

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 2 月 15 日 (15.02.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/028397 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 5/00 (2006.01) *H04W 72/04* (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/093412

(22) 国际申请日: 2017 年 7 月 18 日 (18.07.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610653706.7 2016年8月10日 (10.08.2016) CN

(71) 申请人: 电信科学技术研究院
(CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS
TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国北京市海淀区
学院路40号, Beijing 100191 (CN)。

(72) 发明人: 林祥利(LIN, Xiangli); 中国北京市海淀区
学院路40号, Beijing 100191 (CN)。 高雪娟(GAO,
Xuejuan); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing
100191 (CN)。 潘学明(PAN, Xueming); 中国北
京北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。

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

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家
保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,
CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,
JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

(54) Title: RESOURCE MAPPING METHOD UTILIZED IN REFERENCE SIGNAL DEMODULATION, BASE STATION, TER-MINAL, AND DATA STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 解调参考信号的资源映射方法、基站、终端及存储媒介

在每个短传输时间间隔TTI中, 选取至少一个未映射公
共导频CRS的正交频分复用OFDM符号

在所选取的OFDM符号中映射解调参考信号DMRS

图 1

101 SELECT, IN EACH SHORT TRANSMISSION TIME INTERVAL
(TTI), AT LEAST ONE ORTHOGONAL FREQUENCY
DIVISION MULTIPLEXING (OFDM) SYMBOL CONTAINING
NO MAPPED COMMON REFERENCE SIGNAL (CRS)
102 MAP, IN THE SELECTED OFDM SYMBOL, A
DEMODULATION REFERENCE SIGNAL (DMRS)

(57) Abstract: The disclosure provides a resource mapping method utilized in reference signal demodulation, a base station, a terminal, and a data storage medium. The resource mapping method comprises: selecting, in each short transmission time interval (TTI), at least one orthogonal frequency division multiplexing (OFDM) symbol containing no mapped common reference signal (CRS); and mapping, in the selected OFDM symbol, a demodulation reference signal (DMRS).

(57) 摘要: 本公开提供了一种解调参考信号的资源映射方法、基站终端、及存储媒介。本公开实施例的解调参考信号的资源映射方法包括: 在每个短传输时间间隔(TTI)中, 选取至少一个未映射公共导频(CRS)的正交频分复用(OFDM)符号; 在所选取的OFDM符号中映射解调参考信号(DMRS)。



WO 2018/028397 A1

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))。

解调参考信号的资源映射方法、基站、终端及存储媒介

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2016 年 8 月 10 日在中国国家知识产权局提交的第 201610653706.7 号中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及通信应用的技术领域，具体涉及一种解调参考信号的资源映射方法、基站、终端及存储媒介。

背景技术

随着移动通信业务需求的发展变化，国际电信联盟（International Telecommunication Union, ITU）等多个组织对未来移动通信系统都定义了更高的用户面延时性能要求。缩短用户时延性能的主要方法之一是降低传输时间间隔（TTI, Transmission Time Interval）长度。在长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统中，现有的信道传输都是以 TTI=1ms 来定义的。当 TTI 长度缩短，可用于数据解调的导频数量减少，原有的导频映射方式会影响信道估计性能。当缩短到两个 OFDM（Orthogonal frequency-division multiplexing）符号，则原有的解调参考信号（DeModulation Reference Signal, DMRS）资源映射方法不能使得每个 TTI 里都含有 DMRS，对信道估计性能产生严重影响，而且对调度产生限制。但是针对短 TTI 的下行链路，用户专属参考信号需要进行重新设计，目前并没有明确的下行用户专属参考信号的资源映射方案。

发明内容

本公开的目的在于提供一种解调参考信号的资源映射方法、基站及终端，用以解决当 TTI 长度缩短时，原有的导频映射方式不能使每个 TTI 里都含有 DMRS，从而影响信道估计性能的问题。

为了实现上述目的，本公开提供了一种解调参考信号的资源映射方法，

包括：

在每个短传输时间间隔 TTI 中，选取至少一个未映射公共导频 CRS 的正交频分复用 OFDM 符号；

在所选取的 OFDM 符号中映射解调参考信号 DMRS。

其中，所述在每个短传输时间间隔 TTI 中，选取至少一个未映射公共导频 CRS 的正交频分复用 OFDM 符号的步骤包括：

若所述短 TTI 的时间长度为两个 OFDM 符号所对应的时间长度，则在每个所述短 TTI 中，选取一个未映射 CRS 的 OFDM 符号。

其中，所述若所述短 TTI 的时间长度为两个 OFDM 符号所对应的时间长度，则在每个所述短 TTI 中，选取一个未映射 CRS 的 OFDM 符号的步骤包括：

若每个子帧包含 14 个 OFDM 符号，则在每个所述子帧中选取第三个 OFDM 符号和第十三个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第三个 OFDM 符号和第十四个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第四个 OFDM 符号和第十三个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第四个 OFDM 符号和第十四个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第十三个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第十四个 OFDM 符号。

其中，所述 DMRS 的天线端口的数量最多为 4；

所述在所选取的 OFDM 符号中映射解调参考信号 DMRS 的步骤包括：

若频域上以 1 个资源块 RB 或 12 个子载波为一个单元，则在所选取的每个 OFDM 符号中的第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 8 个子载波及第 9 个子载波中映射 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 2 个子载波、第 5 个子载波、第 8 个子载波及第 12 个子载波中映射 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 1 个子载波、第 2 个子载波、第 9 个

子载波及第 10 个子载波中映射 DMRS。

其中，所述 DMRS 的天线端口的数量最多为 8；

所述在所选取的 OFDM 符号中映射解调参考信号 DMRS 的步骤包括：

若频域上以 1 个 RB 或 12 个子载波为一个单元，则在所选取的每个 OFDM 符号中的第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 4 个子载波、第 5 个子载波、第 8 个子载波、第 9 个子载波、第 10 个子载波及第 11 个子载波中映射 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 1 个子载波、第 2 个子载波、第 4 个子载波、第 5 个子载波、第 7 个子载波、第 8 个子载波、第 11 个子载波及第 12 个子载波中映射 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 1 个子载波、第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 4 个子载波、第 9 个子载波、第 10 个子载波、第 11 个子载波及第 12 个子载波中映射 DMRS。

其中，所述在每个短传输时间间隔 TTI 中，选取至少一个未映射公共导频 CRS 的正交频分复用 OFDM 符号的步骤包括：

若所述短 TTI 的时间长度为七个 OFDM 符号所对应的时间长度，则根据 DMRS 的天线端口的数量的最大值，选取至少一个未映射公共导频 CRS 的正交频分复用 OFDM 符号。

其中，所述若所述短 TTI 的时间长度为七个 OFDM 符号所对应的时间长度，则根据 DMRS 的天线端口的数量的最大值，选取至少一个未映射公共导频 CRS 的正交频分复用 OFDM 符号的步骤包括：

若 DMRS 的天线端口的数量最大为 4，则在每个所述短 TTI 中，选取至少一个未映射公共导频 CRS 的 OFDM 符号。

其中，所述若 DMRS 的天线端口的数量最大为 4，则在每个所述短 TTI 中，选取至少一个未映射公共导频 CRS 的 OFDM 符号的步骤包括：

在每个所述短 TTI 中，选取第 3 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号；或者

在每个所述短 TTI 中，选取第 4 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号；或者

在每个所述短 TTI 中, 选取第 3 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号;
或者

在每个所述短 TTI 中, 选取第 4 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号;
或者

在每个所述短 TTI 中, 选取第 6 个 OFDM 符号; 或者

在每个所述短 TTI 中, 选取第 7 个 OFDM 符号。

其中, 所述若所述短 TTI 的时间长度为七个 OFDM 符号所对应的时间长度, 则根据 DMRS 的天线端口的数量的最大值, 选取至少一个未映射公共导频 CRS 的正交频分复用 OFDM 符号的步骤包括:

若 DMRS 的天线端口的数量最大为 8, 则在每个所述短 TTI 中, 选取至少两个未映射公共导频 CRS 的 OFDM 符号。

其中, 所述若 DMRS 的天线端口的数量最大为 8, 则在每个所述短 TTI 中, 选取至少两个未映射公共导频 CRS 的 OFDM 符号的步骤包括:

在每个所述短 TTI 中, 选取第 3 个 OFDM 符号、第 4 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号及第 7 个 OFDM 符号; 或者

在每个所述短 TTI 中, 选取第 6 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号。

其中, 所述在所选取的 OFDM 符号中映射解调参考信号 DMRS 的步骤包括:

若频域上以 1 个 RB 或 12 个子载波为一个单元, 则在所选取的每个 OFDM 符号中选取两两相邻的四个子载波映射解调参考信号 DMRS, 其中, 所选取的每个子载波在不同的 OFDM 符号中占有相同的频域位置。

其中, 所述在所选取的每个 OFDM 符号中选取两两相邻的四个子载波映射解调参考信号 DMRS 的步骤包括:

在所选取的每个 OFDM 符号中选取第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 8 个子载波及第 9 个子载波映射解调参考信号 DMRS。

为解决上述技术问题, 本公开的实施例还提供了一种基站, 包括:

第一选取模块, 用于在每个短传输时间间隔 TTI 中, 选取至少一个未映射公共导频 CRS 的正交频分复用 OFDM 符号;

映射模块, 用于在所选取的 OFDM 符号中映射解调参考信号 DMRS, 并

发送所述 DMRS。

其中，所述第一选取模块包括：

第一选取子模块，用于若所述短 TTI 的时间长度为两个 OFDM 符号所对应的时间长度，则在每个所述短 TTI 中，选取一个未映射 CRS 的 OFDM 符号。

其中，所述第一选取子模块用于若每个子帧包含 14 个 OFDM 符号，则在每个所述子帧中选取第三个 OFDM 符号和第十三个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第三个 OFDM 符号和第十四个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第四个 OFDM 符号和第十三个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第四个 OFDM 符号和第十四个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第十三个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第十四个 OFDM 符号。

其中，所述映射模块包括：

第一映射子模块，用于所述 DMRS 的天线端口的数量最多为 4 且频域上以 1 个资源块 RB 或 12 个子载波为一个单元，则在所选取的每个 OFDM 符号中的第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 8 个子载波及第 9 个子载波中映射 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 2 个子载波、第 5 个子载波、第 8 个子载波及第 12 个子载波中映射 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 1 个子载波、第 2 个子载波、第 9 个子载波及第 10 个子载波中映射 DMRS。

其中，所述映射模块包括：

第二映射子模块，用于所述 DMRS 的天线端口的数量最多为 8 且频域上以 1 个 RB 或 12 个子载波为一个单元，则在所选取的每个 OFDM 符号中的第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 4 个子载波、第 5 个子载波、第 8 个子载波、第 9 个子载波、第 10 个子载波及第 11 个子载波中映射 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 1 个子载波、第 2 个子载波、第 4 个子载波、第 5 个子载波、第 7 个子载波、第 8 个子载波、第 11 个子载波及第 12 个子载波中映射 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 1 个子载波、第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 4 个子载波、第 9 个子载波、第 10 个子载波、第 11 个子载波及第 12 个子载波中映射 DMRS。

其中，所述第一选取模块包括：

第二选取子模块，用于若所述短 TTI 的时间长度为七个 OFDM 符号所对应的时间长度，则根据 DMRS 的天线端口的数量的最大值，选取至少一个未映射公共导频 CRS 的正交频分复用 OFDM 符号。

其中，所述第二选取子模块包括：

第一选取单元，用于若 DMRS 的天线端口的数量最大为 4，则在每个所述短 TTI 中，选取至少一个未映射公共导频 CRS 的 OFDM 符号。

其中，所述第一选取单元用于在每个所述短 TTI 中，选取第 3 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号；或者

在每个所述短 TTI 中，选取第 4 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号；或者

在每个所述短 TTI 中，选取第 3 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号；或者

在每个所述短 TTI 中，选取第 4 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号；或者

在每个所述短 TTI 中，选取第 6 个 OFDM 符号；或者

在每个所述短 TTI 中，选取第 7 个 OFDM 符号。

其中，所述第二选取子模块包括：

第二选取单元，用于若 DMRS 的天线端口的数量最大为 8，则在每个所述短 TTI 中，选取至少两个未映射公共导频 CRS 的 OFDM 符号。

其中，所述第二选取单元用于在每个所述短 TTI 中，选取第 3 个 OFDM 符号、第 4 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号及第 7 个 OFDM 符号；或者在每个所述短 TTI 中，选取第 6 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号。

其中，所述映射模块包括：

第三映射子模块，用于若频域上以 1 个 RB 或 12 个子载波为一个单元，则在所选取的每个 OFDM 符号中选取两两相邻的四个子载波映射解调参考信号 DMRS，其中，所选取的每个子载波在不同的 OFDM 符号中占有相同的频域位置。

其中，所述第三映射子模块用于在所选取的每个 OFDM 符号中选取第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 8 个子载波及第 9 个子载波映射解调参考信号 DMRS。

为解决上述技术问题，本公开的实施例还提供了一种终端，包括：

第二选取模块，用于在每个短传输时间间隔 TTI 中，选取至少一个未映射公共导频 CRS 的正交频分复用 OFDM 符号；

获取模块，用于在所选取的 OFDM 符号中获取基站发送的解调参考信号 DMRS。

其中，所述第二选取模块包括：

第三选取子模块，用于若所述短 TTI 的时间长度为两个 OFDM 符号所对应的时间长度，则在每个所述短 TTI 中，选取一个未映射 CRS 的 OFDM 符号。

其中，所述第三选取子模块用于若每个子帧包含 14 个 OFDM 符号，则在每个所述子帧中选取第三个 OFDM 符号和第十三个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第三个 OFDM 符号和第十四个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第四个 OFDM 符号和第十三个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第四个 OFDM 符号和第十四个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第十三个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第十四个 OFDM 符号。

其中，所述获取模块包括：

第一获取子模块，用于所述 DMRS 的天线端口的数量最多为 4 且频域上

以 1 个资源块 RB 或 12 个子载波为一个单元，则在所选取的每个 OFDM 符号中的第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 8 个子载波及第 9 个子载波中获取基站发送的 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 2 个子载波、第 5 个子载波、第 8 个子载波及第 12 个子载波中获取基站发送的 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 1 个子载波、第 2 个子载波、第 9 个子载波及第 10 个子载波中获取基站发送的 DMRS。

其中，所述获取模块包括：

第二获取子模块，用于所述 DMRS 的天线端口的数量最多为 8 且频域上以 1 个 RB 或 12 个子载波为一个单元，则在所选取的每个 OFDM 符号中的第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 4 个子载波、第 5 个子载波、第 8 个子载波、第 9 个子载波、第 10 个子载波及第 11 个子载波中获取基站发送的 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 1 个子载波、第 2 个子载波、第 4 个子载波、第 5 个子载波、第 7 个子载波、第 8 个子载波、第 11 个子载波及第 12 个子载波中获取基站发送的 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 1 个子载波、第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 4 个子载波、第 9 个子载波、第 10 个子载波、第 11 个子载波及第 12 个子载波中获取基站发送的 DMRS。

其中，所述第二选取模块包括：

第四选取子模块，用于若所述短 TTI 的时间长度为七个 OFDM 符号所对应的时间长度，则根据 DMRS 的天线端口的数量的最大值，选取至少一个未映射公共导频 CRS 的正交频分复用 OFDM 符号。

其中，所述第四选取子模块包括：

第三选取单元，用于若 DMRS 的天线端口的数量最大为 4，则在每个所述短 TTI 中，选取至少一个未映射公共导频 CRS 的 OFDM 符号。

其中，所述第三选取单元用于在每个所述短 TTI 中，选取第 3 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号；或者

在每个所述短 TTI 中，选取第 4 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号；

或者

在每个所述短 TTI 中, 选取第 3 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号;

或者

在每个所述短 TTI 中, 选取第 4 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号;

或者

在每个所述短 TTI 中, 选取第 6 个 OFDM 符号; 或者

在每个所述短 TTI 中, 选取第 7 个 OFDM 符号。

其中, 所述第四选取子模块包括:

第四选取单元, 用于若 DMRS 的天线端口的数量最大为 8, 则在每个所述短 TTI 中, 选取至少两个未映射公共导频 CRS 的 OFDM 符号。

其中, 所述第四选取单元用于在每个所述短 TTI 中, 选取第 3 个 OFDM 符号、第 4 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号及第 7 个 OFDM 符号; 或者

在每个所述短 TTI 中, 选取第 6 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号。

其中, 所述获取模块包括:

第三获取子模块, 用于若频域上以 1 个 RB 或 12 个子载波为一个单元, 则在所选取的每个 OFDM 符号中选取两两相邻的四个子载波获取基站发送的解调参考信号 DMRS, 其中, 所选取的每个子载波在不同的 OFDM 符号中占有相同的频域位置。

其中, 所述第三获取子模块用于在所选取的每个 OFDM 符号中选取第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 8 个子载波及第 9 个子载波获取基站发送的解调参考信号 DMRS。

本公开实施例还提供了一种基站, 包括:

处理器; 以及

收发机, 用于在所述处理器的控制下接收和发送数据,

所述处理器配置为执行以下操作:

在每个短传输时间间隔 (TTI) 中, 选取至少一个未映射公共导频 (CRS) 的正交频分复用 (OFDM) 符号;

在所选取的 OFDM 符号中映射解调参考信号 (DMRS), 并发送所述 DMRS。

本公开实施例还提供了一种终端，包括：

处理器；以及

收发机，用于在所述处理器的控制下接收和发送数据，

所述处理器配置为执行以下操作：

在每个短传输时间间隔（TTI）中，选取至少一个未映射公共导频（CRS）的正交频分复用（OFDM）符号；

在所选取的 OFDM 符号中获取基站发送的解调参考信号（DMRS）。

本公开实施例还提供了一种非易失性计算机可读存储媒介，所述计算机可读存储媒介存储有能够被处理器执行的计算机可读指令，当所述计算机可读指令被处理器执行时，所述处理器执行以下操作：

在每个短传输时间间隔（TTI）中，选取至少一个未映射公共导频（CRS）的正交频分复用（OFDM）符号；

在所选取的 OFDM 符号中映射解调参考信号（DMRS），并发送所述 DMRS。

本公开实施例还提供了一种非易失性计算机可读存储媒介，所述计算机可读存储媒介存储有能够被处理器执行的计算机可读指令，当所述计算机可读指令被处理器执行时，所述处理器执行以下操作：

在每个短传输时间间隔（TTI）中，选取至少一个未映射公共导频（CRS）的正交频分复用（OFDM）符号；

在所选取的 OFDM 符号中获取基站发送的解调参考信号（DMRS）。

本公开实施例具有以下有益效果：

本公开实施例的上述技术方案，在每个短传输时间间隔 TTI 中，选取至少一个未映射公共导频 CRS 的正交频分复用 OFDM 符号；在所选取的 OFDM 符号中映射解调参考信号 DMRS。本公开实施例在进行解调参考信号的资源映射时，能够保证每个 TTI 中均包含有 DMRS，进而大大提高了信道估计性能。

附图说明

图 1 为本公开实施例的解调参考信号的资源映射方法的一工作流程图；

图 2 为本公开实施例的解调参考信号的资源映射方法的又一工作流程图；

图 3 为本公开实施例的解调参考信号的资源映射方法的再一工作流程图；

图 4a 为本公开实施例中最多支持四层传输的两个 OFDM 符号长度的 TTI 的第一导频图样；

图 4b 为本公开实施例中最多支持四层传输的两个 OFDM 符号长度的 TTI 的第二导频图样；

图 4c 为本公开实施例中最多支持四层传输的两个 OFDM 符号长度的 TTI 的第三导频图样；

图 5a 为本公开实施例中最多支持四层传输的两个 OFDM 符号长度的 TTI 的第四导频图样；

图 5b 为本公开实施例中最多支持四层传输的两个 OFDM 符号长度的 TTI 的第五导频图样；

图 5c 为本公开实施例中最多支持四层传输的两个 OFDM 符号长度的 TTI 的第六导频图样；

图 6a 为本公开实施例中最多支持四层传输的两个 OFDM 符号长度的 TTI 的第七导频图样；

图 6b 为本公开实施例中最多支持四层传输的两个 OFDM 符号长度的 TTI 的第八导频图样；

图 6c 为本公开实施例中最多支持四层传输的两个 OFDM 符号长度的 TTI 的第九导频图样；

图 7a 为本公开实施例中最多支持四层传输的两个 OFDM 符号长度的 TTI 的第十导频图样；

图 7b 为本公开实施例中最多支持四层传输的两个 OFDM 符号长度的 TTI 的第十一导频图样；

图 7c 为本公开实施例中最多支持四层传输的两个 OFDM 符号长度的 TTI 的第十二导频图样；

图 8a 为本公开实施例中最多支持八层传输的两个 OFDM 符号长度的 TTI

的第一导频图样；

图 8b 为本公开实施例中最多支持八层传输的两个 OFDM 符号长度的 TTI 的第二导频图样；

图 8c 为本公开实施例中最多支持八层传输的两个 OFDM 符号长度的 TTI 的第三导频图样；

图 9a 为本公开实施例中最多支持八层传输的两个 OFDM 符号长度的 TTI 的第四导频图样；

图 9b 为本公开实施例中最多支持八层传输的两个 OFDM 符号长度的 TTI 的第五导频图样；

图 9c 为本公开实施例中最多支持八层传输的两个 OFDM 符号长度的 TTI 的第六导频图样；

图 10a 为本公开实施例中最多支持八层传输的两个 OFDM 符号长度的 TTI 的第七导频图样；

图 10b 为本公开实施例中最多支持八层传输的两个 OFDM 符号长度的 TTI 的第八导频图样；

图 10c 为本公开实施例中最多支持八层传输的两个 OFDM 符号长度的 TTI 的第九导频图样；

图 11a 为本公开实施例中最多支持八层传输的两个 OFDM 符号长度的 TTI 的第十导频图样；

图 11b 为本公开实施例中最多支持八层传输的两个 OFDM 符号长度的 TTI 的第十一导频图样；

图 11c 为本公开实施例中最多支持八层传输的两个 OFDM 符号长度的 TTI 的第十二导频图样；

图 12 为本公开实施例中最多支持四层传输的七个 OFDM 符号长度的 TTI 的一导频图样；

图 13 为本公开实施例中最多支持八层传输的七个 OFDM 符号长度的 TTI 的一导频图样。

图 14 为本公开实施例的基站的一结构框图；

图 15 为本公开实施例的终端的一结构框图；

图 16 为本公开实施例的基站的又一结构框图；

图 17 为本公开实施例的终端的又一结构框图。

具体实施方式

为使本公开要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚，下面将结合具体实施例及附图进行详细描述。

本公开的实施例提供了一种解调参考信号的资源映射方法及基站，解决了当 TTI 长度缩短时，原有的导频映射方式不能使每个 TTI 里都含有 DMRS，从而影响信道估计性能的问题。

如图 1 所示，本公开实施例的解调参考信号的资源映射方法，包括：

步骤 101：在每个短传输时间间隔 TTI 中，选取至少一个未映射公共导频 CRS 的正交频分复用 OFDM 符号。

在本公开的具体实施例中，可在包含 14 个 OFDM 符号的资源块的每个短 TTI 中选取至少一个未映射 CRS 的 OFDM 符号，每个 OFDM 符号中包含 12 个子载波。这里的短 TTI 的时间长度为预设数量个 OFDM 符号所对应的时间长度，该预设数量小于 14。具体的，短 TTI 的时间长度可为两个 OFDM 符号所对应的时间长度或七个 OFDM 符号所对应的时间长度。

步骤 102：在所选取的 OFDM 符号中映射解调参考信号 DMRS。

具体的，通过采用 CDM-F 在所选取的 OFDM 符号中映射解调参考信号 DMRS，这里的 CDM-F 指使用码分复用（Code Division Multiplexing, CDM）在频域进行扩频。本公开实施例通过选取未映射公共导频 CRS 的 OFDM 符号及并采用 CDM-F 在所选取的 OFDM 符号中映射解调参考信号 DMRS，有效避免 DMRS 与公共导频占用相同的资源单元及相同的 OFDM 符号，且能保证每个 TTI 中均包含 DMRS。

本公开实施例的解调参考信号的资源映射方法，在每个短传输时间间隔 TTI 中，选取至少一个未映射公共导频 CRS 的正交频分复用 OFDM 符号；在所选取的 OFDM 符号中映射解调参考信号 DMRS。本公开实施例在进行解调参考信号的资源映射时，保证每个 TTI 中均包含有 DMRS，提高了信道估计性能。

如图 2 所示, 本公开实施例的解调参考信号的资源映射方法, 包括:

步骤 201: 若短 TTI 的时间长度为两个 OFDM 符号所对应的时间长度, 则在每个所述短 TTI 中, 选取一个未映射 CRS 的 OFDM 符号。

在本公开的具体实施例中, 可在包含 14 个 OFDM 符号的资源块的每个短 TTI 中选取一个未映射 CRS 的 OFDM 符号, 每个 OFDM 符号中包含 12 个子载波。对于 TTI 缩小到 2 个 OFDM 符号的情况, 若资源块的控制区域包含两个 OFDM 符号, 且控制区域中的两个 OFDM 符号中均映射有 CRS, 则可在数据区域第一个和最后一个 TTI 中的两个 OFDM 符号中任选一个, 在数据区域第一个 TTI 和最后一个 TTI 之间的 TTI 中选取未映射 CRS 的一个 OFDM 符号(数据区域第一个 TTI 和最后一个 TTI 之间 TTI 的两个 OFDM 符号中有一个已映射 CRS)。

具体的, 如图 4a、4b、4c、8a、8b 及 8c 所示, 若每个子帧包含 14 个 OFDM 符号, 则在每个所述子帧中选取第三个 OFDM 符号和第十三个 OFDM 符号; 或者

如图 6a、6b、6c、10a、10b 及 10c 所示, 在每个所述子帧中选取第三个 OFDM 符号和第十四个 OFDM 符号; 或者

如图 5a、5b、5c、9a、9b 及 9c 所示, 在每个所述子帧中选取第四个 OFDM 符号和第十三个 OFDM 符号; 或者

如图 7a、7b、7c、11a、11b 及 11c 所示, 在每个所述子帧中选取第四个 OFDM 符号和第十四个 OFDM 符号; 或者

在每个所述子帧中选取第十三个 OFDM 符号(这里针对每个子帧的第三个 OFDM 符号和第四个 OFDM 符号处于控制区域的情况, 图中未示出); 或者

在每个所述子帧中选取第十四个 OFDM 符号(这里针对每个子帧的第三个 OFDM 符号和第四个 OFDM 符号处于控制区域的情况, 图中未示出)。

步骤 202: 在所选取的 OFDM 符号中映射解调参考信号 DMRS。

本公开实施例对于 2 个 OFDM 符号长度的短 TTI, 在 DMRS 的天线端口的数量最多为 4 时(基于最高支持层数为 4 的传输), 提出对于天线端口 R7-R10 的 3 种导频图样方案(a)、(b)和(c)。对于每个 TTI, 频域一列 4

个 RE 上的参考信号做 CDM 复用处理, 进行频域扩频, 导频端口之间的正交性通过频域扩展保证。其中, (a) 方案如图 4a、5a、6a、7a 所示, 每个 TTI 上插入一系列 DMRS, 占用频域上 $k=1, 2, 7, 8$ 的资源元素 RE 位置, 并且避免和 CRS 符号冲突, (b) 方案如图 4b、5b、6b、7b 所示, 在 (a) 方案的基础上, 让 DMRS 尽可能的均匀分布在物理资源块 PRB 中, (c) 如图 4c、5c、6c、7c 所示, 在 (a) 方案的基础上让 DMRS 尽可能地分布在 PRB 边缘。

具体的, 如图 4a、5a、6a、7a 所示, DMRS 的天线端口的数量最多为 4, 若频域上以 1 个资源块 RB 或 12 个子载波为一个单元, 则在所选取的每个 OFDM 符号中的第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 8 个子载波及第 9 个子载波中映射 DMRS; 或者

如图 4b、5b、6b、7b 所示, 在所选取的每个 OFDM 符号中的第 2 个子载波、第 5 个子载波、第 8 个子载波及第 12 个子载波中映射 DMRS; 或者

如图 4c、5c、6c、7c 所示, 在所选取的每个 OFDM 符号中的第 1 个子载波、第 2 个子载波、第 9 个子载波及第 10 个子载波中映射 DMRS。

本公开实施例中对于 2 个 OFDM 符号长度的短 TTI, 且 DMRS 的天线端口的数量最多为 8 (基于最高支持层数为 8 的传输) 时, 提出 3 种导频图样方案。对于每个 TTI, 天线端口 R7、R8、R11、R13 为一组 CDM 组, 天线端口 R9、R10、R12、R14 为另外一组 CDM 组, 且不同的 CDM 组之间通过频分来区分。

具体的, 如图 8a、9a、10a、11a 所示, DMRS 的天线端口的数量最多为 8, 若频域上以 1 个 RB 或 12 个子载波为一个单元, 则则在所选取的每个 OFDM 符号中的第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 4 个子载波、第 5 个子载波、第 8 个子载波、第 9 个子载波、第 10 个子载波及第 11 个子载波中映射 DMRS; 或者

如图 8b、9b、10b、11b 所示, 在所选取的每个 OFDM 符号中的第 1 个子载波、第 2 个子载波、第 4 个子载波、第 5 个子载波、第 7 个子载波、第 8 个子载波、第 11 个子载波及第 12 个子载波中映射 DMRS; 或者

如图 8c、9c、10c、11c 所示, 在所选取的每个 OFDM 符号中的第 1 个子载波、第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 4 个子载波、第 9 个子载波、第 10

个子载波、第 11 个子载波及第 12 个子载波中映射 DMRS。

本公开实施例的解调参考信号的资源映射方法，对于 2 个 OFDM 符号长度的短 TTI，在每个短传输时间间隔 TTI 中，选取一个未映射公共导频 CRS 的正交频分复用 OFDM 符号；在所选取的 OFDM 符号中映射解调参考信号 DMRS。本公开实施例在进行解调参考信号的资源映射时，保证每个 TTI 中均包含有 DMRS，提高了信道估计性能。

如图 3 所示，本公开实施例的解调参考信号的资源映射方法，包括：

步骤 301：若所述短 TTI 的时间长度为七个 OFDM 符号所对应的时间长度，则根据 DMRS 的天线端口的数量的最大值，选取至少一个未映射公共导频 CRS 的正交频分复用 OFDM 符号。

在本公开的具体实施例中，可在包含 14 个 OFDM 符号的资源块的每个短 TTI 中选取至少一个未映射 CRS 的 OFDM 符号，每个 OFDM 符号中包含 12 个子载波。本公开实施例中对于 7 个 OFDM 符号长度的短 TTI，同样可以使用 CDM-F 的方法进行导频资源映射。对于每个 TTI，可插入两列或四列导频，都属于相同的 CDM 组。在不与 CRS 符号冲突的前提下，导频在频域上的位置分布在 4 个 RE 上，其中各自的两个 RE 相邻分为两组，两组 RE 间隔一定的距离；时域上两列导频也间隔一定的距离。图 12 和图 13 分别是最高支持 4 层传输和最高支持 8 层传输的两个导频图样。图 12 示出了基于最高支持 4 层传输时，天线端口 R7-R10 的导频图样，在频域上导频占用位置为 $k=1, 2, 7, 8$ ，时域上占用位置为 $l=2, 5$ ；图 13 示出了基于最高支持 8 层传输时，天线端口 R7-R14 的导频图样，在频域上导频占用位置为 $k=1, 2, 7, 8$ ，时域上占用位置为 $l=2, 3, 5, 6$ 。

对于 TTI 缩小到 7 个 OFDM 符号的情况，可根据 DMRS 的天线端口的数量的最大值，选取至少一个或至少两个 OFDM 符号。

具体的，若 DMRS 的天线端口的数量最大为 4，则在每个短 TTI 中，选取至少一个未映射公共导频 CRS 的 OFDM 符号。进一步地，如图 12 所示，在每个短 TTI 中，选取第 3 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号；或者

在每个短 TTI 中，选取第 4 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号；或者
在每个短 TTI 中，选取第 3 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号；或者

在每个短 TTI 中, 选取第 4 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号; 或者
在每个短 TTI 中, 选取第 6 个 OFDM 符号 (这里针对每个子帧的第三个 OFDM 符号和第四个 OFDM 符号处于控制区域的情况, 图中未示出); 或者
在每个短 TTI 中, 选取第 7 个 OFDM 符号 (这里针对每个子帧的第三个 OFDM 符号和第四个 OFDM 符号处于控制区域的情况, 图中未示出)。

若 DMRS 的天线端口的数量最大为 8, 则在每个短 TTI 中, 选取至少两个未映射公共导频 CRS 的 OFDM 符号。进一步地, 如图 13 所示, 在每个短 TTI 中, 选取第 3 个 OFDM 符号、第 4 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号及第 7 个 OFDM 符号; 或者

在每个短 TTI 中, 选取第 6 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号 (这里针对每个子帧的第三个 OFDM 符号和第四个 OFDM 符号处于控制区域的情况, 图中未示出)。

步骤 302: 在所选取的 OFDM 符号中映射解调参考信号 DMRS。

具体的, 如图 12 和 13 所示, 若频域上以 1 个 RB 或 12 个子载波为一个单元, 则在所选取的每个 OFDM 符号中选取两两相邻的四个子载波映射解调参考信号 DMRS, 其中, 所选取的每个子载波在不同的 OFDM 符号中占有相同的频域位置。

进一步地, 如图 12 和 13 所示, 在所选取的每个 OFDM 符号中选取第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 8 个子载波及第 9 个子载波映射解调参考信号 DMRS。

本公开实施例的解调参考信号的资源映射方法, 对于 7 个 OFDM 符号长度的短 TTI, 在每个短传输时间间隔 TTI 中, 选取多个未映射公共导频 CRS 的正交频分复用 OFDM 符号; 在所选取的 OFDM 符号中映射解调参考信号 DMRS。本公开实施例在进行解调参考信号的资源映射时, 保证每个 TTI 中均包含有 DMRS, 提高了信道估计性能。

如图 14 所示, 本公开的实施例还提供了一种基站, 包括:

第一选取模块 141, 用于在每个短传输时间间隔 TTI 中, 选取至少一个未映射公共导频 CRS 的正交频分复用 OFDM 符号;

映射模块 142, 用于在所选取的 OFDM 符号中映射解调参考信号 DMRS,

并发送所述 DMRS。

本公开实施例的基站，所述第一选取模块 141 包括：

第一选取子模块 1411，用于若所述短 TTI 的时间长度为两个 OFDM 符号所对应的时间长度，则在每个所述短 TTI 中，选取一个未映射 CRS 的 OFDM 符号。

本公开实施例的基站，所述第一选取子模块 1411 用于若每个子帧包含 14 个 OFDM 符号，则在每个所述子帧中选取第三个 OFDM 符号和第十三个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第三个 OFDM 符号和第十四个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第四个 OFDM 符号和第十三个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第四个 OFDM 符号和第十四个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第十三个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第十四个 OFDM 符号。

本公开实施例的基站，所述映射模块 142 包括：

第一映射子模块 1421，用于所述 DMRS 的天线端口的数量最多为 4 且频域上以 1 个资源块 RB 或 12 个子载波为一个单元，则在所选取的每个 OFDM 符号中的第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 8 个子载波及第 9 个子载波中映射 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 2 个子载波、第 5 个子载波、第 8 个子载波及第 12 个子载波中映射 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 1 个子载波、第 2 个子载波、第 9 个子载波及第 10 个子载波中映射 DMRS。

本公开实施例的基站，所述映射模块 142 包括：

第二映射子模块 1422，用于所述 DMRS 的天线端口的数量最多为 8 且频域上以 1 个 RB 或 12 个子载波为一个单元，则在所选取的每个 OFDM 符号中的第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 4 个子载波、第 5 个子载波、第 8 个

子载波、第 9 个子载波、第 10 个子载波及第 11 个子载波中映射 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 1 个子载波、第 2 个子载波、第 4 个子载波、第 5 个子载波、第 7 个子载波、第 8 个子载波、第 11 个子载波及第 12 个子载波中映射 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 1 个子载波、第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 4 个子载波、第 9 个子载波、第 10 个子载波、第 11 个子载波及第 12 个子载波中映射 DMRS。

本公开实施例的基站，所述第一选取模块 141 包括：

第二选取子模块 1412，用于若所述短 TTI 的时间长度为七个 OFDM 符号所对应的时间长度，则根据 DMRS 的天线端口的数量的最大值，选取至少一个未映射公共导频 CRS 的正交频分复用 OFDM 符号。

本公开实施例的基站，所述第二选取子模块 1412 包括：

第一选取单元 14121，用于若 DMRS 的天线端口的数量最大为 4，则在每个短 TTI 中，选取至少一个未映射公共导频 CRS 的 OFDM 符号。

本公开实施例的基站，所述第一选取单元用于在每个短 TTI 中，选取第 3 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号；或者

在每个短 TTI 中，选取第 4 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号；或者
在每个短 TTI 中，选取第 3 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号；或者
在每个短 TTI 中，选取第 4 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号；或者
在每个短 TTI 中，选取第 6 个 OFDM 符号；或者
在每个短 TTI 中，选取第 7 个 OFDM 符号。

本公开实施例的基站，所述第二选取子模块 1412 包括：

第二选取单元 14122，用于若 DMRS 的天线端口的数量最大为 8，则在每个短 TTI 中，选取至少两个未映射公共导频 CRS 的 OFDM 符号。

本公开实施例的基站，所述第二选取单元用于在每个短 TTI 中，选取第 3 个 OFDM 符号、第 4 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号及第 7 个 OFDM 符号；或者

在每个短 TTI 中，选取第 6 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号。

本公开实施例的基站，所述映射模块 142 包括：

第三映射子模块 1423，用于若频域上以 1 个 RB 或 12 个子载波为一个单元，则在所选取的每个 OFDM 符号中选取两两相邻的四个子载波映射解调参考信号 DMRS，其中，所选取的每个子载波在不同的 OFDM 符号中占有相同的频域位置。

本公开实施例的基站，所述第三映射子模块 1423 用于在所选取的每个 OFDM 符号中选取第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 8 个子载波及第 9 个子载波映射解调参考信号 DMRS。

需要说明的是，该基站是与上述方法实施例对应的基站，上述方法实施例中所有实现方式均适用于该基站的实施例中，也能达到相同的技术效果。

本公开实施例的基站，在每个短传输时间间隔 TTI 中，选取至少一个未映射公共导频 CRS 的正交频分复用 OFDM 符号；在所选取的 OFDM 符号中映射解调参考信号 DMRS。本公开实施例在进行解调参考信号的资源映射时，能够保证每个 TTI 中均包含有 DMRS，进而大大提高了信道估计性能。

本公开的实施例还提供了一种终端，如图 15 所示，包括：

第二选取模块 151，用于在每个短传输时间间隔 TTI 中，选取至少一个未映射公共导频 CRS 的正交频分复用 OFDM 符号；

获取模块 152，用于在所选取的 OFDM 符号中获取基站发送的解调参考信号 DMRS。

本公开实施例的终端，所述第二选取模块 151 包括：

第三选取子模块 1511，用于若所述短 TTI 的时间长度为两个 OFDM 符号所对应的时间长度，则在每个所述短 TTI 中，选取一个未映射 CRS 的 OFDM 符号。

本公开实施例的终端，所述第三选取子模块 1511 用于若每个子帧包含 14 个 OFDM 符号，则在每个所述子帧中选取第三个 OFDM 符号和第十三个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第三个 OFDM 符号和第十四个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第四个 OFDM 符号和第十三个 OFDM 符号；或

者

在每个所述子帧中选取第四个 OFDM 符号和第十四个 OFDM 符号；或

者

在每个所述子帧中选取第十三个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第十四个 OFDM 符号。

本公开实施例的终端，所述获取模块 152 包括：

第一获取子模块 1521，用于所述 DMRS 的天线端口的数量最多为 4 且频域上以 1 个资源块 RB 或 12 个子载波为一个单元，则在所选取的每个 OFDM 符号中的第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 8 个子载波及第 9 个子载波中获取基站发送的 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 2 个子载波、第 5 个子载波、第 8 个子载波及第 12 个子载波中获取基站发送的 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 1 个子载波、第 2 个子载波、第 9 个子载波及第 10 个子载波中获取基站发送的 DMRS。

本公开实施例的终端，所述获取模块 152 包括：

第二获取子模块 1522，用于所述 DMRS 的天线端口的数量最多为 8 且频域上以 1 个 RB 或 12 个子载波为一个单元，则在所选取的每个 OFDM 符号中的第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 4 个子载波、第 5 个子载波、第 8 个子载波、第 9 个子载波、第 10 个子载波及第 11 个子载波中获取基站发送的 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 1 个子载波、第 2 个子载波、第 4 个子载波、第 5 个子载波、第 7 个子载波、第 8 个子载波、第 11 个子载波及第 12 个子载波中获取基站发送的 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 1 个子载波、第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 4 个子载波、第 9 个子载波、第 10 个子载波、第 11 个子载波及第 12 个子载波中获取基站发送的 DMRS。

本公开实施例的终端，所述第二选取模块 151 包括：

第四选取子模块 1512，用于若所述短 TTI 的时间长度为七个 OFDM 符号所对应的时间长度，则根据 DMRS 的天线端口的数量的最大值，选取至少一

个未映射公共导频 CRS 的正交频分复用 OFDM 符号。

本公开实施例的终端，所述第四选取子模块 1512 包括：

第三选取单元 15121，用于若 DMRS 的天线端口的数量最大为 4，则在每个短 TTI 中，选取至少一个未映射公共导频 CRS 的 OFDM 符号。

本公开实施例的终端，所述第三选取单元 15121 用于在每个短 TTI 中，选取第 3 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号；或者

在每个短 TTI 中，选取第 4 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号；或者

在每个短 TTI 中，选取第 3 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号；或者

在每个短 TTI 中，选取第 4 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号；或者

在每个短 TTI 中，选取第 6 个 OFDM 符号；或者

在每个短 TTI 中，选取第 7 个 OFDM 符号。

本公开实施例的终端，所述第四选取子模块 1512 包括：

第四选取单元 15122，用于若 DMRS 的天线端口的数量最大为 8，则在每个短 TTI 中，选取至少两个未映射公共导频 CRS 的 OFDM 符号。

本公开实施例的基站，所述第四选取单元用于在每个短 TTI 中，选取第 3 个 OFDM 符号、第 4 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号及第 7 个 OFDM 符号；或者

在每个短 TTI 中，选取第 6 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号。

本公开实施例的终端，所述获取模块 152 包括：

第三获取子模块 1523，用于若频域上以 1 个 RB 或 12 个子载波为一个单元，则在所选取的每个 OFDM 符号中选取两两相邻的四个子载波获取基站发送的解调参考信号 DMRS，其中，所选取的每个子载波在不同的 OFDM 符号中占有相同的频域位置。

本公开实施例的终端，所述第三获取子模块 1523 用于在所选取的每个 OFDM 符号中选取第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 8 个子载波及第 9 个子载波获取基站发送的解调参考信号 DMRS。

需要说明的是，该终端是与上述方法实施例对应的终端，上述方法实施例中所有实现方式均适用于该终端的实施例中，也能达到相同的技术效果。

本公开实施例的终端，在每个短传输时间间隔 TTI 中，选取至少一个未

映射公共导频 CRS 的正交频分复用 OFDM 符号；在所选取的 OFDM 符号中获取基站发送的解调参考信号 DMRS。本公开实施例在进行解调参考信号的资源映射时，能够保证每个 TTI 中均包含有 DMRS，进而大大提高了信道估计性能。

为了更好的实现上述目的，如图 16 所示，本公开的实施例还提供了一种基站，该基站包括：处理器 1600；通过总线接口与所述处理器 1600 相连接的存储器 1620，以及通过总线接口与处理器 1600 相连接的收发机 1610；所述存储器 1620 用于存储所述处理器在执行操作时所使用的程序和数据；通过所述收发机 1610 发送数据信息或者导频，还通过所述收发机 1610 接收上行控制信道；当处理器 1600 调用并执行所述存储器 1620 中所存储的程序和数据时，实现如下的功能模块：

第一选取模块，用于在每个短传输时间间隔 TTI 中，选取至少一个未映射公共导频 CRS 的正交频分复用 OFDM 符号；

映射模块，用于在所选取的 OFDM 符号中映射解调参考信号 DMRS，并发送所述 DMRS。

处理器 1600 用于读取存储器 1620 中的程序，执行下列过程：在每个短传输时间间隔 TTI 中，选取至少一个未映射公共导频 CRS 的正交频分复用 OFDM 符号，在所选取的 OFDM 符号中映射解调参考信号 DMRS，并通过收发机 1610 发送所述 DMRS。

收发机 1610，用于在处理器 1600 的控制下接收和发送数据。

其中，在图 16 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 1600 代表的一个或多个处理器和存储器 1620 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 1610 可以是多个元件，即包括发送机和收发机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。处理器 1600 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 1620 可以存储处理器 1600 在执行操作时所使用的数据。

本公开实施例的基站，处理器 1600 用于在每个短传输时间间隔 TTI 中，

选取至少一个未映射公共导频 CRS 的正交频分复用 OFDM 符号；在所选取的 OFDM 符号中映射解调参考信号 DMRS。本公开实施例在进行解调参考信号的资源映射时，能够保证每个 TTI 中均包含有 DMRS，进而大大提高了信道估计性能。

为了更好的实现上述目的，如图 17 所示，本公开的实施例还提供一种终端，该终端包括：处理器 1700；通过总线接口与处理器 1700 相连接的存储器 1720，以及通过总线接口与处理器 1700 相连接的收发机 1710；所述存储器用于存储所述处理器在执行操作时所使用的程序和数据；通过所述收发机 1710 接收下行控制信道；当处理器 1700 调用并执行所述存储器 1720 中所存储的程序和数据时，实现如下的功能模块：

第二选取模块，用于在每个短传输时间间隔 TTI 中，选取至少一个未映射公共导频 CRS 的正交频分复用 OFDM 符号；

获取模块，用于在所选取的 OFDM 符号中获取基站发送的解调参考信号 DMRS。

处理器 1700 用于读取存储器 1720 中的程序，执行下列过程：在每个短传输时间间隔 TTI 中，选取至少一个未映射公共导频 CRS 的正交频分复用 OFDM 符号，并通过收发机 1710 在所选取的 OFDM 符号中获取基站发送的解调参考信号 DMRS。

收发机 1710，用于在处理器 1700 的控制下接收和发送数据。

其中，在图 17 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 1700 代表的一个或多个处理器和存储器 1520 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 1710 可以是多个元件，即包括发送机和接收机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。针对不同的用户设备，用户接口 1730 还可以是能够外接内接需要设备的接口，连接的设备包括但不限于小键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆等。

处理器 1700 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 1720 可以存储处理器 1700 在执行操作时所使用的数据。

本公开实施例的终端，处理器 1700 用于在每个短传输时间间隔 TTI 中，选取至少一个未映射公共导频 CRS 的正交频分复用 OFDM 符号；在所选取的 OFDM 符号中获取基站发送的解调参考信号 DMRS。本公开实施例在进行解调参考信号的资源映射时，能够保证每个 TTI 中均包含有 DMRS，进而大大提高了信道估计性能。

以上所述仅为本公开的可选实施例而已，并不用以限制本公开，凡在本公开的原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本公开的保护范围之内。

权利要求书

1. 一种解调参考信号的资源映射方法，包括：

在每个短传输时间间隔（TTI）中，选取至少一个未映射公共导频（CRS）的正交频分复用（OFDM）符号；

在所选取的 OFDM 符号中映射解调参考信号（DMRS）。

2. 根据权利要求 1 所述的解调参考信号的资源映射方法，其中，所述在每个短传输时间间隔（TTI）中，选取至少一个未映射公共导频（CRS）的正交频分复用（OFDM）符号的步骤包括：

若所述短 TTI 的时间长度为两个 OFDM 符号所对应的时间长度，则在每个所述短 TTI 中，选取一个未映射 CRS 的 OFDM 符号。

3. 根据权利要求 2 所述的解调参考信号的资源映射方法，其中，所述若所述短 TTI 的时间长度为两个 OFDM 符号所对应的时间长度，则在每个所述短 TTI 中，选取一个未映射 CRS 的 OFDM 符号的步骤包括：

若每个子帧包含 14 个 OFDM 符号，则在每个所述子帧中选取第三个 OFDM 符号和第十三个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第三个 OFDM 符号和第十四个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第四个 OFDM 符号和第十三个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第四个 OFDM 符号和第十四个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第十三个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第十四个 OFDM 符号。

4. 根据权利要求 2 所述的解调参考信号的资源映射方法，其中，所述 DMRS 的天线端口的数量最多为 4；

所述在所选取的 OFDM 符号中映射解调参考信号 DMRS 的步骤包括：

若频域上以 1 个资源块（RB）或 12 个子载波为一个单元，则在所选取的每个 OFDM 符号中的第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 8 个子载波及第 9

个子载波中映射 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 2 个子载波、第 5 个子载波、第 8 个子载波及第 12 个子载波中映射 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 1 个子载波、第 2 个子载波、第 9 个子载波及第 10 个子载波中映射 DMRS。

5. 根据权利要求 2 所述的解调参考信号的资源映射方法，其中，所述 DMRS 的天线端口的数量最多为 8；

所述在所选取的 OFDM 符号中映射解调参考信号 DMRS 的步骤包括：

若频域上以 1 个 RB 或 12 个子载波为一个单元，则在所选取的每个 OFDM 符号中的第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 4 个子载波、第 5 个子载波、第 8 个子载波、第 9 个子载波、第 10 个子载波及第 11 个子载波中映射 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 1 个子载波、第 2 个子载波、第 4 个子载波、第 5 个子载波、第 7 个子载波、第 8 个子载波、第 11 个子载波及第 12 个子载波中映射 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 1 个子载波、第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 4 个子载波、第 9 个子载波、第 10 个子载波、第 11 个子载波及第 12 个子载波中映射 DMRS。

6. 根据权利要求 1 所述的解调参考信号的资源映射方法，其中，所述在每个短传输时间间隔（TTI）中，选取至少一个未映射公共导频（CRS）的正交频分复用（OFDM）符号的步骤包括：

若所述短 TTI 的时间长度为七个 OFDM 符号所对应的时间长度，则根据 DMRS 的天线端口的数量的最大值，选取至少一个未映射公共导频 CRS 的正交频分复用 OFDM 符号。

7. 根据权利要求 6 所述的解调参考信号的资源映射方法，其中，所述若所述短 TTI 的时间长度为七个 OFDM 符号所对应的时间长度，则根据 DMRS 的天线端口的数量的最大值，选取至少一个未映射公共导频（CRS）的正交频分复用（OFDM）符号的步骤包括：

若 DMRS 的天线端口的数量最大为 4，则在每个所述短 TTI 中，选取至

少一个未映射公共导频 CRS 的 OFDM 符号。

8. 根据权利要求 7 所述的解调参考信号的资源映射方法, 其中, 所述若 DMRS 的天线端口的数量最大为 4, 则在每个所述短 TTI 中, 选取至少一个未映射公共导频 (CRS) 的 OFDM 符号的步骤包括:

在每个所述短 TTI 中, 选取第 3 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号;
或者

在每个所述短 TTI 中, 选取第 4 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号;
或者

在每个所述短 TTI 中, 选取第 3 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号;
或者

在每个所述短 TTI 中, 选取第 4 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号;
或者

在每个所述短 TTI 中, 选取第 6 个 OFDM 符号; 或者

在每个所述短 TTI 中, 选取第 7 个 OFDM 符号。

9. 根据权利要求 6 所述的解调参考信号的资源映射方法, 其中, 所述若所述短 TTI 的时间长度为七个 OFDM 符号所对应的时间长度, 则根据 DMRS 的天线端口的数量的最大值, 选取至少一个未映射公共导频 (CRS) 的正交频分复用 (OFDM) 符号的步骤包括:

若 DMRS 的天线端口的数量最大为 8, 则在每个所述短 TTI 中, 选取至少两个未映射 CRS 的 OFDM 符号。

10. 根据权利要求 9 所述的解调参考信号的资源映射方法, 其中, 所述若 DMRS 的天线端口的数量最大为 8, 则在每个所述短 TTI 中, 选取至少两个未映射公共导频 (CRS) 的 OFDM 符号的步骤包括:

在每个所述短 TTI 中, 选取第 3 个 OFDM 符号、第 4 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号及第 7 个 OFDM 符号; 或者

在每个所述短 TTI 中, 选取第 6 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号。

11. 根据权利要求 7 或 9 所述的解调参考信号的资源映射方法, 其中, 所述在所选取的 OFDM 符号中映射解调参考信号 (DMRS) 的步骤包括:

若频域上以 1 个 RB 或 12 个子载波为一个单元, 则在所选取的每个 OFDM

符号中选取两两相邻的四个子载波映射 DMRS，其中，所选取的每个子载波在不同的 OFDM 符号中占有相同的频域位置。

12. 根据权利要求 11 所述的解调参考信号的资源映射方法，其中，所述在所选取的每个 OFDM 符号中选取两两相邻的四个子载波映射 DMRS 的步骤包括：

在所选取的每个 OFDM 符号中选取第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 8 个子载波及第 9 个子载波映射 DMRS。

13. 一种基站，包括：

第一选取模块，用于在每个短传输时间间隔（TTI）中，选取至少一个未映射公共导频（CRS）的正交频分复用（OFDM）符号；

映射模块，用于在所选取的 OFDM 符号中映射解调参考信号（DMRS），并发送所述 DMRS。

14. 根据权利要求 13 所述的基站，其中，所述第一选取模块包括：

第一选取子模块，用于若所述短 TTI 的时间长度为两个 OFDM 符号所对应的时间长度，则在每个所述短 TTI 中，选取一个未映射 CRS 的 OFDM 符号。

15. 根据权利要求 14 所述的基站，其中，所述第一选取子模块用于若每个子帧包含 14 个 OFDM 符号，则在每个所述子帧中选取第三个 OFDM 符号和第十三个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第三个 OFDM 符号和第十四个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第四个 OFDM 符号和第十三个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第四个 OFDM 符号和第十四个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第十三个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第十四个 OFDM 符号。

16. 根据权利要求 14 所述的基站，其中，所述映射模块包括：

第一映射子模块，用于所述 DMRS 的天线端口的数量最多为 4 且频域上

以 1 个资源块 RB 或 12 个子载波为一个单元，则在所选取的每个 OFDM 符号中的第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 8 个子载波及第 9 个子载波中映射 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 2 个子载波、第 5 个子载波、第 8 个子载波及第 12 个子载波中映射 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 1 个子载波、第 2 个子载波、第 9 个子载波及第 10 个子载波中映射 DMRS。

17. 根据权利要求 14 所述的基站，其中，所述映射模块包括：

第二映射子模块，用于所述 DMRS 的天线端口的数量最多为 8 且频域上以 1 个 RB 或 12 个子载波为一个单元，则在所选取的每个 OFDM 符号中的第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 4 个子载波、第 5 个子载波、第 8 个子载波、第 9 个子载波、第 10 个子载波及第 11 个子载波中映射 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 1 个子载波、第 2 个子载波、第 4 个子载波、第 5 个子载波、第 7 个子载波、第 8 个子载波、第 11 个子载波及第 12 个子载波中映射 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 1 个子载波、第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 4 个子载波、第 9 个子载波、第 10 个子载波、第 11 个子载波及第 12 个子载波中映射 DMRS。

18. 根据权利要求 13 所述的基站，其中，所述第一选取模块包括：

第二选取子模块，用于若所述短 TTI 的时间长度为七个 OFDM 符号所对应的时间长度，则根据 DMRS 的天线端口的数量的最大值，选取至少一个未映射 CRS 的 OFDM 符号。

19. 根据权利要求 18 所述的基站，其中，所述第二选取子模块包括：

第一选取单元，用于若 DMRS 的天线端口的数量最大为 4，则在每个所述短 TTI 中，选取至少一个未映射 CRS 的 OFDM 符号。

20. 根据权利要求 19 所述的基站，其中，所述第一选取单元用于在每个所述短 TTI 中，选取第 3 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号；或者

在每个所述短 TTI 中，选取第 4 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号；或者

在每个所述短 TTI 中, 选取第 3 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号;
或者

在每个所述短 TTI 中, 选取第 4 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号;
或者

在每个所述短 TTI 中, 选取第 6 个 OFDM 符号; 或者

在每个所述短 TTI 中, 选取第 7 个 OFDM 符号。

21. 根据权利要求 18 所述的基站, 其中, 所述第二选取子模块包括:

第二选取单元, 用于若 DMRS 的天线端口的数量最大为 8, 则在每个所述短 TTI 中, 选取至少两个未映射 CRS 的 OFDM 符号。

22. 根据权利要求 21 所述的基站, 所述第二选取单元用于在每个所述短 TTI 中, 选取第 3 个 OFDM 符号、第 4 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号及第 7 个 OFDM 符号; 或者

在每个所述短 TTI 中, 选取第 6 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号。

23. 根据权利要求 19 或 21 所述的基站, 其中, 所述映射模块包括:

第三映射子模块, 用于若频域上以 1 个 RB 或 12 个子载波为一个单元, 则在所选取的每个 OFDM 符号中选取两两相邻的四个子载波映射 DMRS, 其中, 所选取的每个子载波在不同的 OFDM 符号中占有相同的频域位置。

24. 根据权利要求 23 所述的基站, 其中, 所述第三映射子模块用于在所选取的每个 OFDM 符号中选取第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 8 个子载波及第 9 个子载波映射 DMRS。

25. 一种终端, 包括:

第二选取模块, 用于在每个短传输时间间隔 (TTI) 中, 选取至少一个未映射公共导频 (CRS) 的正交频分复用 (OFDM) 符号;

获取模块, 用于在所选取的 OFDM 符号中获取基站发送的解调参考信号 (DMRS)。

26. 根据权利要求 25 所述的终端, 其中, 所述第二选取模块包括:

第三选取子模块, 用于若所述短 TTI 的时间长度为两个 OFDM 符号所对应的时间长度, 则在每个所述短 TTI 中, 选取一个未映射 CRS 的 OFDM 符号。

27. 根据权利要求 26 所述的终端，其中，所述第三选取子模块用于若每个子帧包含 14 个 OFDM 符号，则在每个所述子帧中选取第三个 OFDM 符号和第十三个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第三个 OFDM 符号和第十四个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第四个 OFDM 符号和第十三个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第四个 OFDM 符号和第十四个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第十三个 OFDM 符号；或者

在每个所述子帧中选取第十四个 OFDM 符号。

28. 根据权利要求 26 所述的终端，其中，所述获取模块包括：

第一获取子模块，用于所述 DMRS 的天线端口的数量最多为 4 且频域上以 1 个资源块 RB 或 12 个子载波为一个单元，则在所选取的每个 OFDM 符号中的第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 8 个子载波及第 9 个子载波中获取基站发送的 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 2 个子载波、第 5 个子载波、第 8 个子载波及第 12 个子载波中获取基站发送的 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 1 个子载波、第 2 个子载波、第 9 个子载波及第 10 个子载波中获取基站发送的 DMRS。

29. 根据权利要求 26 所述的终端，其中，所述获取模块包括：

第二获取子模块，用于所述 DMRS 的天线端口的数量最多为 8 且频域上以 1 个 RB 或 12 个子载波为一个单元，则在所选取的每个 OFDM 符号中的第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 4 个子载波、第 5 个子载波、第 8 个子载波、第 9 个子载波、第 10 个子载波及第 11 个子载波中获取基站发送的 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 1 个子载波、第 2 个子载波、第 4 个子载波、第 5 个子载波、第 7 个子载波、第 8 个子载波、第 11 个子载波及第 12 个子载波中获取基站发送的 DMRS；或者

在所选取的每个 OFDM 符号中的第 1 个子载波、第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 4 个子载波、第 9 个子载波、第 10 个子载波、第 11 个子载波及第 12 个子载波中获取基站发送的 DMRS。

30. 根据权利要求 25 所述的终端，其中，所述第二选取模块包括：

第四选取子模块，用于若所述短 TTI 的时间长度为七个 OFDM 符号所对应的时间长度，则根据 DMRS 的天线端口的数量的最大值，选取至少一个未映射 CRS 的 OFDM 符号。

31. 根据权利要求 30 所述的终端，其中，所述第四选取子模块包括：

第三选取单元，用于若 DMRS 的天线端口的数量最大为 4，则在每个所述短 TTI 中，选取至少一个未映射 CRS 的 OFDM 符号。

32. 根据权利要求 31 所述的终端，其中，所述第三选取单元用于在每个所述短 TTI 中，选取第 3 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号；或者

在每个所述短 TTI 中，选取第 4 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号；或者

在每个所述短 TTI 中，选取第 3 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号；或者

在每个所述短 TTI 中，选取第 4 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号；或者

在每个所述短 TTI 中，选取第 6 个 OFDM 符号；或者

在每个所述短 TTI 中，选取第 7 个 OFDM 符号。

33. 根据权利要求 30 所述的终端，其中，所述第四选取子模块包括：

第四选取单元，用于若 DMRS 的天线端口的数量最大为 8，则在每个所述短 TTI 中，选取至少两个未映射 CRS 的 OFDM 符号。

34. 根据权利要求 33 所述的终端，其中，所述第四选取单元用于在每个所述短 TTI 中，选取第 3 个 OFDM 符号、第 4 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号及第 7 个 OFDM 符号；或者

在每个所述短 TTI 中，选取第 6 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号。

35. 根据权利要求 31 或 33 所述的终端，其中，所述获取模块包括：

第三获取子模块，用于若频域上以 1 个 RB 或 12 个子载波为一个单元，

则在所选取的每个 OFDM 符号中选取两两相邻的四个子载波获取基站发送的 DMRS，其中，所选取的每个子载波在不同的 OFDM 符号中占有相同的频域位置。

36. 根据权利要求 35 所述的终端，其中，所述第三获取子模块用于在所选取的每个 OFDM 符号中选取第 2 个子载波、第 3 个子载波、第 8 个子载波及第 9 个子载波获取基站发送的 DMRS。

37. 一种基站，包括：

处理器；以及

收发机，用于在所述处理器的控制下接收和发送数据，

所述处理器配置为执行以下操作：

在每个短传输时间间隔（TTI）中，选取至少一个未映射公共导频（CRS）的正交频分复用（OFDM）符号；

在所选取的 OFDM 符号中映射解调参考信号（DMRS），并发送所述 DMRS。

38. 一种终端，包括：

处理器；以及

收发机，用于在所述处理器的控制下接收和发送数据，

所述处理器配置为执行以下操作：

在每个短传输时间间隔（TTI）中，选取至少一个未映射公共导频（CRS）的正交频分复用（OFDM）符号；

在所选取的 OFDM 符号中获取基站发送的解调参考信号（DMRS）。

39. 一种非易失性计算机可读存储媒介，所述计算机可读存储媒介存储有能够被处理器执行的计算机可读指令，当所述计算机可读指令被处理器执行时，所述处理器执行以下操作：

在每个短传输时间间隔（TTI）中，选取至少一个未映射公共导频（CRS）的正交频分复用（OFDM）符号；

在所选取的 OFDM 符号中映射解调参考信号（DMRS），并发送所述 DMRS。

40. 一种非易失性计算机可读存储媒介，所述计算机可读存储媒介

存储有能够被处理器执行的计算机可读指令，当所述计算机可读指令被处理器执行时，所述处理器执行以下操作：

在每个短传输时间间隔（TTI）中，选取至少一个未映射公共导频（CRS）的正交频分复用（OFDM）符号；

在所选取的 OFDM 符号中获取基站发送的解调参考信号（DMRS）。

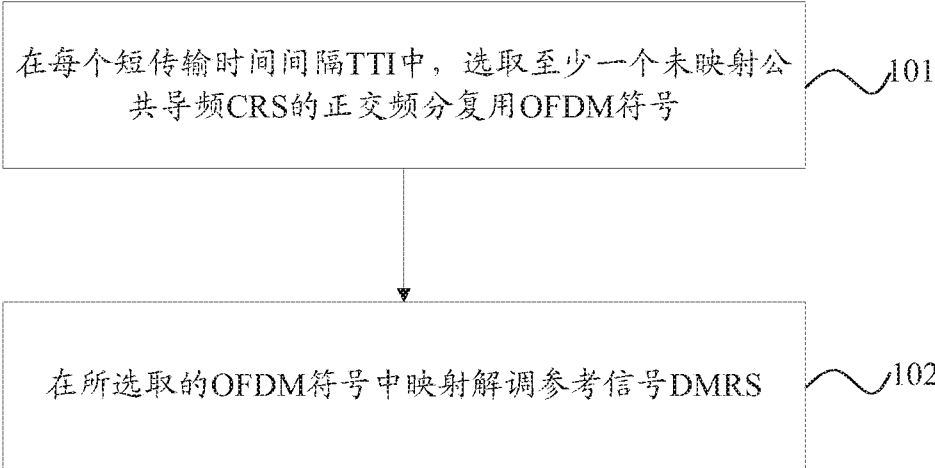


图 1

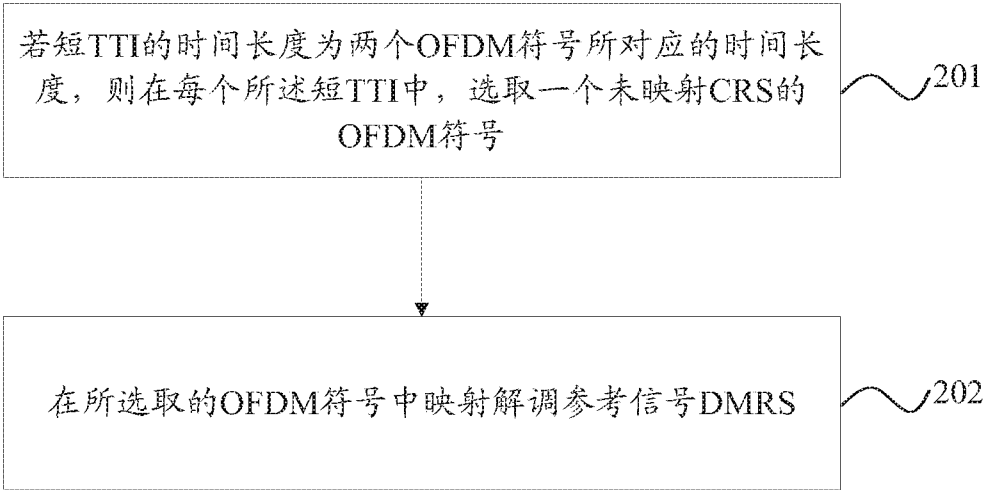


图 2

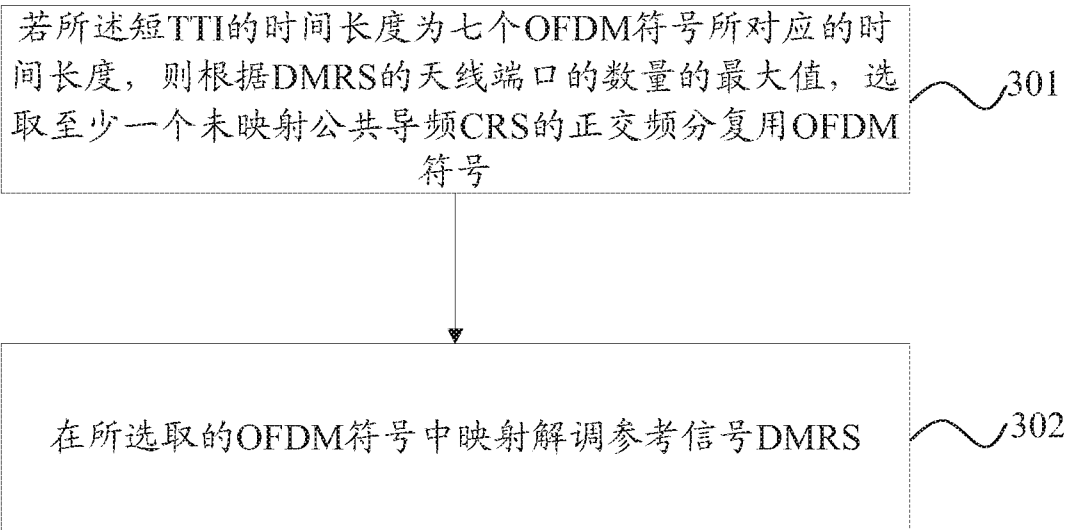


图 3

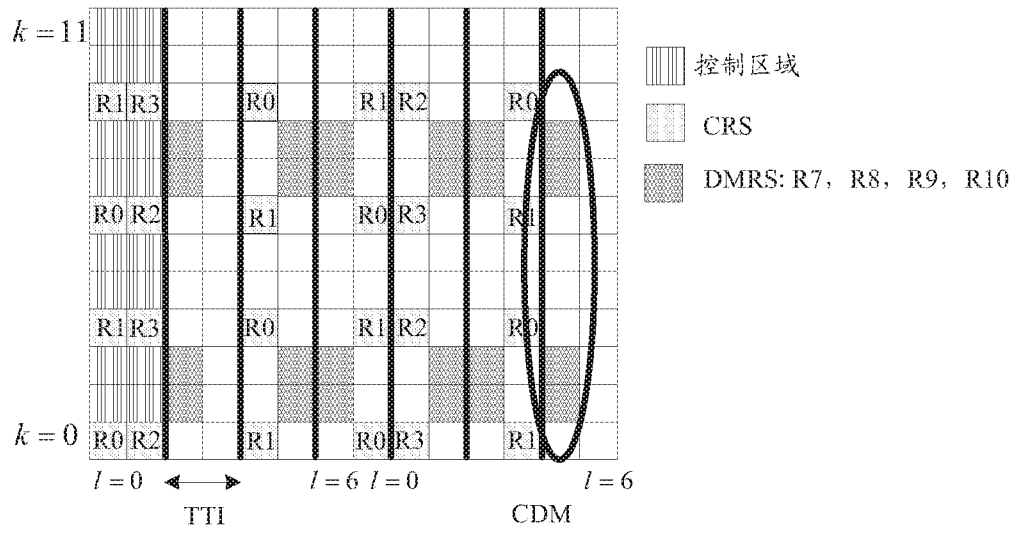


图 4a

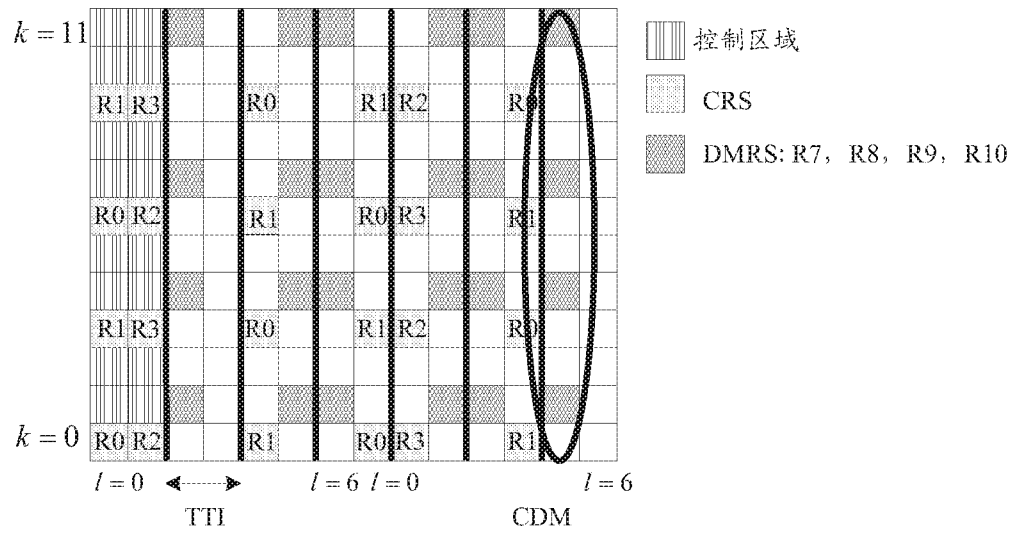


图 4b

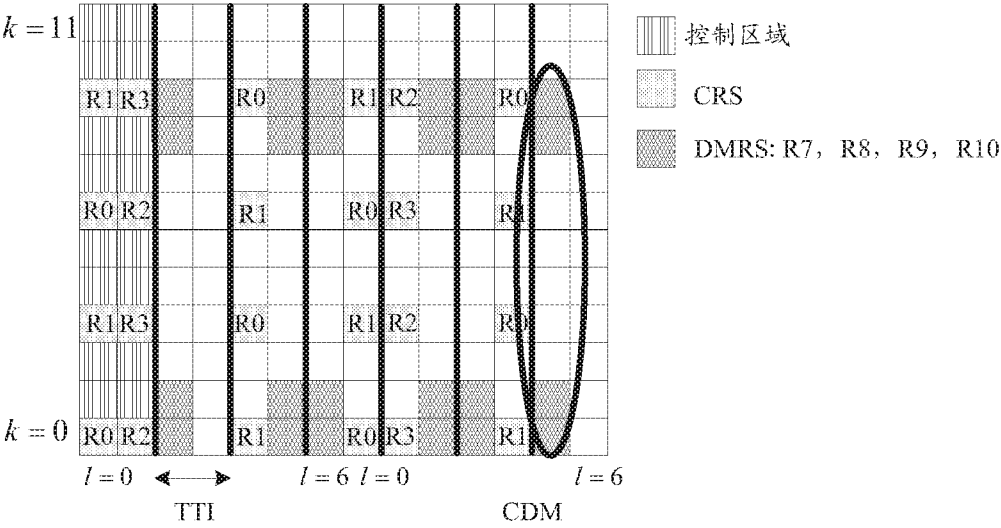


图 4c

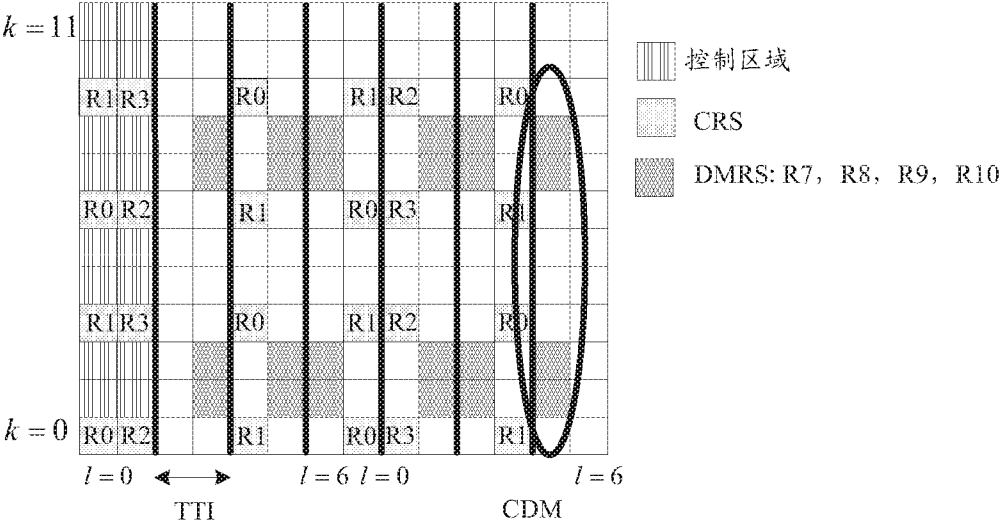


图 5a

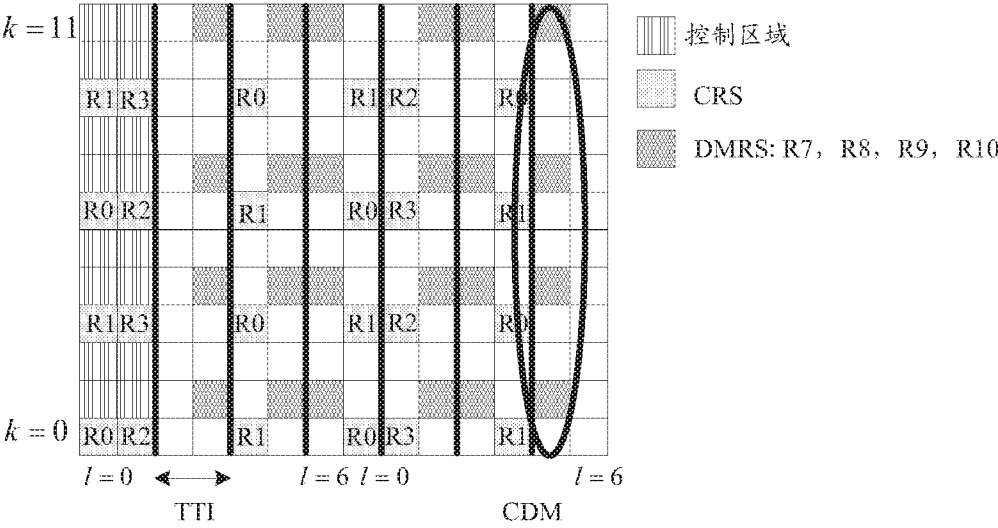


图 5b

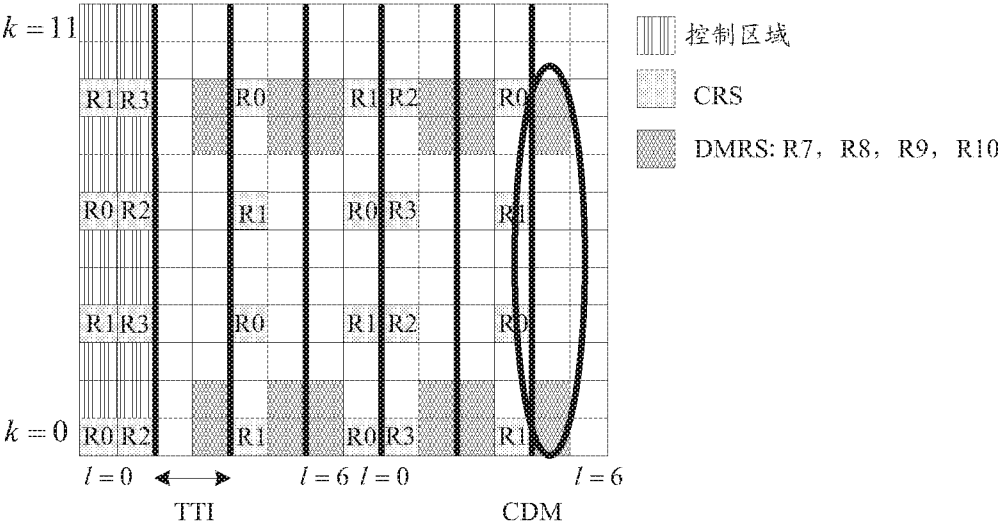


图 5c

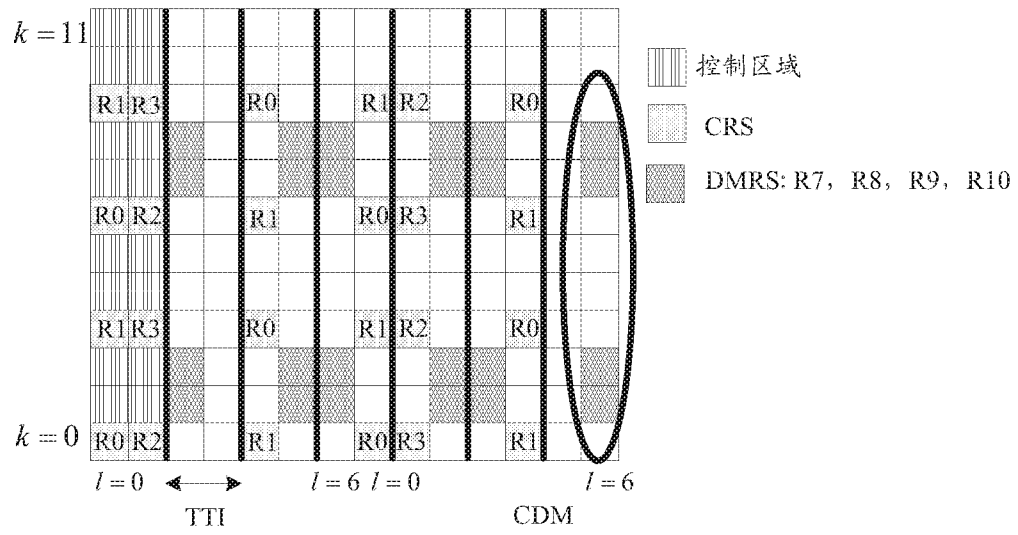


图 6a

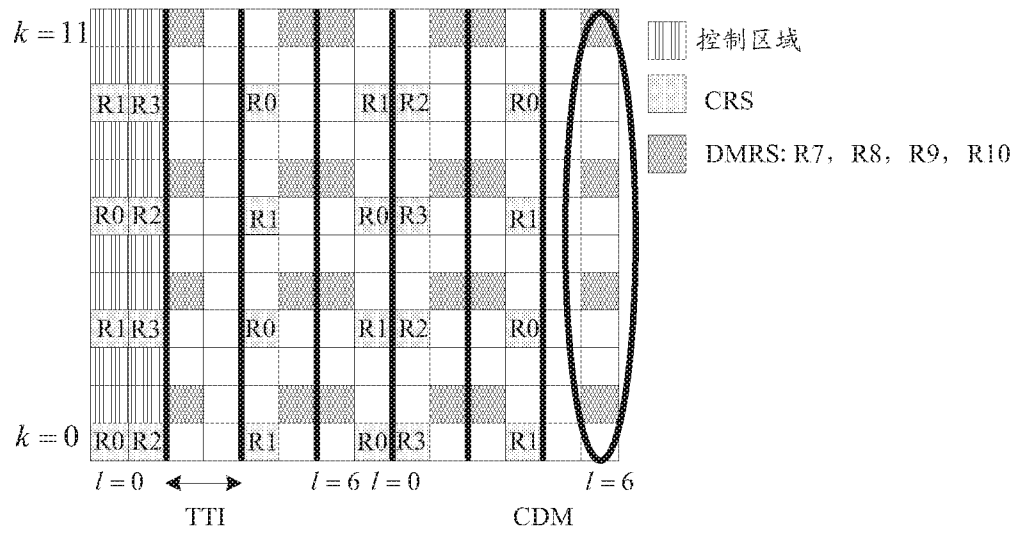


图 6b

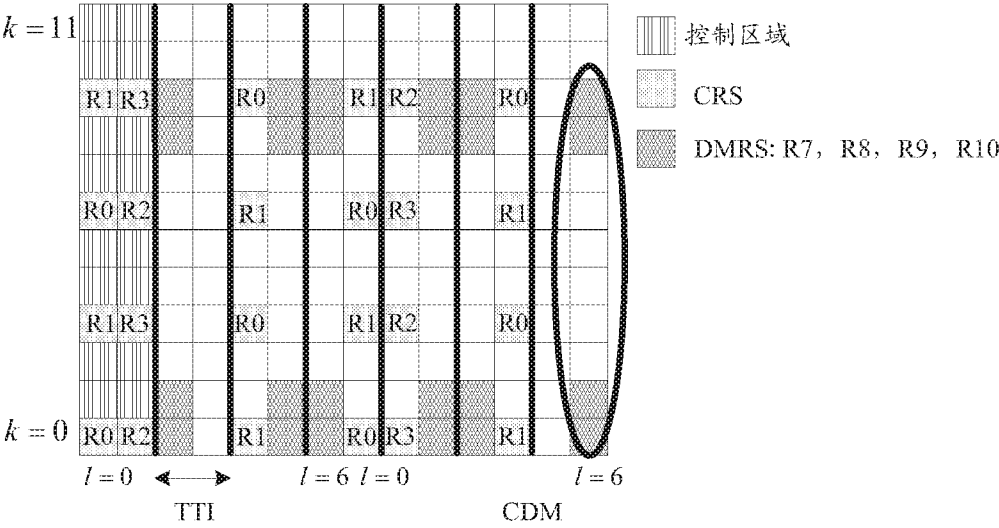


图 6c

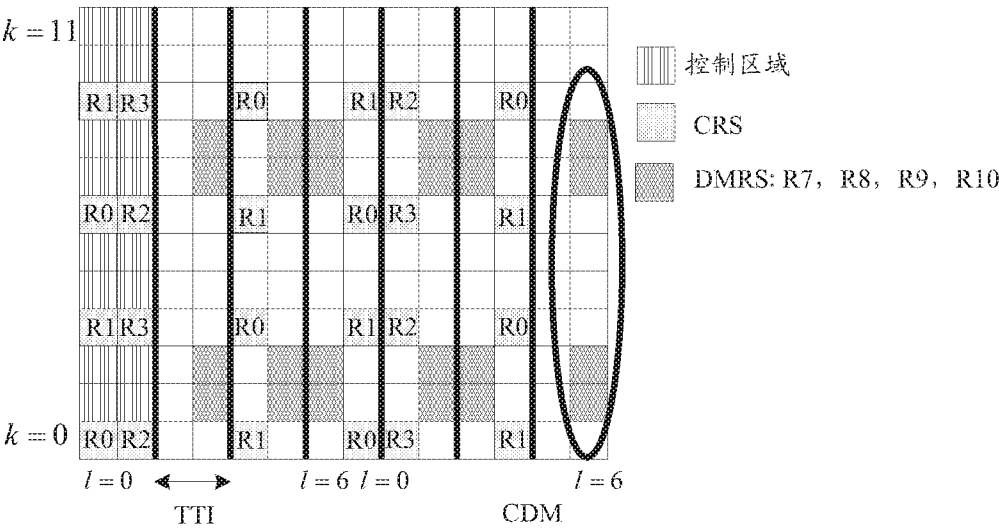


图 7a

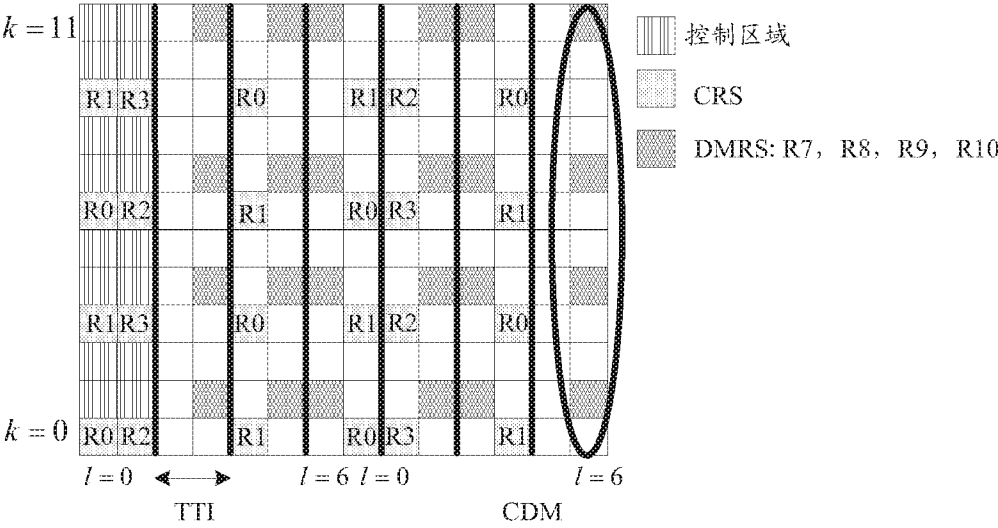


图 7b

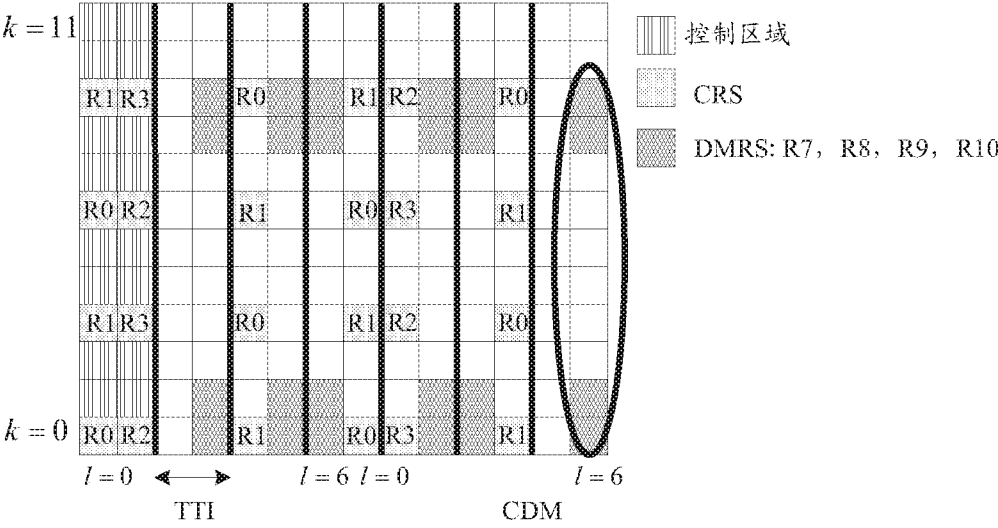


图 7c

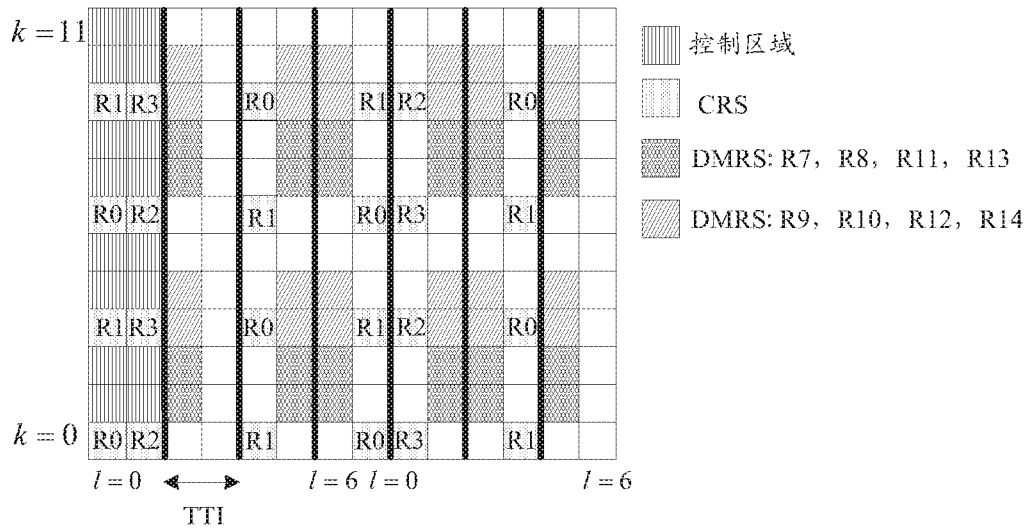


图 8a

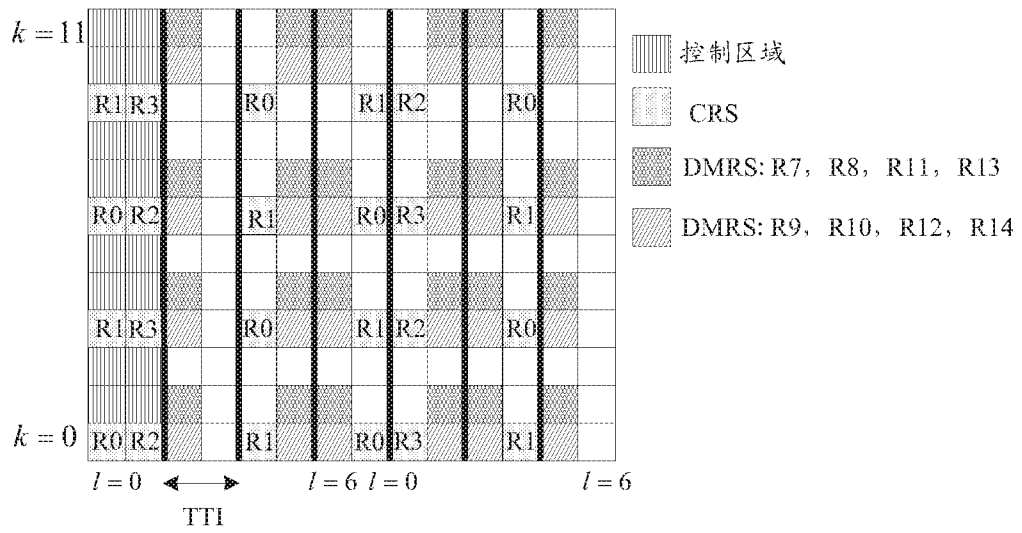


图 8b

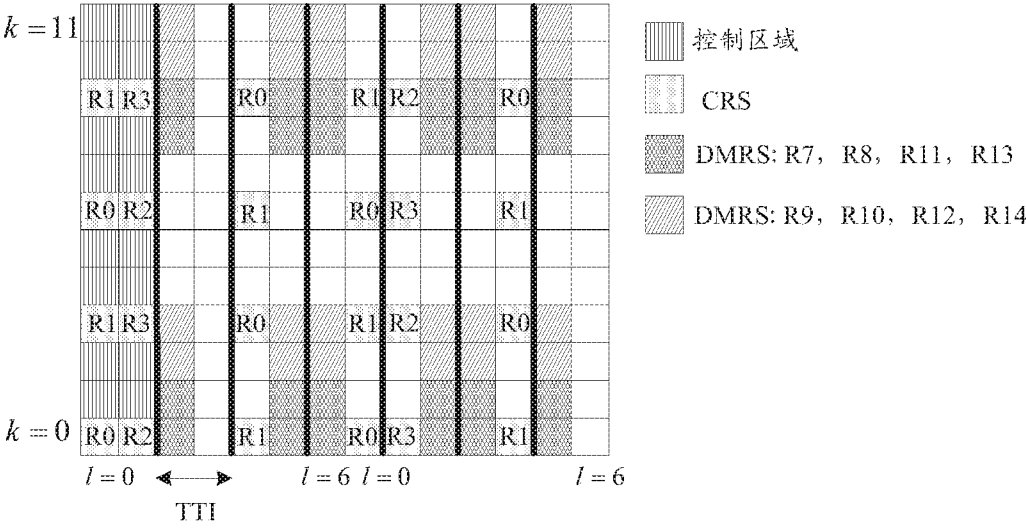


图 8c

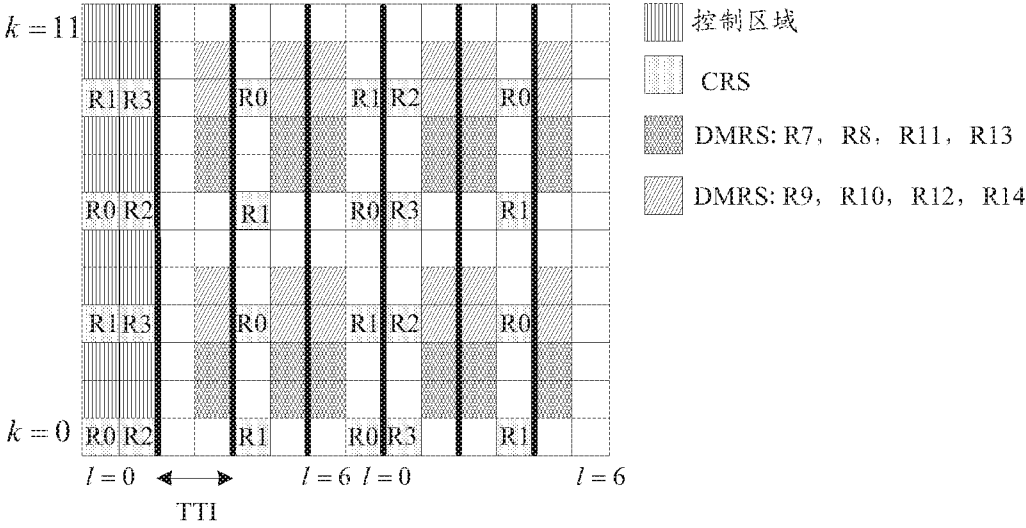


图 9a

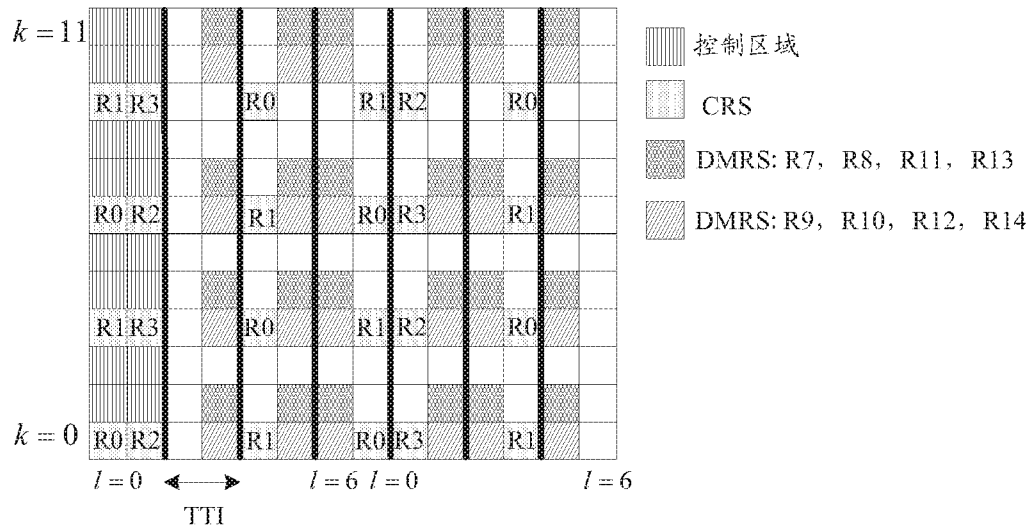


图 9b

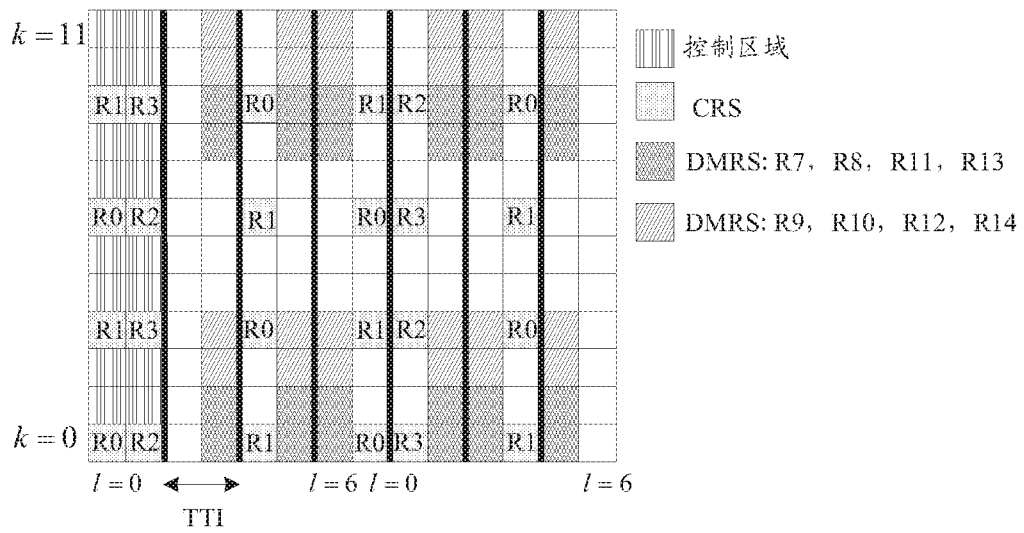


图 9c

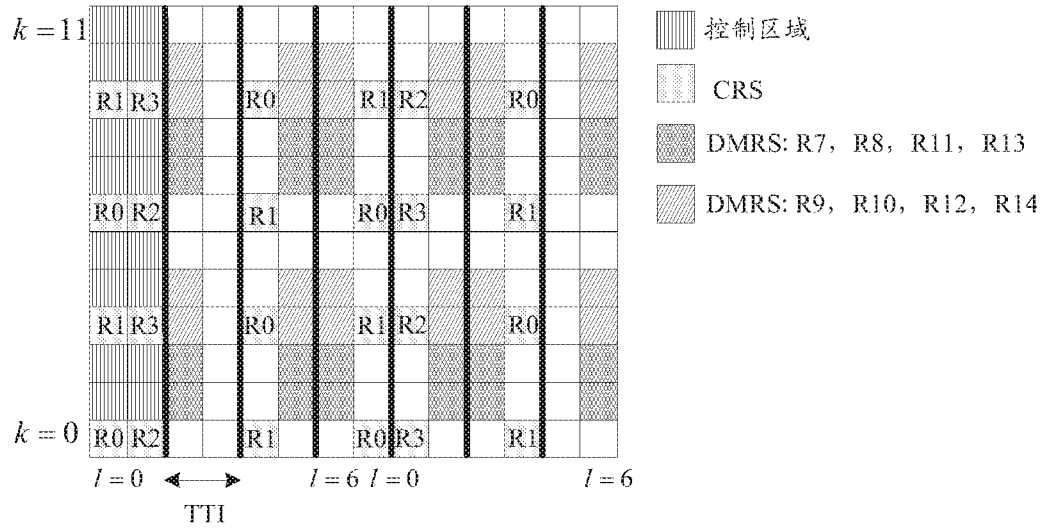


图 10a

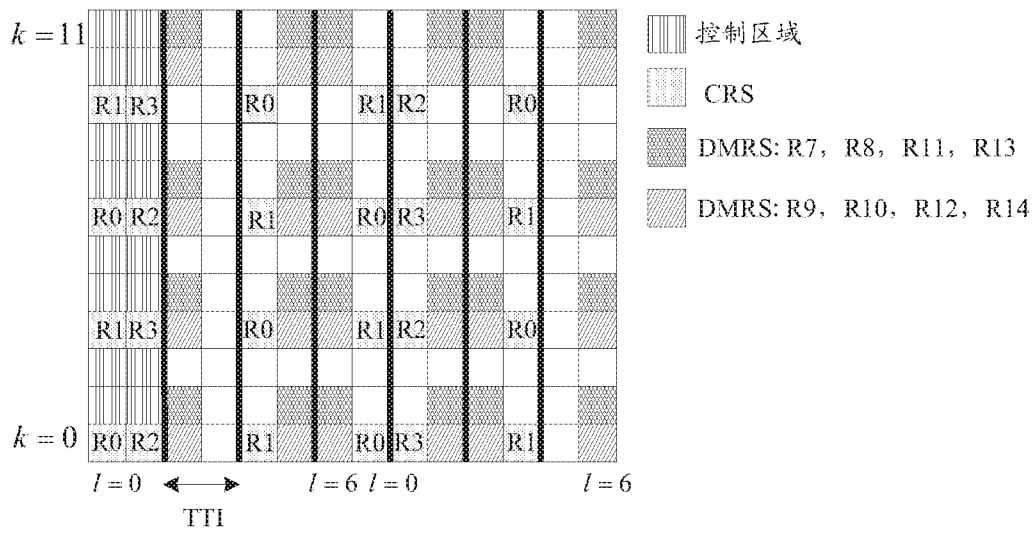


图 10b

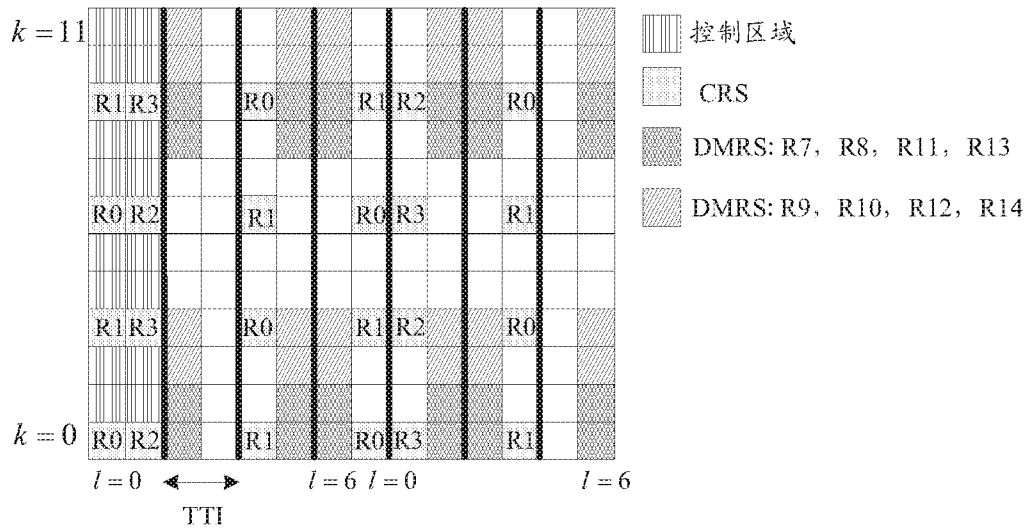


图 10c

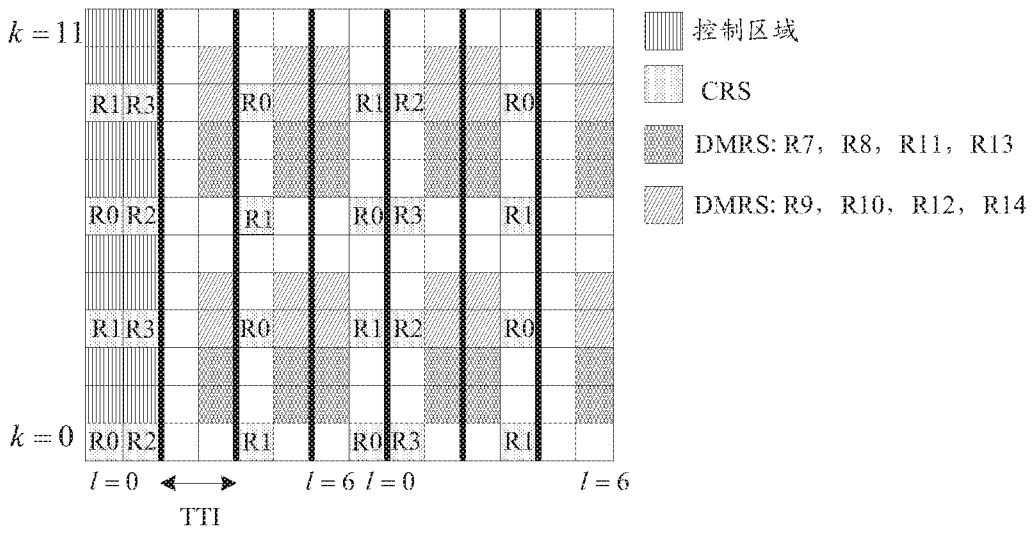


图 11a

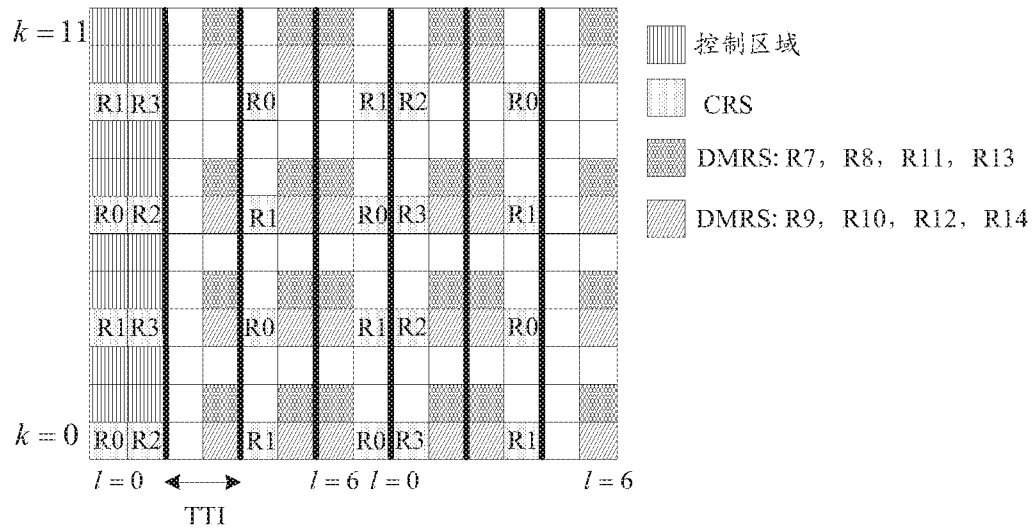


图 11b

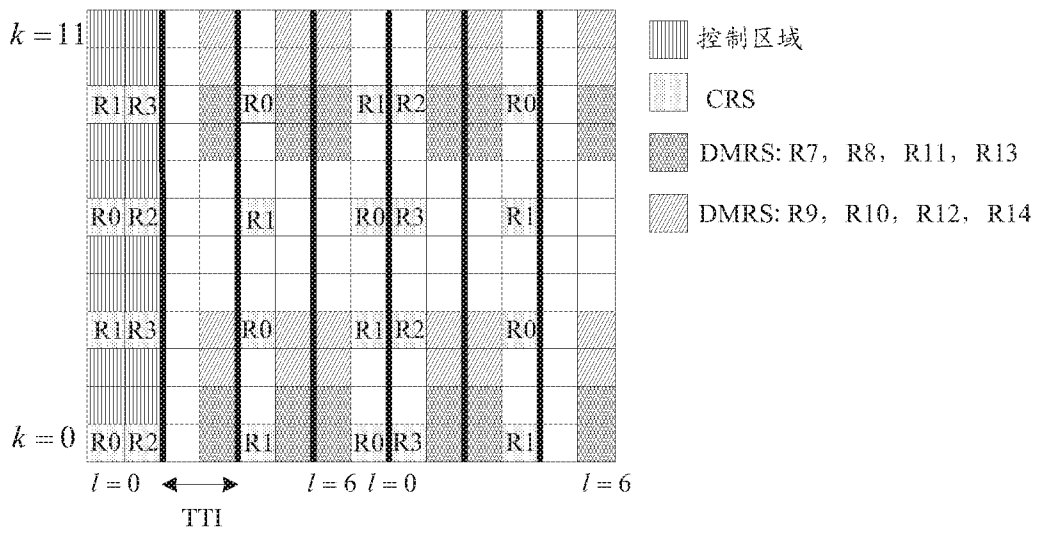


图 11c

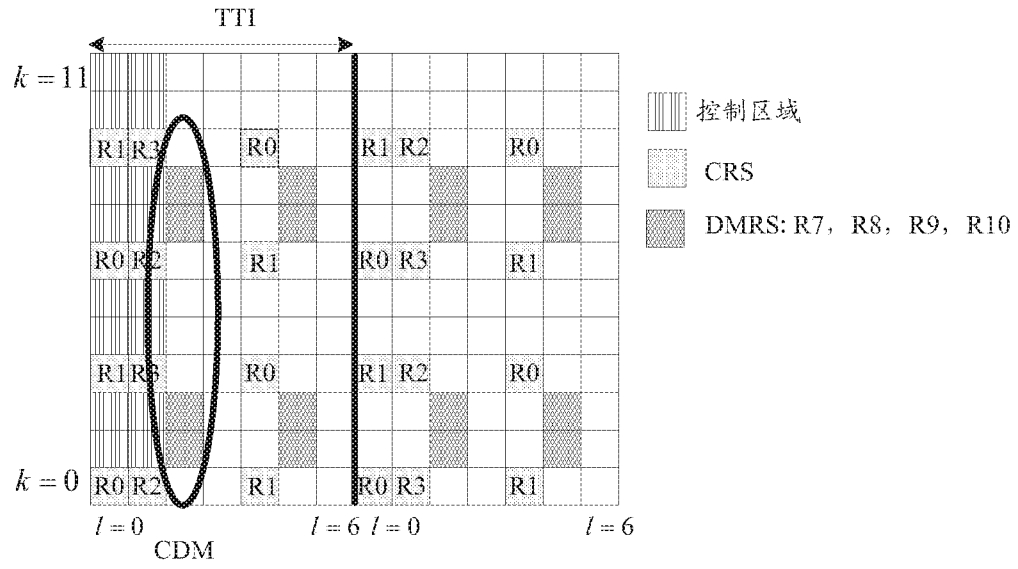


图 12

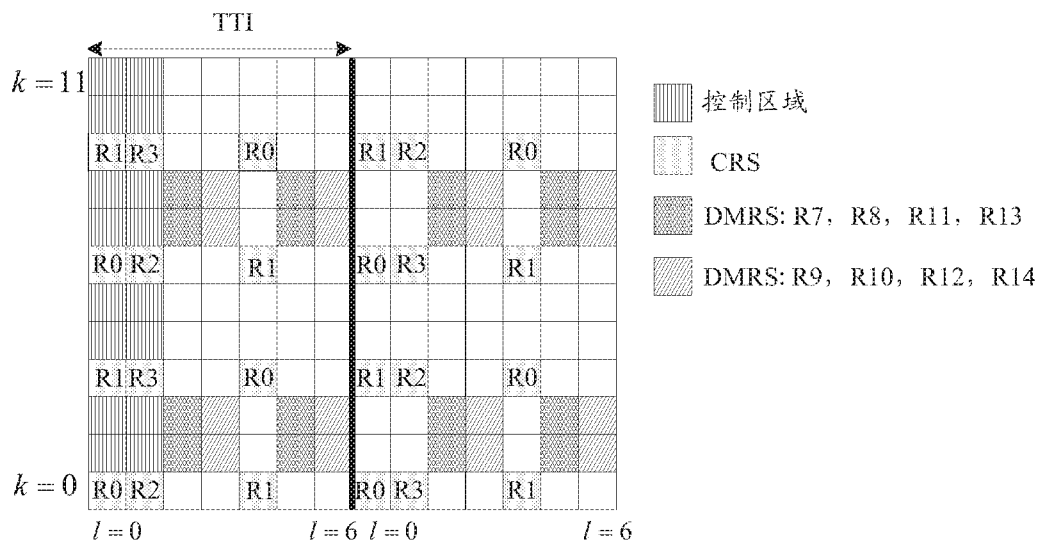


图 13

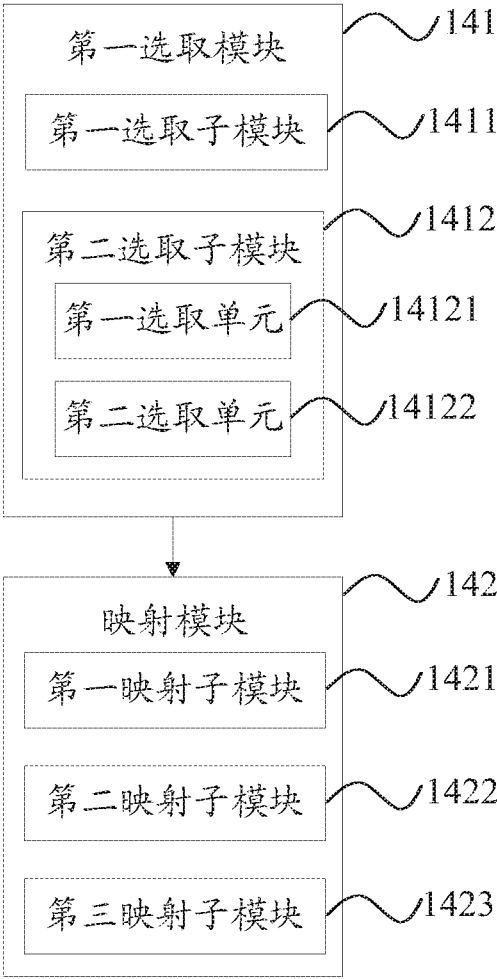


图 14

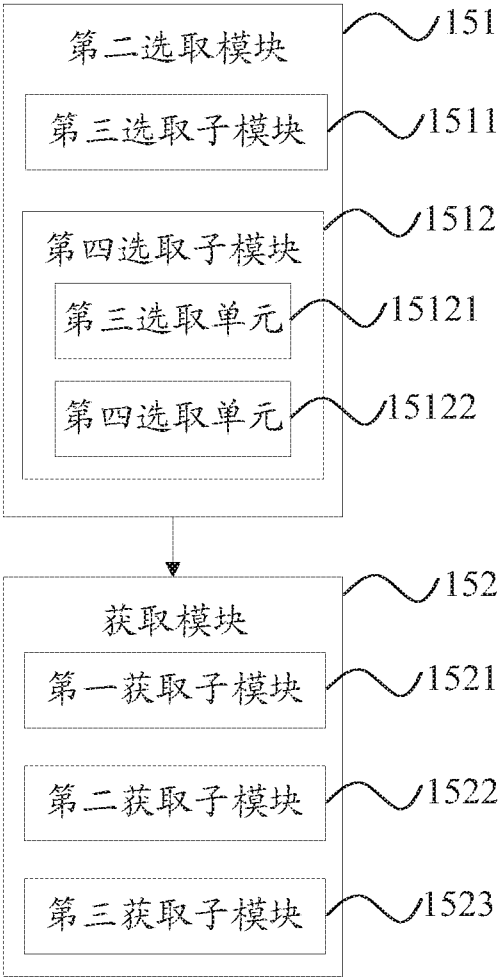


图 15

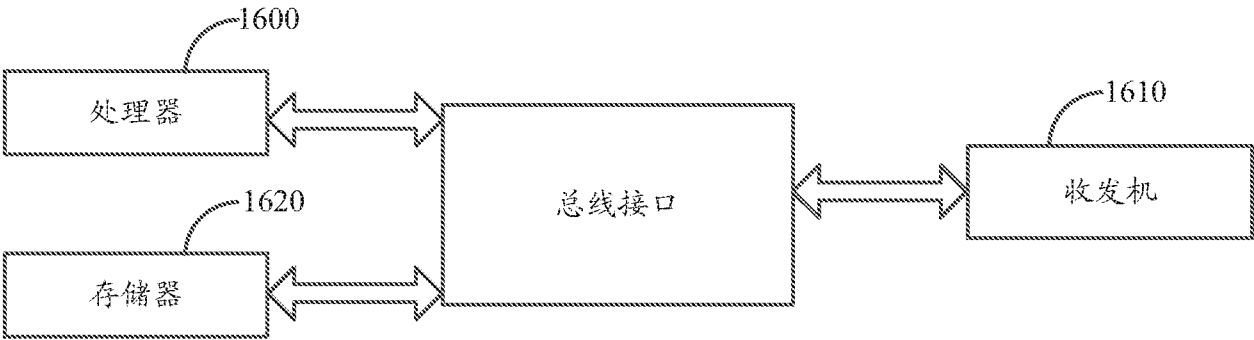


图 16

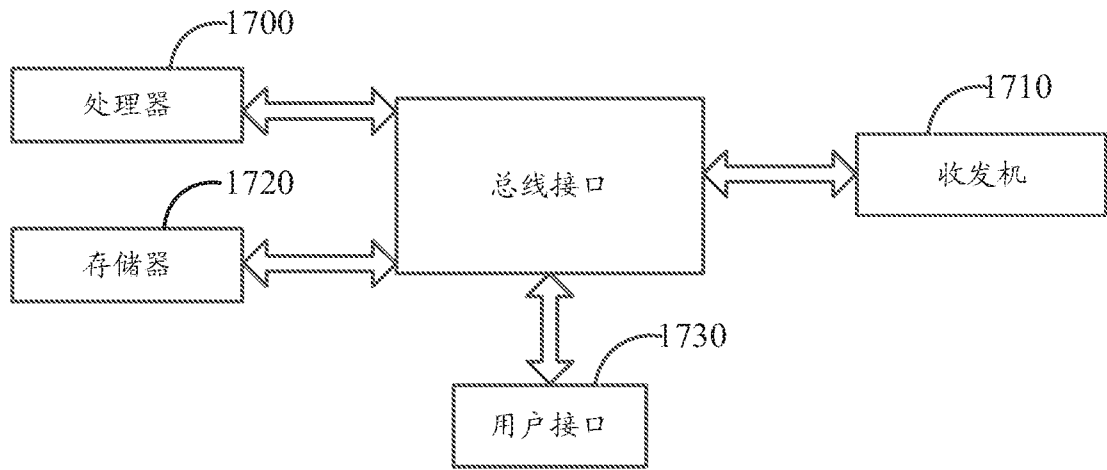


图 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/093412

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 5/00 (2006.01) i; 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)

H04L; H04W; G06F

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)

CPRSABS, CNABS, CNTXT, CNKI, USTXT, EPTXT, GBTXT, WOTXT, VEN, 3GPP: short transmission interval, short time gap, public pilot, plot reference signal, demodulation pilot signal, special demodulation pilot signal, short transmission time interval, shortened transmission time interval, short+ subframe, short+ slot, sTTI, s-TTI, map+, CRS, DMRS, demodulation reference signal, LTE, 5G, OFDM

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	3GPP. " Discussion on ULRS for short TTI " R1-164063, 27 May 2016 (27.05.2016), section 2, figure (a), (b)	1, 13, 25, 37-40
PX	CN 106788930 A (SPREADTRUM COMMUNICATION (SHANGHAI) CO., LTD.) 31 May 2017 (31.05.2017) the abstract, description, paragraphs [0095]-[0112], and claims 1-24	1, 13, 25, 37-40
PA	US 2016270059 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 15 September 2016 (15.09.2016) the whole document	1-40
A	WO 2016048597 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 31 March 2016 (31.03.2016) the whole document	1-40

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

☒ See patent family annex.

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

Date of the actual completion of the international search 28 September 2017	Date of mailing of the international search report 11 October 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer ZHANG, Xin Telephone No. (86-10) 62089567

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/093412

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106788930 A	31 May 2017	None	
US 2016270059 A1	15 September 2016	WO 2016148789 A1	22 September 2016
WO 2016048597 A1	31 March 2016	CN 106797282 A	31 May 2017
		KR 20170063615 A	08 June 2017
		US 2016095105 A1	31 March 2016
		AU 2015321951 A1	09 March 2017
		EP 3198762 A1	02 August 2017
		IN 201727007115 A	07 April 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/093412

A. 主题的分类 H04L 5/00(2006.01)i; H04W 72/04(2009.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																	
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H04L; H04W; G06F 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)) CPRSABS, CNABS, CNTXT, CNKI, USTXT, EPTXT, GBTXT, WOTXT, VEN, 3GPP: 短传输时间间隔, 短传输间隔, 短子帧, 短时隙, 映射, 公共导频, 小区参考信号, 解调参考信号, 解调导频信号, 专用解调导频, short transmission time interval, shortened transmission time interval, short+ subframe, short+ slot, sTTI, s-TTI, map+, CRS, DMRS, demodulation reference signal, LTE, 5G, OFDM																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>3GPP. "Discussion on UL RS for short TTI" "R1-164063, 2016年 5月 27日 (2016 - 05 - 27), 第2节, 图 (a)、(b)"</td> <td>1, 13, 25, 37-40</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 106788930 A (展讯通信上海有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 摘要、说明书[0095]-[0112]段、权利要求1-24</td> <td>1, 13, 25, 37-40</td> </tr> <tr> <td>PA</td> <td>US 2016270059 A1 (高通股份有限公司) 2016年 9月 15日 (2016 - 09 - 15) 全文</td> <td>1-40</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2016048597 A1 (高通股份有限公司) 2016年 3月 31日 (2016 - 03 - 31) 全文</td> <td>1-40</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	3GPP. "Discussion on UL RS for short TTI" "R1-164063, 2016年 5月 27日 (2016 - 05 - 27), 第2节, 图 (a)、(b)"	1, 13, 25, 37-40	PX	CN 106788930 A (展讯通信上海有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 摘要、说明书[0095]-[0112]段、权利要求1-24	1, 13, 25, 37-40	PA	US 2016270059 A1 (高通股份有限公司) 2016年 9月 15日 (2016 - 09 - 15) 全文	1-40	A	WO 2016048597 A1 (高通股份有限公司) 2016年 3月 31日 (2016 - 03 - 31) 全文	1-40
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	3GPP. "Discussion on UL RS for short TTI" "R1-164063, 2016年 5月 27日 (2016 - 05 - 27), 第2节, 图 (a)、(b)"	1, 13, 25, 37-40															
PX	CN 106788930 A (展讯通信上海有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 摘要、说明书[0095]-[0112]段、权利要求1-24	1, 13, 25, 37-40															
PA	US 2016270059 A1 (高通股份有限公司) 2016年 9月 15日 (2016 - 09 - 15) 全文	1-40															
A	WO 2016048597 A1 (高通股份有限公司) 2016年 3月 31日 (2016 - 03 - 31) 全文	1-40															
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																	
* 引用文件的具体类型: "A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 "E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 "L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) "O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 "P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 " T " 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 " X " 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 " Y " 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 " & " 同族专利的文件																	
国际检索实际完成的日期 2017年 9月 28日		国际检索报告邮寄日期 2017年 10月 11日															
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 张鑫 电话号码 (86-10)62089567															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/093412

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	106788930	A	2017年 5月 31日	无			
US	2016270059	A1	2016年 9月 15日	WO	2016148789	A1	2016年 9月 22日
WO	2016048597	A1	2016年 3月 31日	CN	106797282	A	2017年 5月 31日
				KR	20170063615	A	2017年 6月 8日
				US	2016095105	A1	2016年 3月 31日
				AU	2015321951	A1	2017年 3月 9日
				EP	3198762	A1	2017年 8月 2日
				IN	201727007115	A	2017年 4月 7日