN 102480342 A (普天信息技术研究院有限公司) 2012年 5月 30日 (2012 - 05 - 30) 全文	1-27
A	US 2014314048 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2014年 10月 23日 (2014 - 10 - 23) 全文	1-27

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2016年 2月 22日

国际检索报告邮寄日期

2016年 3月 28日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

鲍欣欣

电话号码 (86-10)82245278

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/083004

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	102957654	A	2013年 3月 6日	无			
CN	101483455	A	2009年 7月 15日	无			
CN	102480342	A	2012年 5月 30日	无			
US	2014314048	A1	2014年 10月 23日	WO	2013115571	A1	2013年 8月 8日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)