

(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 12 月 20 日 (20.12.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/228181 A1

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

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/088890

(22) 国际申请日: 2018 年 5 月 29 日 (29.05.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710459736.9 2017年6月16日 (16.06.2017) CN

(71) 申请人: 电信科学技术研究院有限公司
(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: 李 铁 (LI, Tie); 中国北京市海淀区
学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。 郑方政
(CHENG, Fang-Chen); 中国北京市海淀区学院
路40号, Beijing 100191 (CN)。

(74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司
(TDIP & PARTNERS); 中国北京市海淀区宝盛南
路1号院20号楼8层101-01, Beijing 100192 (CN)。

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

(54) Title: PBCH DEDICATED DEMODULATION REFERENCE SIGNAL TRANSMISSION METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 一种PBCH专属解调参考信号传输方法及装置

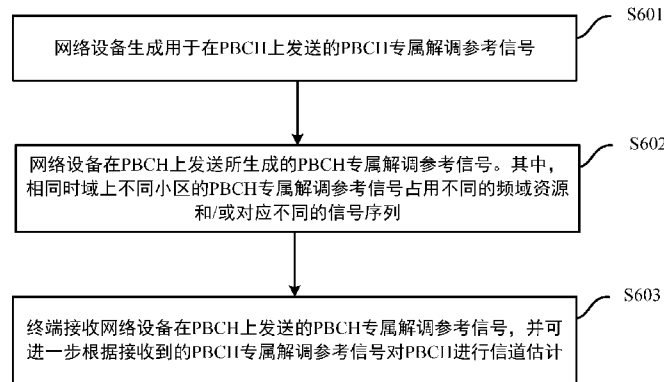


图 6

S601 A NETWORK DEVICE GENERATES A PBCH DEDICATED DEMODULATION REFERENCE SIGNAL TO BE SENT ON A PBCH

S602 THE NETWORK DEVICE SENDS THE GENERATED PBCH DEDICATED DEMODULATION REFERENCE SIGNAL ON THE PBCH, PBCH DEDICATED DEMODULATION REFERENCE SIGNALS OF DIFFERENT CELLS IN A SAME TIME DOMAIN OCCUPYING DIFFERENT FREQUENCY DOMAIN RESOURCES AND/OR CORRESPONDING TO DIFFERENT SIGNAL SEQUENCES

S603 A TERMINAL RECEIVES THE PBCH DEDICATED DEMODULATION REFERENCE SIGNAL SENT BY THE NETWORK DEVICE ON THE PBCH, AND MAY FURTHER PERFORM A CHANNEL ESTIMATION OF THE PBCH ACCORDING TO THE RECEIVED PBCH DEDICATED DEMODULATION REFERENCE SIGNAL

(57) Abstract: Disclosed are a PBCH dedicated demodulation reference signal transmission method and apparatus. In the present application, a network device generates a PBCH dedicated demodulation reference signal to be sent on a PBCH; and the network device sends the PBCH dedicated demodulation reference signal on the PBCH, PBCH dedicated demodulation reference signals of different cells in a same time domain occupying different frequency domain resources and/or corresponding to different signal sequences. The present application can reduce inter-cell PBCH interference.

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))。

(57) 摘要: 公开了一种PBCH专属解调参考信号传输方法及装置。本申请中, 网络设备生成用于在PBCH上发送的PBCH专属解调参考信号; 所述网络设备在PBCH上发送所述PBCH专属解调参考信号, 其中, 相同时域上不同小区的PBCH专属解调参考信号占用不同的频域资源和/或对应不同的信号序列。采用本申请可降低小区间的PBCH干扰。

一种PBCH专属解调参考信号传输方法及装置

本申请要求在2017年6月16日提交中国专利局、申请号为201710459736.9、发明名称为“一种PBCH专属解调参考信号传输方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及无线通信技术领域，尤其涉及一种 PBCH 专属解调参考信号传输方法及装置。

背景技术

物理广播信道 (Physical Broadcast Channel, PBCH) 承载广播信道 (Broadcast Channel, BCH)，用来传递小区中的重要参数，包括系统带宽、系统帧号、物理混合自动重传指示信道 (Physical Hybrid ARQ Indicator Channel, PHICH) 信息以及一些必要的系统信息。其中，小区信息通过 PBCH 广播，比如主信息块 (Master Information Block, MIB) 通过 PBCH 广播。

在第四代移动通信技术 (the 4th Generation mobile communication technology, 4G) 长期演进 (Long Term Evolution, LTE) 系统中，PBCH 利用小区特定参考信号 (Cell-specific reference signals, CRS) 作为解调参考信号进行信道估计。

在第三代合作伙伴计划 (3rd Generation Partnership Project, 3GPP) 第五代移动通信下一代无线电技术 (the 5th Generation mobile communication technology New Radio, 5G NR) 研究中，已不存在 CRS，因此需要新的参考信号传输方案。

发明内容

本申请实施例提供了一种 PBCH 专属解调参考信号传输方法及装置。

第一方面，提供一种 PBCH 专属解调参考信号传输方法，包括：

网络设备生成用于在 PBCH 上发送的 PBCH 专属解调参考信号；所述网络设备在 PBCH 上发送所述 PBCH 专属解调参考信号，其中，相同时域上不同小区的 PBCH 专属解调参考信号占用不同的频域资源和/或对应不同的信号序列。

可选地，相同时域上不同小区的 PBCH 专属解调参考信号占用不同的频域资源和/或对应不同的信号序列，包括：不同小区的 PBCH 专属解调参考信号至少在以下方面之一有所

不同:

PBCH 专属解调参考信号占用的频域位置;

用于生成 PBCH 专属解调参考信号的根序列;

基于根序列生成 PBCH 专属解调参考信号时所使用的循环移位。

可选地,所述网络设备在一个 PBCH 信息更新周期内 N 次发送 PBCH 专属解调参考信号, N 为大于等于 1 的整数,其中,同一小区内 N 次发送的 PBCH 专属解调参考信号至少在以下方面之一有所不同:

PBCH 专属解调参考信号占用的频域位置;

用于生成 PBCH 专属解调参考信号的根序列;

基于根序列生成 PBCH 专属解调参考信号时所使用的循环移位。

可选地,相同时域上不同小区的 PBCH 专属解调参考信号占用不同的频域位置、基于相同的根序列并使用相同的循环移位;在同一小区的一个 PBCH 信息更新周期内, N 次发送的 PBCH 专属解调参考信号基于相同的根序列但使用不同的循环移位,或者基于不同的根序列但使用相同的循环移位;或者,

相同时域上不同小区的 PBCH 专属解调参考信号占用相同的频域位置、基于相同的根序列但使用不同的循环移位;在同一小区的一个 PBCH 信息更新周期内, N 次发送的 PBCH 专属解调参考信号基于相同的根序列但使用不同的循环移位,或者基于不同的根序列但使用相同的循环移位;或者,

相同时域上不同小区的 PBCH 专属解调参考信号占用不同的频域位置、基于不同的根序列但使用相同的循环移位;在同一小区的一个 PBCH 信息更新周期内, N 次发送的 PBCH 专属解调参考信号基于相同的根序列但使用不同的循环移位,或者基于不同的根序列但使用相同的循环移位;或者,

相同时域上不同小区的 PBCH 专属解调参考信号占用不同的频域位置、基于相同的根序列但使用不同的循环移位;在同一小区的一个 PBCH 信息更新周期内, N 次发送的 PBCH 专属解调参考信号基于相同的根序列但使用不同的循环移位,或者基于不同的根序列但使用相同的循环移位。

可选地,在同一小区的一个 PBCH 信息更新周期内 N 次发送的 PBCH 专属解调参考信号中,每次发送的 PBCH 专属解调参考信号使用对应的一个波束,所述 N 次发送的 PBCH 专属解调参考信号与 N 个波束索引一一对应;或者,

在同一小区的一个 PBCH 信息更新周期内 N 次发送的 PBCH 专属解调参考信号中,每次发送的 PBCH 专属解调参考信号使用对应的一个无线帧,所述 N 次发送的 PBCH 专属解调参考信号与 N 个无线帧的索引一一对应。

可选地,所述 PBCH 专属解调参考信号对应的序列为 ZC 序列。

第二方面, 提供一种 PBCH 专属解调参考信号传输方法, 包括:

终端接收 PBCH 专属解调参考信号, 其中, 相同时域上不同小区的 PBCH 专属解调参考信号占用不同的频域资源和/或对应不同的信号序列;

所述终端根据所述 PBCH 专属解调参考信号进行信道估计。

可选地, 相同时域上不同小区的 PBCH 专属解调参考信号占用不同的频域资源和/或对应不同的信号序列, 包括: 不同小区的 PBCH 专属解调参考信号至少在以下方面之一有所不同:

PBCH 专属解调参考信号占用的频域位置;

用于生成 PBCH 专属解调参考信号的根序列;

基于根序列生成 PBCH 专属解调参考信号时所使用的循环移位。

可选地, 在同一小区的一个 PBCH 信息更新周期内 N 次发送的 PBCH 专属解调参考信号至少在以下方面之一有所不同:

PBCH 专属解调参考信号占用的频域位置;

用于生成 PBCH 专属解调参考信号的根序列;

基于根序列生成 PBCH 专属解调参考信号时所使用的循环移位。

可选地, 相同时域上不同小区的 PBCH 专属解调参考信号占用不同的频域位置、基于相同的根序列并使用相同的循环移位; 在同一小区的一个 PBCH 信息更新周期内, N 次发送的 PBCH 专属解调参考信号基于相同的根序列但使用不同的循环移位, 或者基于不同的根序列但使用相同的循环移位; 或者,

相同时域上不同小区的 PBCH 专属解调参考信号占用相同的频域位置、基于相同的根序列但使用不同的循环移位; 在同一小区的一个 PBCH 信息更新周期内, N 次发送的 PBCH 专属解调参考信号基于相同的根序列但使用不同的循环移位, 或者基于不同的根序列但使用相同的循环移位; 或者,

相同时域上不同小区的 PBCH 专属解调参考信号占用不同的频域位置、基于不同的根序列但使用相同的循环移位; 在同一小区的一个 PBCH 信息更新周期内, N 次发送的 PBCH 专属解调参考信号基于相同的根序列但使用不同的循环移位, 或者基于不同的根序列但使用相同的循环移位; 或者,

相同时域上不同小区的 PBCH 专属解调参考信号占用不同的频域位置、基于相同的根序列但使用不同的循环移位; 在同一小区的一个 PBCH 信息更新周期内, N 次发送的 PBCH 专属解调参考信号基于相同的根序列但使用不同的循环移位, 或者基于不同的根序列但使用相同的循环移位。

可选地, 在同一小区的一个 PBCH 信息更新周期内 N 次发送的 PBCH 专属解调参考信号中, 每次发送的 PBCH 专属解调参考信号使用对应的一个波束, 所述 N 次发送的 PBCH

专属解调参考信号与 N 个波束索引一一对应；或者，

在同一小区的一个 PBCH 信息更新周期内 N 次发送的 PBCH 专属解调参考信号中，每次发送的 PBCH 专属解调参考信号使用对应的一个无线帧，所述 N 次发送的 PBCH 专属解调参考信号与 N 个无线帧的索引一一对应。

可选地，所述 PBCH 专属解调参考信号对应的序列为 ZC 序列。

第三方面，提供一种网络设备，包括：

生成模块，用于生成用于在 PBCH 上发送的 PBCH 专属解调参考信号；

发送模块，用于在 PBCH 上发送所述 PBCH 专属解调参考信号，其中，相同时域上不同小区的 PBCH 专属解调参考信号占用不同的频域资源和/或对应不同的信号序列。

可选地，不同小区的 PBCH 专属解调参考信号至少在以下方面之一有所不同：

PBCH 专属解调参考信号占用的频域位置；

用于生成 PBCH 专属解调参考信号的根序列；

基于根序列生成 PBCH 专属解调参考信号时所使用的循环移位。

可选地，所述发送模块具体用于：在一个 PBCH 信息更新周期内 N 次发送 PBCH 专属解调参考信号，N 为大于等于 1 的整数，其中，同一小区内 N 次发送的 PBCH 专属解调参考信号至少在以下方面之一有所不同：

用于生成 PBCH 专属解调参考信号的根序列；

基于根序列生成 PBCH 专属解调参考信号时所使用的循环移位。

可选地，在同一小区的一个 PBCH 信息更新周期内 N 次发送的 PBCH 专属解调参考信号中，每次发送的 PBCH 专属解调参考信号使用对应的一个波束，所述 N 次发送的 PBCH 专属解调参考信号与 N 个波束索引一一对应；或者，

在同一小区的一个 PBCH 信息更新周期内 N 次发送的 PBCH 专属解调参考信号中，每次发送的 PBCH 专属解调参考信号使用对应的一个无线帧，所述 N 次发送的 PBCH 专属解调参考信号与 N 个无线帧的索引一一对应。

第四方面，提供一种终端，包括：

接收模块，用于接收 PBCH 专属解调参考信号，其中，相同时域上不同小区的 PBCH 专属解调参考信号占用不同的频域资源和/或对应不同的信号序列；

信道估计模块，用于根据所述 PBCH 专属解调参考信号进行信道估计。

可选地，不同小区的 PBCH 专属解调参考信号至少在以下方面之一有所不同：

PBCH 专属解调参考信号占用的频域位置；

用于生成 PBCH 专属解调参考信号的根序列；

基于根序列生成 PBCH 专属解调参考信号时所使用的循环移位。

可选地，在同一小区的一个 PBCH 信息更新周期内 N 次发送的 PBCH 专属解调参考信

号至少在以下方面之一有所不同：

用于生成 PBCH 专属解调参考信号的根序列；

基于根序列生成 PBCH 专属解调参考信号时所使用的循环移位。

可选地，在同一小区的一个 PBCH 信息更新周期内 N 次发送的 PBCH 专属解调参考信号中，每次发送的 PBCH 专属解调参考信号使用对应的一个波束，所述 N 次发送的 PBCH 专属解调参考信号与 N 个波束索引一一对应；或者，

在同一小区的一个 PBCH 信息更新周期内 N 次发送的 PBCH 专属解调参考信号中，每次发送的 PBCH 专属解调参考信号使用对应的一个无线帧，所述 N 次发送的 PBCH 专属解调参考信号与 N 个无线帧的索引一一对应。

第五方面，提供一种通信装置，包括：处理器、存储器、收发机以及总线接口；所述处理器，用于读取存储器中的程序，执行上述第一方面中任一可能的方案提供的方法。

第六方面，提供一种通信装置，包括：处理器、存储器、收发机以及总线接口；所述处理器，用于读取存储器中的程序，执行上述第二方面中任一可能的方案提供的方法。

第七方面，提供一种计算机存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于使所述计算机执行上述第一方面中任一可能的方案所述的方法。

第八方面，提供一种计算机存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于使所述计算机执行上述第二方面中任一可能的方案所述的方法。

第九方面，提供一种网络设备，包括处理器、存储器和收发机，其中，

处理器，用于读取存储器中的程序，执行下列过程：

生成用于在 PBCH 上发送的 PBCH 专属解调参考信号；通过收发机在 PBCH 上发送所述 PBCH 专属解调参考信号，其中，相同时域上不同小区的 PBCH 专属解调参考信号占用不同的频域资源和/或对应不同的信号序列。

第十方面，提供一种终端，包括处理器、存储器和收发机，其中，

处理器，用于读取存储器中的程序，执行下列过程：

通过收发机接收 PBCH 专属解调参考信号，其中，相同时域上不同小区的 PBCH 专属解调参考信号占用不同的频域资源和/或对应不同的信号序列；根据所述 PBCH 专属解调参考信号进行信道估计。

上述实施例中，网络设备生成用于在 PBCH 上发送的参考信号，并在 PBCH 上发送所述参考信号。其中，相同时域上不同小区的参考信号占用不同的频域资源和/或对应不同的信号序列，从而可以实现在 PBCH 上传输参考信号，并可进一步降低小区间的 PBCH 干扰。

附图说明

图 1 为本申请实施例适用的网络架构示意图；
图 2A、图 2B 为本申请实施例中方案 1 提供的 PBCH 专属调制参考信号资源示意图；
图 2C 为本申请实施例方案 2 提供的 PBCH 专属调制参考信号资源示意图；
图 3A、图 3B 为本申请实施例中方案 3 提供的 PBCH 专属调制参考信号资源示意图；
图 3C 为本申请实施例方案 4 提供的 PBCH 专属调制参考信号资源示意图；
图 4A、图 4B 为本申请实施例中方案 5 提供的 PBCH 专属调制参考信号资源示意图；
图 4C 为本申请实施例方案 6 提供的 PBCH 专属调制参考信号资源示意图；
图 5A、图 5B 为本申请实施例中方案 7 提供的 PBCH 专属调制参考信号资源示意图；
图 5C 为本申请实施例方案 8 提供的 PBCH 专属调制参考信号资源示意图；
图 6 为本申请实施例提供的参考信号传输流程示意图；
图 7 为本申请实施例提供的网络设备的结构示意图；
图 8 为本申请实施例提供的终端的结构示意图；
图 9 为本申请另外的实施例提供的网络设备的结构示意图；
图 10 为本申请另外的实施例提供的终端的结构示意图。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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。

应理解，本发明的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通讯（Global System of Mobile communication, GSM）系统、码分多址（Code Division Multiple Access, CDMA）系统、宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA）系统、通用分组无线业务（General Packet Radio Service, GPRS）、长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统、先进的长期演进（Advanced long term evolution, LTE-A）系统、通用移动通信系统（Universal Mobile Telecommunication System, UMTS）、新空口（New Radio, NR）等。

还应理解，在本发明实施例中，用户设备（User Equipment, UE）包括但不限于移动台（Mobile Station, MS）、移动终端（Mobile Terminal）、移动电话（Mobile Telephone）、手机（handset）及便携设备（portable equipment）等，该用户设备可以经无线接入网（Radio Access Network, RAN）与一个或多个核心网进行通信，例如，用户设备可以是移动电话

(或称为“蜂窝”电话)、具有无线通信功能的计算机等,用户设备还可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置。

在本发明实施例中,基站(例如,接入点)可以是指接入网中在空中接口上通过一个或多个扇区与无线终端通信的设备。基站可用于将收到的空中帧与IP分组进行相互转换,作为无线终端与接入网的其余部分之间的路由器,其中接入网的其余部分可包括网际协议(IP)网络。基站还可协调对空中接口的属性管理。例如,基站可以是GSM或CDMA中的基站(Base Transceiver Station, BTS),也可以是TD-SCDMA或WCDMA中的基站(NodeB),还可以是LTE中的演进型基站(eNodeB或eNB或e-NodeB, evolutionary Node B),或者是5G NR中的基站(gNB),本发明并不限定。

本申请实施例针对在PBCH上传输的参考信号,提出一种传输方法以及基于该方法的装置,所述装置包括网络设备和终端。网络设备发送本申请实施例中设计的参考信号,终端可利用此参考信号实现PBCH信道估计。本申请实施例中,通过对参考信号的设计,使得在相同时域上不同小区(比如相邻小区)的PBCH专属解调参考信号有所区分,从而可解决不同小区间PBCH干扰问题,可提高PBCH检测解调可靠性,可减少系统信令开销,进而可提高系统传输效率。其中,方法和装置是基于同一发明构思的,由于方法及装置解决问题的原理相似,因此装置与方法的实施可以相互参见,重复之处不再赘述。

本申请实施例可适用于3GPP 5G NR系统或者其演进系统。

下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

图1示例性地示出了本申请实施例的一种可能的系统架构。如图1所示,该系统架构可包括接入网中的接入节点10和核心网(core network, CN) 20以及终端30。终端30通过无线连接与接入节点10进行通信,为清楚起见,图中只示出一个接入节点和一个终端。接入节点10与核心网(core network, CN)相连,核心网中的设备可分为控制面(Control Plane, CP)设备201和用户面(User Plane, UP)设备202,控制面设备也可以称为控制面网元,用户面设备也可以称为用户面网元。

需要说明的是,控制面设备以及用户面设备仅是一个名字,名字本身对设备不构成限定。例如,该控制面设备也有可能被替换为“控制面实体”或其他名字。而且,该控制面设备也可以对应一个包括除了控制面功能外,还有其他功能的实体。用户面设备也有可能被替换为“用户面实体”或其他名字,而且,该用户面设备也可以对应一个包括除了用户面功能外,还有其他功能的实体。在此进行统一说明,以下不再赘述。

终端,又称之为用户设备(user equipment, UE)、移动台(mobile station, MS)、移动终端(mobile terminal, MT)等,是一种向用户提供语音和/或数据连通性的设备,例如,具有无线连接功能的手持式设备、车载设备等。目前,一些终端的举例为:手机(mobile

phone)、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、移动互联网设备(mobile internet device, MID)、可穿戴设备、虚拟现实(virtual reality, VR)设备、增强现实(augmented reality, AR)设备、工业控制(industrial control)中的无线终端、无人驾驶(self driving)中的无线终端、远程手术(remote medical surgery)中的无线终端、智能电网(smart grid)中的无线终端、运输安全(transportation safety)中的无线终端、智慧城市(smart city)中的无线终端、智慧家庭(smart home)中的无线终端等。

接入节点指的是接入核心网的设备,例如可以是基站。其中,当接入节点为基站时,基站具体包括但不限于:演进型节点B(evolved Node B, eNB)、无线网络控制器(radio network controller, RNC)、节点B(Node B, NB)、基站控制器(Base Station Controller, BSC)、基站收发台(Base Transceiver Station, BTS)、家庭基站(例如, Home evolved NodeB, 或Home Node B, HNB)、基带单元(Base Band Unit, BBU)、新空口基站(g NodeB, gNB)、传输点(Transmitting and receiving point, TRP)、发射点(Transmitting point, TP)、移动交换中心等。

本申请实施例描述的网络架构是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案,并不构成对本申请实施例提供的技术方案的限定,本领域普通技术人员可知,随着网络架构的演变,本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题,同样适用。

本申请实施例中,名词“网络”和“系统”经常交替使用,但本领域的技术人员可以理解其含义。

本申请实施例中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

下面将结合附图,对本申请实施例所提供的方案进行更为详细的描述。

本申请实施例中,用于在PBCH上传输的参考信号可以包括专属解调参考信号,或者包括其他参考信号,本申请实施例对此不作限制。以下实施例以在PBCH上传输专属解调参考信号为例描述,该专属解调参考信号也可表述为PBCH专属解调参考信号。

本申请实施例中,网络设备发送的PBCH专属调制参考信号可以以特定序列作为基序列(即基础序列)并通过循环移位生成。比如,网络设备可以以第一特定序列作为基序列生成小区1的PBCH专属调制参考信号的序列,以第二特定序列作为基序列生成小区2的PBCH专属调制参考信号的序列;再比如,网络设备可以以第一特定序列作为基序列,并对该基序列进行第一方式循环移位,得到小区1的PBCH专属解调参考信号的序列,对该基序列进行第二方式循环移位,得到小区2的PBCH专属解调参考信号的序列。其中,第一特定序列和第二特定序列不相同,第一方式循环移位和第二方式循环移位移位方向和/或移位位数上不相同,比如,第一方式循环移位是指左移一位,第二方式循环移位方式是指左

移两位，再比如，第一方式循环移位是指左移一位，第二方式循环移位是指右移一位。

其中，用来生成PBCH专属解调参考信号序列的特定序列，可以选用具有良好自相关性、较低互相关性，以及较低峰值平均功率比（Peak to Average Power Ratio, PAPR）的序列，比如可选用具有上述性质的ZC序列。ZC序列可由基础序列经过循环移位产生，也可利用ZC序列的离散傅里叶变换（Discrete Fourier Transform, DFT）仍然为ZC序列的特性，先将ZC序列经过DFT变换，再进行快速傅里叶逆变换（Inverse Fast Fourier Transform, IFFT）生成。当然，用来生成PBCH专属解调参考信号序列的特定序列也可以是其他类型的序列或者以其他方式生成的序列，本申请实施例对此不做限制。

本申请实施例中，PBCH专属解调参考信号的序列为ZC序列。下面给出了一种ZC序列的表达式：

$$x_q(m) = e^{-j \frac{\pi q m(m+1)}{N_{PBCH}^{DMRS}}}, \quad 0 \leq m \leq N_{PBCH}^{DMRS} - 1$$

其中， N_{PBCH}^{DMRS} 为PBCH所需解调参考信号长度， q 为基序列的根。

本申请实施例中，为了使不同小区（比如相邻小区）的PBCH专属解调参考信号进行区分，以减少不同小区PBCH的干扰，本申请实施例中，相同时域上不同小区的PBCH专属解调参考信号占用不同的频域资源，或者对应不同的信号序列，或者占用不同的频域资源并且对应不同的信号序列。

具体地，在相同时域上不同小区的PBCH专属解调参考信号至少在以下方面之一有所不同：

PBCH专属解调参考信号占用的频域位置不同。比如，小区1和小区2为相邻小区，小区1的PBCH专属解调参考信号在频域上占用的物理资源块（Physical Resource Block, PRB），与小区2的PBCH专属解调参考信号在频域上占用的PRB不同。由于小区1和小区2的PBCH专属解调参考信号占用不同的频域资源，因此可减少小区1和小区2件的PBCH干扰。可选地，一个小区的PBCH专属解调参考信号占用的频域位置可预先约定。

用于生成PBCH专属解调参考信号的根序列不同。比如，小区1和小区2为相邻小区，小区1的PBCH专属解调参考信号以第一ZC序列作为根序列生成，小区2的PBCH专属解调参考信号以不同于第一ZC序列的第二ZC序列作为根序列生成。由于小区1的PBCH专属解调参考信号序列与小区2的PBCH专属解调参考信号序列不同，因此可减少小区1和小区2的PBCH干扰。可选地，一个小区的PBCH专属解调参考信号的根序列可预先约定。

基于根序列生成PBCH专属解调参考信号时所使用的循环移位不同。比如，小区1和小区2为相邻小区，小区1的PBCH专属解调参考信号以某个ZC序列作为根序列并对其右移一位生成，小区2的PBCH专属解调参考信号以该ZC序列作为根序列并对其左移一位生成。由

于小区1的PBCH专属解调参考信号序列与小区2的PBCH专属解调参考信号序列不同，因此可减少小区1和小区2的PBCH干扰。可选地，一个小区的PBCH专属解调参考信号所使用的循环移位可预先约定。

PBCH上发送的系统信息可按照设定时间间隔进行更新，该设定时间间隔称为PBCH信息更新周期。在一个PBCH信息更新周期内，PBCH信息可按照设定时间间隔重复发送多次。比如，在4G系统中，PBCH的更新周期是40ms，在40ms周期内，每隔10ms发送一次PBCH，且在一个40ms周期内发送的PBCH信息（即通过PBCH发送的系统信息，比如MIB）相同，但通过不同冗余版本（Redundancy Version，RV）区分。

可选地，为了在一个PBCH信息更新周期内对同一小区在不同时间间隔发送的PBCH信号进行区分，本申请实施例中，同一小区在一个PBCH信息更新周期内N次发送的PBCH专属解调参考信号至少在以下之一有所不同：

PBCH专属解调参考信号占用的频域位置不同。比如，在一个PBCH信息更新周期内，相邻两次发送的PBCH专属解调参考信号在频域上占用的PRB不同。由于不同次发送的PBCH专属解调参考信号占用不同的频域资源，因此可以对不同次发送的PBCH或PBCH专属解调参考信号进行区分。可选地，一个小区的PBCH专属解调参考信号占用的频域位置可预先约定。

用于生成解调参考信号的根序列不同。比如，在一个PBCH信息更新周期内，针对小区1发生N次PBCH专属解调参考信号，且不同次发送的PBCH专属解调参考信号序列均基于不同的根序列生成。这样，对于同一小区来说，在一个PBCH信息更新周期内，每次发送的PBCH专属解调参考信号的序列均不相同。

基于根序列生成解调参考信号时所使用的循环移位不同。比如，在一个PBCH信息更新周期内，针对小区1发生N次PBCH专属解调参考信号，且不同次发送的PBCH专属解调参考信号均基于相同的根序列但采用不同的循环移位生成。这样，对于同一小区来说，在一个PBCH信息更新周期内，每次发送的PBCH专属解调参考信号的序列均不相同。

在将本申请实施例的上述方案应用于3GPP 5G NR系统时，一种可能的方案中，PBCH信息更新周期为80ms，在一个PBCH信息更新周期内，每隔20ms发送一次PBCH，且在一个PBCH信息更新周期内发送的PBCH信息（即通过PBCH发送的系统信息，比如MIB）相同，但通过不同冗余版本（Redundancy Version，RV）区分。

根据上述PBCH专属解调参考信号的设计原则，本申请实施例示例性的给出了一些在3GPP 5G NR系统中应用时可能的方案。在3GPP 5G NR系统中，PBCH信息更新周期为80ms，在一个PBCH信息更新周期内，每隔20ms发送一次PBCH。PBCH在时域上占用2个正交频分复用（Orthogonal Frequency Division Multiplexing，OFDM）符号，在频域上占用288个子载波（即24个PRB），在PBCH占用的时频资源上发送PBCH专属解调参考信号

(Demodulation Reference Signal, DMRS), 在以下的例子中, 该PBCH专属参考信号称为NR PBCH DMRS或PBCH DMRS。

在以下图2A至图5C所示的例子中, q 的取值用于区分根序列, 取值相同表示根序列相同, 取值不同表示根序列不同, 在标识PBCH DMRS所占的时频资源的方块中标识有 q 的取值。 V_{shift} 的取值用于区分循环移位, 取值相同表示循环移位相同, 取值不同表示循环移位不同, 图中用填充方式进行区分, 相同的填充方式表示相同的循环移位, 不同的填充方式表示不同的循环移位。

方案1

不同的小区的NR PBCH DMRS序列根据不同的根序列生成, 不同小区的NR PBCH DMRS占用相同频域位置, 并采用相同的循环移位。对于同一小区, 在NR PBCH信息更新周期内, NR PBCH DMRS序列基于不同的根序列但采用相同的循环移位生成, 从而通过不同根序列来区分不同的RV版本。

图2A示例性地示出了在PBCH占用的2个OFDM符号上, 小区1、小区2、小区3的NR PBCH DMRS所占用的时频资源位置、所使用的根序列以及采用的循环移位。如图2A所示, 这3个小区的NR PBCH DMRS所占用的频域资源相同, 这3个小区的NR PBCH DMRS序列基于不同的根序列生成(图中示为不相同的 q 值), 这3个小区的NR PBCH DMRS采用相同的循环移位(图中示为相同的填充方式)。

图2B示例性地示出了在小区1、小区2中, 在一个PBCH信息更新周期内, 多次重复发送的PBCH中, NR PBCH DMRS所占用的时频资源位置、所使用的根序列以及采用的循环移位。对于同一小区, 网络设备(如基站)在一个PBCH信息更新周期内, 每隔20ms重复发送一次PBCH。每次发送的PBCH中, 同一小区的NR PBCH DMRS占用相同的频域资源, 并采用相同的循环移位(图中表示为相同的填充方式)。在一个PBCH信息更新周期内, 每次在该小区内发送的NR PBCH DMRS序列基于不同的根序列生成(图中表示为不同的 q 值)。

在相同时域上(比如20ms的位置上), 小区1和小区2的NR PBCH DMRS序列根据不同的根序列生成(图中表示为不同的 q 值), 小区1和小区2的NR PBCH DMRS占用相同频域位置, 并采用相同的循环移位(图中表示为相同的填充方式)。

方案2

对于不同的小区, 与方案1相同, 不同小区的NR PBCH DMRS序列根据不同的根序列生成, 不同小区的NR PBCH DMRS占用相同频域位置, 并采用相同的循环移位。与方案1不同的是, 对于同一小区, 在NR PBCH信息更新周期内, NR PBCH DMRS序列基于相同的根序列但采用不同的循环移位生成, 从而区分不同的RV版本。

图2C示例性地示出了在小区1、小区2中, 在一个PBCH信息更新周期内, 多次重复发

送的PBCH中，NR PBCH DMRS所占用的时频资源位置、所使用的根序列以及采用的循环移位。对于同一小区，网络设备（如基站）在一个PBCH信息更新周期内，每隔20ms重复发送一次PBCH。每次发送的PBCH中，同一小区的NR PBCH DMRS占用相同的频域资源，NR PBCH DMRS序列根据相同的根序列（图中表示为相同的q值）生成但采用不同的循环移位（图中表示为不同的填充方式）。

在相同时域上（比如20ms的位置上），小区1和小区2的NR PBCH DMRS序列基于不同的根序列生成（图中表示为不同的q值），小区1和小区2的NR PBCH DMRS占用相同频域位置，并采用相同的循环移位（图中表示为相同的填充方式）。

方案3

对于不同的小区，不同小区的NR PBCH DMRS序列根据相同的根序列生成，不同小区的NR PBCH DMRS占用相同频域位置，但采用不同的循环移位。对于同一小区，在NR PBCH信息更新周期内，NR PBCH DMRS序列基于不同的根序列但采用相同的循环移位生成，从而区分不同的RV版本。

图3A示例性地示出了在PBCH占用的2个OFDM符号上，不同小区的NR PBCH DMRS所占用的时频资源位置、所使用的根序列以及采用的循环移位。如图3A所示，小区1、小区2和小区3的NR PBCH DMRS所占用的频域资源相同，这3个小区的NR PBCH DMRS序列基于相同的根序列生成（图中表示为相同的q值），这3个小区的NR PBCH DMRS采用不同的循环移位（图中表示为不同的填充方式）。

图3B示例性地示出了在小区1、小区2中，在一个PBCH信息更新周期内，多次重复发送的PBCH中，NR PBCH DMRS所占用的时频资源位置、所使用的根序列以及采用的循环移位。对于同一小区，网络设备（如基站）在一个PBCH信息更新周期内，每隔20ms重复发送一次PBCH。每次发送的PBCH中，同一小区的NR PBCH DMRS占用相同的频域资源，并采用相同的循环移位（图中表示为相同的填充方式）。在一个PBCH信息更新周期内，每次在该小区内发送的NR PBCH DMRS序列基于不同的根序列生成（图中表示为不同的q值）。

在相同时域上（比如20ms的位置上），小区1和小区2的NR PBCH DMRS序列根据相同的根序列生成（图中表示为相同的q值），小区1和小区2的NR PBCH DMRS占用相同频域位置，并采用不同的循环移位（图中表示为相同的填充方式）。

方案4

对于不同的小区，与方案3相同，不同小区的NR PBCH DMRS序列根据相同的根序列生成，不同小区的NR PBCH DMRS占用相同频域位置，但采用不同的循环移位。对于同一小区，与方案3不同的是，在NR PBCH信息更新周期内，NR PBCH DMRS序列基于相同的根序列但采用不同的循环移位生成。

图3C示例性地示出了在小区1、小区2中，在一个PBCH信息更新周期内，多次重复发送的PBCH中，NR PBCH DMRS所占用的时频资源位置、所使用的根序列以及采用的循环移位。对于同一小区，网络设备（如基站）在一个PBCH信息更新周期内，每隔20ms重复发送一次PBCH。每次发送的PBCH中，同一小区的NR PBCH DMRS占用相同的频域资源，NR PBCH DMRS序列根据相同的根序列（图中表示为相同的q值）生成但采用不同的循环移位（图中表示为不同的填充方式）。

在相同时域上（比如20ms的位置上），小区1和小区2的NR PBCH DMRS序列采用不同的循环移位（图中表示为不同的填充方式），小区1和小区2的NR PBCH DMRS占用相同频域位置，并基于相同的根序列（图中用相同的q值表示）。

方案5

对于不同的小区，不同小区的NR PBCH DMRS序列根据不同的根序列生成，不同小区的NR PBCH DMRS占用不同的频域位置，但采用相同的循环移位。对于同一小区，在NR PBCH信息更新周期内，NR PBCH DMRS序列基于不同的根序列但采用相同的循环移位生成，从而区分不同的RV版本。

图4A示例性地示出了在PBCH占用的2个OFDM符号上，不同小区的NR PBCH DMRS所占用的时频资源位置、所使用的根序列以及采用的循环移位。如图4A所示，小区1、小区2和小区3的NR PBCH DMRS所占用的频域资源不相同，这3个小区的NR PBCH DMRS序列基于不同的根序列生成（图中表示为不同的q值），这3个小区的NR PBCH DMRS采用相同的循环移位（图中表示为相同的填充方式）。

图4B示例性地示出了在小区1、小区2中，在一个PBCH信息更新周期内，多次重复发送的PBCH中，NR PBCH DMRS所占用的时频资源位置、所使用的根序列以及采用的循环移位。对于同一小区，网络设备（如基站）在一个PBCH信息更新周期内，每隔20ms重复发送一次PBCH。每次发送的PBCH中，同一小区的NR PBCH DMRS占用相同的频域资源，并采用相同的循环移位（图中表示为相同的填充方式）。在一个PBCH信息更新周期内，每次在该小区内发送的NR PBCH DMRS序列基于不同的根序列生成（图中表示为不同的q值）。

在相同时域上（比如20ms的位置上），小区1和小区2的NR PBCH DMRS序列根据不同的根序列生成（图中表示为不同的q值），并且小区1和小区2的NR PBCH DMRS占用不同的频域位置，但采用相同的循环移位（图中表示为相同的填充方式）。

方案6

对于不同的小区，与方案5相同，不同小区的NR PBCH DMRS序列根据相同的根序列生成，不同小区的NR PBCH DMRS占用不同的频域位置，但采用相同的循环移位。对于同一小区，与方案5不同的是，在NR PBCH信息更新周期内，NR PBCH DMRS序列基于相同

的根序列但采用不同的循环移位生成。

图4C示例性地示出了在小区1、小区2中，在一个PBCH信息更新周期内，多次重复发送的PBCH中，NR PBCH DMRS所占用的时频资源位置、所使用的根序列以及采用的循环移位。对于同一小区，网络设备（如基站）在一个PBCH信息更新周期内，每隔20ms重复发送一次PBCH。每次发送的PBCH中，同一小区的NR PBCH DMRS占用相同的频域资源，NR PBCH DMRS序列根据相同的根序列（图中表示为相同的q值）生成但采用不同的循环移位（图中表示为不同的填充方式）。

在相同时域上（比如20ms的位置上），小区1和小区2的NR PBCH DMRS序列采用相同的循环移位（图中表示为相同的填充方式），小区1和小区2的NR PBCH DMRS占用不同的频域位置，并基于不同的根序列（图中用不同的q值表示）。

方案7

对于不同的小区，不同小区的NR PBCH DMRS序列根据相同的根序列生成，不同小区的NR PBCH DMRS占用不同的频域位置，并采用不同的循环移位。对于同一小区，在NR PBCH信息更新周期内，NR PBCH DMRS序列基于不同的根序列但采用相同的循环移位生成，从而区分不同的RV版本。

图5A示例性地示出了在PBCH占用的2个OFDM符号上，不同小区的NR PBCH DMRS所占用的时频资源位置、所使用的根序列以及采用的循环移位。如图5A所示，小区1、小区2、小区3的NR PBCH DMRS所占用的频域资源不相同，这3个小区的NR PBCH DMRS序列基于相同的根序列生成（图中表示为不同的q值），但采用相同的循环移位（图中表示为相同的填充方式）。

图5B示例性地示出了在小区1、小区2中，在一个PBCH信息更新周期内，多次重复发送的PBCH中，NR PBCH DMRS所占用的时频资源位置、所使用的根序列以及采用的循环移位。对于同一小区，网络设备（如基站）在一个PBCH信息更新周期内，每隔20ms重复发送一次PBCH。每次发送的PBCH中，同一小区的NR PBCH DMRS占用相同的频域资源，采用相同的循环移位（图中表示为相同的填充方式）。在一个PBCH信息更新周期内，每次在该小区内发送的NR PBCH DMRS序列基于不同的根序列生成（图中表示为不同的q值）。

在相同时域上（比如20ms的位置上），小区1和小区2的NR PBCH DMRS序列根据相同的根序列生成（图中表示为相同的q值），并采用不同的循环移位（图中表示为不同的填充方式），且小区1和小区2的NR PBCH DMRS占用不同的频域位置。

方案8

对于不同的小区，与方案7相同，不同小区的NR PBCH DMRS序列根据相同的根序列生成，不同小区的NR PBCH DMRS占用不同的频域位置，并采用不同的循环移位。对于同一小区，与方案7不同的是，在NR PBCH信息更新周期内，NR PBCH DMRS序列基于相同

的根序列但采用不同的循环移位生成。

图5C示例性地示出了在小区1、小区2中，在一个PBCH信息更新周期内，多次重复发送的PBCH中，NR PBCH DMRS所占用的时频资源位置、所使用的根序列以及采用的循环移位。对于同一小区，网络设备（如基站）在一个PBCH信息更新周期内，每隔20ms重复发送一次PBCH。每次发送的PBCH中，同一小区的NR PBCH DMRS占用相同的频域资源，NR PBCH DMRS序列根据相同的根序列（图中表示为相同的q值）生成但采用不同的循环移位（图中表示为不同的填充方式）。

在相同时域上（比如20ms的位置上），小区1和小区2的NR PBCH DMRS序列根据相同的根序列生成（图中表示为相同的q值），并采用不同的循环移位（图中表示为不同的填充方式），且小区1和小区2的NR PBCH DMRS占用不同的频域位置。

以上例子中，均以PBCH占用2个OFDM符号以及288个子载波为例进行描述，本申请实施例对PBCH在时域上占用的符号数量以及在频域上占用的子载波数量不作限制。

图6示例性地示出了本申请实施例提供的PBCH专属解调参考信号传输流程，如图所示，该流程可包括：

S601：网络设备（如基站）生成用于在PBCH上发送的PBCH专属解调参考信号。

具体地，该步骤中，网络设备（如基站）可根据前述实施例的描述，生成用于在PBCH上发送的PBCH专属解调参考信号的序列。所述PBCH专属解调参考信号可以是5G NR PBCH DMRS。

S602：网络设备（如基站）在PBCH上发送所生成的PBCH专属解调参考信号。其中，相同时域上不同小区的PBCH专属解调参考信号占用不同的频域资源和/或对应不同的信号序列。

具体地，该步骤中，网络设备（如基站）发送的PBCH专属解调参考信号的时频资源位置以及发送方式，可如前述实施例所述，在此不再重复。

S603：终端接收网络设备（如基站）在PBCH上发送的PBCH专属解调参考信号，并可进一步根据接收到的PBCH专属解调参考信号对PBCH进行信道估计。

具体地，终端可对一个PBCH信息更新周期内多次重复发送的PBCH专属解调参考信号进行软信息合并以及进行解调，并基于解调后的信号进行信道估计。

可选地，网络设备（如基站）可使用对应的波束发送PBCH专属解调参考信号，一个PBCH信息更新周期内每次发送的PBCH使用对应的波束，并可通过发送的PBCH专属解调参考信号隐式地指示所使用的波束，比如指示波束的索引。

可选地，网络设备（如基站）可使用对应的无线帧发送PBCH专属解调参考信号，一个PBCH信息更新周期内每次发送的PBCH使用对应的无线帧，并可通过发送的PBCH专属解调参考信号隐式地指示所使用的无线帧，比如指示无线帧的索引或帧号。

通过以上描述可以看出，本申请实施例中，网络设备（如基站）生成用于在PBCH上发送的PBCH专属解调参考信号，并在PBCH上发送该PBCH专属解调参考信号，其中，在相同时域上不同小区的参考信号占用不同的频域资源和/或对应不同的信号序列，因此可提高PBCH检测解调可靠性，可减少系统信令开销，进而可提高系统传输效率。

基于相同的技术构思，本申请实施例还提供了一种网络设备（如基站），该网络设备可实现前述实施例中网络设备（如基站）侧的流程。

参见图7，为本申请实施例提供的网络设备的结构示意图。如图所示，该网络设备可包括：生成模块701、发送模块702，其中：

生成模块701用于生成用于在PBCH上发送的PBCH专属解调参考信号；发送模块702用于在PBCH上发送所述PBCH专属解调参考信号，其中，相同时域上不同小区的PBCH专属解调参考信号占用不同的频域资源和/或对应不同的信号序列。

可选地，不同小区的PBCH专属解调参考信号至少在以下方面之一有所不同：

PBCH专属解调参考信号占用的频域位置；

用于生成PBCH专属解调参考信号的根序列；

基于根序列生成PBCH专属解调参考信号时所使用的循环移位。

可选地，发送模块702可具体用于：在一个PBCH信息更新周期内N次发送PBCH专属解调参考信号，N为大于等于1的整数，其中，同一小区内N次发送的PBCH专属解调参考信号至少在以下方面之一有所不同：

用于生成PBCH专属解调参考信号的根序列；

基于根序列生成PBCH专属解调参考信号时所使用的循环移位。

可选地，在同一小区的一个PBCH信息更新周期内N次发送的PBCH专属解调参考信号中，每次发送的PBCH专属解调参考信号使用对应的一个波束，所述N次发送的PBCH专属解调参考信号与N个波束索引一一对应；或者，在同一小区的一个PBCH信息更新周期内N次发送的PBCH专属解调参考信号中，每次发送的PBCH专属解调参考信号使用对应的一个无线帧，所述N次发送的PBCH专属解调参考信号与N个无线帧的索引一一对应。

基于相同的技术构思，本申请实施例还提供了一种终端，该终端可实现前述实施例中终端侧的流程。

参见图8，为本申请实施例提供的终端的结构示意图。如图所示，该终端中可包括：接收模块801、信道估计模块802，其中：

接收模块801用于接收PBCH专属解调参考信号，其中，相同时域上不同小区的PBCH专属解调参考信号占用不同的频域资源和/或对应不同的信号序列；信道估计模块802用于根据所述PBCH专属解调参考信号进行信道估计。

可选地，不同小区的PBCH专属解调参考信号至少在以下方面之一有所不同：

PBCH专属解调参考信号占用的频域位置;

用于生成PBCH专属解调参考信号的根序列;

基于根序列生成PBCH专属解调参考信号时所使用的循环移位。

可选地, 在同一小区的一个PBCH信息更新周期内N次发送的PBCH专属解调参考信号至少在以下方面之一有所不同:

用于生成PBCH专属解调参考信号的根序列;

基于根序列生成PBCH专属解调参考信号时所使用的循环移位。

可选地, 在同一小区的一个PBCH信息更新周期内N次发送的PBCH专属解调参考信号中, 每次发送的PBCH专属解调参考信号使用对应的一个波束, 所述N次发送的PBCH专属解调参考信号与N个波束索引一一对应; 或者, 在同一小区的一个PBCH信息更新周期内N次发送的PBCH专属解调参考信号中, 每次发送的PBCH专属解调参考信号使用对应的一个无线帧, 所述N次发送的PBCH专属解调参考信号与N个无线帧的索引一一对应。

基于相同的技术构思, 本申请实施例还提供了一种网络设备(如基站), 该网络设备可实现前述实施例中网络设备(如基站)侧的流程。

参见图9, 为本申请实施例提供的网络设备的结构示意图。如图所示, 该通信装置可包括: 处理器901、存储器902、收发机903以及总线接口。

处理器901负责管理总线架构和通常的处理, 存储器902可以存储处理器801在执行操作时所使用的数据。收发机903用于在处理器901的控制下接收和发送数据。

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901代表的一个或多个处理器和存储器902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。处理器901负责管理总线架构和通常的处理, 存储器902可以存储处理器901在执行操作时所使用的数据。

本发明实施例揭示的流程, 可以应用于处理器901中, 或者由处理器901实现。在实现过程中, 信号处理流程的各步骤可以通过处理器901中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。处理器901可以是通用处理器、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件, 可以实现或者执行本发明实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成, 或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器, 闪存、只读存储器, 可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器902, 处理器901读取存储器902中的信息, 结合其硬件完成信号处理流程的步骤。

具体地，处理器901，用于读取存储器902中的程序，执行下列过程：生成用于在PBCH上发送的PBCH专属解调参考信号；通过收发机903在PBCH上发送所述PBCH专属解调参考信号，其中，相同时域上不同小区的PBCH专属解调参考信号占用不同的频域资源和/或对应不同的信号序列。上述流程的具体实现过程可参见前述实施例的描述，在此不再重复。

可选的，不同小区的PBCH专属解调参考信号至少在以下方面之一有所不同：

PBCH专属解调参考信号占用的频域位置；

用于生成PBCH专属解调参考信号的根序列；

基于根序列生成PBCH专属解调参考信号时所使用的循环移位。

可选的，所述收发机903具体用于：

在一个PBCH信息更新周期内N次发送PBCH专属解调参考信号，N为大于等于1的整数，其中，同一小区内N次发送的PBCH专属解调参考信号至少在以下方面之一有所不同：

PBCH专属解调参考信号占用的频域位置；

用于生成PBCH专属解调参考信号的根序列；

基于根序列生成PBCH专属解调参考信号时所使用的循环移位。

可选的，在同一小区的一个PBCH信息更新周期内N次发送的PBCH专属解调参考信号中，每次发送的PBCH专属解调参考信号使用对应的一个波束，所述N次发送的PBCH专属解调参考信号与N个波束索引一一对应；或者，

在同一小区的一个PBCH信息更新周期内N次发送的PBCH专属解调参考信号中，每次发送的PBCH专属解调参考信号使用对应的一个无线帧，所述N次发送的PBCH专属解调参考信号与N个无线帧的索引一一对应。

基于相同的技术构思，本申请实施例还提供了一种终端，该终端可实现前述实施例中终端侧的流程。

参见图10，为本申请实施例提供的终端的结构示意图。如图所示，该终端可包括：处理器1001、存储器1002、收发机1003以及总线接口。

处理器1001负责管理总线架构和通常的处理，存储器1002可以存储处理器801在执行操作时所使用的数据。收发机1003用于在处理器1001的控制下接收和发送数据。

可选的，不同小区的PBCH专属解调参考信号至少在以下方面之一有所不同：

PBCH专属解调参考信号占用的频域位置；

用于生成PBCH专属解调参考信号的根序列；

基于根序列生成PBCH专属解调参考信号时所使用的循环移位。

可选的，所述收发机1003在同一小区的一个PBCH信息更新周期内N次发送的PBCH专属解调参考信号至少在以下方面之一有所不同：

PBCH专属解调参考信号占用的频域位置；

用于生成PBCH专属解调参考信号的根序列；

基于根序列生成PBCH专属解调参考信号时所使用的循环移位。

可选的，在同一小区的一个PBCH信息更新周期内N次发送的PBCH专属解调参考信号中，每次发送的PBCH专属解调参考信号使用对应的一个波束，所述N次发送的PBCH专属解调参考信号与N个波束索引一一对应；或者，

在同一小区的一个PBCH信息更新周期内N次发送的PBCH专属解调参考信号中，每次发送的PBCH专属解调参考信号使用对应的一个无线帧，所述N次发送的PBCH专属解调参考信号与N个无线帧的索引一一对应。

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1001代表的一个或多个处理器和存储器1002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。处理器1001负责管理总线架构和通常的处理，存储器1002可以存储处理器1001在执行操作时所使用的数据。

本发明实施例揭示的流程，可以应用于处理器1001中，或者由处理器1001实现。在实现过程中，信号处理流程的各步骤可以通过处理器1001中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。处理器1001可以是通用处理器、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件，可以实现或者执行本发明实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器1002，处理器1001读取存储器1002中的信息，结合其硬件完成信号处理流程的步骤。

具体地，处理器1001，用于读取存储器1002中的程序，执行下列过程：通过收发机1003接收PBCH专属解调参考信号，其中，相同时域上不同小区的PBCH专属解调参考信号占用不同的频域资源和/或对应不同的信号序列；根据所述PBCH专属解调参考信号进行信道估计。上述流程的具体实现过程可参见前述实施例的描述，在此不再重复。

基于相同的技术构思，本申请实施例还提供了一种计算机存储介质。所述计算机可读存储介质存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于使所述计算机执行前述实施例所描述的由网络设备实现的PBCH专属解调参考信号传输流程。

基于相同的技术构思，本申请实施例还提供了一种计算机存储介质。所述计算机可读存储介质存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于使所述计算机执行前述实施例所描述的由终端实现的PBCH专属解调参考信号传输流程。

本领域内的技术人员应明白，本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

尽管已描述了本发明的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

显然，本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明实施例的精神和范围。这样，倘若本发明实施例的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求

1、一种物理广播信道PBCH专属解调参考信号传输方法，其特征在于，包括：

网络设备生成用于在PBCH上发送的PBCH专属解调参考信号；

所述网络设备在PBCH上发送所述PBCH专属解调参考信号，其中，相同时域上不同小区的PBCH专属解调参考信号占用不同的频域资源和/或对应不同的信号序列。

2、如权利要求1所述的方法，其特征在于，相同时域上不同小区的PBCH专属解调参考信号占用不同的频域资源和/或对应不同的信号序列，包括：

不同小区的PBCH专属解调参考信号至少在以下方面之一有所不同：

PBCH专属解调参考信号占用的频域位置；

用于生成PBCH专属解调参考信号的根序列；

基于根序列生成PBCH专属解调参考信号时所使用的循环移位。

3、如权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述网络设备在一个PBCH信息更新周期内N次发送PBCH专属解调参考信号，N为大于等于1的整数，其中，同一小区内N次发送的PBCH专属解调参考信号至少在以下方面之一有所不同：

PBCH专属解调参考信号占用的频域位置；

用于生成PBCH专属解调参考信号的根序列；

基于根序列生成PBCH专属解调参考信号时所使用的循环移位。

4、如权利要求3所述的方法，其特征在于，

相同时域上不同小区的PBCH专属解调参考信号占用不同的频域位置、基于相同的根序列并使用相同的循环移位；在同一小区的一个PBCH信息更新周期内，N次发送的PBCH专属解调参考信号基于相同的根序列但使用不同的循环移位，或者基于不同的根序列但使用相同的循环移位；或者，

相同时域上不同小区的PBCH专属解调参考信号占用相同的频域位置、基于相同的根序列但使用不同的循环移位；在同一小区的一个PBCH信息更新周期内，N次发送的PBCH专属解调参考信号基于相同的根序列但使用不同的循环移位，或者基于不同的根序列但使用相同的循环移位；或者，

相同时域上不同小区的PBCH专属解调参考信号占用不同的频域位置、基于不同的根序列但使用相同的循环移位；在同一小区的一个PBCH信息更新周期内，N次发送的PBCH专属解调参考信号基于相同的根序列但使用不同的循环移位，或者基于不同的根序列但使用相同的循环移位；或者，

相同时域上不同小区的PBCH专属解调参考信号占用不同的频域位置、基于相同的根序列但使用不同的循环移位；在同一小区的一个PBCH信息更新周期内，N次发送的PBCH

专属解调参考信号基于相同的根序列但使用不同的循环移位，或者基于不同的根序列但使用相同的循环移位。

5、如权利要求1所述的方法，其特征在于，在同一小区的一个PBCH信息更新周期内N次发送的PBCH专属解调参考信号中，每次发送的PBCH专属解调参考信号使用对应的一个波束，所述N次发送的PBCH专属解调参考信号与N个波束索引一一对应；或者，

在同一小区的一个PBCH信息更新周期内N次发送的PBCH专属解调参考信号中，每次发送的PBCH专属解调参考信号使用对应的一个无线帧，所述N次发送的PBCH专属解调参考信号与N个无线帧的索引一一对应。

6、如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述PBCH专属解调参考信号对应的序列为ZC序列。

7、一种物理广播信道PBCH专属解调参考信号传输方法，其特征在于，包括：

终端接收PBCH专属解调参考信号，其中，相同时域上不同小区的PBCH专属解调参考信号占用不同的频域资源和/或对应不同的信号序列；

所述终端根据所述PBCH专属解调参考信号进行信道估计。

8、如权利要求7所述的方法，其特征在于，相同时域上不同小区的PBCH专属解调参考信号占用不同的频域资源和/或对应不同的信号序列，包括：

不同小区的PBCH专属解调参考信号至少在以下方面之一有所不同：

PBCH专属解调参考信号占用的频域位置；

用于生成PBCH专属解调参考信号的根序列；

基于根序列生成PBCH专属解调参考信号时所使用的循环移位。

9、如权利要求7或8所述的方法，其特征在于，在同一小区的一个PBCH信息更新周期内N次发送的PBCH专属解调参考信号至少在以下方面之一有所不同：

PBCH专属解调参考信号占用的频域位置；

用于生成PBCH专属解调参考信号的根序列；

基于根序列生成PBCH专属解调参考信号时所使用的循环移位。

10、如权利要求9所述的方法，其特征在于，

相同时域上不同小区的PBCH专属解调参考信号占用不同的频域位置、基于相同的根序列并使用相同的循环移位；在同一小区的一个PBCH信息更新周期内，N次发送的PBCH专属解调参考信号基于相同的根序列但使用不同的循环移位，或者基于不同的根序列但使用相同的循环移位；或者，

相同时域上不同小区的PBCH专属解调参考信号占用相同的频域位置、基于相同的根序列但使用不同的循环移位；在同一小区的一个PBCH信息更新周期内，N次发送的PBCH专属解调参考信号基于相同的根序列但使用不同的循环移位，或者基于不同的根序列但使

用相同的循环移位；或者，

相同时域上不同小区的PBCH专属解调参考信号占用不同的频域位置、基于不同的根序列但使用相同的循环移位；在同一小区的一个PBCH信息更新周期内，N次发送的PBCH专属解调参考信号基于相同的根序列但使用不同的循环移位，或者基于不同的根序列但使用相同的循环移位；或者，

相同时域上不同小区的PBCH专属解调参考信号占用不同的频域位置、基于相同的根序列但使用不同的循环移位；在同一小区的一个PBCH信息更新周期内，N次发送的PBCH专属解调参考信号基于相同的根序列但使用不同的循环移位，或者基于不同的根序列但使用相同的循环移位。

11、如权利要求7所述的方法，其特征在于，在同一小区的一个PBCH信息更新周期内N次发送的PBCH专属解调参考信号中，每次发送的PBCH专属解调参考信号使用对应的一个波束，所述N次发送的PBCH专属解调参考信号与N个波束索引一一对应；或者，

在同一小区的一个PBCH信息更新周期内N次发送的PBCH专属解调参考信号中，每次发送的PBCH专属解调参考信号使用对应的一个无线帧，所述N次发送的PBCH专属解调参考信号与N个无线帧的索引一一对应。

12、如权利要求7所述的方法，其特征在于，所述PBCH专属解调参考信号对应的序列为ZC序列。

13、一种网络设备，其特征在于，包括：

生成模块，用于生成用于在PBCH上发送的PBCH专属解调参考信号；

发送模块，用于在PBCH上发送所述PBCH专属解调参考信号，其中，相同时域上不同小区的PBCH专属解调参考信号占用不同的频域资源和/或对应不同的信号序列。

14、如权利要求13所述的网络设备，其特征在于，不同小区的PBCH专属解调参考信号至少在以下方面之一有所不同：

PBCH专属解调参考信号占用的频域位置；

用于生成PBCH专属解调参考信号的根序列；

基于根序列生成PBCH专属解调参考信号时所使用的循环移位。

15、如权利要求13或14所述的网络设备，其特征在于，所述发送模块具体用于：在一个PBCH信息更新周期内N次发送PBCH专属解调参考信号，N为大于等于1的整数，其中，同一小区内N次发送的PBCH专属解调参考信号至少在以下方面之一有所不同：

PBCH专属解调参考信号占用的频域位置；

用于生成PBCH专属解调参考信号的根序列；

基于根序列生成PBCH专属解调参考信号时所使用的循环移位。

16、如权利要求13所述的网络设备，其特征在于，在同一小区的一个PBCH信息更新

周期内N次发送的PBCH专属解调参考信号中，每次发送的PBCH专属解调参考信号使用对应的一个波束，所述N次发送的PBCH专属解调参考信号与N个波束索引一一对应；或者，

在同一小区的一个PBCH信息更新周期内N次发送的PBCH专属解调参考信号中，每次发送的PBCH专属解调参考信号使用对应的一个无线帧，所述N次发送的PBCH专属解调参考信号与N个无线帧的索引一一对应。

17、一种终端，其特征在于，包括：

接收模块，用于接收PBCH专属解调参考信号，其中，相同时域上不同小区的PBCH专属解调参考信号占用不同的频域资源和/或对应不同的信号序列；

信道估计模块，用于根据所述PBCH专属解调参考信号进行信道估计。

18、如权利要求17所述的终端，其特征在于，不同小区的PBCH专属解调参考信号至少在以下方面之一有所不同：

PBCH专属解调参考信号占用的频域位置；

用于生成PBCH专属解调参考信号的根序列；

基于根序列生成PBCH专属解调参考信号时所使用的循环移位。

19、如权利要求17或18所述的终端，其特征在于，在同一小区的一个PBCH信息更新周期内N次发送的PBCH专属解调参考信号至少在以下方面之一有所不同：

PBCH专属解调参考信号占用的频域位置；

用于生成PBCH专属解调参考信号的根序列；

基于根序列生成PBCH专属解调参考信号时所使用的循环移位。

20、如权利要求17所述的终端，其特征在于，在同一小区的一个PBCH信息更新周期内N次发送的PBCH专属解调参考信号中，每次发送的PBCH专属解调参考信号使用对应的一个波束，所述N次发送的PBCH专属解调参考信号与N个波束索引一一对应；或者，

在同一小区的一个PBCH信息更新周期内N次发送的PBCH专属解调参考信号中，每次发送的PBCH专属解调参考信号使用对应的一个无线帧，所述N次发送的PBCH专属解调参考信号与N个无线帧的索引一一对应。

21、一种网络设备，其特征在于，包括处理器、存储器和收发机，其中，

处理器，用于读取存储器中的程序，执行下列过程：

生成用于在PBCH上发送的PBCH专属解调参考信号；通过收发机在PBCH上发送所述PBCH专属解调参考信号，其中，相同时域上不同小区的PBCH专属解调参考信号占用不同的频域资源和/或对应不同的信号序列。

22、如权利要求21所述的网络设备，其特征在于，不同小区的PBCH专属解调参考信号至少在以下方面之一有所不同：

PBCH专属解调参考信号占用的频域位置；

用于生成PBCH专属解调参考信号的根序列;

基于根序列生成PBCH专属解调参考信号时所使用的循环移位。

23、如权利要求21或22所述的网络设备,其特征在于,所述收发机具体用于:

在一个PBCH信息更新周期内N次发送PBCH专属解调参考信号,N为大于等于1的整数,其中,同一小区内N次发送的PBCH专属解调参考信号至少在以下方面之一有所不同:

PBCH专属解调参考信号占用的频域位置;

用于生成PBCH专属解调参考信号的根序列;

基于根序列生成PBCH专属解调参考信号时所使用的循环移位。

24、如权利要求21所述的网络设备,其特征在于,在同一小区的一个PBCH信息更新周期内N次发送的PBCH专属解调参考信号中,每次发送的PBCH专属解调参考信号使用对应的一个波束,所述N次发送的PBCH专属解调参考信号与N个波束索引一一对应;或者,

在同一小区的一个PBCH信息更新周期内N次发送的PBCH专属解调参考信号中,每次发送的PBCH专属解调参考信号使用对应的一个无线帧,所述N次发送的PBCH专属解调参考信号与N个无线帧的索引一一对应。

25、一种终端,其特征在于,包括处理器、存储器和收发机,其中,

处理器,用于读取存储器中的程序,执行下列过程:

通过收发机接收PBCH专属解调参考信号,其中,相同时域上不同小区的PBCH专属解调参考信号占用不同的频域资源和/或对应不同的信号序列;根据所述PBCH专属解调参考信号进行信道估计。

26、如权利要求25所述的终端,其特征在于,不同小区的PBCH专属解调参考信号至少在以下方面之一有所不同:

PBCH专属解调参考信号占用的频域位置;

用于生成PBCH专属解调参考信号的根序列;

基于根序列生成PBCH专属解调参考信号时所使用的循环移位。

27、如权利要求25或26所述的终端,其特征在于,所述收发机在同一小区的一个PBCH信息更新周期内N次发送的PBCH专属解调参考信号至少在以下方面之一有所不同:

PBCH专属解调参考信号占用的频域位置;

用于生成PBCH专属解调参考信号的根序列;

基于根序列生成PBCH专属解调参考信号时所使用的循环移位。

28、如权利要求25所述的终端,其特征在于,在同一小区的一个PBCH信息更新周期内N次发送的PBCH专属解调参考信号中,每次发送的PBCH专属解调参考信号使用对应的一个波束,所述N次发送的PBCH专属解调参考信号与N个波束索引一一对应;或者,

在同一小区的一个PBCH信息更新周期内N次发送的PBCH专属解调参考信号中,每次

发送的PBCH专属解调参考信号使用对应的一个无线帧，所述N次发送的PBCH专属解调参考信号与N个无线帧的索引一一对应。

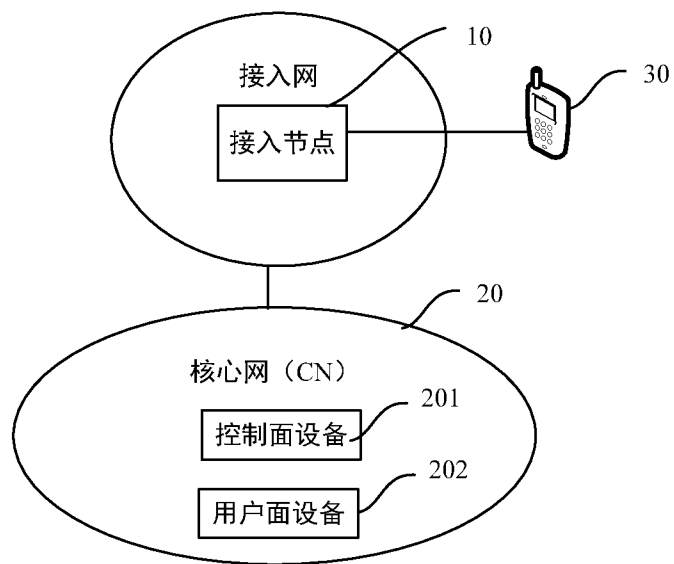


图 1

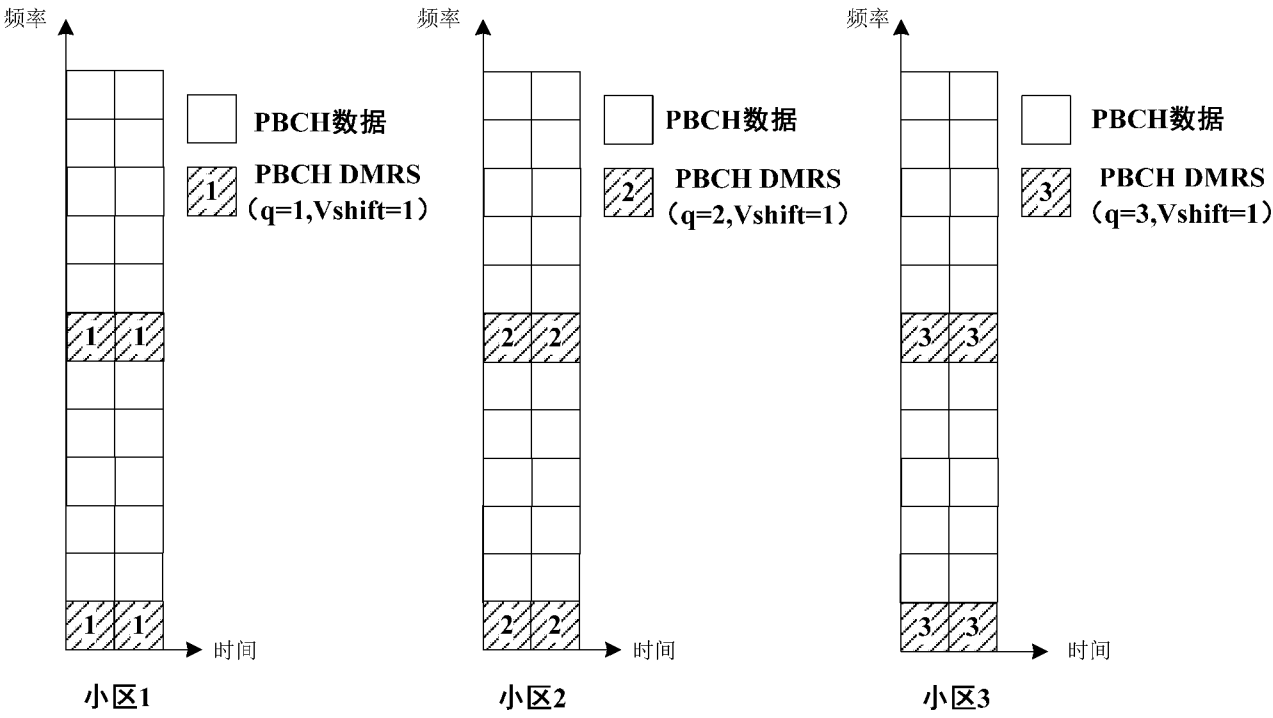


图 2A

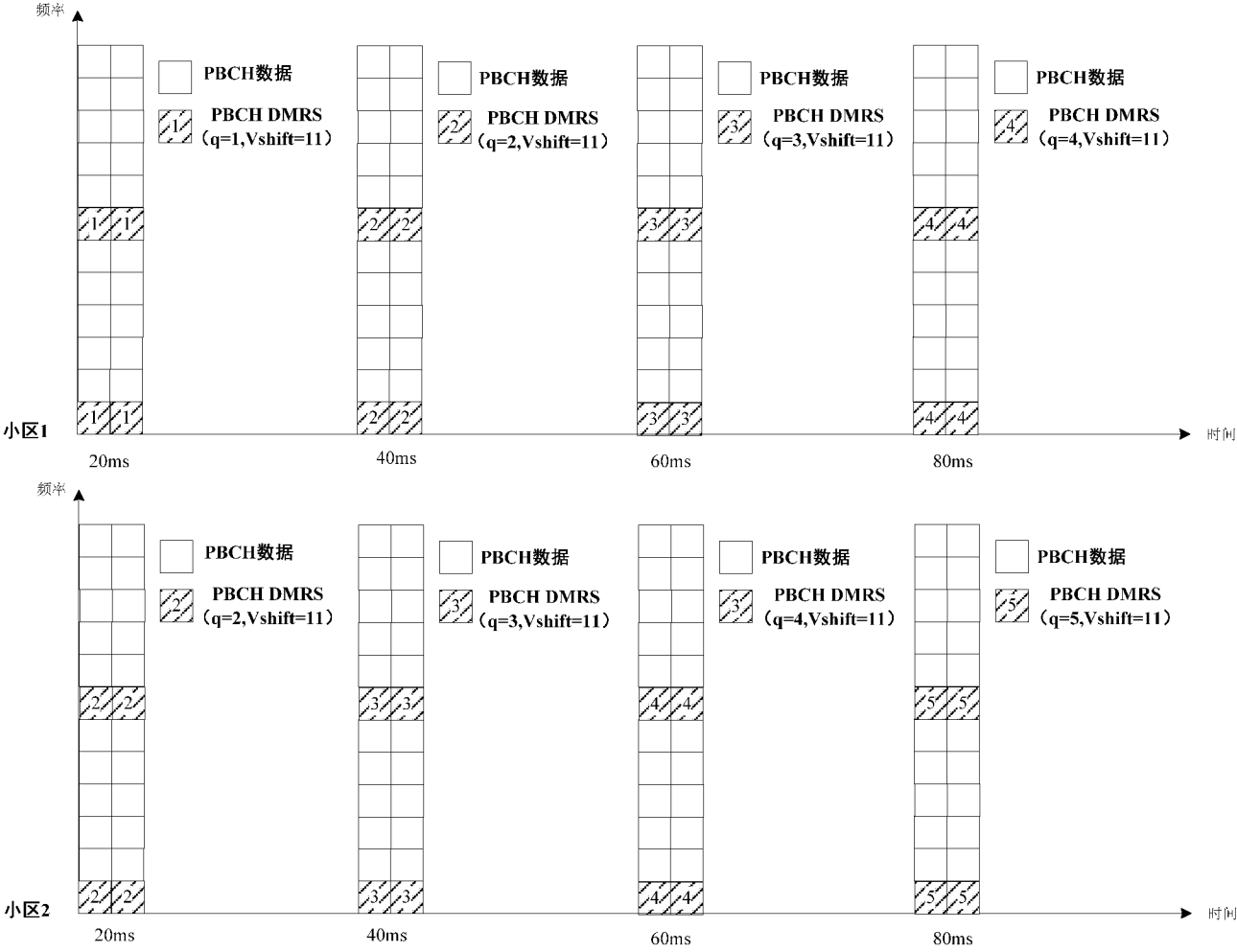


图 2B

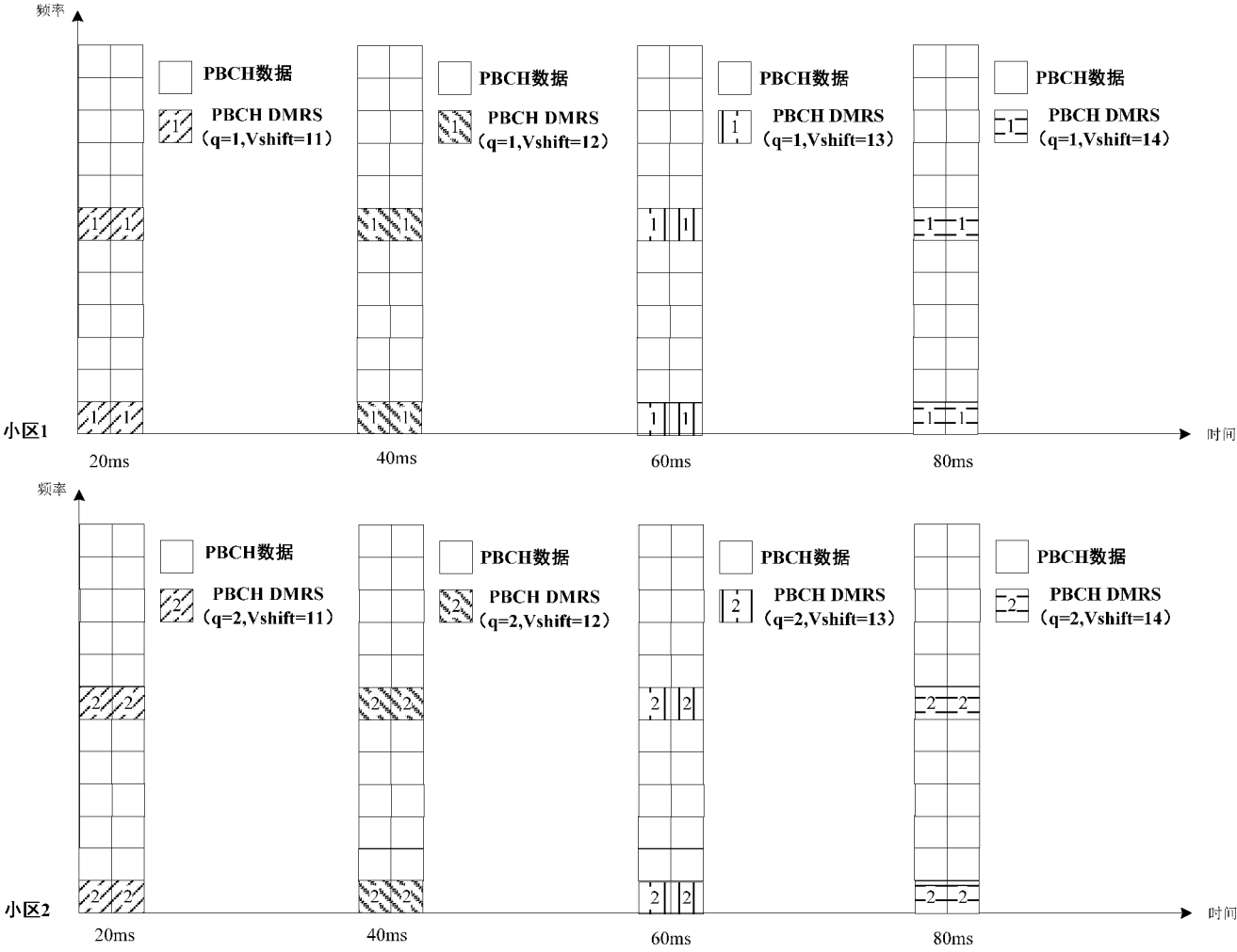


图 2C

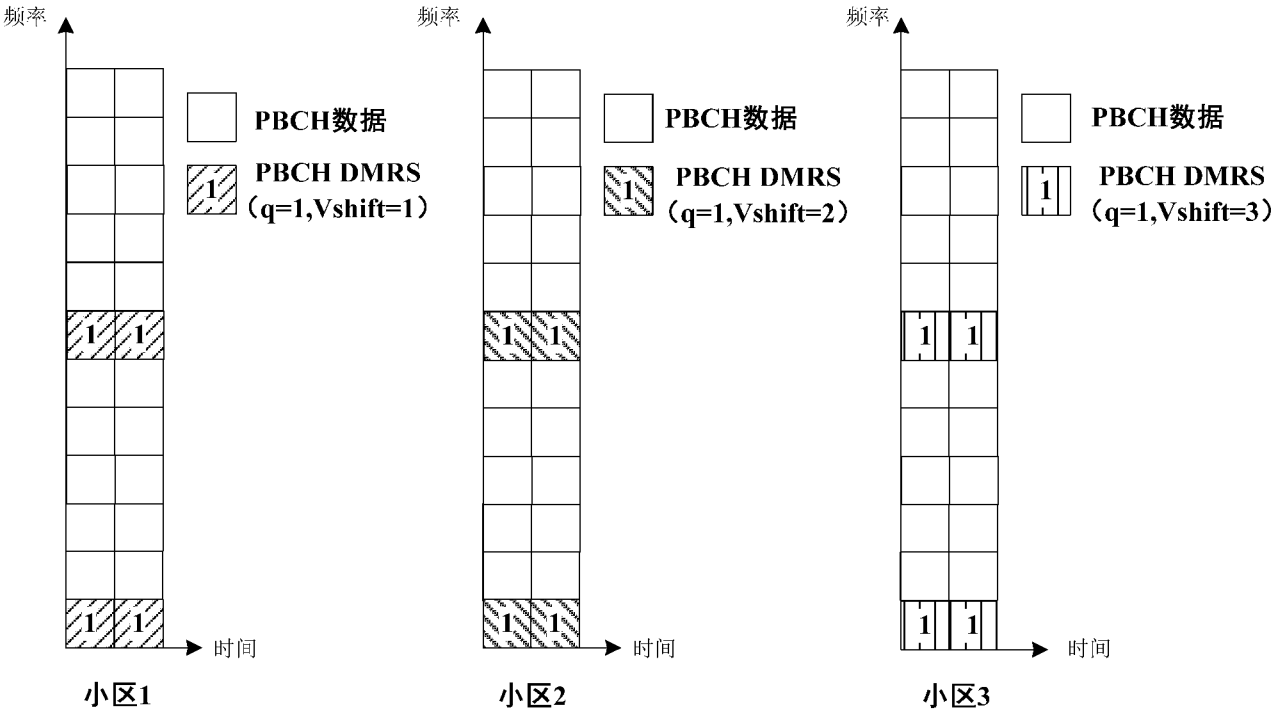


图 3A

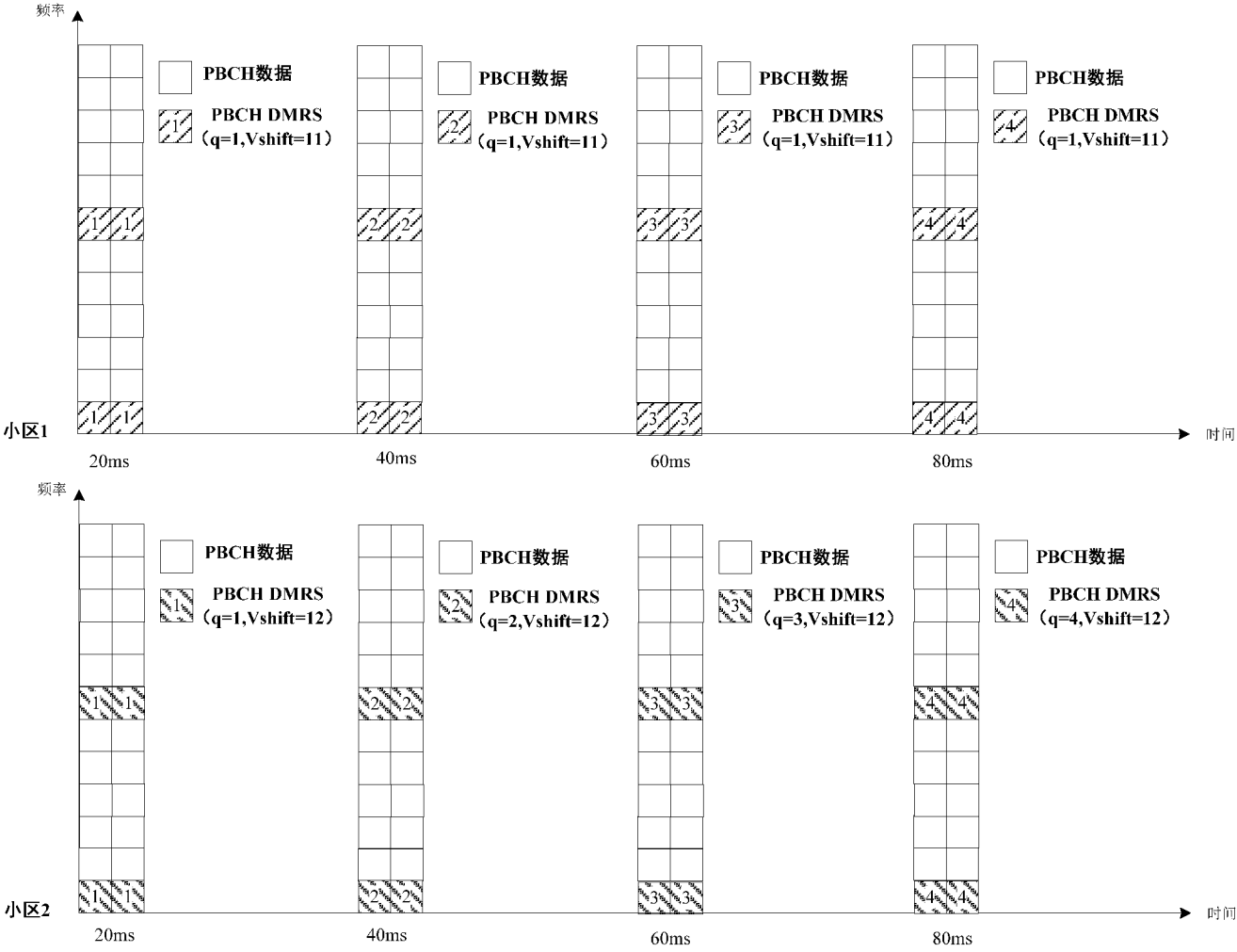


图 3B

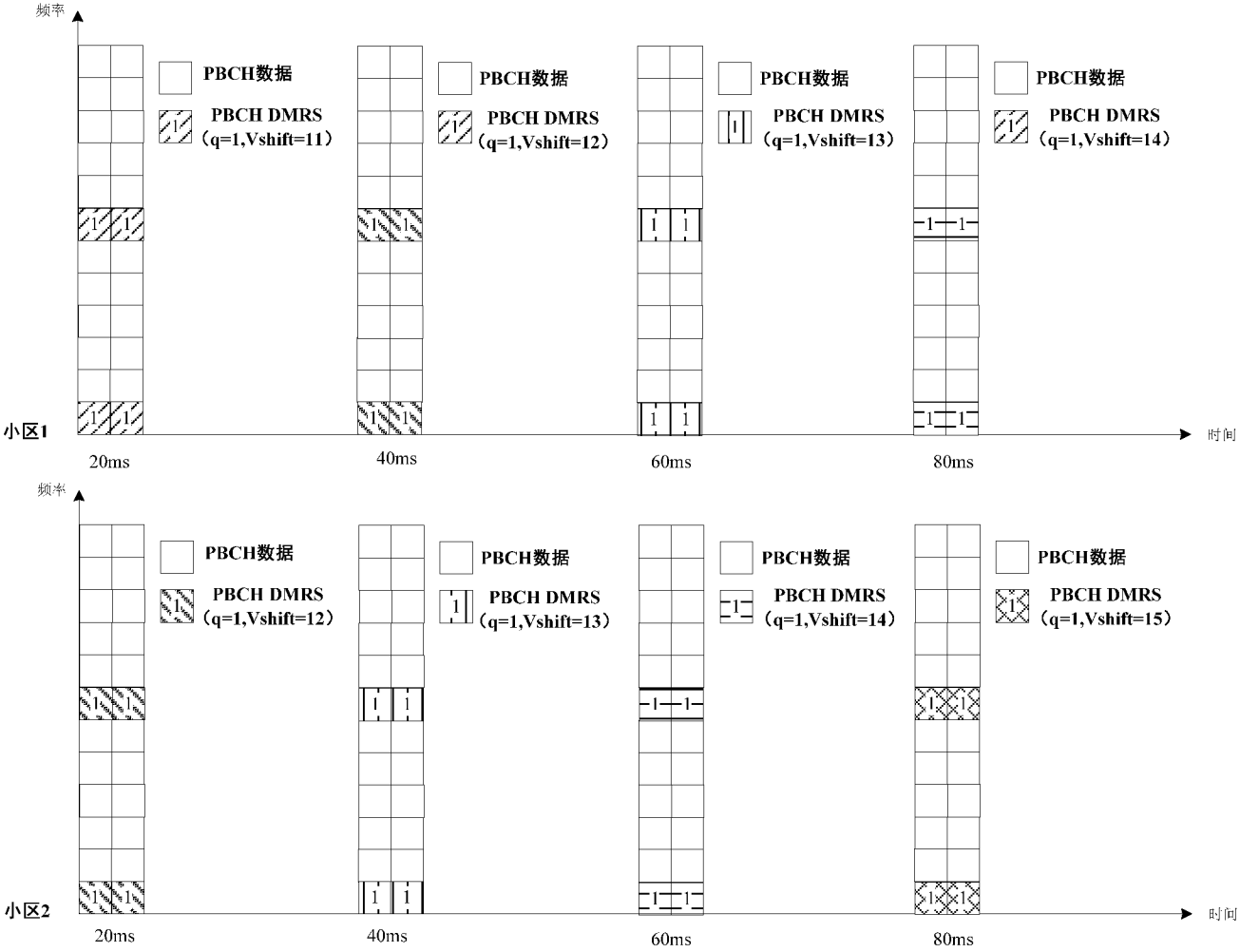


图 3C

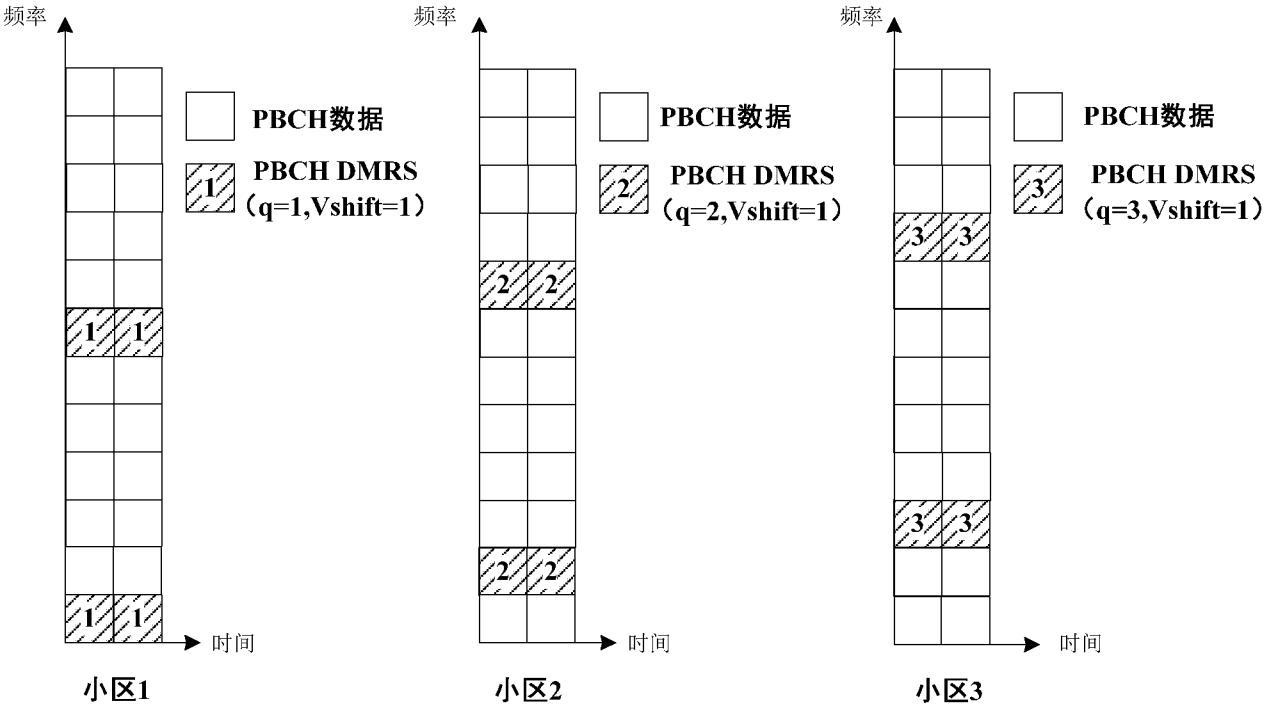


图 4A

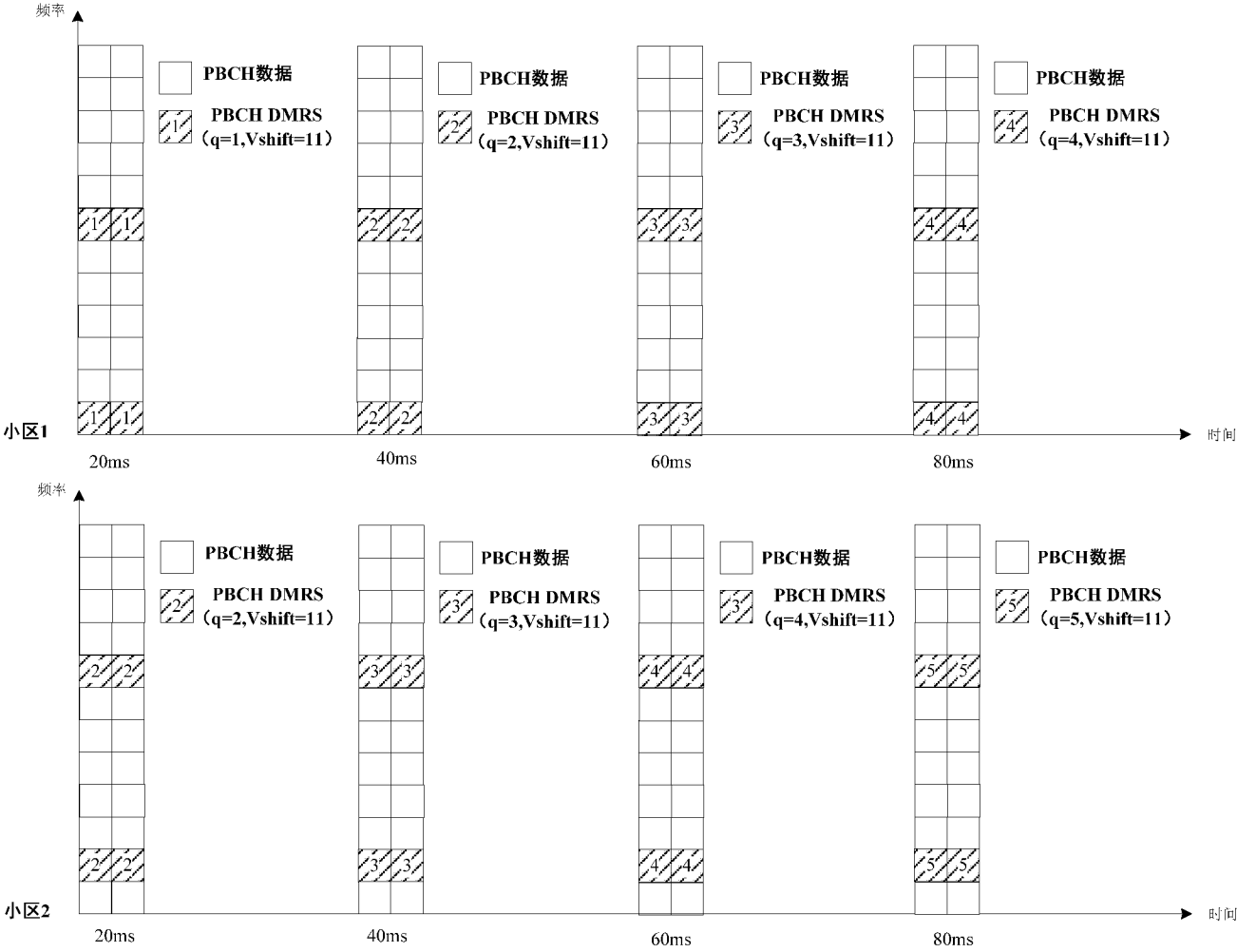


图 4B

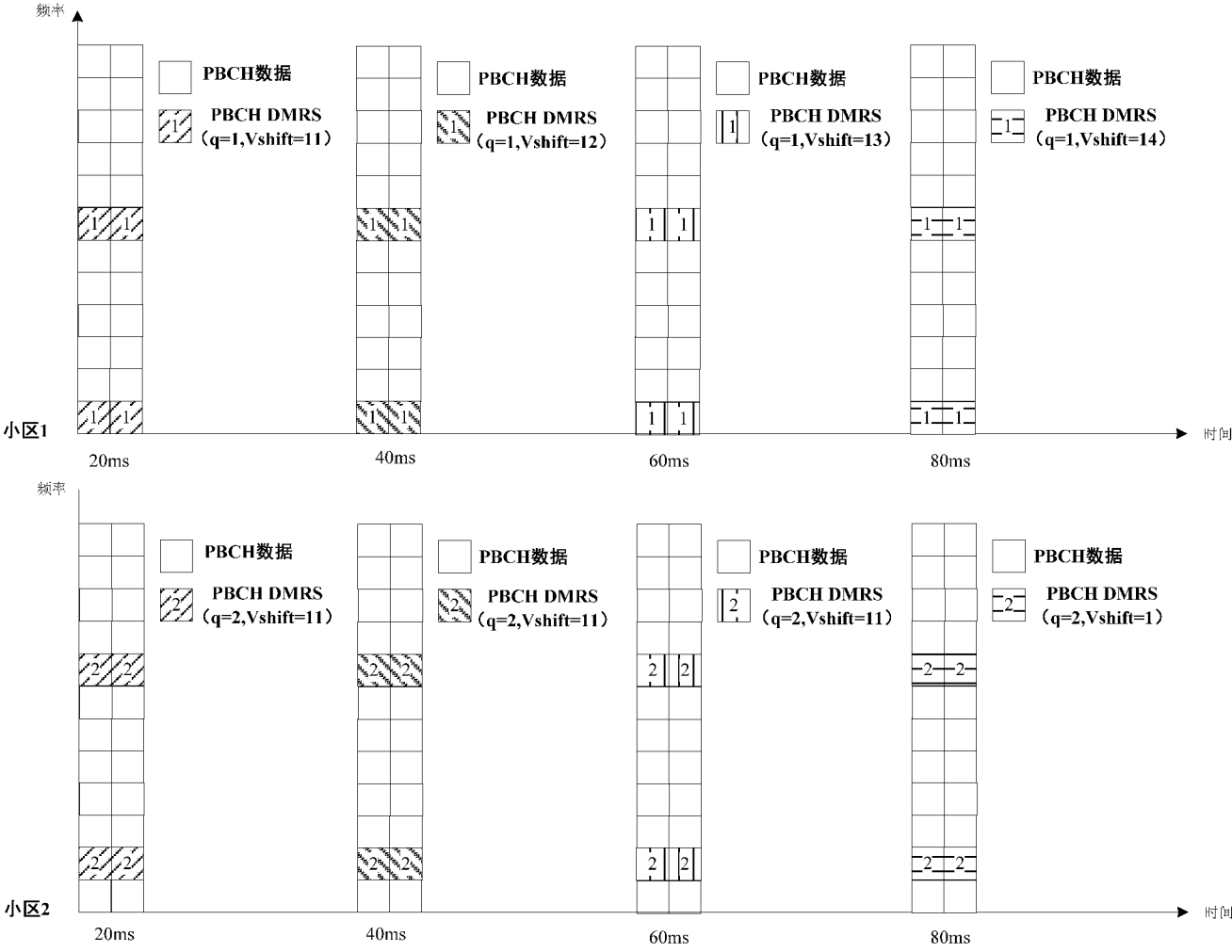


图 4C

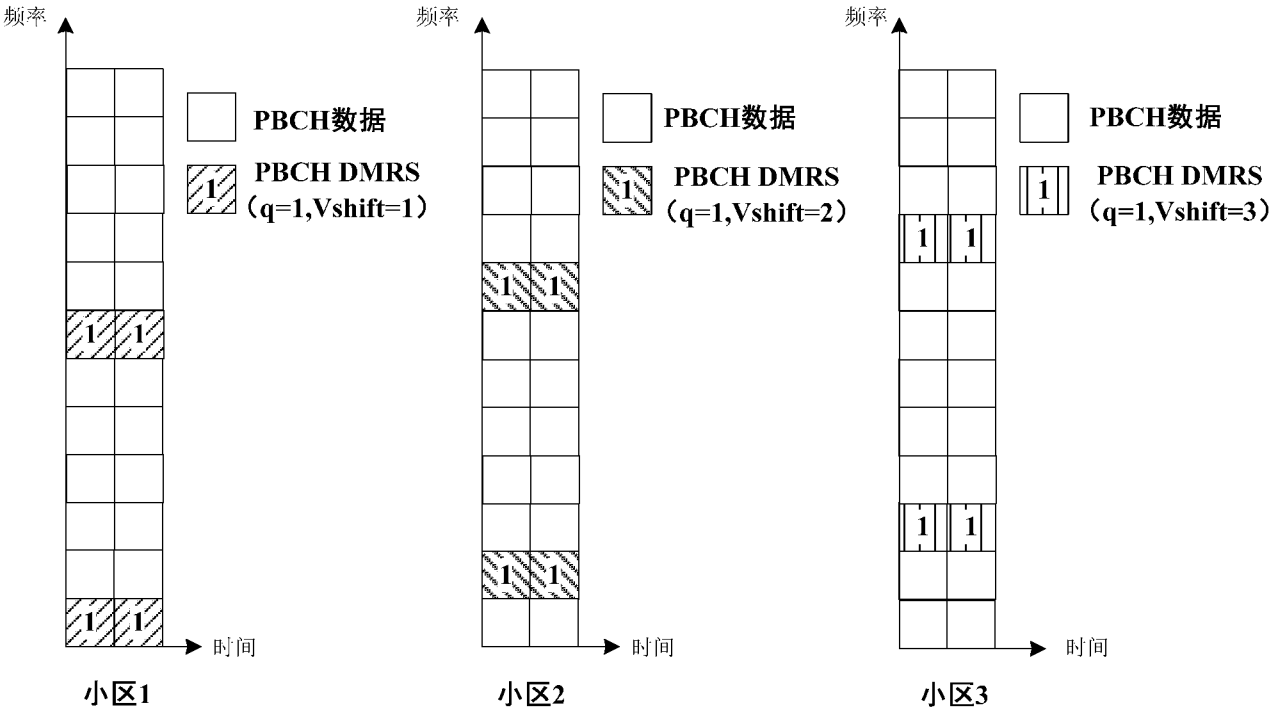


图 5A

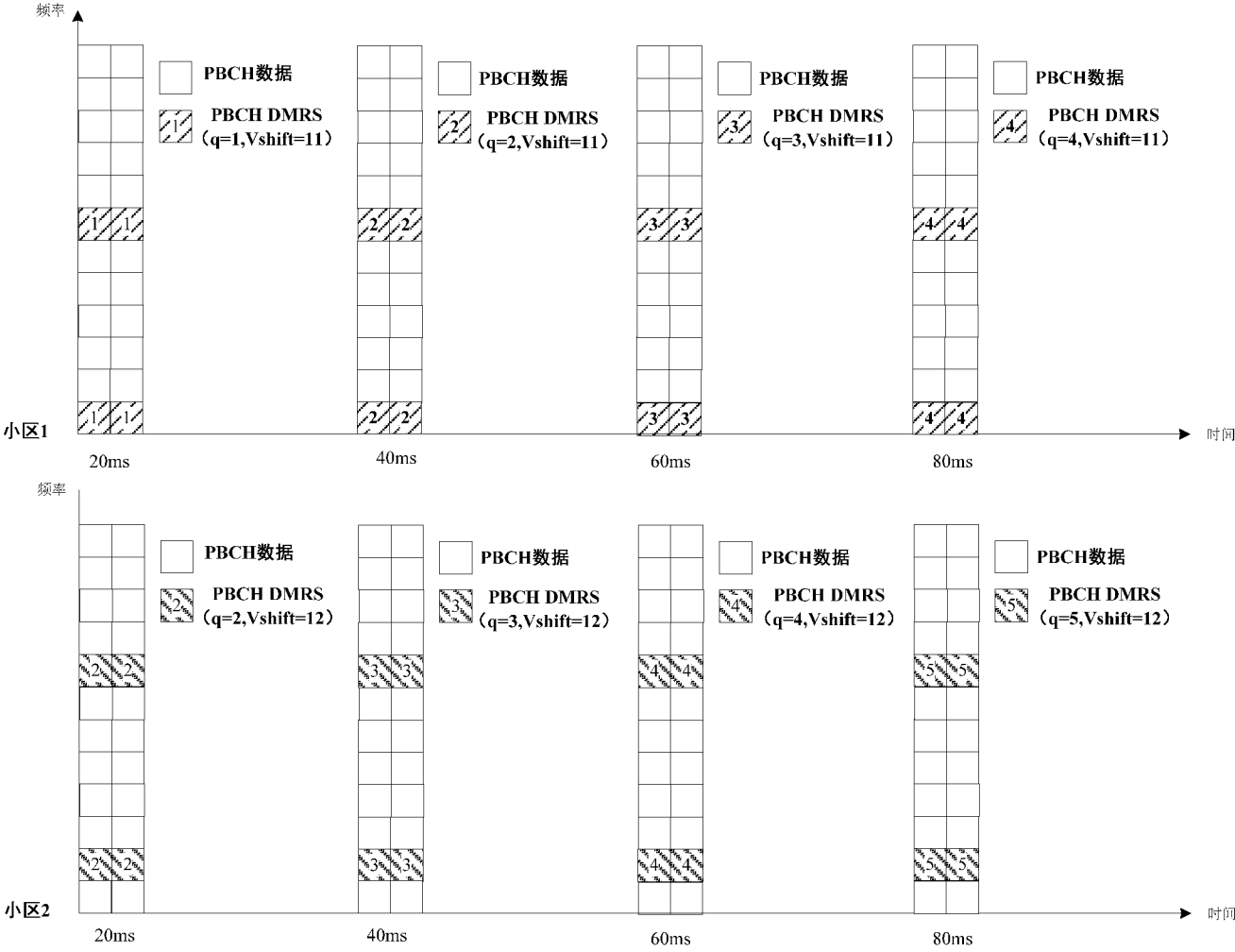


图 5B

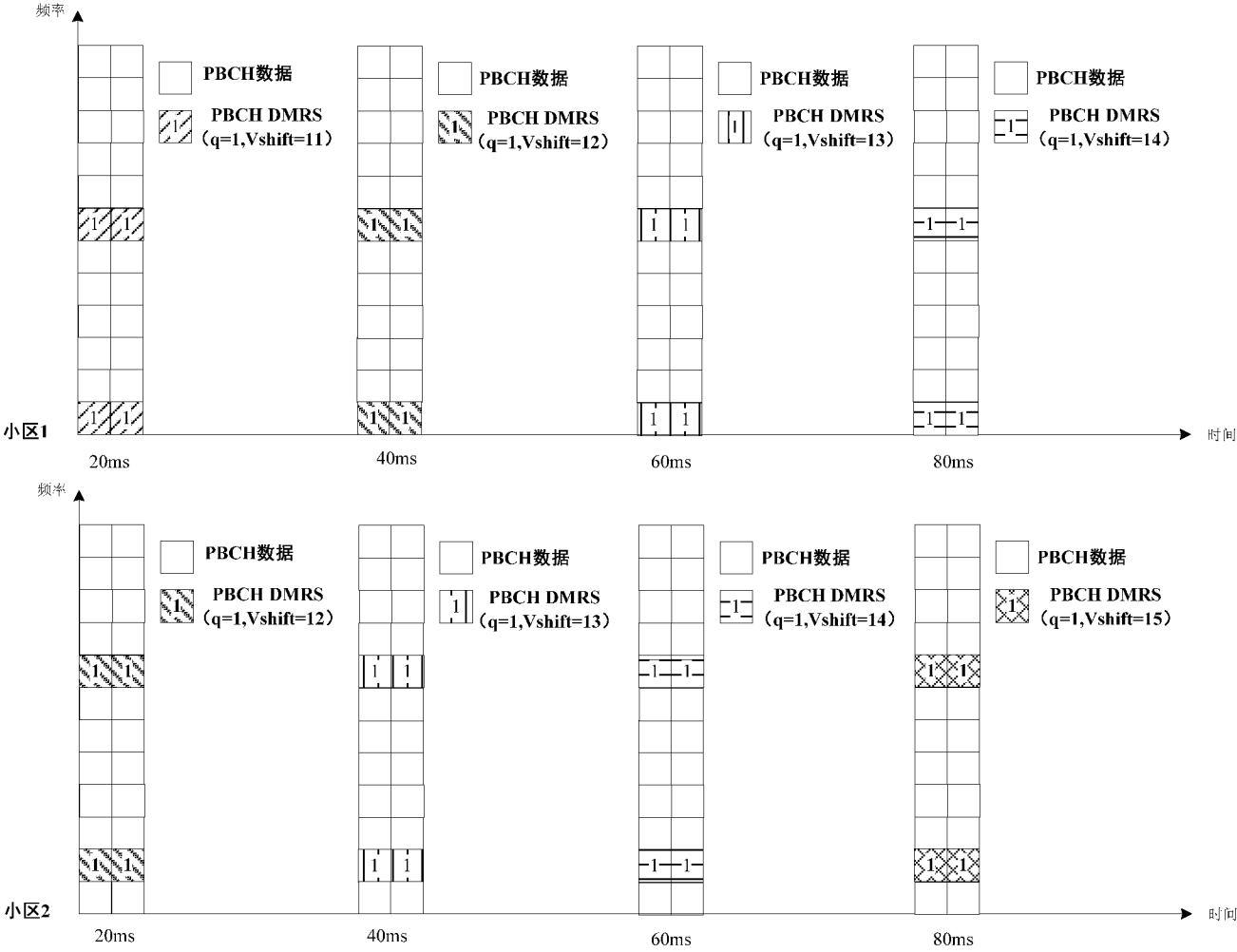


图 5C

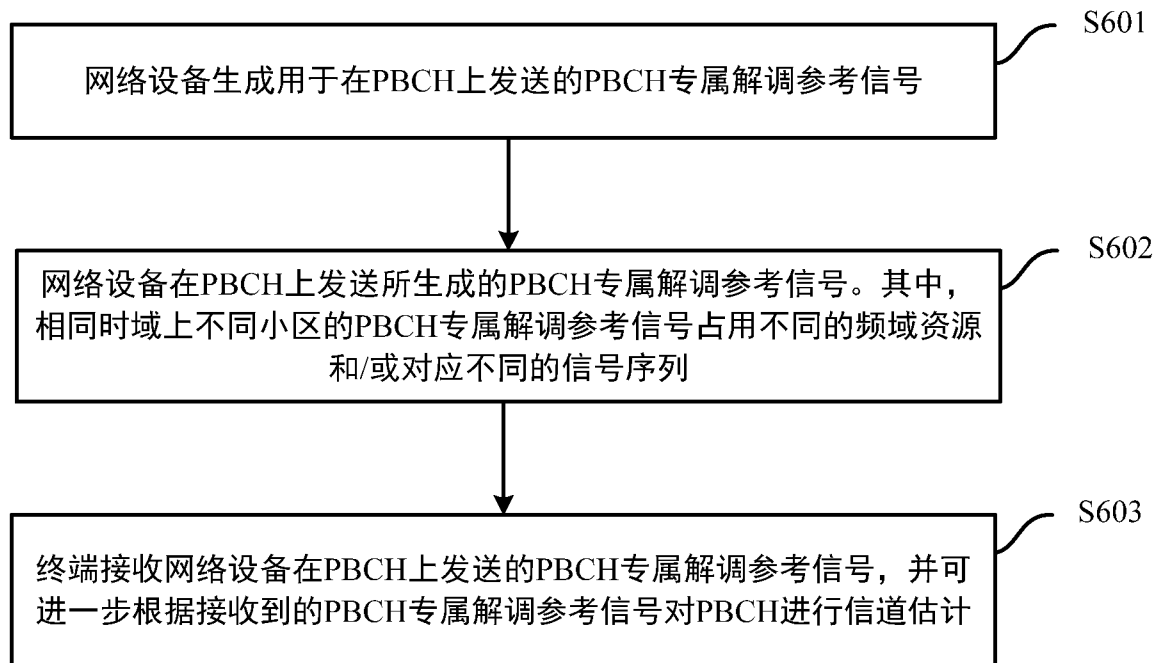


图 6

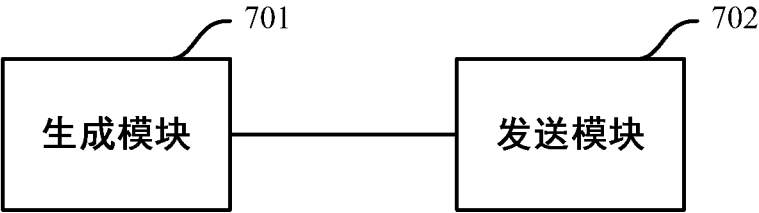


图 7

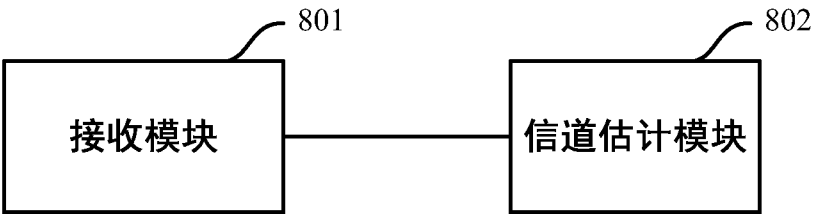


图 8



图 9

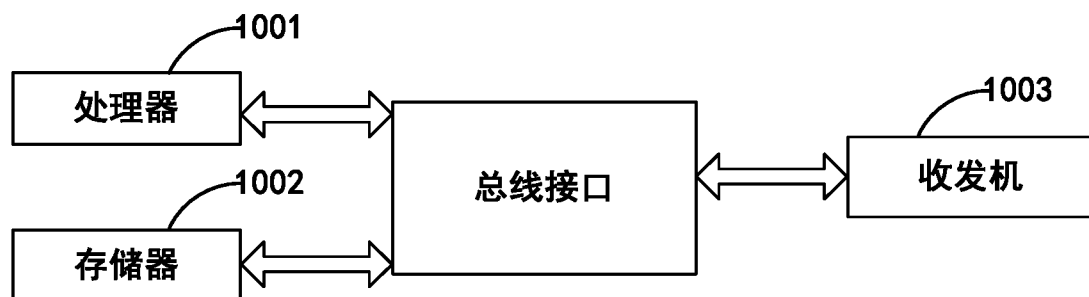


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/088890

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04 (2009.01) i; 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)

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)

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, USTXT, WOTXT, EPTXT, 3GPP: 物理广播信道, 解调参考信号, 相同, 时域, 频域, 序列, 根序列, 循环移位, 不同, 小区间, 干扰, PBCH, DMRS, CRS, sequence, inter-cell, interference, frequency, time, cyclic shift, difference

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Sony. Discussion on NR-PBCH Reference Sequence Design. 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #89 R1-1708256. 06 May 2017 (06.05.2017), section 2, figures 2 and 3	1-28
Y	CN 101931957 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.) 29 December 2010 (29.12.2010), description, paragraphs [0052]-[0076], and figure 4	1-28
A	CN 104144468 A (ALCATEL-LUCENT SHANGHAI BELL CO., LTD.) 12 November 2014 (12.11.2014), entire document	1-28
A	US 2015016239 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 15 January 2015 (15.01.2015), entire document	1-28

☐ 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 06 July 2018	Date of mailing of the international search report 18 July 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer OUYANG, Jie Telephone No. (86-20) 28950439

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/088890

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101931957 A	29 December 2010	CN 101931957 B	31 July 2013
CN 104144468 A	12 November 2014	CN 104144468 B	19 December 2017
US 2015016239 A1	15 January 2015	WO 2013133682 A1	12 September 2013
		US 9461766 B2	04 October 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/088890

A. 主题的分类

H04W 72/04(2009.01)i; 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)

H04W; H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, USTXT, WOTXT, EPTXT, 3GPP:物理广播信道, 解调参考信号, 相同, 时域, 频域, 序列, 根序列, 循环移位, 不同, 小区间, 干扰, PBCH, DMRS, CRS, sequence, inter-cell, interference, frequency, time, cyclic shift, difference

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
Y	Sony. "Discussion on NR-PBCH Reference Sequence Design" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #89 R1-1708256, 2017年 5月 6日 (2017 - 05 - 06), 第2节, 图2-3	1-28
Y	CN 101931957 A (大唐移动通信设备有限公司) 2010年 12月 29日 (2010 - 12 - 29) 说明书第[0052]-[0076]段, 图4	1-28
A	CN 104144468 A (上海贝尔股份有限公司) 2014年 11月 12日 (2014 - 11 - 12) 全文	1-28
A	US 2015016239 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2015年 1月 15日 (2015 - 01 - 15) 全文	1-28

☐ 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

2018年 7月 6日

国际检索报告邮寄日期

2018年 7月 18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

欧阳洁

电话号码 86-(20)-28950439

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/088890

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	101931957	A	2010年 12月 29日	CN	101931957	B	2013年 7月 31日
CN	104144468	A	2014年 11月 12日	CN	104144468	B	2017年 12月 19日
US	2015016239	A1	2015年 1月 15日	WO	2013133682	A1	2013年 9月 12日
				US	9461766	B2	2016年 10月 4日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)