

(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 7 月 19 日 (19.07.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/130093 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 56/00 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/119841

(22) 国际申请日: 2017 年 12 月 29 日 (29.12.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710025324.4 2017 年 1 月 13 日 (13.01.2017) CN

(71) 申请人: 维沃移动通信有限公司(VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道 283 号, Guangdong 523860 (CN)。

(72) 发明人: 李建军 (LI, Jianjun); 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道 283 号, Guangdong 523860 (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, 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,

(54) **Title:** METHOD FOR TRANSMITTING SYNCHRONIZATION ACCESS SIGNAL GROUP, METHOD FOR RECEIVING SYNCHRONIZATION ACCESS SIGNAL GROUP, RELATED DEVICES, AND SYSTEM

(54) 发明名称: 同步接入信号组的发送方法、接收方法、相关设备及系统

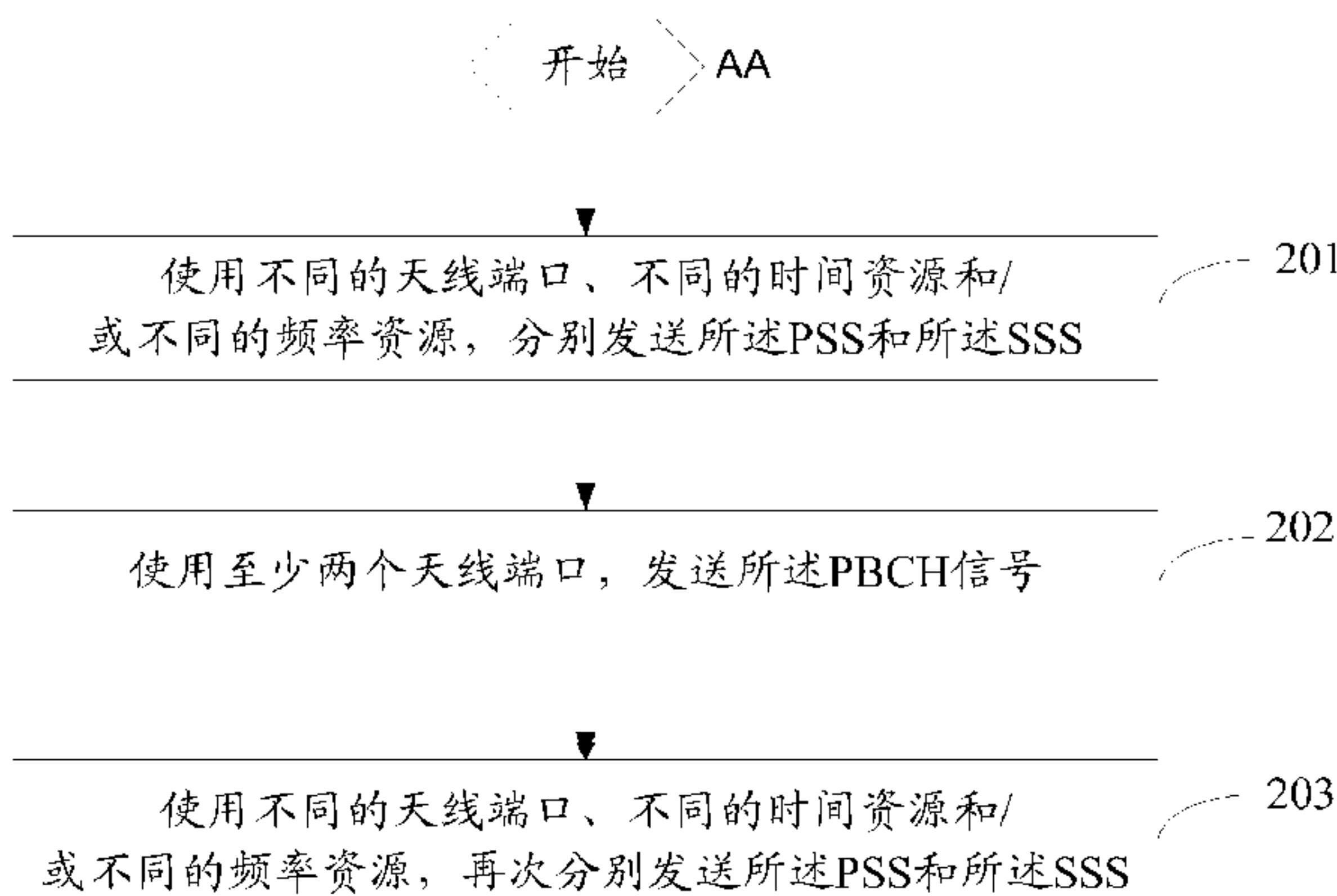


图 2

- 201 Use different antenna ports, different time resources and/or different frequency resources to respectively send the PSS and the SSS
- 202 Use at least two antenna ports to send the PBCH signal
- 203 Use different antenna ports, different time resources and/or different frequency resources to respectively re-send the PSS and the SSS
- AA Start
- BB End

(57) **Abstract:** The embodiments of the present disclosure provide a method for transmitting a synchronization access signal group, a method for receiving a synchronization access signal group, related devices, and a system, the synchronization access signal group comprising a PSS, an SSS, and a PBCH signal. The method comprises: using different antenna ports, different time resources and/or different frequency resources to respectively send the PSS and the SSS; using at least two antenna ports to send the PBCH signal; and using different antenna ports, different time resources and/or different frequency resources to respectively re-send the PSS and the SSS. The embodiments of the present disclosure can improve the detection performance of the PSS and the SSS.

(57) **摘要:** 本公开文本实施例提供一种同步接入信号组的发送方法、接收方法、相关设备及系统, 同步接入信号组包括PSS、SSS和PBCH信号。该方法包括: 使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源, 分别发送所述PSS和所述SSS; 使用至少两个天线端口, 发送所述PBCH信号; 使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源, 再次分别发送所述PSS和所述SSS。本公开文本实施例能够提高PSS和SSS的检测性能。

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)）。

同步接入信号组的发送方法、接收方法、相关设备及系统

相关申请的交叉参考

本申请主张在 2017 年 1 月 13 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201710025324.4 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开文本实施例涉及通信技术领域，尤其涉及一种同步接入信号组的发送方法、接收方法、相关设备及系统。

背景技术

在通信系统中，用户终端在初始接入时，需要检测主同步信号（PSS，Primary Synchronization Signal）、次同步信号（SSS，Secondary Synchronization Signal）来实现初始的时间和频率同步，然后检测物理广播信道（PBCH，Physical Broadcast Channel）信号。

然而，现有的网络侧设备通常使用一个天线端口，分别发送一次 PSS 和 SSS，用户终端进行序列检测，导致 PSS 和 SSS 的检测性能较差。

发明内容

（一）要解决的技术问题

本公开文本实施例提供一种同步接入信号组的发送方法、接收方法、相关设备及系统，以解决 PSS 和 SSS 的检测性能较差的技术问题。

（二）技术方案

第一方面，本公开文本实施例提供了一种同步接入信号组的发送方法，所述同步接入信号组包括 PSS、SSS 和 PBCH 信号，所述方法包括：

使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，分别发送所述 PSS 和所述 SSS；

使用至少两个天线端口，发送所述 PBCH 信号；以及

使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，再次分别

发送所述 PSS 和所述 SSS。

第二方面，本公开文本实施例还提供一种同步接入信号组的接收方法，所述同步接入信号组包括 PSS、SSS 和 PBCH 信号，所述方法包括：

通过不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，检测所述 PSS 和所述 SSS；

利用检测到的所述 PSS 和所述 SSS 进行信道估计，获取信道估计结果；以及

利用所述信道估计结果，使用至少两个天线端口检测所述 PBCH 信号。

第三方面，本公开文本实施例还提供一种网络侧设备，用于同步接入信号组的发送，所述同步接入信号组包括主同步信号 PSS、次同步信号 SSS 和物理广播信道 PBCH 信号，所述网络侧设备包括：

第一发送模块，用于使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，分别发送所述 PSS 和所述 SSS；

第二发送模块，用于使用至少两个天线端口，发送所述 PBCH 信号；以及

第三发送模块，用于使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，再次分别发送所述 PSS 和所述 SSS。

第四方面，本公开文本实施例还提供一种用户终端，用于同步接入信号组的接收，所述同步接入信号组包括主同步信号 PSS、次同步信号 SSS 和物理广播信道 PBCH 信号，所述用户终端包括：

第一检测模块，用于通过不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，检测所述 PSS 和所述 SSS；

信道估计模块，用于利用检测到的所述 PSS 和所述 SSS 进行信道估计，获取信道估计结果；以及

第二检测模块，用于利用所述信道估计结果，使用至少两个天线端口检测所述 PBCH 信号。

第五方面，本公开文本实施例还提供一种网络侧设备，包括：处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如上所述的同步接入信号组的发送方法

中的步骤。

第六方面，本公开文本实施例还提供一种用户终端，包括：处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如上所述的同步接入信号组的接收方法中的步骤。

第七方面，本公开文本实施例还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，通过网络侧设备使得所述计算机程序被处理器执行时实现如上所述的同步接入信号组的发送方法中的步骤。

第八方面，本公开文本实施例还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，通过用户终端使得所述计算机程序被处理器执行时实现如上所述的同步接入信号组的接收方法中的步骤。

（三）有益效果

本公开文本实施例所提供的上述技术方案的有益效果如下：

这样，本公开文本实施例中，同步接入信号组包括 PSS、SSS 和 PBCH 信号，所述方法包括：使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，分别发送所述 PSS 和所述 SSS；使用至少两个天线端口，发送所述 PBCH 信号；使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，再次分别发送所述 PSS 和所述 SSS。由于多次发送 PSS 和 SSS，且使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，从而提高了 PSS 和 SSS 的检测性能。

附图说明

为了更清楚地说明本公开文本实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例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公开文本的一些实施例，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 是一种同步接入信号组的传输系统的结构图；

图 2 是本公开文本第一实施例提供的一种同步接入信号组的发送方法的流程图；

图 3 是本公开文本第二实施例提供的一种同步接入信号组的发送方法的流程图；

图 4 是本公开文本第二实施例提供的一种同步接入信号组的传输示意图；

图 5 是本公开文本第三实施例提供的一种同步接入信号组的发送方法的流程图；

图 6 是本公开文本第三实施例提供的一种同步接入信号组的传输示意图；

图 7 是本公开文本第四实施例提供的一种同步接入信号组的发送方法的流程图；

图 8 是本公开文本第四实施例提供的一种同步接入信号组的传输示意图；

图 9 是本公开文本第五实施例提供的一种同步接入信号组的接收方法的流程图；

图 10 是本公开文本第六实施例提供的网络侧设备的结构图之一；

图 11 是本公开文本第六实施例提供的网络侧设备的结构图之二；

图 12 是本公开文本第六实施例提供的网络侧设备的结构图之三；

图 13 是本公开文本第六实施例提供的网络侧设备的结构图之四；

图 14 是本公开文本第七实施例提供的用户终端的结构图之一；

图 15 是本公开文本第七实施例提供的用户终端的结构图之二；

图 16 是本公开文本第七实施例提供的用户终端的结构图之三；

图 17 是本公开文本第七实施例提供的用户终端的结构图之四；

图 18 是本公开文本第八实施例提供的网络侧设备的结构图；以及

图 19 是本公开文本第九实施例提供的用户终端的结构图。

具体实施方式

下面将结合本公开文本实施例中的附图，对本公开文本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公开文本一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开文本中的实施例，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，都属于本公开文本保护的范围。

参见图 1，图 1 为本公开文本实施例可应用的一种同步接入信号组的传输系统的结构图。如图 1 所示，包括用户终端 11 和网络侧设备 12。其中，用户终端 11 可以是 UE (User Equipment)，例如：可以是手机、平板电脑 (Tablet Personal Computer)、膝上型电脑 (Laptop Computer)、个人数字助理 (personal digital assistant，简称 PDA)、移动上网装置 (Mobile Internet Device，MID) 或可穿戴式设备 (Wearable Device) 等终端侧设备。需要说明的是，在本公开文本实施例中并不限定用户终端 11 的具体类型。用户终端 11 可以与网络侧设备 12 建立通信，其中，附图中的网络可以表示用户终端 11 与网络侧设备 12 无线建立通信，网络侧设备 12 可以是传输接收点 (TRP, Transmission Reception Point)，或者可以是基站，基站可以是宏站，如 LTE eNB、5G NR NB 等。或者网络侧设备 12 可以是接入点 (AP, access point)。

需要说明的是，在本公开文本实施例中并不限定网络侧设备 12 的具体类型，用户终端 11 和网络侧设备 12 的具体功能将通过以下多个实施例进行具体描述。

第一实施例

参见图 1，图 1 是本公开文本实施例提供的一种同步接入信号组的发送方法的流程图，其中，该同步接入信号组包括 PSS、SSS 和 PBCH 信号，该方法可以应用于网络侧设备，如图 1 所示，包括以下步骤：

步骤 201、使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，分别发送所述 PSS 和所述 SSS。

其中，上述使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，分别发送所述 PSS 和所述 SSS 可以是，在不同的时间资源和/或不同的频率资源上使用不同的天线端口所述 PSS 和所述 SSS，即每次发送 PSS 和 SSS 所使用的时间资源和/或频率资源，以及天线端口均不相同，且每次发送可以使用一个天线端口。

另外，本公开文本实施例中，上述时间资源可以是一子帧或者一时隙 (slot)，当然，对此不作限定。而上述时间资源中的时间子资源可以是一子

帧或者一 slot 中的正交频分复用技术 (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) 符号。

步骤 202、使用至少两个天线端口，发送所述 PBCH 信号。

其中，上述使用所述至少两个天线端口，发送所述 PBCH 信号可以是，使用 2 个天线端口、4 个天线端口等其他数量的天线端口发送 PBCH 信号等。另外，PBCH 信号还可以包括上述系统信息，例如：主信息块 (MIB, Master Information Block)，当然也可以是其他系统信息，对此本公开文本实施例不作限定。

通过上述步骤多次发送 PSS 和 SSS，且使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，从而提高了 PSS 和 SSS 的检测性能，即用户终端更加容易检测到 PSS 和 SSS。另外，还可以使用户终端可以是对应的天线端口在相应的时间资源/或频率资源检测到 PSS 和 SSS 后，利用检测到的 PSS 和 SSS 进行信道估计，获取信道估计结果，然后，利用该信道估计结果使用至少两个天线端口检测 PBCH 信号。若 PBCH 信号包括系统信息时，用户终端还可以对检测到的 PBCH 信号解调，得到系统信息。由于直接使用 PSS 和 SSS 进行信道估计，这样就不需要传输小区专有参考信号 (Cell-specific Reference Signal, CRS)，即可以省去了 CRS 的开销，提高了频谱效率。

步骤 203、使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，再次分别发送所述 PSS 和所述 SSS。

其中，这里再次发送 PSS 和 SSS 使用的天线端口可以与上述步骤 201 中使用的天线端口不同，即每次发送 PSS 和 SSS 使用的天线均不相同的，或者连续两次发送的 PSS 和 SSS 使用的天线端口不相同。

需要说明的是，该方式可以应用于网络侧设备。

需要说明的是，本公开文本实施例中使用的波束可以是毫米波波段的窄波束。另外，本公开文本实施例中可以应用于大规模多输入多输出 (MIMO, Multiple-Input Multiple-Output) 系统，也可以应用于全球移动通信系统 (GSM, Global System for Mobile Communication) 在毫米波波段应用的场景，以及还可以应用于码分多址 (CDMA, Code Division Multiple Access) 技术在毫米波波段应用的场景。且在 GSM 或者 CDMA 场景中本公开文本实施例中，不同

的子载波还可以使用不同的波束，分别在不同的时间资源上发送上述 PSS、SSS 和 PBCH 信号，从而实现波束扫描来扩大小区的覆盖。

这样，本公开文本实施例中，同步接入信号组包括 PSS、SSS 和 PBCH 信号，所述方法包括：使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，分别发送所述 PSS 和所述 SSS；使用至少两个天线端口，发送所述 PBCH 信号；使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，再次分别发送所述 PSS 和所述 SSS。由于多次发送 PSS 和 SSS，且使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，从而能够提高 PSS 和 SSS 的检测性能。

第二实施例

参见图 3，图 3 是本公开文本实施例提供的一种同步接入信号组的发送方法的流程图，该同步接入信号组包括 PSS、SSS 和 PBCH 信号，该方法可以应用于网络侧设备，如图 3 所示，包括以下步骤：

步骤 301、在第一时间资源，使用第一天线端口发送所述 PSS。

其中，上述第一时间资源可以是一 slot 或者一子帧中的第 1 个时间资源，例如：第一个正交频分复用（Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM）符号，当然对此，本公开文本实施例不作限定。

步骤 302、在第二时间资源，使用第二天线端口发送所述 SSS。

上述第二时间资源可以是与上述第一时间资源连续的时间资源，当然对此，本公开文本实施例不作限定。

步骤 303、在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口发送所述 PBCH 信号。

上述第三时间资源可以是与上述第二时间资源连续的时间资源，当然对此，本公开文本实施例不作限定。

可选的，所述在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口发送所述 PBCH 信号，包括：

在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口，利用空频分集或者空时分集的方式，发送所述 PBCH 信号。

其中，上述在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口，利用

空频分集或者空时分集的方式，发送所述 PBCH 信号可以是，在第三时间资源中的相邻的至少两个子载波或者至少两个 OFDM 符号上发送的至少两个 PBCH 信号符号进行预编码，编码后的符号分别在第一天线端口和第二天线端口上发送。

例如，上述在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口，利用空频分集或者空时分集的方式，发送所述 PBCH 信号，包括：

对第一 PBCH 信息符号和第二 PBCH 信息符号进行预编码，并在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口，发送预编码结果。

例如，上述 PBCH 信号中两个天线端口的第 i 个信息符号 $x(i) = [x^{(0)}(i) \quad x^{(1)}(i)]^T$ ，经过空频分集或空时分集，发送的信息符号 $y(i) = [y^{(0)}(i) \quad y^{(1)}(i)]^T$ 和 PBCH 信号符号的预编码操作如下所示：

$$\begin{bmatrix} y^{(0)}(2i) \\ y^{(1)}(2i) \\ y^{(0)}(2i+1) \\ y^{(1)}(2i+1) \end{bmatrix} = \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 & 0 & j & 0 \\ 0 & -1 & 0 & j \\ 0 & 1 & 0 & j \\ 1 & 0 & -j & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{Re}\{x^{(0)}(i)\} \\ \text{Re}\{x^{(1)}(i)\} \\ \text{Im}\{x^{(0)}(i)\} \\ \text{Im}\{x^{(1)}(i)\} \end{bmatrix}$$

其中， Re 表示取复数的实部， Im 表示取复数的虚部， j 为虚数单位。

需要说明的是，预编码的方式仅是一举例，本公开文本实施例中，并不限定 PBCH 信号的预编码方式。

本公开文本实施例中，通过上述利用空频分集或者空时分集的方式，在在第三时间资源上发送 PBCH 信号，从而可以提高 PBCH 的检测性能，即用户终端更加容易检测到 PBCH 信号。

步骤 304、在第四时间资源，再次使用第一天线端口发送所述 PSS。

其中，上述第四时间资源可以是与上述第三时间资源连续的时间资源，当然对此，本公开文本实施例不作限定。

步骤 305、在第五时间资源，再次使用第二天线端口发送所述 SSS。

其中，上述第五时间资源可以是与上述第四时间资源连续的时间资源，当然对此，本公开文本实施例不作限定。

本实施例中，通过上述步骤可以实现在第一时间资源和第三时间资源发送 PSS，在第二时间资源和第四时间资源发送 SSS，且 PSS 和 SSS 分别对应不同的天线端口，从而能够提高 PSS 和 SSS 的检测性能。

可选的，与所述同步接入信号组对应的时间资源，包括所述第一时间资

源、所述第二时间资源、所述第三时间资源、所述第四时间资源和所述第五时间资源。

该实施方式中，可以实现同一同步接入信号组内的信号使用该同步接入信号组对应的时间资源发送，即可以实现不同的同步接入信号组内的信号使用不同的时间资源发送，从而能够提高同步接入信号组的检测性能。

可选的，与所述同步接入信号组对应的时间资源为时隙 slot，所述第一时间资源为所述 slot 中的第 1 个 OFDM 符号，所述第二时间资源为所述 slot 中的第 2 个 OFDM 符号，所述第三时间资源为所述 slot 中的第 3、4 和 5 个 OFDM 符号，所述第四时间资源为所述 slot 中的第 6 个 OFDM 符号，所述第五时间资源为所述 slot 中的第 7 个 OFDM 符号。

例如，一个同步接入信号组占用一个 slot 发送，其中的 PSS 和 SSS 要进行两次发送。PSS 第一次发送使用天线端口 0 在 slot 中的第 1 个 OFDM 符号发送，且可以在该 OFDM 符号内的所有资源块（Resource Block，RB）上发送，PSS 第二次发送使用天线端口 1 在 slot 中的第 6 个 OFDM 符号发送。SSS 第一次发送使用天线端口 0（或 1）在 slot 中的第 2 个 OFDM 符号发送，SSS 第二次发送使用天线端口 1（或 0）在 slot 中的第 7 个 OFDM 符号发送。而 PBCH 信号则总是同时使用两个天线端口利用空频分集和空时分集的方式在第 3、4 和 5 个 OFDM 符号进行发送。这两个天线端口和 PSS，SSS 使用的天线端口相同。这样整个同步接入信号组的信号结构可以如图 4 所示。从而 PBCH 信号就可以通过 PSS 和 SSS 进行信道估计，从而就省去了 CRS 的开销，提高了频谱效率。

该举例中，通过上述设计，用户终端就可以通过双天线端口中不同的天线端口，在相应的 OFDM 符号检测同步接入信号组中的上述 PSS 和 SSS 信号，实现精确的时间和频率同步。然后通过 PSS 和 SSS 进行信道估计，以此来检测 PBCH 信号，从而获得系统信息。

第三实施例

参见图 5，图 5 是本公开文本实施例提供的一种同步接入信号组的发送方法的流程图，该同步接入信号组包括 PSS、SSS 和 PBCH 信号，该方法可以应用于网络侧设备，如图 5 所示，包括以下步骤：

步骤 501、在第一时间资源，分别使用第一天线端口和第二天线端口，多次发送所述 PSS。

可选的，所述在第一时间资源，分别使用第一天线端口和第二天线端口，多次发送所述 PSS，包括：

在第一时间资源，使用第一天线端口，占用第一预设频段发送所述 PSS，并使用第二天线端口，占用第二预设频段发送所述 PSS；

该实施方式中，由于在第一时间资源内，使用不同的天线端口，占用不同的频段发送 PSS，从而能够更进一步提高 PSS 的检测性能，当然，本公开文本实施例中，并不限定在第一时间资源上，使用上述第一预设频段和第二预设频段发送两次 PSS 的方式，例如：还可以是分三个或者四个频段进行发送，本公开文本实施例对此不作限定。

步骤 502、在第二时间资源，分别使用第一天线端口和第二天线端口，多次发送所述 SSS。

可选的，所述在第二时间资源，分别使用第一天线端口和第二天线端口，多次发送所述 SSS，包括：

在第二时间资源，使用第一天线端口，占用第一预设频段发送所述 SSS，并使用第二天线端口，占用第二预设频段发送所述 SSS。

该实施方式中，由于在第二时间资源内，使用不同的天线端口，占用不同的频段发送 SSS，从而可以更进一步提高 SSS 的检测性能，当然，本公开文本实施例中，并不限定在第二时间资源上，使用上述第一预设频段和第二预设频段发送两次 SSS 的方式，例如：还可以是分三个或者四个频段进行发送，本公开文本实施例对此不作限定。

步骤 503、在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口发送所述 PBCH 信号。

上述第三时间资源可以是与上述第二时间资源连续的时间资源，当然对此，本公开文本实施例不作限定。

可选的，所述在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口发送 PBCH 信号，包括：

在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口，利用空频分集或

者空时分集的方式，发送 PBCH 信号。

其中，上述在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口，利用空频分集或者空时分集的方式，发送所述 PBCH 信号可以是，在第三时间资源中的相邻的至少两个子载波或者至少两个 OFDM 符号上发送的至少两个 PBCH 信号符号进行预编码，编码后的符号分别在第一天线端口和第二天线端口上发送。

例如，上述在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口，利用空频分集或者空时分集的方式，发送所述 PBCH 信号，包括：

对第一 PBCH 信息符号和第二 PBCH 信息符号进行预编码，并在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口，发送预编码结果。

例如：上述 PBCH 信号中两个天线端口的第 i 个信息符号 $x(i) = [x^{(0)}(i) \quad x^{(1)}(i)]^T$ ，经过空频分集或空时分集，发送的信息符号 $y(i) = [y^{(0)}(i) \quad y^{(1)}(i)]^T$ 和 PBCH 信号符号的预编码操作如下所示：

$$\begin{bmatrix} y^{(0)}(2i) \\ y^{(1)}(2i) \\ y^{(0)}(2i+1) \\ y^{(1)}(2i+1) \end{bmatrix} = \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 & 0 & j & 0 \\ 0 & -1 & 0 & j \\ 0 & 1 & 0 & j \\ 1 & 0 & -j & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{Re}\{x^{(0)}(i)\} \\ \text{Re}\{x^{(1)}(i)\} \\ \text{Im}\{x^{(0)}(i)\} \\ \text{Im}\{x^{(1)}(i)\} \end{bmatrix}$$

其中， Re 表示取复数的实部， Im 表示取复数的虚部， j 为虚数单位。

需要说明的是，预编码的方式仅是一举例，本公开文本实施例中，并不限定 PBCH 信号的预编码方式。

本公开文本实施例中，通过上述利用空频分集或者空时分集的方式，在第三时间资源上发送 PBCH 信号，从而可以提高 PBCH 的检测性能，即用户终端更加容易检测到 PBCH 信号。

步骤 504、在第四时间资源，分别使用第一天线端口和第二天线端口，多次发送所述 PSS。

可选的，所述在第四时间资源，分别使用第一天线端口和第二天线端口，多次发送所述 PSS，包括：

在第四时间资源，使用第二天线端口，占用第一预设频段发送所述 PSS，并使用第一天线端口，占用第二预设频段发送所述 PSS。

该实施方式中，由于在第四时间资源内，使用不同的天线端口，占用不同的频段发送 PSS，从而可以更进一步提高 PSS 的检测性能，当然，本公开

文本实施例中，并不限定在第四时间资源上，使用上述第一预设频段和第二预设频段发送两次 PSS 的方式，例如：还可以是分三个或者四个频段进行发送，本公开文本实施例对此不作限定。

步骤 505、在第五时间资源，分别使用第一天线端口和第二天线端口，多次发送所述 SSS。

可选的，所述在第五时间资源，分别使用第一天线端口和第二天线端口，多次发送所述 SSS，包括：

在第五时间资源，使用第二天线端口，占用第一预设频段发送所述 SSS，并使用第一天线端口，占用第二预设频段发送所述 SSS。

该实施方式中，由于在第五时间资源内，使用不同的天线端口，占用不同的频段发送 SSS，从而可以更进一步提高 SSS 的检测性能，当然，本公开文本实施例中，并不限定在第五时间资源上发送，使用上述第一预设频段和第二预设频段发送两次 SSS 的方式，例如，还可以是分三个或者四个频段进行发送，本公开文本实施例对此不作限定。

可选的，本实施例中，所述第一预设频段低于预设阈值，所述第二预设频段高于预设阈值。

其中，上述预设阈值可以是网络侧设备预先配置的，或者网络侧设备与用户终端预先协商的。

可选的，与所述同步接入信号组对应的时间资源，包括所述第一时间资源、所述第二时间资源、所述第三时间资源、所述第四时间资源和所述第五时间资源。

该实施方式中，可以实现同一同步接入信号组内的信号使用该同步接入信号组对应的时间资源发送，即可以实现不同的同步接入信号组内的信号使用不同的时间资源发送，从而提高同步接入信号组的检测性能。

可选的，与所述同步接入信号组对应的时间资源为时隙 slot，所述第一时间资源为所述 slot 中的第 1 个 OFDM 符号，所述第二时间资源为所述 slot 中的第 2 个 OFDM 符号，所述第三时间资源为所述 slot 中的第 3、4 和 5 个 OFDM 符号，所述第四时间资源为所述 slot 中的第 6 个 OFDM 符号，所述第五时间资源为所述 slot 中的第 7 个 OFDM 符号。

例如，一个同步接入信号组占用一个 slot 发送，其中的 PSS，SSS 要进行两次发送，每次发送重复 2 遍。PSS 第一次发送在 slot 中的第 1 个 OFDM 符号进行，相同的 PSS 序列在该 OFDM 符号内重复两遍，第一遍占用较低的频段且用天线端口 0 发送，第二遍占用较高的频段用天线端口 1 发送。PSS 第二次发送在 slot 中的第 6 个 OFDM 符号进行，相同的 PSS 序列也在该 OFDM 符号内重复两遍，与第一次不同的是，第一次占用较低的频段且用天线端口 1 发送，第二次占用较高的频段用天线端口 1 发送，即第二次发送与第一次发送相比，低频段和高频段的 PSS 序列发送天线端口发生了切换。SSS 第一次发送使用天线端口 0 在 slot 中的第 2 个 OFDM 符号发送，PSS 第二次发送使用天线端口 1 在 slot 中的第 7 个 OFDM 符号发送。SSS 第一次发送在 slot 中的第 2 个 OFDM 符号进行，相同的 SSS 序列在该 OFDM 符号内重复两遍，第一遍占用较低的频段且用天线端口 0 发送，第二遍占用较高的频段用天线端口 1 发送。SSS 第二次发送在 slot 中的第 7 个 OFDM 符号进行，相同的 SSS 序列也在该 OFDM 符号内重复两遍，与第一次不同的是，第一次占用较低的频段且用天线端口 1 发送，第二次占用较高的频段用天线端口 1 发送，即第二次发送与第一次发送相比，低频段和高频段的 SSS 序列发送天线端口发生了切换。而 PBCH 则可以同时使用两个天线端口利用空频分集和空时分集的方式在第 3，4 和 5 个 OFDM 符号进行发送。这两个天线端口和 PSS，SSS 使用的天线端口相同。整个 SS block 的信号结构如图 6 所示。这样，PBCH 就可以通过 PSS 和 SSS 进行信道估计，从而就省去了 CRS 的开销，提高了频谱效率。

该举例中，用户终端可以使用双天线端口中不同的天线端口，在相应的 OFDM 符号，通过对应的频段检测同步接入信号组中的 PSS 和 SSS 信号，实现精确的时间和频率同步。然后通过 PSS 和 SSS 进行信道估计，以此来检测 PBCH 信号，从而获得系统信息。

另外，本实施例在每个天线端口都重复发送两次 PSS 和 SSS，且分别在一个 slot 的两端，从而大大提高了信道估计的性能。另外，通过第一次发送 PSS 和第二次发送 PSS 时，在低频段和高频段切换了发送的天线端口，以及通过第一次发送 SSS 和第二次发送 SSS 时，在低频段和高频段切换了发送的

天线端口，从而可以更进一步的提高了信道估计的性能。

第四实施例

参见图 7，图 7 是本公开文本实施例提供的一种同步接入信号组的发送方法的流程图，该同步接入信号组包括 PSS、SSS 和 PBCH 信号，该方法可以应用于网络侧设备，如图 7 所示，包括以下步骤：

步骤 701、在第一时间资源，使用第一天线端口，占用第一预设频段发送所述 PSS，并使用第二天线端口，占用第二预设频段发送所述 SSS。

其中，上述第一预设频段与上述第二预设频段可以是上述第一时间资源内两个连续的频段。

步骤 702、在第二时间资源，使用第一天线端口，占用第一预设频段发送所述 SSS，并使用第二天线端口，占用第二预设频段发送所述 PSS。

其中，第二时间资源可以是与上述第一时间资源连续的时间资源，当然，对此本公开文本实施例不作限定。

步骤 703、在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口发送所述 PBCH 信号。

其中，第三时间资源可以是与上述第二时间资源连续的时间资源，当然，对此本公开文本实施例不作限定。

可选的，所述在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口发送所述 PBCH 信号，包括：

在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口，利用空频分集或者空时分集的方式，发送所述 PBCH 信号。

其中，上述在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口，利用空频分集或者空时分集的方式，发送 PBCH 信号，可以是：在第三时间资源中的相邻的至少两个子载波或者至少两个 OFDM 符号上发送的至少两个 PBCH 信号符号进行预编码，编码后的符号分别在第一天线端口和第二天线端口上发送。

例如，上述在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口，利用空频分集或者空时分集的方式，发送所述 PBCH 信号，包括：

对第一 PBCH 信息符号和第二 PBCH 信息符号进行预编码，并在第三时

间资源，使用第一天线端口和第二天线端口，发送预编码结果。

例如：上述 PBCH 信号中两个天线端口的第 i 个信息符号 $x(i) = [x^{(0)}(i) \quad x^{(1)}(i)]^T$ ，经过空频分集或空时分集，发送的信息符号 $y(i) = [y^{(0)}(i) \quad y^{(1)}(i)]^T$ 和 PBCH 信号符号的预编码操作如下所示：

$$\begin{bmatrix} y^{(0)}(2i) \\ y^{(1)}(2i) \\ y^{(0)}(2i+1) \\ y^{(1)}(2i+1) \end{bmatrix} = \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 & 0 & j & 0 \\ 0 & -1 & 0 & j \\ 0 & 1 & 0 & j \\ 1 & 0 & -j & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{Re}\{x^{(0)}(i)\} \\ \text{Re}\{x^{(1)}(i)\} \\ \text{Im}\{x^{(0)}(i)\} \\ \text{Im}\{x^{(1)}(i)\} \end{bmatrix}$$

其中，Re 表示取复数的实部，Im 表示取复数的虚部， j 为虚数单位。

需要说明的是，预编码的方式仅是一举例，本公开文本实施例中，并不限定 PBCH 信号的预编码方式。

本公开文本实施例中，通过上述利用空频分集或者空时分集的方式，在在第三时间资源上发送 PBCH 信号，从而可以提高 PBCH 的检测性能，即用户终端更加容易检测到 PBCH 信号。

步骤 704、在第四时间资源，使用第一天线端口，占用第一预设频段发送所述 PSS，并使用第二天线端口，占用第二预设频段发送所述 SSS。

其中，第四时间资源可以是与上述第三时间资源连续的时间资源，当然，对此本公开文本实施例不作限定。

步骤 705、在第五时间资源，使用第一天线端口，占用第一预设频段发送所述 SSS，并使用第二天线端口，占用第二预设频段发送所述 PSS。

其中，第五时间资源可以是与上述第四时间资源连续的时间资源，当然，对此本公开文本实施例不作限定。

可选的，本实施例中，所述第一预设频段低于预设阈值，所述第二预设频段高于预设阈值。

其中，上述预设阈值可以是网络侧设备预先配置的，或者网络侧设备与用户终端预先协商的。

可选的，与所述同步接入信号组对应的时间资源，包括所述第一时间资源、所述第二时间资源、所述第三时间资源、所述第四时间资源和所述第五时间资源。

该实施方式中，可以实现同一同步接入信号组内的信号使用该同步接入信号组对应的时间资源发送，即可以实现不同的同步接入信号组内的信号使

用不同的时间资源发送，从而提高同步接入信号组的检测性能。

可选的，与所述同步接入信号组对应的时间资源为时隙 slot，所述第一时间资源为所述 slot 中的第 1 个 OFDM 符号，所述第二时间资源为所述 slot 中的第 2 个 OFDM 符号，所述第三时间资源为所述 slot 中的第 3、4 和 5 个 OFDM 符号，所述第四时间资源为所述 slot 中的第 6 个 OFDM 符号，所述第五时间资源为所述 slot 中的第 7 个 OFDM 符号。

例如：一个同步接入信号组占用一个 slot 发送，其中的 PSS，SSS 要进行四次发送，分别使用第 1，2，6 和 7 个 OFDM 符号发送。在第 1 个 OFDM 符号，PSS 占用较低的频段且用天线端口 0 发送，SSS 占用较高的频段且用天线端口 1 发送。在第 2 个 OFDM 符号，PSS 占用较高的频段且用天线端口 1 发送，SSS 占用较低的频段且用天线端口 0 发送。即第 2 个 OFDM 符号与第 1 个 OFDM 符号相比，PSS，SSS 的位置和天线端口号都发生了互换。在第 6 个 OFDM 符号，PSS 占用较高的频段且用天线端口 0 发送，SSS 占用较低的频段且用天线端口 1 发送。即 6 个 OFDM 符号与第 1 个 OFDM 符号相比，PSS，SSS 的位置都发生了互换，天线端口号不变。在第 7 个 OFDM 符号，PSS 占用较低的频段且用天线端口 1 发送，SSS 占用较高的频段且用天线端口 0 发送。即第 6 个 OFDM 符号与第 7 个 OFDM 符号相比，PSS，SSS 的位置和天线端口号都发生了互换。PBCH 则总是同时使用两个天线端口利用空频分集和空时分集的方式在第 3，4 和 5 个 OFDM 符号进行发送。这两个天线端口和 PSS，SSS 使用的天线端口相同。整个同步接入信号组的信号结构如图 8 所示。这样，PBCH 就可以通过 PSS 和 SSS 进行信道估计，从而就省去了 CRS 的开销，提高了频谱效率。

该实施方式中，用户终端可以使用双天线端口中不同的天线端口，在相应的 OFDM 符号，通过对应的频段检测 PSS 和 SSS 信号，实现精确的时间和频率同步。然后通过 PSS 和 SSS 进行信道估计，以此来检测 PBCH 信号，从而获得系统信息。

另外，该实施方式中，由于基于 PSS 和 SSS 均是在两个 OFDM 符号中四次发送，即 PSS 和 SSS 在每个 OFDM 符号上只发送了一次，从而大大降低了平均功率比（PAPR）。另外，通过 PSS 和 SSS 在低频段和高频段发送时

使用的天线端口进行了频繁切换，更进一步的提高了信道估计的新能。

另外，本实施例中，可以使用四个时间资源发送 PSS 和 SSS，且同一时间资源在不同的频段上使用不同的天线端口分别发送 PSS 和 SSS，这样就使得该 OFDM 符号的峰值和 PAPR 大大降低，以提高系统的性能。

第五实施例

参见图 9，图 9 是本公开文本实施例提供的一种同步接入信号组的接收方法，其中，所述同步接入信号组包括 PSS、SSS 和 PBCH 信号，该方法可以应用于用户终端，如图 9 所示，包括以下步骤：

步骤 901、通过不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，检测所述 PSS 和所述 SSS。

在步骤 901 中用户终端可以是使用与网络侧设备发送所述 PSS 和所述 SSS 时使用的天线端口对应的天线端口在对应的时间资源和/或频率资源上检测所述 PSS 和所述 SSS。例如，第一次发送 PSS 在第一时间资源使用第一天线端口发送，那么用户终端就可以在第一时间资源使用与第一天线端口对应的第三天线端口检测 PSS。

步骤 902、利用检测到的所述 PSS 和所述 SSS 进行信道估计，获取信道估计结果。

当检测到 PSS 和 SSS 用户终端就可以进行信道估计，以得到信道估计结果。当然，用户终端检测到 PSS 和 SSS 后还可以进行时间和频率的同步。

步骤 903、利用所述信道估计结果，使用至少两个天线端口检测所述 PBCH 信号。

由于上述 PSS、SSS 和 PBCH 属于同一同步接入信号组，从而可以使用 PSS 和 SSS 的信道估计结果检测到 PBCH。

可选的，所述通过不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，检测所述 PSS 和所述 SSS，包括：

在第一时间资源，使用第三天线端口检测所述 PSS；

在第二时间资源，使用第四天线端口检测所述 SSS；

在第四时间资源，再次使用第三天线端口检测所述 PSS；

在第五时间资源，再次使用第四天线端口检测所述 SSS；

所述利用所述信道估计结果，使用至少两个天线端口检测所述 PBCH 信号，包括：

在第三时间资源，利用所述信道估计结果，使用第一天线端口和第二天线端口检测所述 PBCH 信号。

其中，第三天线端口与网络侧设备的第一天线端口对应，第四天线端口与网络侧设备的第二天线端口对应。另外，关于上述时间资源可以参见第一实施例至第四实施例中的相应说明，此处不作赘述，且可以达到相同或相似的有益效果。

可选的，所述通过不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，检测所述 PSS 和所述 SSS，包括：

在第一时间资源，分别使用第三天线端口和第四天线端口，多次检测所述 PSS；

在第二时间资源，分别使用第三天线端口和第四天线端口，多次检测所述 SSS；

在第四时间资源，分别使用第三天线端口和第四天线端口，多次检测所述 PSS；

在第五时间资源，分别使用第三天线端口和第四天线端口，多次检测所述 SSS；

所述利用所述信道估计结果，使用至少两个天线端口检测所述 PBCH 信号，包括：

在第三时间资源，利用所述信道估计结果，使用第三天线端口和第四天线端口检测所述 PBCH 信号。

其中，关于上述时间资源可以参见第一实施例至第四实施例中的相应说明，此处不作赘述，且可以达到相同或相似的有益效果。

可选的，所述在第一时间资源，分别使用第三天线端口和第四天线端口，多次检测所述 PSS，包括：

在第一时间资源，使用第三天线端口，通过第一预设频段检测所述 PSS，且使用第四天线端口，通过第二预设频段检测所述 PSS；

所述在第二时间资源，分别使用第三天线端口和第四天线端口，多次检

测所述 SSS，包括：

在第二时间资源，使用第三天线端口，通过第一预设频段检测所述 SSS，且使用第四天线端口，通过第二预设频段检测所述 SSS；

所述在第四时间资源，分别使用第三天线端口和第四天线端口，多次检测所述 PSS，包括：

在第四时间资源，使用第四天线端口，通过第一预设频段检测所述 PSS，且使用第三天线端口，通过第二预设频段检测所述 PSS；

所述在第五时间资源，分别使用第三天线端口和第四天线端口，多次检测所述 SSS，包括：

在第五时间资源，使用第四天线端口，通过第一预设频段检测所述 SSS，且使用第三天线端口，通过第二预设频段检测所述 SSS。

其中，关于上述时间资源可以参见第一实施例至第四实施例中的相应说明，此处不作赘述，且可以达到相同或相似的有益效果。

可选的，所述通过不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，检测所述 PSS 和所述 SSS，包括：

在第一时间资源，使用第三天线端口，通过第一预设频段检测所述 PSS，且使用第二天线端口，通过第二预设频段检测所述 SSS；

在第二时间资源，使用第三天线端口，通过第一预设频段检测所述 SSS，且使用第二天线端口，通过第二预设频段检测所述 PSS；

在第四时间资源，使用第三天线端口，通过第一预设频段检测所述 PSS，且使用第二天线端口，通过第二预设频段检测所述 SSS；

在第五时间资源，使用第三天线端口，通过第一预设频段检测所述 SSS，且使用第二天线端口，通过第二预设频段检测所述 PSS；

所述利用所述信道估计结果，使用至少两个天线端口检测所述 PBCH 信号，包括：

在第三时间资源，利用所述信道估计结果，使用第三天线端口和第四天线端口检测所述 PBCH 信号。

其中，关于上述时间资源和频段可以参见第一实施例至第四实施例中的相应说明，此处不作赘述，且可以达到相同或相似的有益效果。

可选的，所述第一预设频段低于预设阈值，所述第二预设频段高于预设阈值。

可选的，所述在第三时间资源，利用所述信道估计结果，使用第三天线端口和第四天线端口检测所述 PBCH 信号，包括：

在第三时间资源，利用所述信道估计结果，使用第三天线端口和第四天线端口，通过空频分集或者空时分集的方式检测所述 PBCH 信号。

其中，关于上述空频分集或者空时分集可以参见第一实施例至第四实施例中的相应说明，此处不作赘述，且可以达到相同或相似的有益效果。

可选的，与所述同步接入信号组对应的时间资源，包括所述第一时间资源、所述第二时间资源、所述第三时间资源、所述第四时间资源和所述第五时间资源。

可选的，与所述同步接入信号组对应的时间资源为时隙 slot，所述第一时间资源为所述 slot 中的第 1 个正交频分复用 OFDM 符号，所述第二时间资源为所述 slot 中的第 2 个 OFDM 符号，所述第三时间资源为所述 slot 中的第 3、4 和 5 个 OFDM 符号，所述第四时间资源为所述 slot 中的第 6 个 OFDM 符号，所述第五时间资源为所述 slot 中的第 7 个 OFDM 符号。

需要说明的是，本实施例作为与第一实施例至第四实施例对应的用户终端的实施方式，其具体的实施方式可以参见第一实施例至第四实施例相关说明，以及达到相同或相似的有益效果，为了避免重复说明，此处不再赘述。

第六实施例

参见图 10，图 10 是本公开文本实施例提供的一种网络侧设备的结构图，能够实现第一实施例至第四实施例中的同步接入信号组的发送方法的细节，并达到相同或相似的效果。该网络侧设备用于同步接入信号级的发送，所述同步接入信号组包括 PSS、SSS 和 PBCH 信号。如图 10 所示，网络侧设备 1000 包括：第一发送模块 1001、第二发送模块 1002 和第三发送模块 1003，其中：

第一发送模块 1001，用于使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，分别发送所述 PSS 和所述 SSS；

第二发送模块 1002，用于使用至少两个天线端口，发送所述 PBCH 信号；

第三发送模块 1003，用于使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，再次分别发送所述 PSS 和所述 SSS。

可选的，如图 11 所示，第一发送模块 1001 包括：

第一发送子模块 10011，用于在第一时间资源，使用第一天线端口发送所述 PSS；

第二发送子模块 10012，用于在第二时间资源，使用第二天线端口发送所述 SSS；

所述第二发送模块 1002，具体用于在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口发送所述 PBCH 信号；

所述第三发送模块 1003，包括：

第三发送子模块 10031，用于在第四时间资源，再次使用第一天线端口发送所述 PSS；

第四发送子模块 10032，用于在第五时间资源，再次使用第二天线端口发送所述 SSS。

可选的，如图 12 所示，第一发送模块 1001 包括：

第五发送子模块 10013，用于在第一时间资源，分别使用第一天线端口和第二天线端口，多次发送所述 PSS；

第六发送子模块 10014，用于在第二时间资源，分别使用第一天线端口和第二天线端口，多次发送所述 SSS；

所述第二发送模块 1005，具体用于在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口发送所述 PBCH 信号；

所述第三发送模块 1003，包括：

第七发送子模块 10033，用于在第四时间资源，分别使用第一天线端口和第二天线端口，多次发送所述 PSS；

第八发送子模块 10034，用于在第五时间资源，分别使用第一天线端口和第二天线端口，多次发送所述 SSS。

可选的，所述第五发送子模块 10013，具体用于在第一时间资源，使用第一天线端口，占用第一预设频段发送所述 PSS，并使用第二天线端口，占用第二预设频段发送所述 PSS；

所述第六发送子模块 10014，具体用于在第二时间资源，使用第一天线端口，占用第一预设频段发送所述 SSS，并使用第二天线端口，占用第二预设频段发送所述 SSS；

所述第七发送子模块 10033，具体用于在第四时间资源，使用第二天线端口，占用第一预设频段发送所述 PSS，并使用第一天线端口，占用第二预设频段发送所述 PSS；

所述第八发送子模块 10034，具体用于在第五时间资源，使用第二天线端口，占用第一预设频段发送所述 SSS，并使用第一天线端口，占用第二预设频段发送所述 SSS。

可选的，如图 13 所示，第一发送模块 1001 包括：

第九发送子模块 10015，用于在第一时间资源，使用第一天线端口，占用第一预设频段发送所述 PSS，并使用第二天线端口，占用第二预设频段发送所述 SSS；

第十发送子模块 10016，用于在第二时间资源，使用第一天线端口，占用第一预设频段发送所述 SSS，并使用第二天线端口，占用第二预设频段发送所述 PSS；

所述第二发送模块 1002，具体用于在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口发送所述 PBCH 信号；

所述第三发送模块 1003，包括：

第十一发送子模块 10035，用于在第四时间资源，使用第一天线端口，占用第一预设频段发送所述 PSS，并使用第二天线端口，占用第二预设频段发送所述 SSS；

第十二发送子模块 10036，用于在第五时间资源，使用第一天线端口，占用第一预设频段发送所述 SSS，并使用第二天线端口，占用第二预设频段发送所述 PSS。

可选的，所述第一预设频段低于预设阈值，所述第二预设频段高于预设阈值。

可选的，所述所述第二发送模块 1002，具体用于在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口，利用空频分集或者空时分集的方式，发送所

述 PBCH 信号。

可选的，所述第二发送模块 1002，具体用于对第一 PBCH 信息符号和第二 PBCH 信息符号进行预编码，并在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口，发送预编码结果。

可选的，与所述同步接入信号组对应的时间资源，包括所述第一时间资源、所述第二时间资源、所述第三时间资源、所述第四时间资源和所述第五时间资源。

可选的，与所述同步接入信号组对应的时间资源为时隙 slot，所述第一时间资源为所述 slot 中的第 1 个 OFDM 符号，所述第二时间资源为所述 slot 中的第 2 个 OFDM 符号，所述第三时间资源为所述 slot 中的第 3、4 和 5 个 OFDM 符号，所述第四时间资源为所述 slot 中的第 6 个 OFDM 符号，所述第五时间资源为所述 slot 中的第 7 个 OFDM 符号。

需要说明的是，本实施例中上述网络侧设备 1000 可以是本公开文本实施例中方法实施例中任意实施方式的网络侧设备，本公开文本实施例中方法实施例中网络侧设备的任意实施方式都可以被本实施例中的上述网络侧设备 1000 所实现，以及达到相同或相似的有益效果，此处不再赘述。

第七实施例

参见图 14，图 14 是本公开文本实施例提供的一种用户终端的结构图，能够实现第五实施例中的同步接入信号组的接收方法的细节，并达到相同或相似的效果。该用户终端用于同步接入信号组的接收，其中，所述同步接入信号组包括 PSS、SSS 和 PBCH 信号。如图 14 所示，用户终端 1400 包括：第一检测模块 1401、信道估计模块 1402 和第二检测模块 1403，其中：

第一检测模块 1401，用于通过不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，检测所述 PSS 和所述 SSS；

信道估计模块 1402，用于利用检测到的所述 PSS 和所述 SSS 进行信道估计，获取信道估计结果；

第二检测模块 1403，用于利用所述信道估计结果，使用至少两个天线端口检测所述 PBCH 信号。

可选的，如图 15 所示，所述第一检测模块 1401 包括：

第一检测子模块 14011, 用于在第一时间资源, 使用第三天线端口检测所述 PSS;

第二检测子模块 14012, 用于在第二时间资源, 使用第四天线端口检测所述 SSS;

第三检测子模块 14013, 用于在第四时间资源, 再次使用第三天线端口检测所述 PSS;

第四检测子模块 14014, 用于在第五时间资源, 再次使用第四天线端口检测所述 SSS;

所述第二检测模块 1403, 具体用于在第三时间资源, 利用所述信道估计结果, 使用第一天线端口和第二天线端口检测所述 PBCH 信号。

可选的, 如图 16 所示, 第一检测模块 1401 包括:

第五检测子模块 14015, 用于在第一时间资源, 分别使用第三天线端口和第四天线端口, 多次检测所述 PSS;

第六检测子模块 14016, 用于在第二时间资源, 分别使用第三天线端口和第四天线端口, 多次检测所述 SSS;

第七检测子模块 14017, 用于在第四时间资源, 分别使用第三天线端口和第四天线端口, 多次检测所述 PSS;

第八检测子模块 14018, 用于在第五时间资源, 分别使用第三天线端口和第四天线端口, 多次检测所述 SSS;

所述第二检测模块 1403, 具体用于在第三时间资源, 利用所述信道估计结果, 使用第三天线端口和第四天线端口检测所述 PBCH 信号。

可选的, 所述第五检测子模块 14015, 具体用于在第一时间资源, 使用第三天线端口, 通过第一预设频段检测所述 PSS, 且使用第四天线端口, 通过第二预设频段检测所述 PSS;

所述第六检测子模块 14016, 具体用于在第二时间资源, 使用第三天线端口, 通过第一预设频段检测所述 SSS, 且使用第四天线端口, 通过第二预设频段检测所述 SSS;

所述第七检测子模块 14017, 具体用于在第四时间资源, 使用第四天线端口, 通过第一预设频段检测所述 PSS, 且使用第三天线端口, 通过第二预

设频段检测所述 PSS;

所述第八检测子模块 14018, 具体用于在第五时间资源, 使用第四天线端口, 通过第一预设频段检测所述 SSS, 且使用第三天线端口, 通过第二预设频段检测所述 SSS。

可选的, 如图 17 所示, 第一检测模块 1401 包括:

第九检测子模块 14019, 用于在第一时间资源, 使用第三天线端口, 通过第一预设频段检测所述 PSS, 且使用第二天线端口, 通过第二预设频段检测所述 SSS;

第十检测子模块 140110, 用于在第二时间资源, 使用第三天线端口, 通过第一预设频段检测所述 SSS, 且使用第二天线端口, 通过第二预设频段检测所述 PSS;

第十一检测子模块 140111, 用于在第四时间资源, 使用第三天线端口, 通过第一预设频段检测所述 PSS, 且使用第二天线端口, 通过第二预设频段检测所述 SSS;

第十二检测子模块 140112, 用于在第五时间资源, 使用第三天线端口, 通过第一预设频段检测所述 SSS, 且使用第二天线端口, 通过第二预设频段检测所述 PSS;

所述第二检测模块 1403, 具体用于在第三时间资源, 利用所述信道估计结果, 使用第三天线端口和第四天线端口检测所述 PBCH 信号。

可选的, 所述第一预设频段低于预设阈值, 所述第二预设频段高于预设阈值。

可选的, 所述第二检测模块 1403, 具体用于在第三时间资源, 利用所述信道估计结果, 使用第三天线端口和第四天线端口, 通过空频分集或者空时分集的方式检测所述 PBCH 信号。

可选的, 与所述同步接入信号组对应的时间资源, 包括所述第一时间资源、所述第二时间资源、所述第三时间资源、所述第四时间资源和所述第五时间资源。

可选的, 与所述同步接入信号组对应的时间资源为时隙 slot, 所述第一时间资源为所述 slot 中的第 1 个正交频分复用 OFDM 符号, 所述第二时间资源

为所述 slot 中的第 2 个 OFDM 符号,所述第三时间资源为所述 slot 中的第 3、4 和 5 个 OFDM 符号,所述第四时间资源为所述 slot 中的第 6 个 OFDM 符号,所述第五时间资源为所述 slot 中的第 7 个 OFDM 符号。

需要说明的是,本实施例中上述用户终端 1400 可以是本公开文本实施例中方法实施例中任意实施方式的用户终端,本公开文本实施例中方法实施例中用户终端的任意实施方式都可以被本实施例中的上述用户终端 1400 所实现,以及达到相同或相似的有益效果,此处不再赘述。

第八实施例

参见图 18,图 18 是本公开文本实施例应用的网络侧设备的结构图,能够实现第一实施例至第四实施例中的同步接入信号组的发送方法的细节,并达到相同或相似的效果,其中,同步接入信号组包括 PSS、SSS 和 PBCH 信号。如图 18 所示,该网络侧设备 1800 包括:处理器 1801、收发机 1802、存储器 1803、用户接口 1804 和总线接口,其中:

处理器 1801,用于读取存储器 1803 中的程序,执行下列过程:

使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源,分别发送所述 PSS 和所述 SSS;

使用至少两个天线端口,发送所述 PBCH 信号;

使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源,再次分别发送所述 PSS 和所述 SSS。

其中,收发机 1802,用于在处理器 1801 的控制下接收和发送数据,所述收发机 1802 包括至少两个天线端口。

在图 18 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 1801 代表的一个或多个处理器和存储器 1803 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 1802 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 1804 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 1801 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 1803 可以存储处理器 1801 在执行操作时所使用的数据。

可选的，处理器 1801 执行的使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，分别发送所述 PSS 和所述 SSS，包括：

在第一时间资源，使用第一天线端口发送所述 PSS；

在第二时间资源，使用第二天线端口发送所述 SSS；

处理器 1801 执行的使用至少两个天线端口，发送所述 PBCH 信号，包括：

在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口发送所述 PBCH 信号；

处理器 1801 执行的使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，再次分别发送所述 PSS 和所述 SSS，包括：

在第四时间资源，再次使用第一天线端口发送所述 PSS；

在第五时间资源，再次使用第二天线端口发送所述 SSS。

可选的，处理器 1801 执行的使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，分别发送所述 PSS 和所述 SSS，包括：

在第一时间资源，分别使用第一天线端口和第二天线端口，多次发送所述 PSS；

在第二时间资源，分别使用第一天线端口和第二天线端口，多次发送所述 SSS；

处理器 1801 执行的使用至少两个天线端口，发送所述 PBCH 信号，包括：

在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口发送所述 PBCH 信号；

处理器 1801 执行的使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，再次分别发送所述 PSS 和所述 SSS，包括：

在第四时间资源，分别使用第一天线端口和第二天线端口，多次发送所述 PSS；

在第五时间资源，分别使用第一天线端口和第二天线端口，多次发送所述 SSS。

可选的，处理器 1801 执行的在第一时间资源，分别使用第一天线端口和

第二天线端口，多次发送所述 PSS，包括：

在第一时间资源，使用第一天线端口，占用第一预设频段发送所述 PSS，并使用第二天线端口，占用第二预设频段发送所述 PSS；

处理器 1801 执行的在第四时间资源，分别使用第一天线端口和第二天线端口，多次发送所述 PSS，包括：

在第四时间资源，使用第二天线端口，占用第一预设频段发送所述 PSS，并使用第一天线端口，占用第二预设频段发送所述 PSS；

处理器 1801 执行的在第二时间资源，分别使用第一天线端口和第二天线端口，多次发送所述 SSS，包括：

在第二时间资源，使用第一天线端口，占用第一预设频段发送所述 SSS，并使用第二天线端口，占用第二预设频段发送所述 SSS；

处理器 1801 执行的在第五时间资源，分别使用第一天线端口和第二天线端口，多次发送所述 SSS，包括：

在第五时间资源，使用第二天线端口，占用第一预设频段发送所述 SSS，并使用第一天线端口，占用第二预设频段发送所述 SSS。

可选的，处理器 1801 执行的使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，分别发送所述 PSS 和所述 SSS，包括：

在第一时间资源，使用第一天线端口，占用第一预设频段发送所述 PSS，并使用第二天线端口，占用第二预设频段发送所述 SSS；

在第二时间资源，使用第一天线端口，占用第一预设频段发送所述 SSS，并使用第二天线端口，占用第二预设频段发送所述 PSS；

处理器 1801 执行的使用至少两个天线端口，发送所述 PBCH 信号，包括：

在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口发送所述 PBCH 信号；

处理器 1801 执行的使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，再次分别发送所述 PSS 和所述 SSS，包括：

在第四时间资源，使用第一天线端口，占用第一预设频段发送所述 PSS，并使用第二天线端口，占用第二预设频段发送所述 SSS；

在第五时间资源，使用第一天线端口，占用第一预设频段发送所述 SSS，

并使用第二天线端口，占用第二预设频段发送所述 PSS。

可选的，所述第一预设频段低于预设阈值，所述第二预设频段高于预设阈值。

可选的，处理器 1801 执行的在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口发送所述 PBCH 信号，包括：

在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口，利用空频分集或者空时分集的方式，发送所述 PBCH 信号。

可选的，处理器 1801 执行的在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口，利用空频分集或者空时分集的方式，发送所述 PBCH 信号，包括：

对第一 PBCH 信息符号和第二 PBCH 信息符号进行预编码，并在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口，发送预编码结果。

可选的，与所述同步接入信号组对应的时间资源，包括所述第一时间资源、所述第二时间资源、所述第三时间资源、所述第四时间资源和所述第五时间资源。

可选的，与所述同步接入信号组对应的时间资源为时隙 slot，所述第一时间资源为所述 slot 中的第 1 个正交频分复用 OFDM 符号，所述第二时间资源为所述 slot 中的第 2 个 OFDM 符号，所述第三时间资源为所述 slot 中的第 3、4 和 5 个 OFDM 符号，所述第四时间资源为所述 slot 中的第 6 个 OFDM 符号，所述第五时间资源为所述 slot 中的第 7 个 OFDM 符号。

需要说明的是，本实施例中上述网络侧设备 1800 可以是本公开文本实施例中方法实施例中任意实施方式的网络侧设备，本公开文本实施例中方法实施例中网络侧设备的任意实施方式都可以被本实施例中的上述网络侧设备 1800 所实现，以及达到相同或相似的有益效果，此处不再赘述。

第九实施例

参见图 19，图 19 是本公开文本实施例应用的用户终端的结构图，能够实现第五实施例中的同步信号的接收方法的细节，并达到相同或相似的效果，其中，同步接入信号组包括 PSS、SSS 和 PBCH 信号。如图 19 所示，用户终端 1900 包括：至少一个处理器 1901、存储器 1902、至少一个网络接口 1904 和用户接口 1903。终端 1900 中的各个组件通过总线系统 1905 耦合在一起。

可以理解，总线系统 1905 用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统 1905 除包括数据总线之外，还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见，在图 19 中将各种总线都标为总线系统 1905。

其中，用户接口 1903 可以包括显示器、键盘或者点击设备(例如，鼠标，轨迹球(track ball)、触感板或者触摸屏等。

可以理解，本公开文本实施例中的存储器 1902 可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、可编程只读存储器(Programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(Electrically EPROM, EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)，其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明，许多形式的 RAM 可用，例如静态随机存取存储器(Static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器(Dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器(Synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(Double Data Rate SDRAM, DDRSDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(Enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(Synchlink DRAM, SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(Direct Rambus RAM, DRRAM)。本文描述的系统和方法的存储器 1902 旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

在一些实施方式中，存储器 1902 存储了如下的元素，可执行模块或者数据结构，或者他们的子集，或者他们的扩展集：操作系统 19021 和应用程序 19022。

其中，操作系统 19021，包含各种系统程序，例如框架层、核心库层、驱动层等，用于实现各种基础业务以及处理基于硬件的任务。应用程序 19022，包含各种应用程序，例如媒体播放器(Media Player)、浏览器(Browser)等，用于实现各种应用业务。实现本公开文本实施例方法的程序可以包含在应用程序 19022 中。

在本公开文本实施例中，通过调用存储器 1902 存储的程序或指令，具体

的，可以是应用程序 19022 中存储的程序或指令，处理器 1901 用于：

通过不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，检测所述 PSS 和所述 SSS；

利用检测到的所述 PSS 和所述 SSS 进行信道估计，获取信道估计结果；

利用所述信道估计结果，使用至少两个天线端口检测所述 PBCH 信号。

上述本公开文本实施例揭示的方法可以应用于处理器 1901 中，或者由处理器 1901 实现。处理器 1901 可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器 1901 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器 1901 可以是通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现成可编程门阵列(Field Programmable Gate Array, FPGA)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公开文本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该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本公开文本实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码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 1902，处理器 1901 读取存储器 1902 中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。

可以理解的是，本文描述的这些实施例可以用硬件、软件、固件、中间件、微码或其组合来实现。对于硬件实现，处理单元可以实现在一个或多个专用集成电路(Application Specific Integrated Circuits, ASIC)、数字信号处理器(Digital Signal Processing, DSP)、数字信号处理设备(DSP Device, DSPD)、可编程逻辑设备(Programmable Logic Device, PLD)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array, FPGA)、通用处理器、控制器、微控制器、微处理器、用于执行本申请所述功能的其它电子单元或其组合中。

对于软件实现，可通过执行本文所述功能的模块(例如过程、函数等)来实现本文所述的技术。软件代码可存储在存储器中并通过处理器执行。存储

器可以在处理器中或在处理器外部实现。

可选的，处理器 1901 执行的通过不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，检测所述 PSS 和所述 SSS，包括：

在第一时间资源，使用第三天线端口检测所述 PSS；

在第二时间资源，使用第四天线端口检测所述 SSS；

在第四时间资源，再次使用第三天线端口检测所述 PSS；

在第五时间资源，再次使用第四天线端口检测所述 SSS；

处理器 1901 执行的利用所述信道估计结果，使用至少两个天线端口检测所述 PBCH 信号，包括：

在第三时间资源，利用所述信道估计结果，使用第一天线端口和第二天线端口检测所述 PBCH 信号。

可选的，处理器 1901 执行的通过不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，检测所述 PSS 和所述 SSS，包括：

在第一时间资源，分别使用第三天线端口和第四天线端口，多次检测所述 PSS；

在第二时间资源，分别使用第三天线端口和第四天线端口，多次检测所述 SSS；

在第四时间资源，分别使用第三天线端口和第四天线端口，多次检测所述 PSS；

在第五时间资源，分别使用第三天线端口和第四天线端口，多次检测所述 SSS；

处理器 1901 执行的利用所述信道估计结果，使用至少两个天线端口检测所述 PBCH 信号，包括：

在第三时间资源，利用所述信道估计结果，使用第三天线端口和第四天线端口检测所述 PBCH 信号。

可选的，处理器 1901 执行的在第一时间资源，分别使用第三天线端口和第四天线端口，多次检测所述 PSS，包括：

在第一时间资源，使用第三天线端口，通过第一预设频段检测所述 PSS，且使用第四天线端口，通过第二预设频段检测所述 PSS；

处理器 1901 执行的在第二时间资源，分别使用第三天线端口和第四天线端口，多次检测所述 SSS，包括：

在第二时间资源，使用第三天线端口，通过第一预设频段检测所述 SSS，且使用第四天线端口，通过第二预设频段检测所述 SSS；

处理器 1901 执行的在第四时间资源，分别使用第三天线端口和第四天线端口，多次检测所述 PSS，包括：

在第四时间资源，使用第四天线端口，通过第一预设频段检测所述 PSS，且使用第三天线端口，通过第二预设频段检测所述 PSS；

处理器 1901 执行的在第五时间资源，分别使用第三天线端口和第四天线端口，多次检测所述 SSS，包括：

在第五时间资源，使用第四天线端口，通过第一预设频段检测所述 SSS，且使用第三天线端口，通过第二预设频段检测所述 SSS。

可选的，处理器 1901 执行的通过不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，检测所述 PSS 和所述 SSS，包括：

在第一时间资源，使用第三天线端口，通过第一预设频段检测所述 PSS，且使用第二天线端口，通过第二预设频段检测所述 SSS；

在第二时间资源，使用第三天线端口，通过第一预设频段检测所述 SSS，且使用第二天线端口，通过第二预设频段检测所述 PSS；

在第四时间资源，使用第三天线端口，通过第一预设频段检测所述 PSS，且使用第二天线端口，通过第二预设频段检测所述 SSS；

在第五时间资源，使用第三天线端口，通过第一预设频段检测所述 SSS，且使用第二天线端口，通过第二预设频段检测所述 PSS；

处理器 1901 执行的利用所述信道估计结果，使用至少两个天线端口检测所述 PBCH 信号，包括：

在第三时间资源，利用所述信道估计结果，使用第三天线端口和第四天线端口检测所述 PBCH 信号。

可选的，所述第一预设频段低于预设阈值，所述第二预设频段高于预设阈值。

可选的，处理器 1901 执行的在第三时间资源，利用所述信道估计结果，

使用第三天线端口和第四天线端口检测所述 PBCH 信号，包括：

在第三时间资源，利用所述信道估计结果，使用第三天线端口和第四天线端口，通过空频分集或者空时分集的方式检测所述 PBCH 信号。

可选的，与所述同步接入信号组对应的时间资源，包括所述第一时间资源、所述第二时间资源、所述第三时间资源、所述第四时间资源和所述第五时间资源。

可选的，与所述同步接入信号组对应的时间资源为时隙 slot，所述第一时间资源为所述 slot 中的第 1 个正交频分复用 OFDM 符号，所述第二时间资源为所述 slot 中的第 2 个 OFDM 符号，所述第三时间资源为所述 slot 中的第 3、4 和 5 个 OFDM 符号，所述第四时间资源为所述 slot 中的第 6 个 OFDM 符号，所述第五时间资源为所述 slot 中的第 7 个 OFDM 符号。

需要说明的是，本实施例中上述用户终端 1900 可以是本公开文本实施例中方法实施例中任意实施方式的用户终端，本公开文本实施例中方法实施例中用户终端的任意实施方式都可以被本实施例中的上述用户终端 1900 所实现，以及达到相同或相似的有益效果，此处不再赘述。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本公开文本的范围。

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，上述描述的系统、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。

在本申请所提供的实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，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公开文本实施例方案的目的。

另外，在本公开文本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存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本公开文本的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等)执行本公开文本各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、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，仅为本公开文本的具体实施方式，但本公开文本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公开文本揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本公开文本的保护范围之内。因此，本公开文本的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1. 一种同步接入信号组的发送方法，所述发送方法应用于一网络侧设备，所述同步接入信号组包括主同步信号 PSS、次同步信号 SSS 和物理广播信道 PBCH 信号，所述方法包括：

使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，分别发送所述 PSS 和所述 SSS；

使用至少两个天线端口，发送所述 PBCH 信号；以及

使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，再次分别发送所述 PSS 和所述 SSS。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，分别发送所述 PSS 和所述 SSS，包括：

在第一时间资源，使用第一天线端口发送所述 PSS；

在第二时间资源，使用第二天线端口发送所述 SSS；

所述使用至少两个天线端口，发送所述 PBCH 信号，包括：

在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口发送所述 PBCH 信号；

所述使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，再次分别发送所述 PSS 和所述 SSS，包括：

在第四时间资源，再次使用第一天线端口发送所述 PSS；

在第五时间资源，再次使用第二天线端口发送所述 SSS。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，分别发送所述 PSS 和所述 SSS，包括：

在第一时间资源，分别使用第一天线端口和第二天线端口，多次发送所述 PSS；

在第二时间资源，分别使用第一天线端口和第二天线端口，多次发送所述 SSS；

所述使用至少两个天线端口，发送所述 PBCH 信号，包括：

在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口发送所述 PBCH 信

号;

所述使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源,再次分别发送所述 PSS 和所述 SSS,包括:

在第四时间资源,分别使用第一天线端口和第二天线端口,多次发送所述 PSS;

在第五时间资源,分别使用第一天线端口和第二天线端口,多次发送所述 SSS。

4. 如权利要求 3 所述的方法,其中,所述在第一时间资源,分别使用第一天线端口和第二天线端口,多次发送所述 PSS,包括:

在第一时间资源,使用第一天线端口,占用第一预设频段发送所述 PSS,并使用第二天线端口,占用第二预设频段发送所述 PSS;

所述在第四时间资源,分别使用第一天线端口和第二天线端口,多次发送所述 PSS,包括:

在第四时间资源,使用第二天线端口,占用第一预设频段发送所述 PSS,并使用第一天线端口,占用第二预设频段发送所述 PSS;

所述在第二时间资源,分别使用第一天线端口和第二天线端口,多次发送所述 SSS,包括:

在第二时间资源,使用第一天线端口,占用第一预设频段发送所述 SSS,并使用第二天线端口,占用第二预设频段发送所述 SSS;

所述在第五时间资源,分别使用第一天线端口和第二天线端口,多次发送所述 SSS,包括:

在第五时间资源,使用第二天线端口,占用第一预设频段发送所述 SSS,并使用第一天线端口,占用第二预设频段发送所述 SSS。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源,分别发送所述 PSS 和所述 SSS,包括:

在第一时间资源,使用第一天线端口,占用第一预设频段发送所述 PSS,并使用第二天线端口,占用第二预设频段发送所述 SSS;

在第二时间资源,使用第一天线端口,占用第一预设频段发送所述 SSS,并使用第二天线端口,占用第二预设频段发送所述 PSS;

所述使用至少两个天线端口，发送所述 PBCH 信号，包括：

在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口发送所述 PBCH 信号；

所述使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，再次分别发送所述 PSS 和所述 SSS，包括：

在第四时间资源，使用第一天线端口，占用第一预设频段发送所述 PSS，并使用第二天线端口，占用第二预设频段发送所述 SSS；

在第五时间资源，使用第一天线端口，占用第一预设频段发送所述 SSS，并使用第二天线端口，占用第二预设频段发送所述 PSS。

6. 如权利要求 4 或 5 所述的方法，其中，所述第一预设频段低于预设阈值，所述第二预设频段高于预设阈值。

7. 如权利要求 2 至 5 中任一项所述的方法，其中，所述在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口发送所述 PBCH 信号，包括：

在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口，利用空频分集或者空时分集的方式，发送所述 PBCH 信号。

8. 如权利要求 7 所述的方法，其中，所述在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口，利用空频分集或者空时分集的方式，发送所述 PBCH 信号，包括：

对第一 PBCH 信息符号和第二 PBCH 信息符号进行预编码，并在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口，发送预编码结果。

9. 如权利要求 2 至 5 中任一项所述的方法，其中，与所述同步接入信号组对应的时间资源，包括所述第一时间资源、所述第二时间资源、所述第三时间资源、所述第四时间资源和所述第五时间资源。

10. 如权利要求 9 所述的方法，其中，与所述同步接入信号组对应的时间资源为时隙 slot，所述第一时间资源为所述 slot 中的第 1 个正交频分复用 OFDM 符号，所述第二时间资源为所述 slot 中的第 2 个 OFDM 符号，所述第三时间资源为所述 slot 中的第 3、4 和 5 个 OFDM 符号，所述第四时间资源为所述 slot 中的第 6 个 OFDM 符号，所述第五时间资源为所述 slot 中的第 7 个 OFDM 符号。

11. 一种同步接入信号组的接收方法，所述接收方法应用于一用户终端，所述同步接入信号组包括主同步信号 PSS、次同步信号 SSS 和物理广播信道 PBCH 信号，所述方法包括：

通过不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，检测所述 PSS 和所述 SSS；

利用检测到的所述 PSS 和所述 SSS 进行信道估计，获取信道估计结果；以及

利用所述信道估计结果，使用至少两个天线端口检测所述 PBCH 信号。

12. 如权利要求 11 所述的方法，其中，所述通过不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，检测所述 PSS 和所述 SSS，包括：

在第一时间资源，使用第三天线端口检测所述 PSS；

在第二时间资源，使用第四天线端口检测所述 SSS；

在第四时间资源，再次使用第三天线端口检测所述 PSS；

在第五时间资源，再次使用第四天线端口检测所述 SSS；

所述利用所述信道估计结果，使用至少两个天线端口检测所述 PBCH 信号，包括：

在第三时间资源，利用所述信道估计结果，使用第一天线端口和第二天线端口检测所述 PBCH 信号。

13. 如权利要求 11 所述的方法，其中，所述通过不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，检测所述 PSS 和所述 SSS，包括：

在第一时间资源，分别使用第三天线端口和第四天线端口，多次检测所述 PSS；

在第二时间资源，分别使用第三天线端口和第四天线端口，多次检测所述 SSS；

在第四时间资源，分别使用第三天线端口和第四天线端口，多次检测所述 PSS；

在第五时间资源，分别使用第三天线端口和第四天线端口，多次检测所述 SSS；

所述利用所述信道估计结果，使用至少两个天线端口检测所述 PBCH 信

号, 包括:

在第三时间资源, 利用所述信道估计结果, 使用第三天线端口和第四天线端口检测所述 PBCH 信号。

14. 如权利要求 13 所述的方法, 其中, 所述在第一时间资源, 分别使用第三天线端口和第四天线端口, 多次检测所述 PSS, 包括:

在第一时间资源, 使用第三天线端口, 通过第一预设频段检测所述 PSS, 且使用第四天线端口, 通过第二预设频段检测所述 PSS;

所述在第二时间资源, 分别使用第三天线端口和第四天线端口, 多次检测所述 SSS, 包括:

在第二时间资源, 使用第三天线端口, 通过第一预设频段检测所述 SSS, 且使用第四天线端口, 通过第二预设频段检测所述 SSS;

所述在第四时间资源, 分别使用第三天线端口和第四天线端口, 多次检测所述 PSS, 包括:

在第四时间资源, 使用第四天线端口, 通过第一预设频段检测所述 PSS, 且使用第三天线端口, 通过第二预设频段检测所述 PSS;

所述在第五时间资源, 分别使用第三天线端口和第四天线端口, 多次检测所述 SSS, 包括:

在第五时间资源, 使用第四天线端口, 通过第一预设频段检测所述 SSS, 且使用第三天线端口, 通过第二预设频段检测所述 SSS。

15. 如权利要求 11 所述的方法, 其中, 所述通过不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源, 检测所述 PSS 和所述 SSS, 包括:

在第一时间资源, 使用第三天线端口, 通过第一预设频段检测所述 PSS, 且使用第二天线端口, 通过第二预设频段检测所述 SSS;

在第二时间资源, 使用第三天线端口, 通过第一预设频段检测所述 SSS, 且使用第二天线端口, 通过第二预设频段检测所述 PSS;

在第四时间资源, 使用第三天线端口, 通过第一预设频段检测所述 PSS, 且使用第二天线端口, 通过第二预设频段检测所述 SSS;

在第五时间资源, 使用第三天线端口, 通过第一预设频段检测所述 SSS, 且使用第二天线端口, 通过第二预设频段检测所述 PSS;

所述利用所述信道估计结果，使用至少两个天线端口检测所述 PBCH 信号，包括：

在第三时间资源，利用所述信道估计结果，使用第三天线端口和第四天线端口检测所述 PBCH 信号。

16. 如权利要求 14 或 15 所述的方法，其中，所述第一预设频段低于预设阈值，所述第二预设频段高于预设阈值。

17. 如权利要求 12 至 15 中任一项所述的方法，其中，所述在第三时间资源，利用所述信道估计结果，使用第三天线端口和第四天线端口检测所述 PBCH 信号，包括：

在第三时间资源，利用所述信道估计结果，使用第三天线端口和第四天线端口，通过空频分集或者空时分集的方式检测所述 PBCH 信号。

18. 如权利要求 12 至 15 中任一项所述的方法，其中，与所述同步接入信号组对应的时间资源，包括所述第一时间资源、所述第二时间资源、所述第三时间资源、所述第四时间资源和所述第五时间资源。

19. 如权利要求 18 所述的方法，其中，与所述同步接入信号组对应的时间资源为时隙 slot，所述第一时间资源为所述 slot 中的第 1 个正交频分复用 OFDM 符号，所述第二时间资源为所述 slot 中的第 2 个 OFDM 符号，所述第三时间资源为所述 slot 中的第 3、4 和 5 个 OFDM 符号，所述第四时间资源为所述 slot 中的第 6 个 OFDM 符号，所述第五时间资源为所述 slot 中的第 7 个 OFDM 符号。

20. 一种网络侧设备，用于同步接入信号级的发送，其中，所述同步接入信号组包括主同步信号 PSS、次同步信号 SSS 和物理广播信道 PBCH 信号，所述网络侧设备包括：

第一发送模块，用于使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，分别发送所述 PSS 和所述 SSS；

第二发送模块，用于使用至少两个天线端口，发送所述 PBCH 信号；以及

第三发送模块，用于使用不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，再次分别发送所述 PSS 和所述 SSS。

21. 如权利要求 20 所述的网络侧设备, 其中, 所述第一发送模块包括:
第一发送子模块, 用于在第一时间资源, 使用第一天线端口发送所述 PSS;

第二发送子模块, 用于在第二时间资源, 使用第二天线端口发送所述 SSS;

所述第二发送模块, 具体用于在第三时间资源, 使用第一天线端口和第二天线端口发送所述 PBCH 信号;

所述第三发送模块, 包括:

第三发送子模块, 用于在第四时间资源, 再次使用第一天线端口发送所述 PSS;

第四发送子模块, 用于在第五时间资源, 再次使用第二天线端口发送所述 SSS。

22. 如权利要求 20 所述的网络侧设备, 其中, 所述第一发送模块包括:
第五发送子模块, 用于在第一时间资源, 分别使用第一天线端口和第二天线端口, 多次发送所述 PSS;

第六发送子模块, 用于在第二时间资源, 分别使用第一天线端口和第二天线端口, 多次发送所述 SSS;

所述第二发送模块, 具体用于在第三时间资源, 使用第一天线端口和第二天线端口发送所述 PBCH 信号;

所述第三发送模块, 包括:

第七发送子模块, 用于在第四时间资源, 分别使用第一天线端口和第二天线端口, 多次发送所述 PSS;

第八发送子模块, 用于在第五时间资源, 分别使用第一天线端口和第二天线端口, 多次发送所述 SSS。

23. 如权利要求 22 所述的网络侧设备, 其中, 所述第五发送子模块, 具体用于在第一时间资源, 使用第一天线端口, 占用第一预设频段发送所述 PSS, 并使用第二天线端口, 占用第二预设频段发送所述 PSS;

所述第六发送子模块, 具体用于在第二时间资源, 使用第一天线端口, 占用第一预设频段发送所述 SSS, 并使用第二天线端口, 占用第二预设频段

发送所述 SSS;

所述第七发送子模块, 具体用于在第四时间资源, 使用第二天线端口, 占用第一预设频段发送所述 PSS, 并使用第一天线端口, 占用第二预设频段发送所述 PSS;

所述第八发送子模块, 具体用于在第五时间资源, 使用第二天线端口, 占用第一预设频段发送所述 SSS, 并使用第一天线端口, 占用第二预设频段发送所述 SSS。

24. 如权利要求 20 所述的网络侧设备, 其中, 所述第一发送模块包括:

第九发送子模块, 用于在第一时间资源, 使用第一天线端口, 占用第一预设频段发送所述 PSS, 并使用第二天线端口, 占用第二预设频段发送所述 SSS;

第十发送子模块, 用于在第二时间资源, 使用第一天线端口, 占用第一预设频段发送所述 SSS, 并使用第二天线端口, 占用第二预设频段发送所述 PSS;

所述第二发送模块, 具体用于在第三时间资源, 使用第一天线端口和第二天线端口发送所述 PBCH 信号;

所述第三发送模块, 包括:

第十一发送子模块, 用于在第四时间资源, 使用第一天线端口, 占用第一预设频段发送所述 PSS, 并使用第二天线端口, 占用第二预设频段发送所述 SSS;

第十二发送子模块, 用于在第五时间资源, 使用第一天线端口, 占用第一预设频段发送所述 SSS, 并使用第二天线端口, 占用第二预设频段发送所述 PSS。

25. 如权利要求 23 或 24 所述的网络侧设备, 其中, 所述第一预设频段低于预设阈值, 所述第二预设频段高于预设阈值。

26. 如权利要求 21 至 24 中任一项所述的网络侧设备, 其中, 所述第二发送模块, 具体用于在第三时间资源, 使用第一天线端口和第二天线端口, 利用空频分集或者空时分集的方式, 发送所述 PBCH 信号。

27. 如权利要求 26 所述的网络侧设备, 其中, 所述第二发送模块, 具体

用于对第一 PBCH 信息符号和第二 PBCH 信息符号进行预编码，并在第三时间资源，使用第一天线端口和第二天线端口，发送预编码结果。

28. 如权利要求 21 至 24 中任一项所述的网络侧设备，其中，与所述同步接入信号组对应的时间资源，包括所述第一时间资源、所述第二时间资源、所述第三时间资源、所述第四时间资源和所述第五时间资源。

29. 如权利要求 28 所述的网络侧设备，其中，与所述同步接入信号组对应的时间资源为时隙 slot，所述第一时间资源为所述 slot 中的第 1 个正交频分复用 OFDM 符号，所述第二时间资源为所述 slot 中的第 2 个 OFDM 符号，所述第三时间资源为所述 slot 中的第 3、4 和 5 个 OFDM 符号，所述第四时间资源为所述 slot 中的第 6 个 OFDM 符号，所述第五时间资源为所述 slot 中的第 7 个 OFDM 符号。

30. 一种用户终端，用于同步接入信号组的接收，其中，所述同步接入信号组包括主同步信号 PSS、次同步信号 SSS 和物理广播信道 PBCH 信号，所述用户终端包括：

第一检测模块，用于通过不同的天线端口、不同的时间资源和/或不同的频率资源，检测所述 PSS 和所述 SSS；

信道估计模块，用于利用检测到的所述 PSS 和所述 SSS 进行信道估计，获取信道估计结果；以及

第二检测模块，用于利用所述信道估计结果，使用至少两个天线端口检测所述 PBCH 信号。

31. 如权利要求 30 所述的用户终端，其中，所述第一检测模块包括：

第一检测子模块，用于在第一时间资源，使用第三天线端口检测所述 PSS；

第二检测子模块，用于在第二时间资源，使用第四天线端口检测所述 SSS；

第三检测子模块，用于在第四时间资源，再次使用第三天线端口检测所述 PSS；

第四检测子模块，用于在第五时间资源，再次使用第四天线端口检测所述 SSS；

所述第二检测模块，具体用于在第三时间资源，利用所述信道估计结果，使用第一天线端口和第二天线端口检测所述 PBCH 信号。

32. 如权利要求 30 所述的用户终端，其中，所述第一检测模块包括：

第五检测子模块，用于在第一时间资源，分别使用第三天线端口和第四天线端口，多次检测所述 PSS；

第六检测子模块，用于在第二时间资源，分别使用第三天线端口和第四天线端口，多次检测所述 SSS；

第七检测子模块，用于在第四时间资源，分别使用第三天线端口和第四天线端口，多次检测所述 PSS；

第八检测子模块，用于在第五时间资源，分别使用第三天线端口和第四天线端口，多次检测所述 SSS；

所述第二检测模块，具体用于在第三时间资源，利用所述信道估计结果，使用第三天线端口和第四天线端口检测所述 PBCH 信号。

33. 如权利要求 32 所述的用户终端，其中，所述第五检测子模块，具体用于在第一时间资源，使用第三天线端口，通过第一预设频段检测所述 PSS，且使用第四天线端口，通过第二预设频段检测所述 PSS；

所述第六检测子模块，具体用于在第二时间资源，使用第三天线端口，通过第一预设频段检测所述 SSS，且使用第四天线端口，通过第二预设频段检测所述 SSS；

所述第七检测子模块，具体用于在第四时间资源，使用第四天线端口，通过第一预设频段检测所述 PSS，且使用第三天线端口，通过第二预设频段检测所述 PSS；

所述第八检测子模块，具体用于在第五时间资源，使用第四天线端口，通过第一预设频段检测所述 SSS，且使用第三天线端口，通过第二预设频段检测所述 SSS。

34. 如权利要求 30 所述的用户终端，其中，所述第一检测模块包括：

第九检测子模块，用于在第一时间资源，使用第三天线端口，通过第一预设频段检测所述 PSS，且使用第二天线端口，通过第二预设频段检测所述 SSS；

第十检测子模块，用于在第二时间资源，使用第三天线端口，通过第一预设频段检测所述 SSS，且使用第二天线端口，通过第二预设频段检测所述 PSS；

第十一检测子模块，用于在第四时间资源，使用第三天线端口，通过第一预设频段检测所述 PSS，且使用第二天线端口，通过第二预设频段检测所述 SSS；

第十二检测子模块，用于在第五时间资源，使用第三天线端口，通过第一预设频段检测所述 SSS，且使用第二天线端口，通过第二预设频段检测所述 PSS；

所述第二检测模块，具体用于在第三时间资源，利用所述信道估计结果，使用第三天线端口和第四天线端口检测所述 PBCH 信号。

35. 如权利要求 33 或 34 所述的用户终端，其中，所述第一预设频段低于预设阈值，所述第二预设频段高于预设阈值。

36. 如权利要求 31 至 34 中任一项所述的用户终端，其中，所述第二检测模块，具体用于在第三时间资源，利用所述信道估计结果，使用第三天线端口和第四天线端口，通过空频分集或者空时分集的方式检测所述 PBCH 信号。

37. 如权利要求 31 至 34 中任一项所述的用户终端，其中，与所述同步接入信号组对应的时间资源，包括所述第一时间资源、所述第二时间资源、所述第三时间资源、所述第四时间资源和所述第五时间资源。

38. 如权利要求 37 所述的用户终端，其中，与所述同步接入信号组对应的时间资源为时隙 slot，所述第一时间资源为所述 slot 中的第 1 个正交频分复用 OFDM 符号，所述第二时间资源为所述 slot 中的第 2 个 OFDM 符号，所述第三时间资源为所述 slot 中的第 3、4 和 5 个 OFDM 符号，所述第四时间资源为所述 slot 中的第 6 个 OFDM 符号，所述第五时间资源为所述 slot 中的第 7 个 OFDM 符号。

39. 一种同步接入信号组的传输系统，包括：

如权利要求 20 至 29 中任一项所述网络侧设备；以及

如权利要求 30 至 38 中任一项所述用户终端。

40. 一种网络侧设备，包括：处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 10 中任一项所述的同步接入信号组的发送方法中的步骤。

41. 一种用户终端，包括：处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求 11 至 19 中任一项所述的同步接入信号组的接收方法中的步骤。

42. 一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 10 中任一项所述的同步接入信号组的发送方法中的步骤。

43. 一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 11 至 19 中任一项所述的同步接入信号组的接收方法中的步骤。

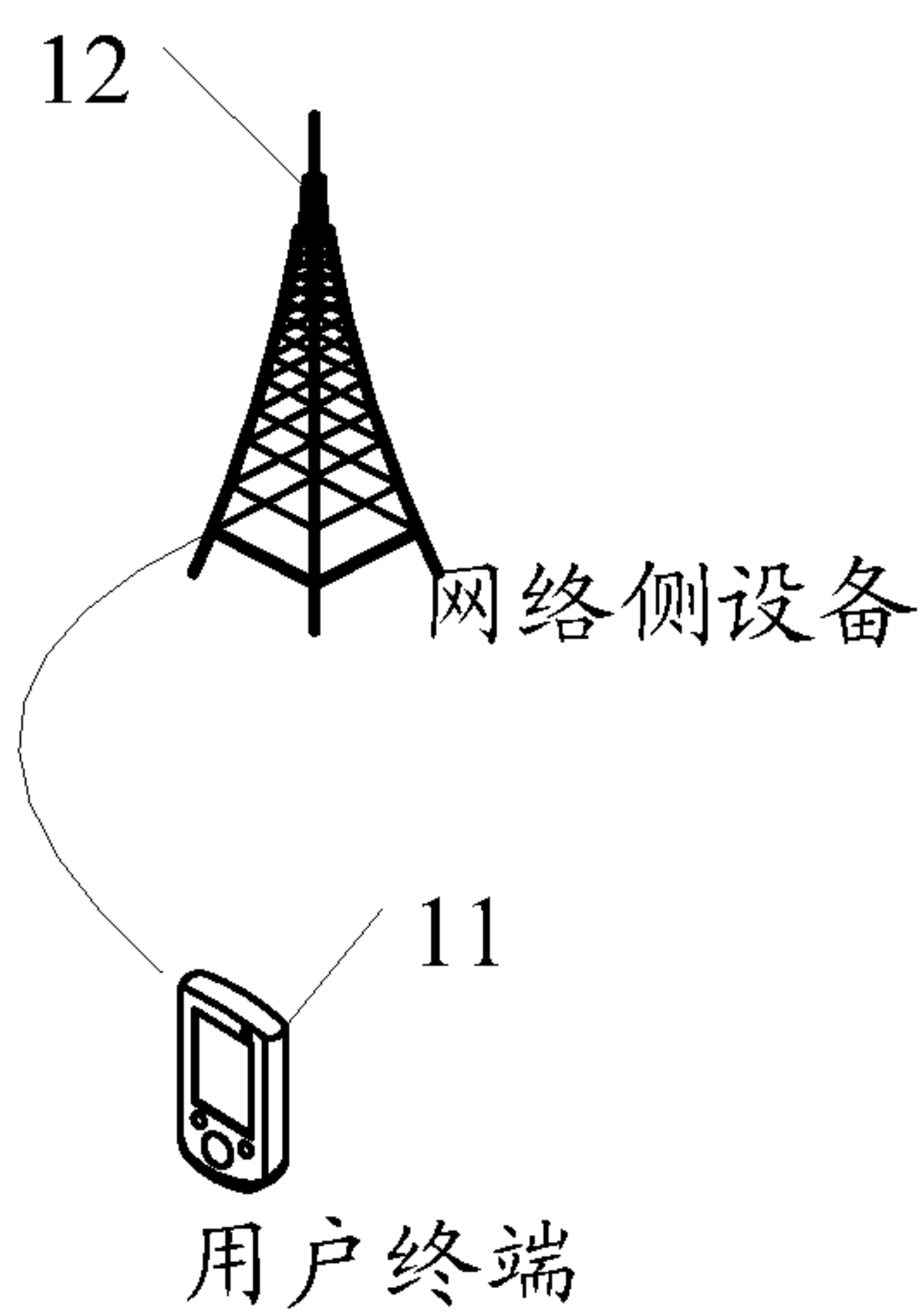


图 1

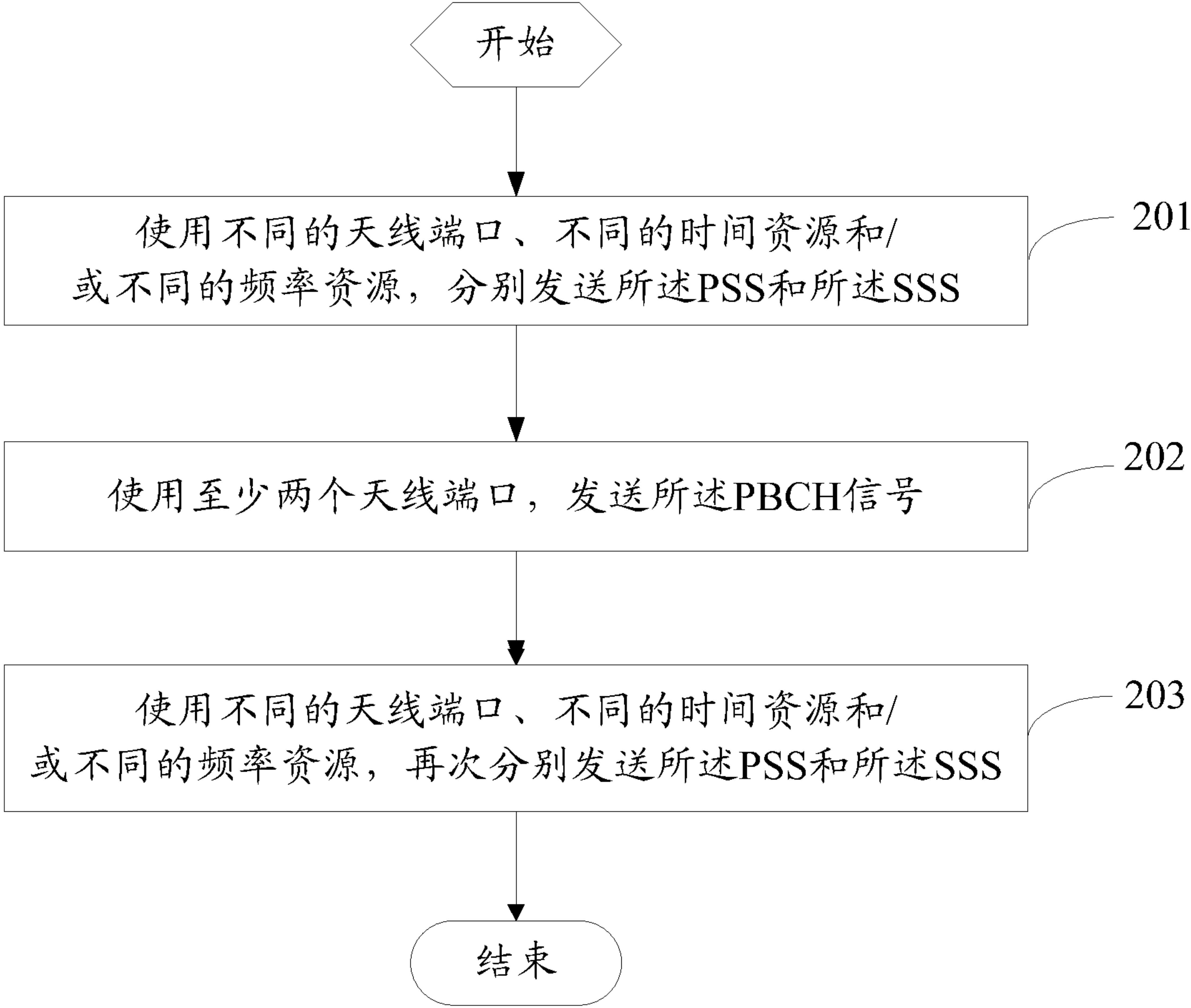


图 2

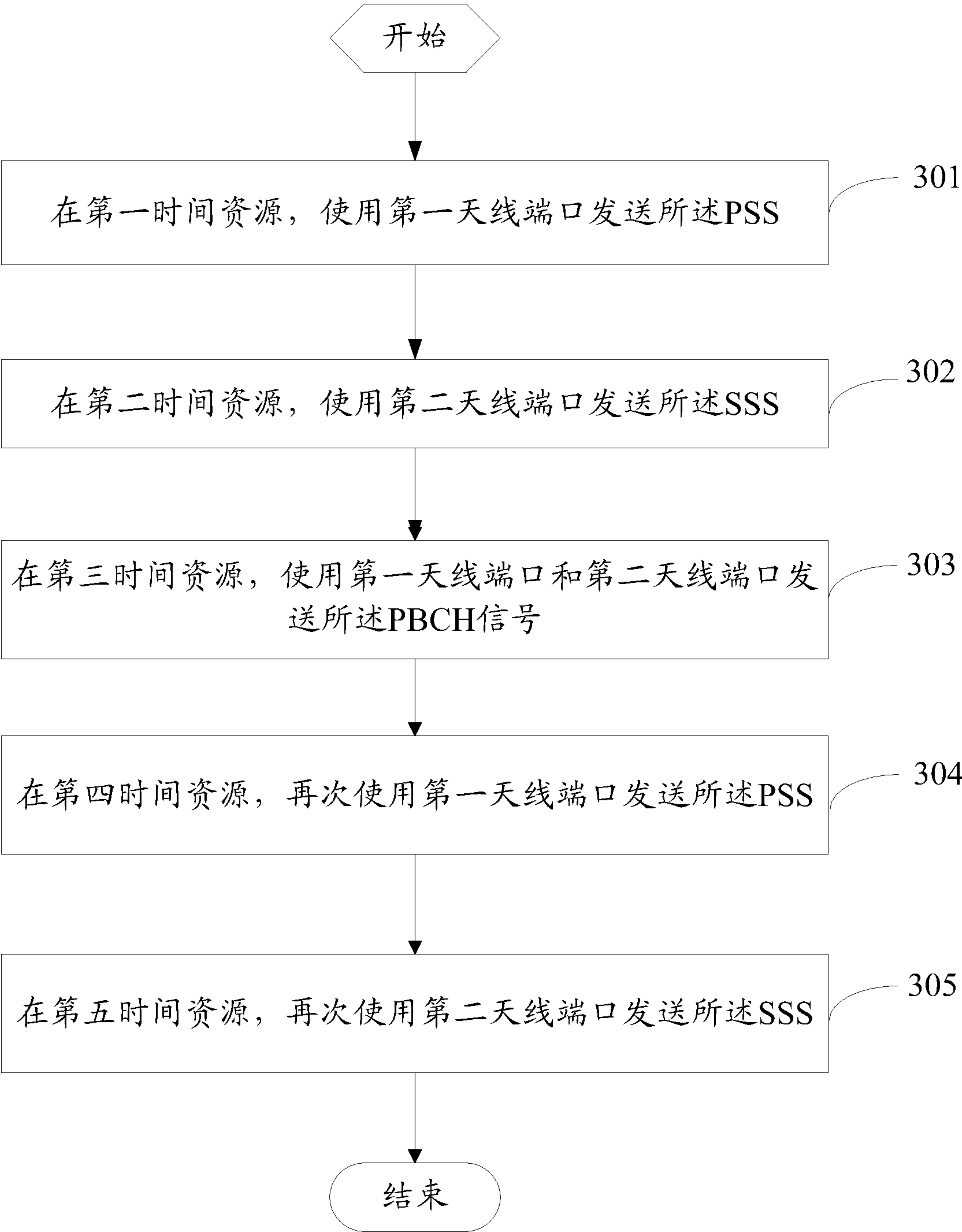


图 3

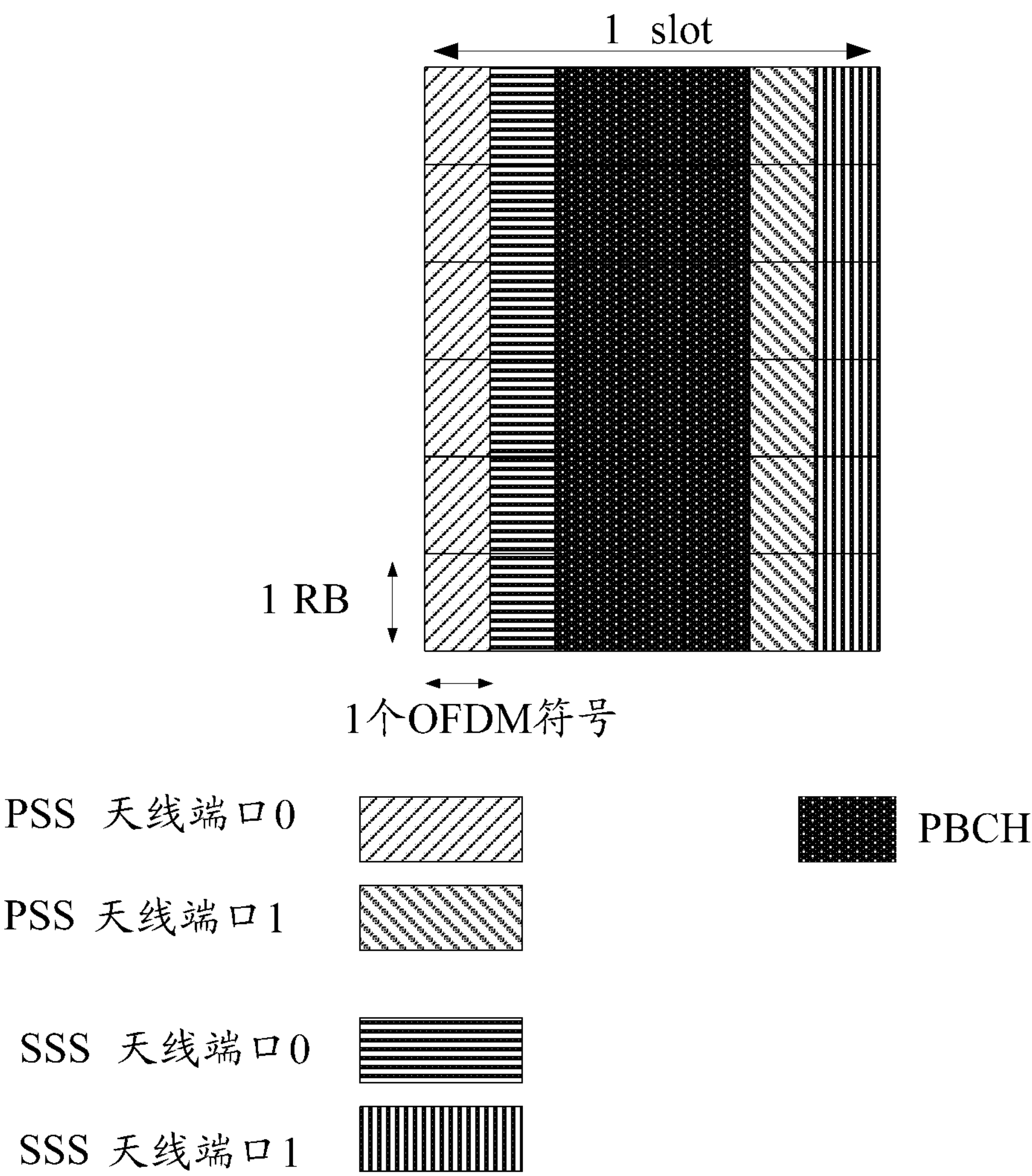


图 4



图 5

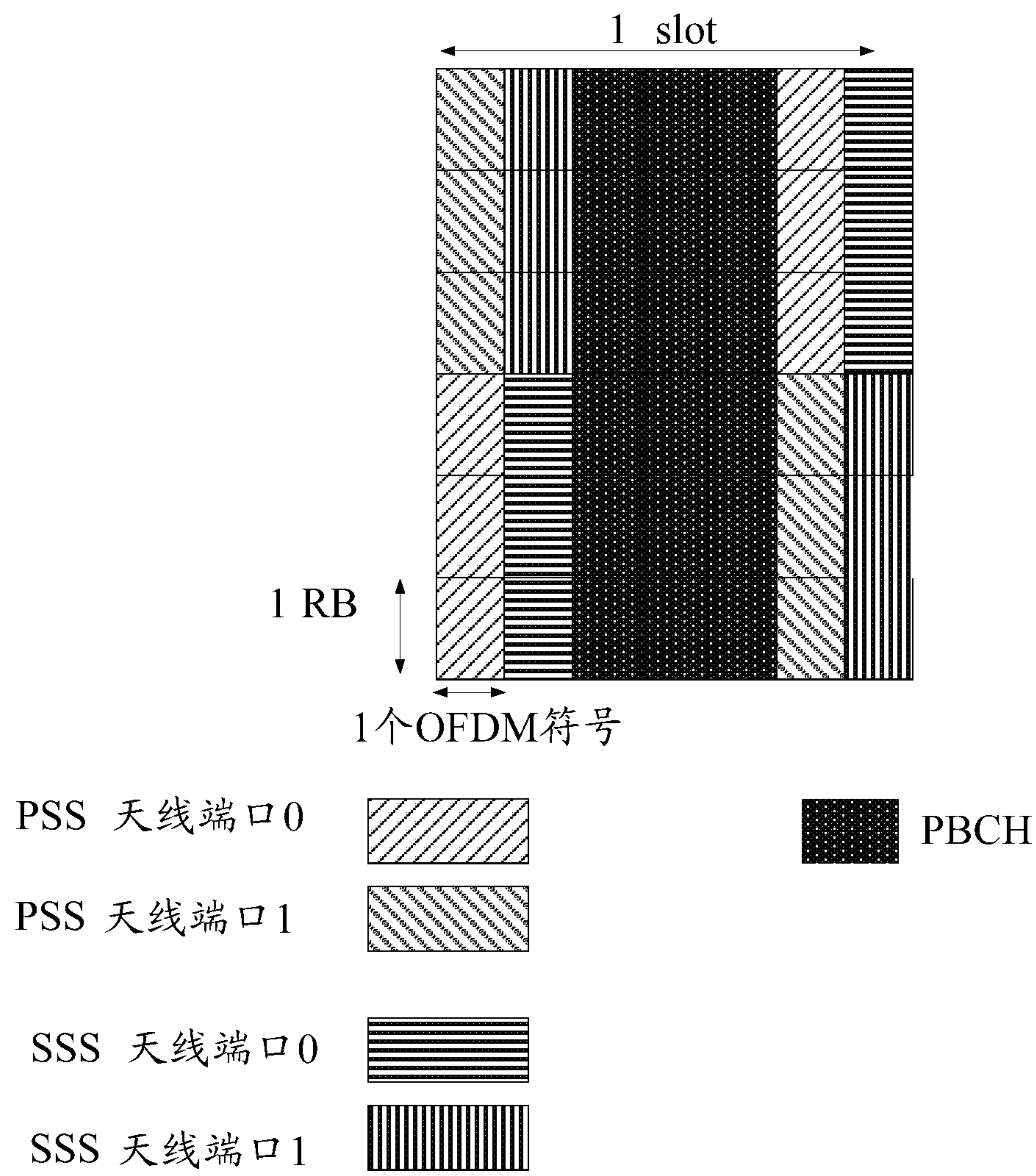


图 6

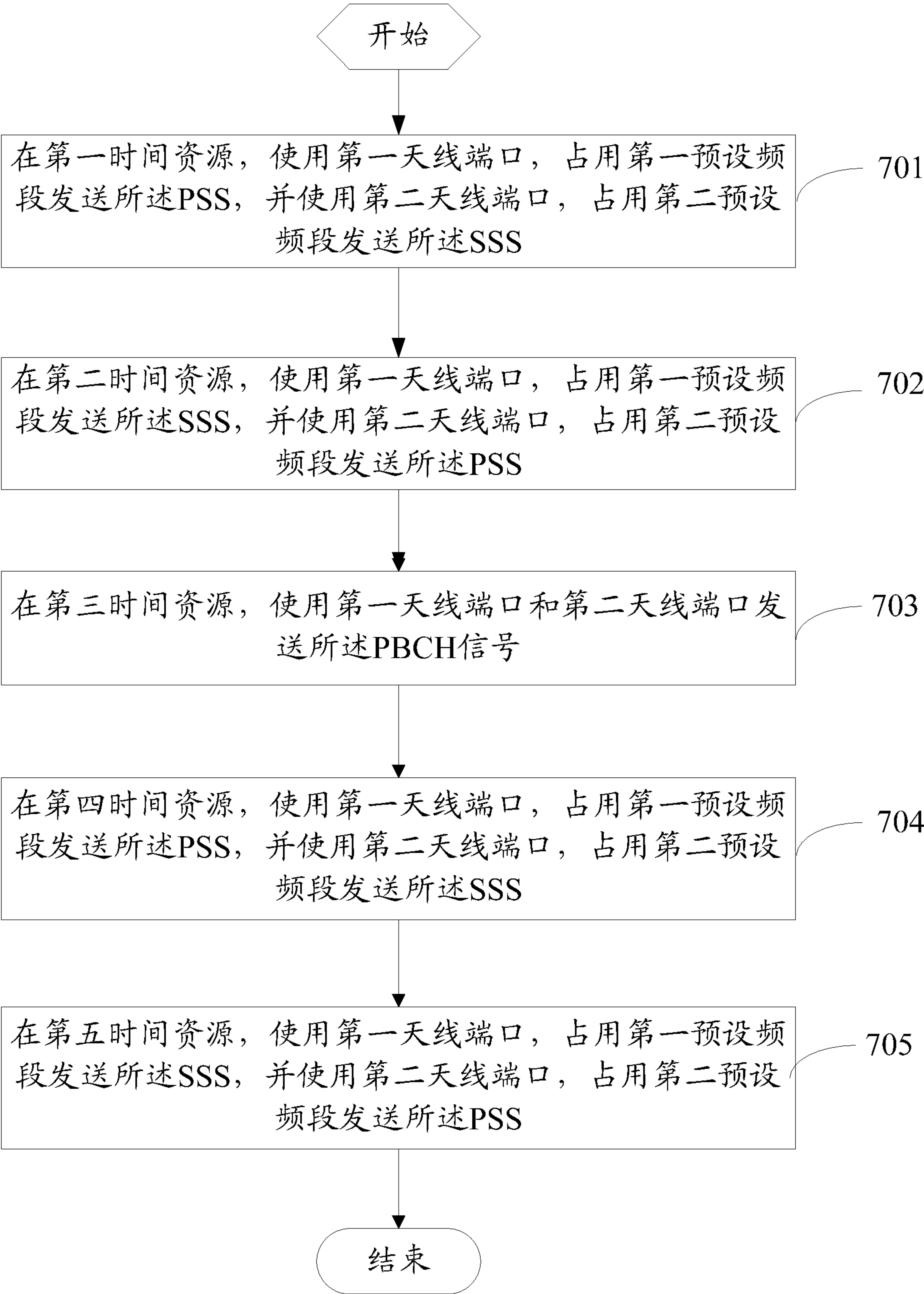


图 7

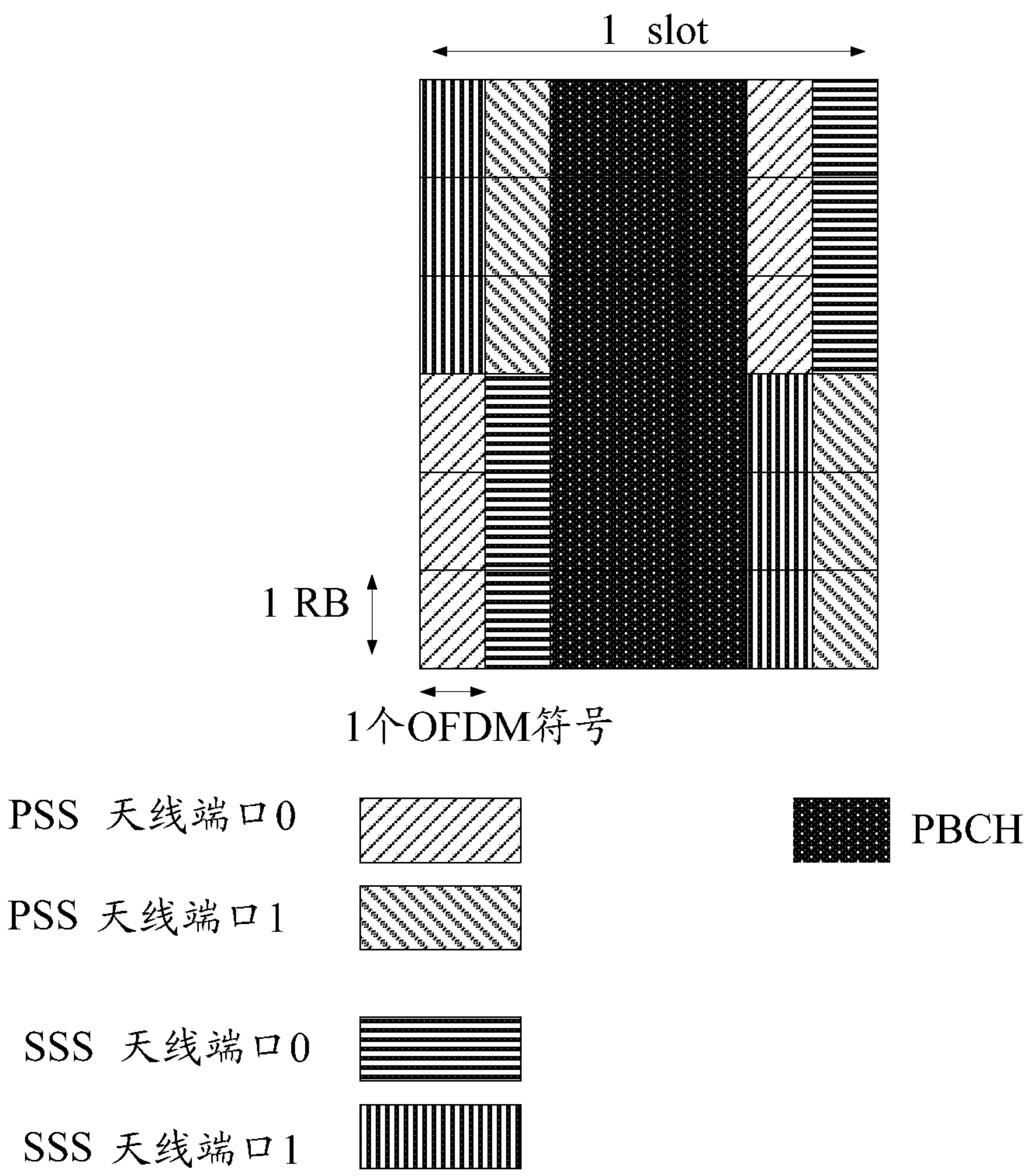


图 8

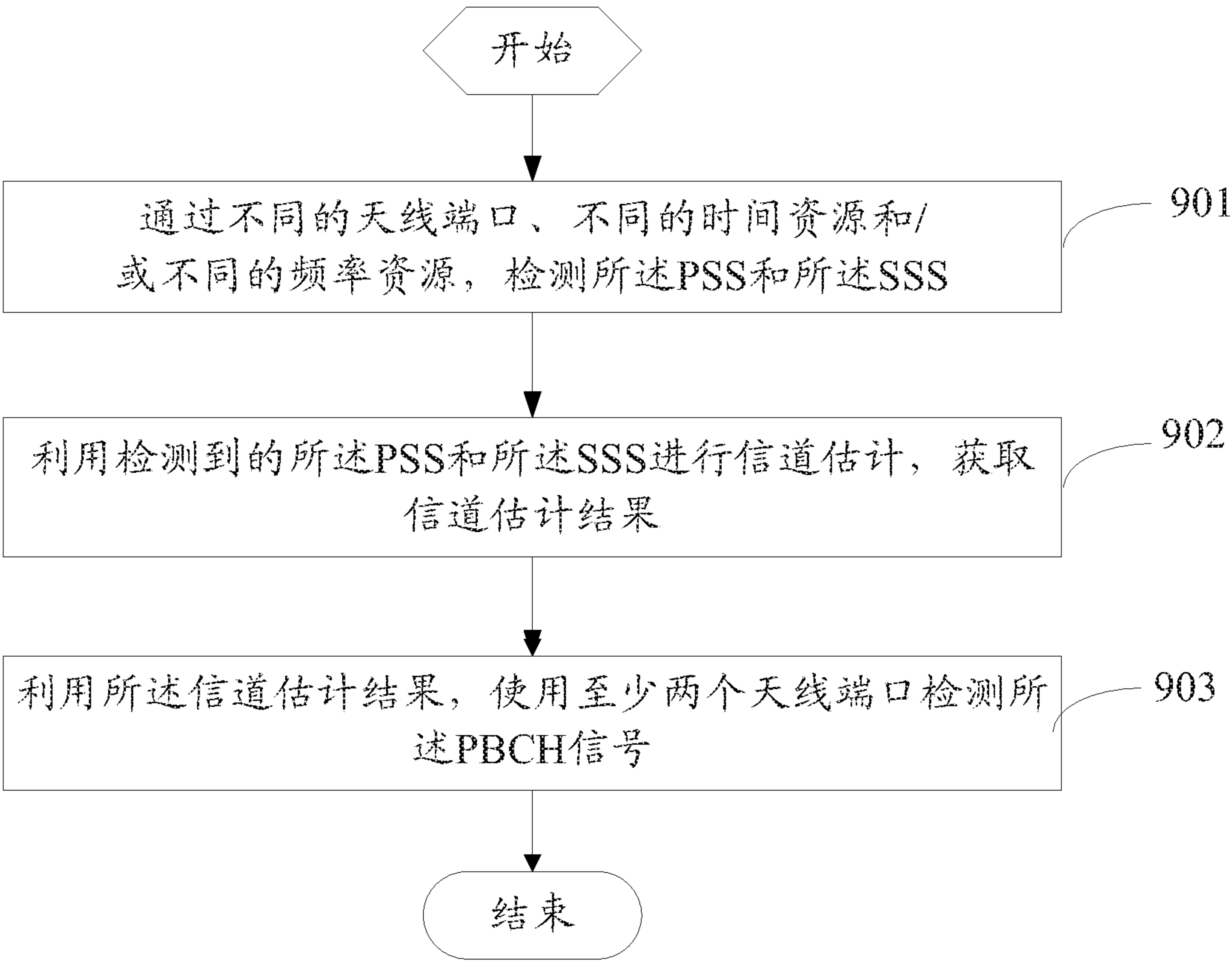


图 9

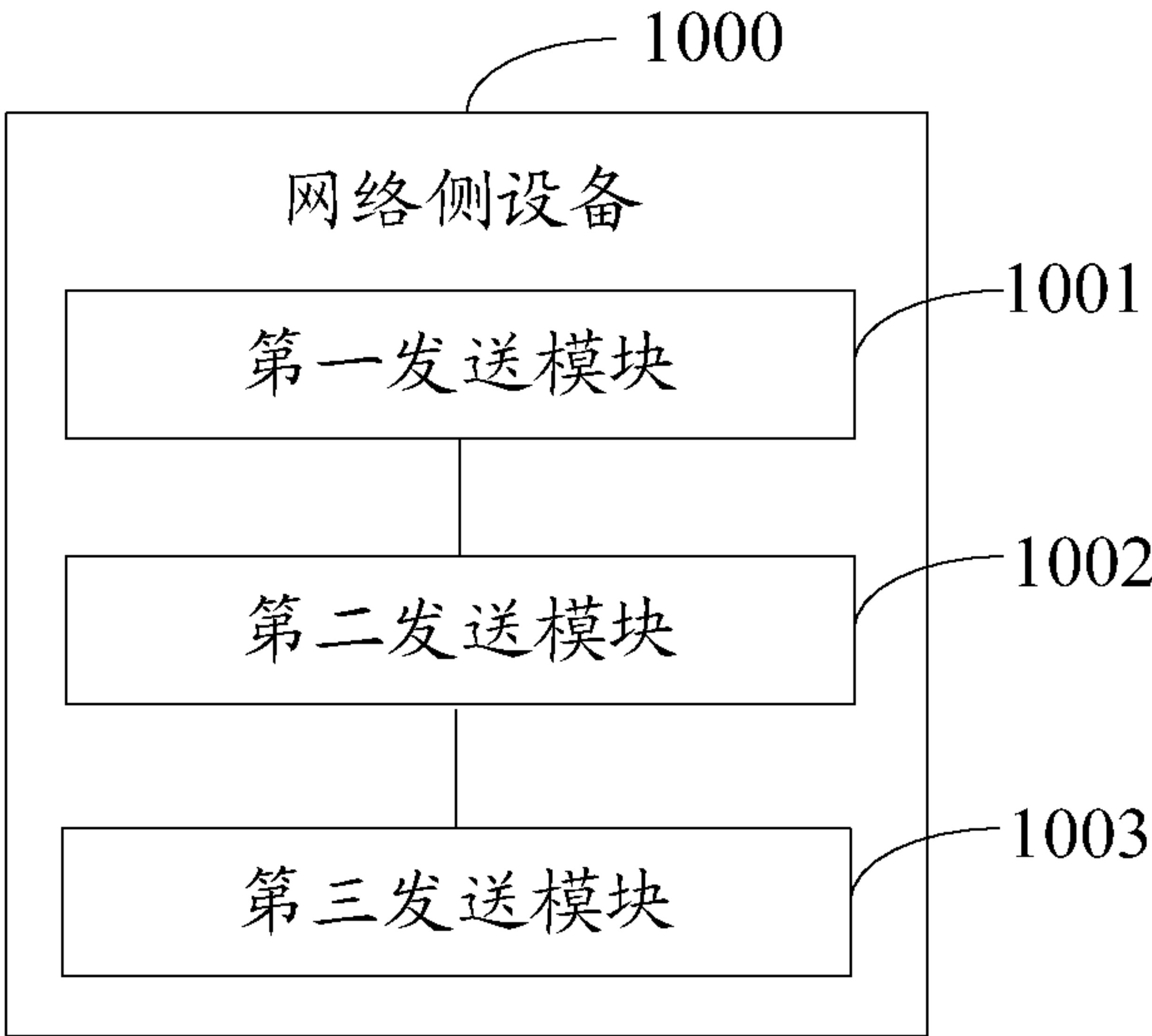


图 10

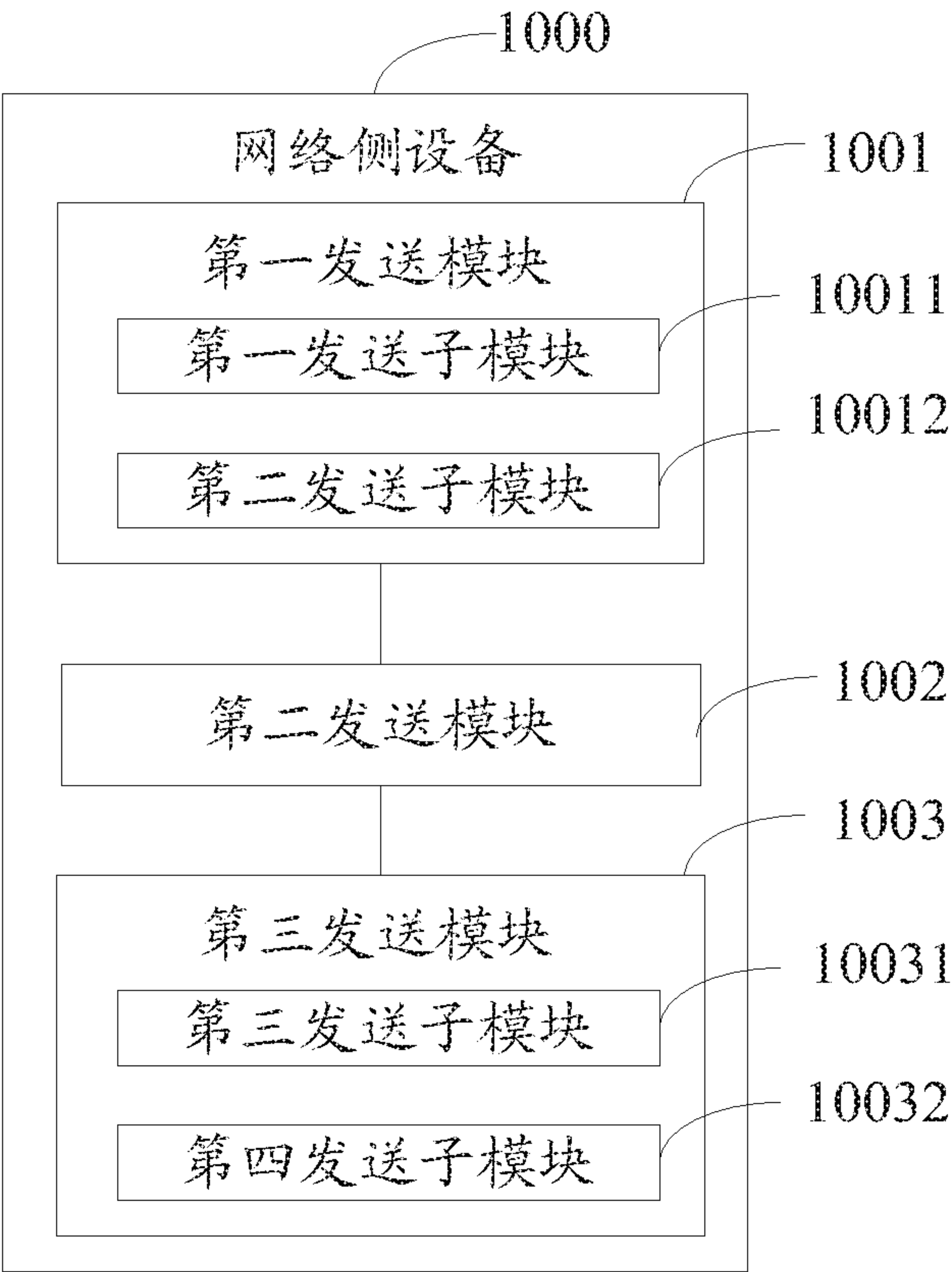


图 11

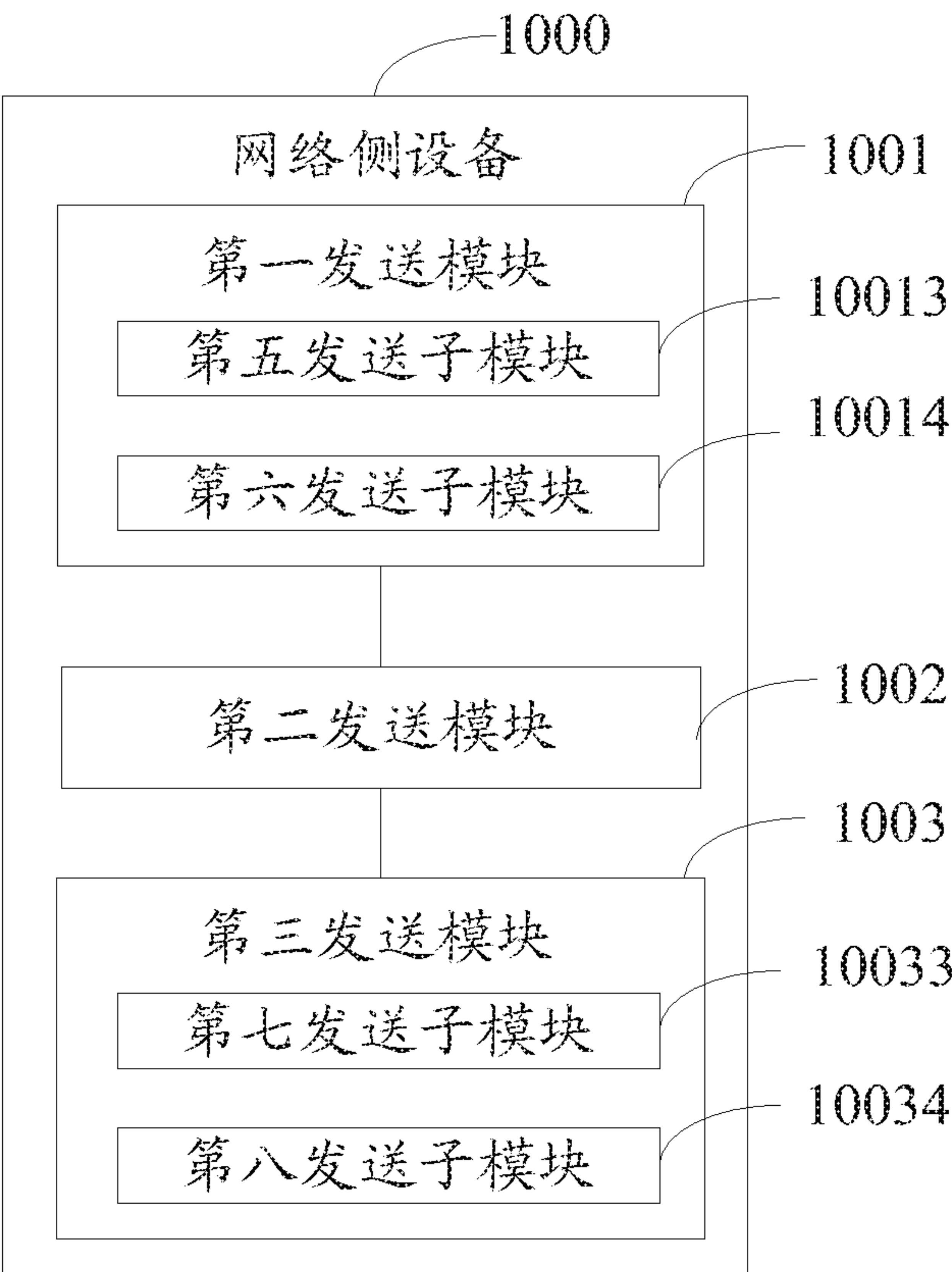


图 12

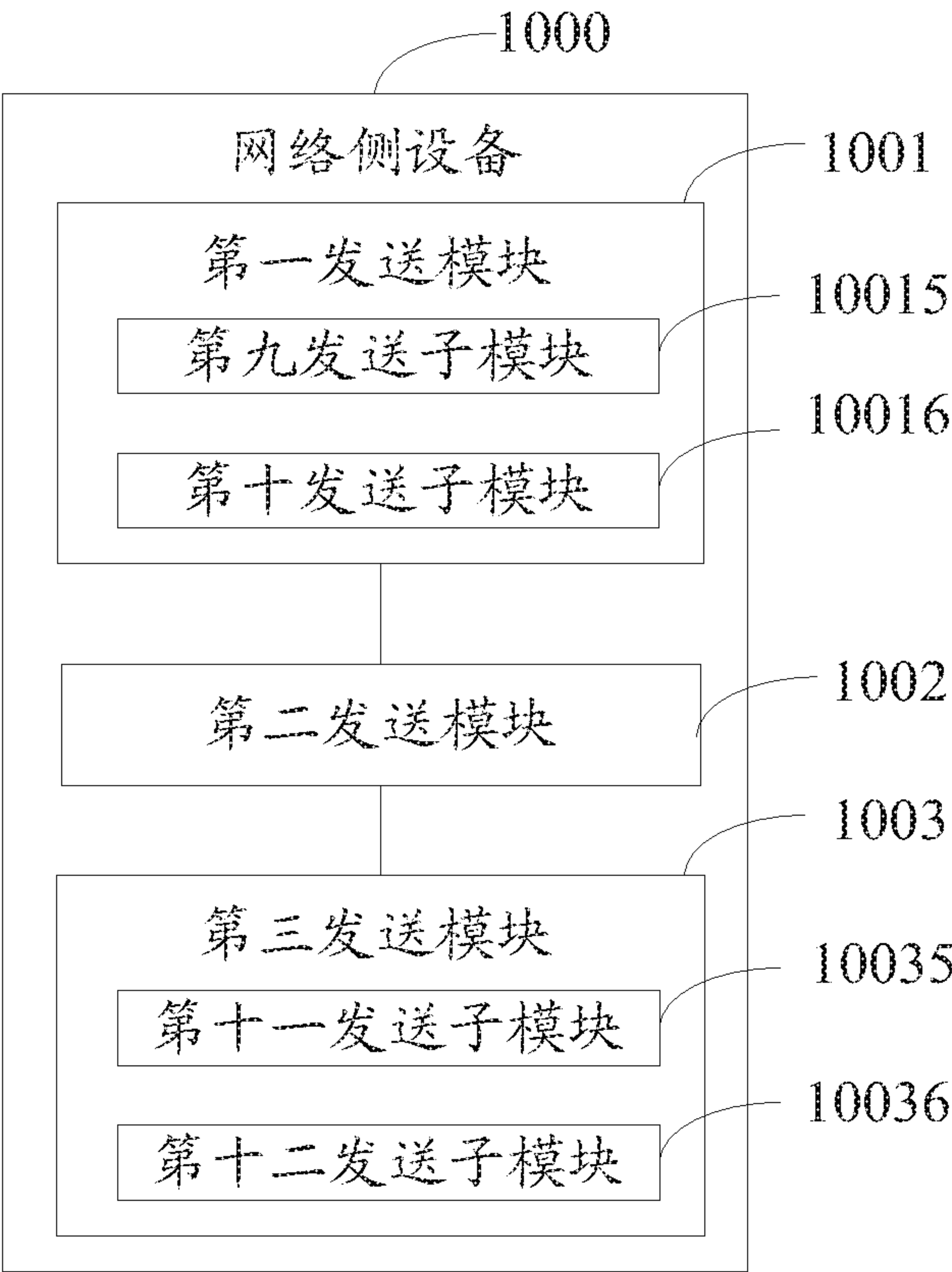


图 13

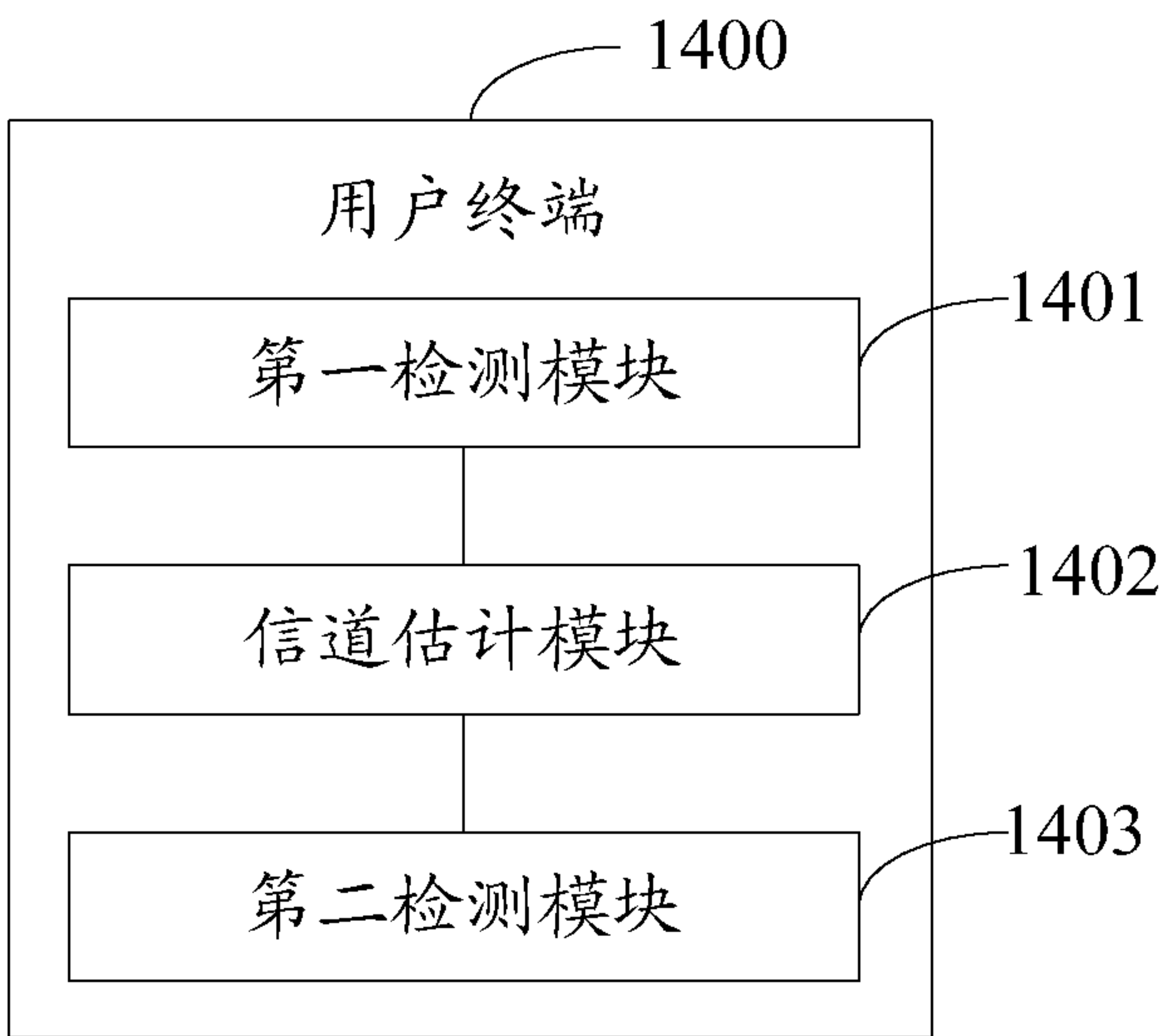


图 14

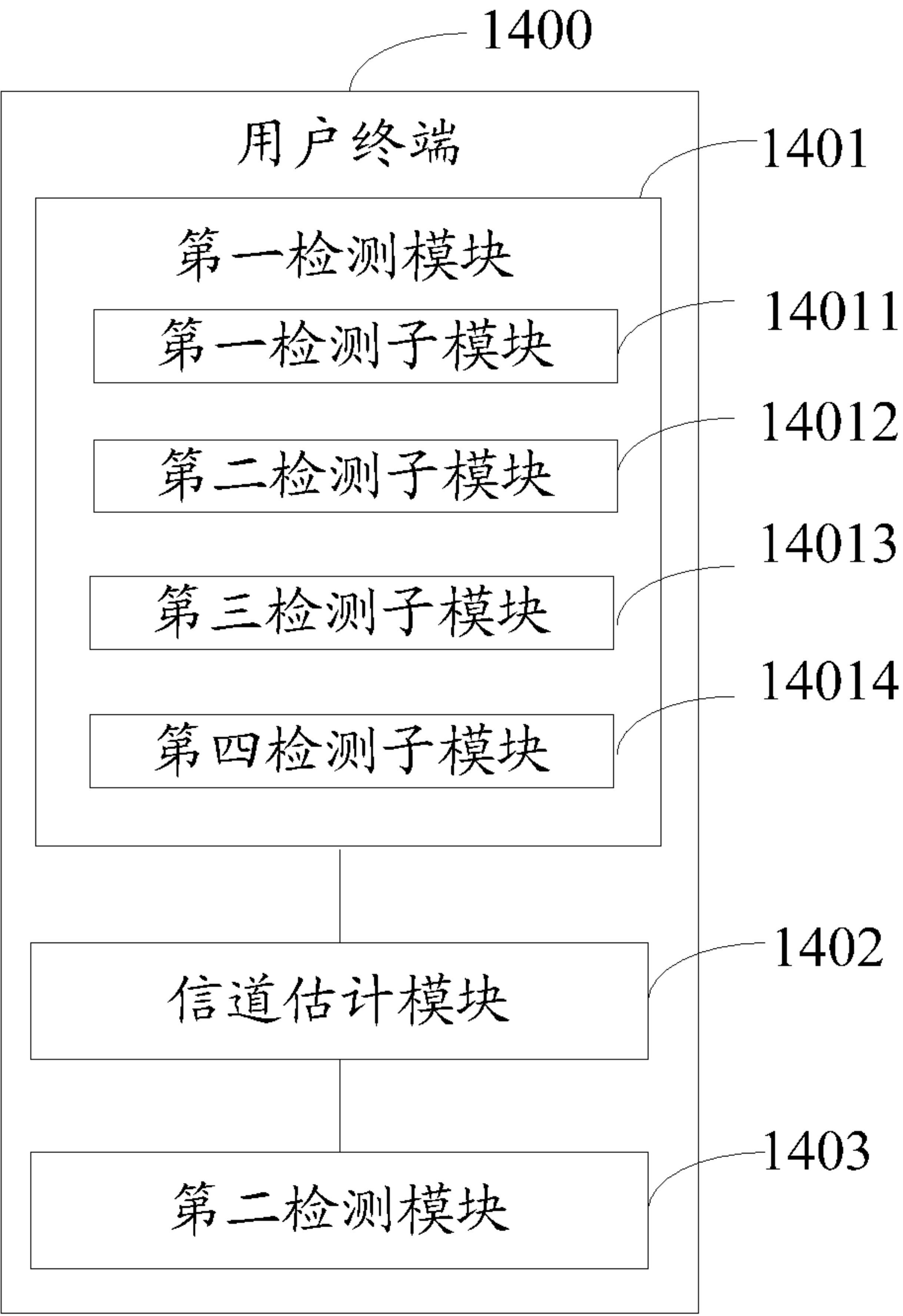


图 15

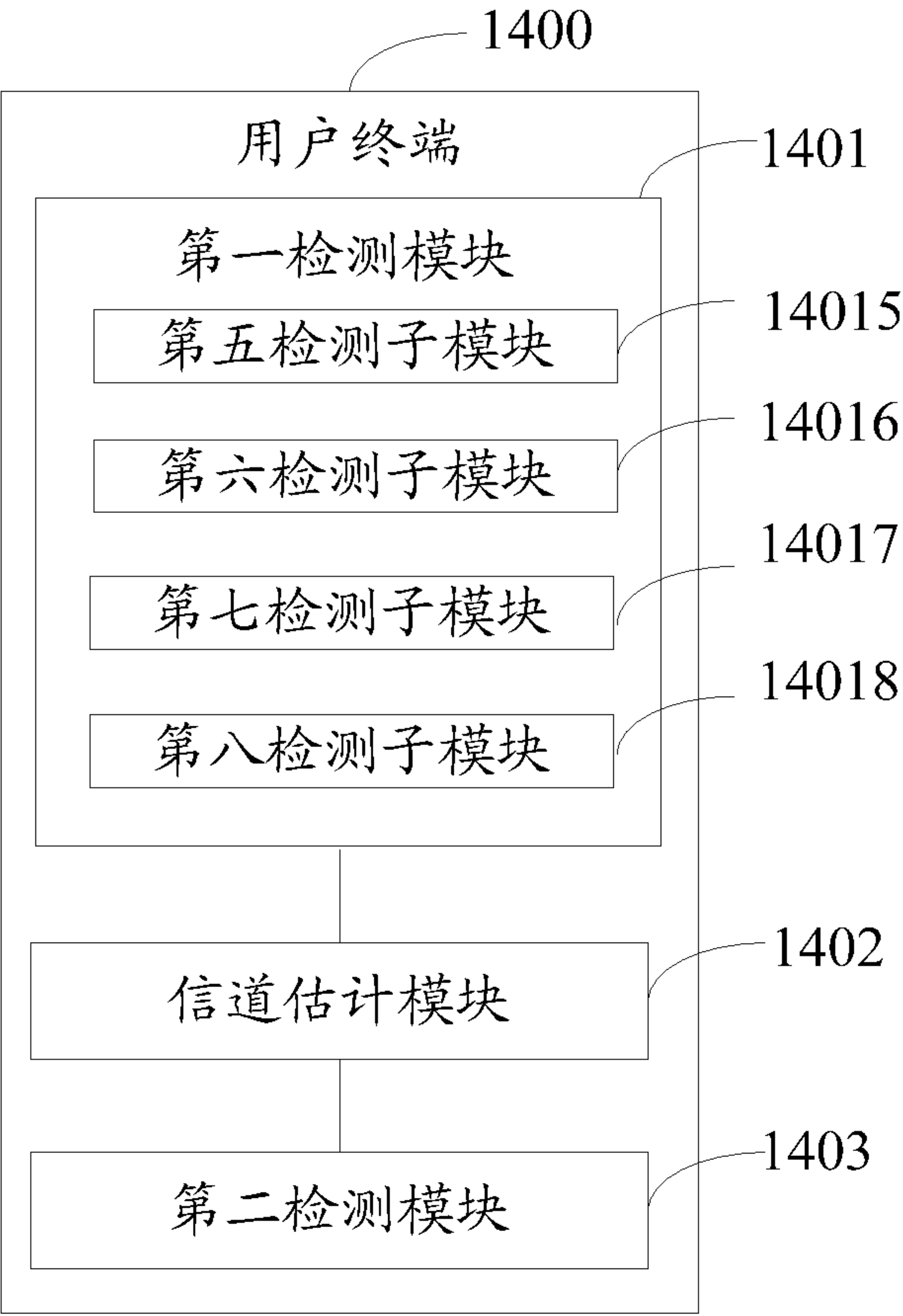


图 16

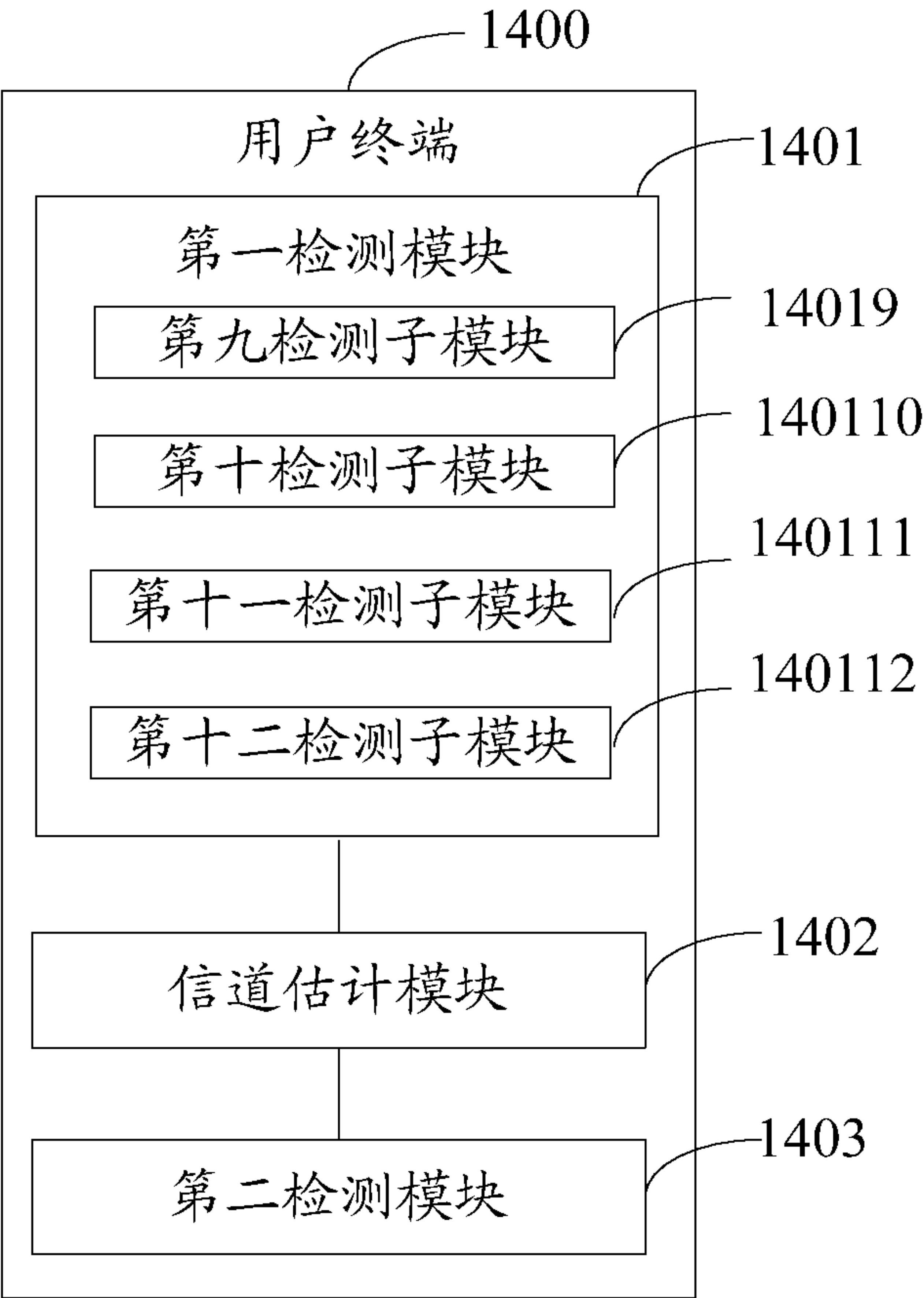


图 17

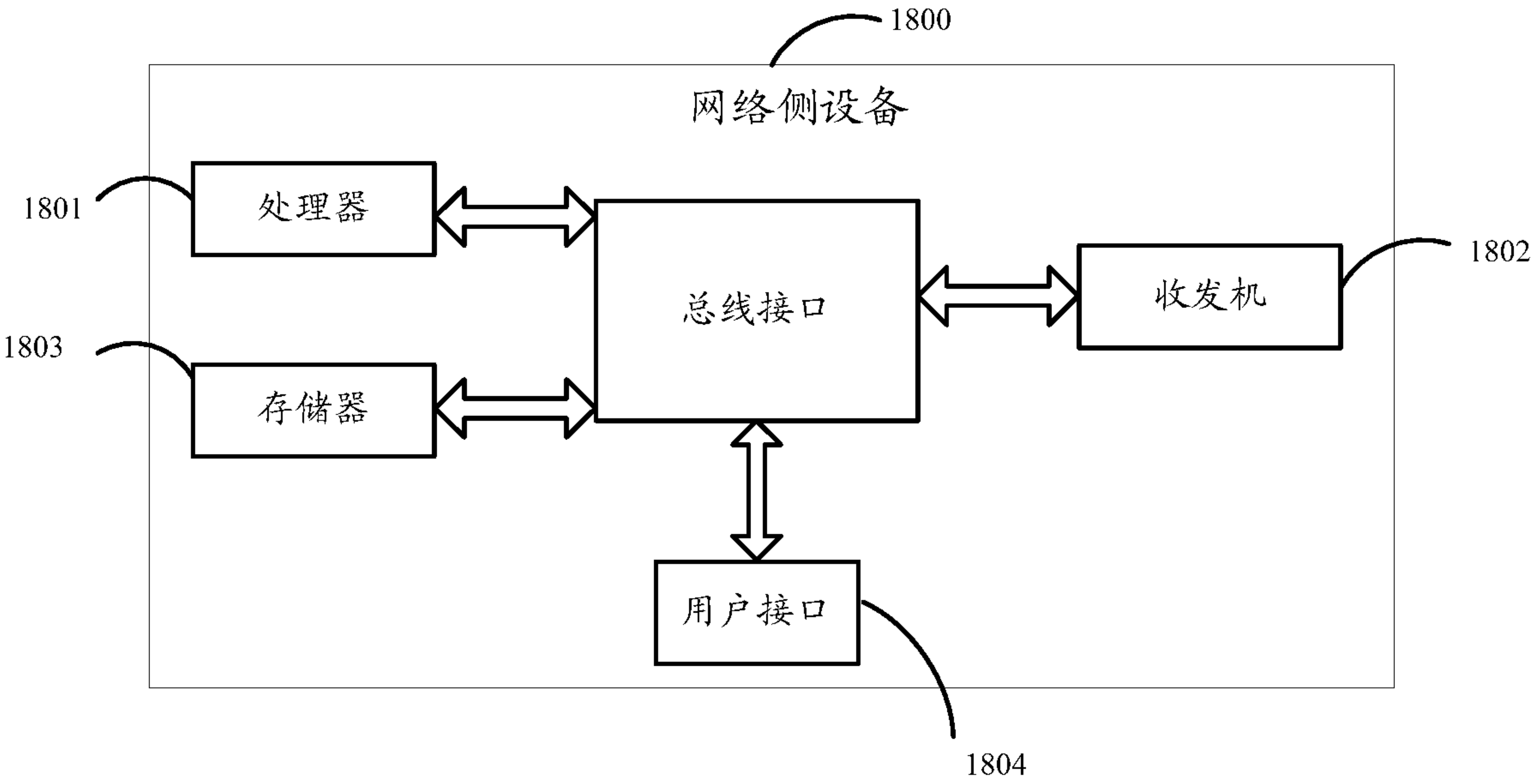


图 18

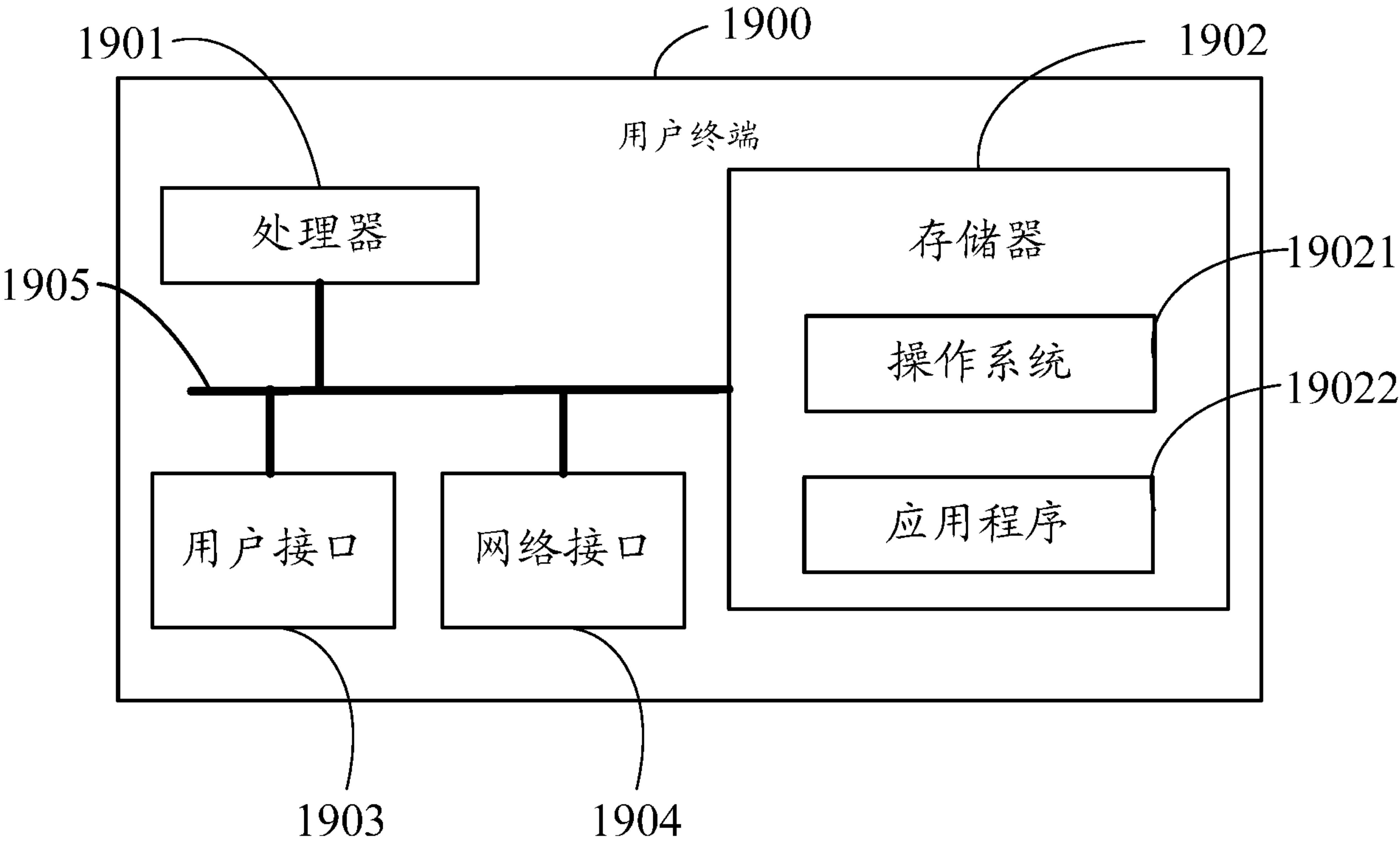


图 19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/119841

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER														
H04W 56/00 (2009.01) i														
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC														
B. FIELDS SEARCHED														
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)														
H04W, H04Q, H04L, H04B														
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: 同步信号 主同步信号 次同步信号 辅同步信号 副同步信 物理广播信道 天线 端口 不同 多个 第一 第二 子帧 时隙 符号 PSS, SSS, PBCH, antenna, port, multi, first, second slot, symbol														
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT														
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
Y	WO 2016041463 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 24 March 2016 (24.03.2016), description, paragraphs [0007]-[0008], [0059]-[0062] and [0077]	1-43												
Y	CN 103391265 A (ZTE CORP.), 13 November 2013 (13.11.2013), description, paragraphs [0216]-[0229]	1-43												
A	CN 102859925 A (QUALCOMM INC.), 02 January 2013 (02.01.2013), entire document	1-43												
A	WO 2015178421 A1 (SHARP KK), 26 November 2015 (26.11.2015), entire document	1-43												
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.														
<table><tr><td>* Special categories of cited documents:</td><td>“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</td></tr><tr><td>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td><td>“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</td></tr><tr><td>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</td><td>“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</td></tr><tr><td>“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)</td><td>“&” document member of the same patent family</td></tr><tr><td>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td><td></td></tr><tr><td>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td><td></td></tr></table>			* 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	
* 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 02 March 2018		Date of mailing of the international search report 27 March 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 FENG, Nan Telephone No. (86-10) 53961665												

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/119841

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2016041463 A1	24 March 2016	EP 3186938 A1	05 July 2017
		CN 106716947 A	24 May 2017
		US 2016087829 A1	24 March 2016
		JP 2017535996 A	30 November 2017
CN 103391265 A	13 November 2013	WO 2013166941 A1	14 November 2013
		US 2015055632 A1	26 February 2015
CN 102859925 A	02 January 2013	US 2011268101 A1	03 November 2011
		JP 2013529416 A	18 July 2013
		KR 20130028106 A	18 March 2013
		WO 2011130630 A1	20 October 2011
		EP 2559190 A1	20 February 2013
		US 2017006458 A1	05 January 2017
WO 2015178421 A1	26 November 2015	US 2017105179 A1	13 April 2017
		CN 106465293 A	22 February 2017
		EP 3148262 A1	29 March 2017

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2017/119841
A. 主题的分类 H04W 56/00(2009.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H04W H04Q H04L H04B 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, EPDOC:同步信号 主同步信号 次同步信号 辅同步信号 副同步信 物理广播信道 天线 端口 不同 多个 第一 第二 子帧 时隙 符号 PSS, SSS, PBCH, antenna, port, multi, first, second slot, symbol		
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	WO 2016041463 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2016年 3月 24日 (2016 - 03 - 24) 说明书第[0007]- [0008]、[0059]- [0062] 、[0077]段	1-43
Y	CN 103391265 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 11月 13日 (2013 - 11 - 13) 说明书第[0216]- [0229]段	1-43
A	CN 102859925 A (高通股份有限公司) 2013年 1月 2日 (2013 - 01 - 02) 全文	1-43
A	WO 2015178421 A1 (SHARP KK) 2015年 11月 26日 (2015 - 11 - 26) 全文	1-43
☐ 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 3月 2日		国际检索报告邮寄日期 2018年 3月 27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 冯楠 电话号码 (86-10)53961665

国际检索报告 关于同族专利的信息						国际申请号 PCT/CN2017/119841	
检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
WO	2016041463	A1	2016年 3月 24日	EP	3186938	A1	2017年 7月 5日
				CN	106716947	A	2017年 5月 24日
				US	2016087829	A1	2016年 3月 24日
				JP	2017535996	A	2017年 11月 30日
CN	103391265	A	2013年 11月 13日	WO	2013166941	A1	2013年 11月 14日
				US	2015055632	A1	2015年 2月 26日
CN	102859925	A	2013年 1月 2日	US	2011268101	A1	2011年 11月 3日
				JP	2013529416	A	2013年 7月 18日
				KR	20130028106	A	2013年 3月 18日
				WO	2011130630	A1	2011年 10月 20日
				EP	2559190	A1	2013年 2月 20日
				US	2017006458	A1	2017年 1月 5日
WO	2015178421	A1	2015年 11月 26日	US	2017105179	A1	2017年 4月 13日
				CN	106465293	A	2017年 2月 22日
				EP	3148262	A1	2017年 3月 29日

表 PCT/ISA/210（同族专利附件）（2009年7月）