

(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
2021 年 7 月 8 日 (08.07.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/134698 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 72/08 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/130938

(22) 国际申请日: 2019 年 12 月 31 日 (31.12.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

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

(72) 发明人: 李静(LI, Jing); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

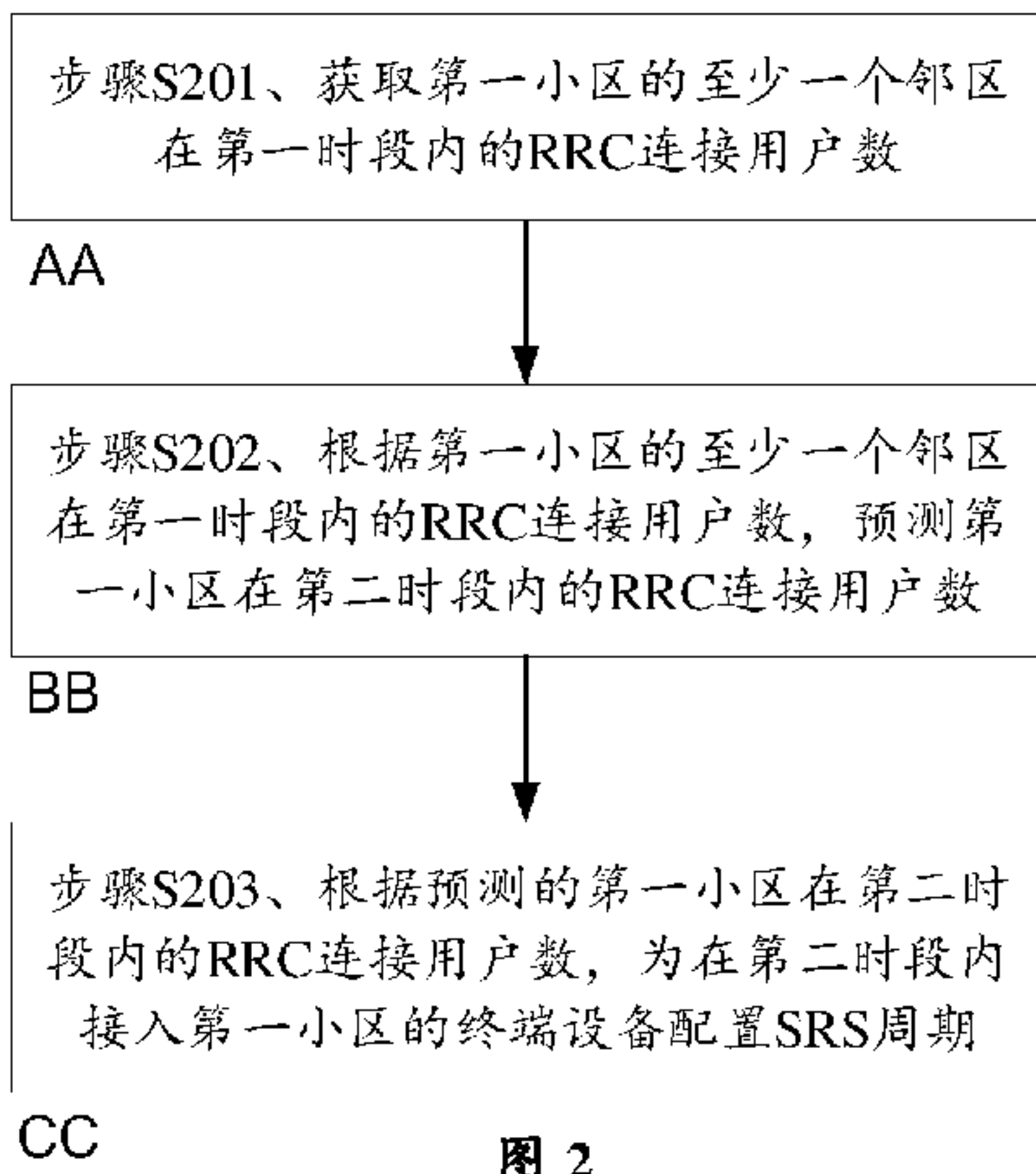
吴利华(WU, Lihua); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市西城区裕民路 18 号北环中心 A 座 2002, Beijing 100029 (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,

(54) Title: SOUNDING REFERENCE SIGNAL (SRS) PERIOD CONFIGURATION METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 一种探测参考信号 SRS 周期的配置方法及装置



AA Step S201 Acquire number of RRC-connected users of at least one neighbor cell of a first cell within a first time period
BB Step S202 According to the number of RRC-connected users of the at least one neighboring cell of the first cell within the first time period, predict the number of RRC connected users of the first cell within a second time period
CC Step S203 According to the predicted number of RRC connected users of the first cell within the second time period, configure an SRS period for terminal devices accessing the first cell within the second time period

图 2

(57) Abstract: A sounding reference signal (SRS) period configuration method and apparatus. Said method comprises: a communication apparatus acquiring the number of users that are radio resource control (RRC) -connected in at least one neighbor cell of a first cell within a first time period; according to said number of users that are radio resource control (RRC) connected in at least one neighbor cell of a first cell within a first time period, predicting the number of RRC connected users of the first cell within a second time period; and according to the predicted number of RRC connected users in the first cell within a second time period, configuring an SRS period for terminal devices accessing the first cell within the second time period. In this way, the communication apparatus can pre-configure for the first cell an SRS period for use in the second time period, thereby avoiding the problem of frequent SRS period adjustment, effectively reducing the signaling overheads of SRS period configuration.

(57) 摘要: 一种探测参考信号 SRS 周期的配置方法及装置, 其中方法包括: 通信装置获取第一小区的至少一个邻区在第一时段内的无线资源控制 RRC 连接用户数, 根据第一小区的至少一个邻区在第一时段内的 RRC 连接用户数, 预测第一小区在第二时段内的 RRC 连接用户数, 根据预测的第一小区在第二时段内的 RRC 连接用户数, 为在第二时段内接入第一小区的终端设备配置 SRS 周期。如此, 通信装置可预先为第一小区配置第二时段内可用的 SRS 周期, 从而可避免 SRS 周期调整过于频繁的问题, 有效降低 SRS 周期配置的信令开销。



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))。

一种探测参考信号SRS周期的配置方法及装置

技术领域

本申请涉及无线通信技术领域，特别涉及一种探测参考信号 SRS 周期的配置方法及装置。

5

背景技术

探测参考信号（sounding reference signal, SRS）是终端设备发送给网络设备的上行参考信号，用于估计上行信道性能，为上行资源调度以及下行波束赋形提供参考。

现有技术中，SRS 信号可以周期性发送，SRS 周期的配置与小区用户数密切相关。小区用户数较少时，配置较短的 SRS 周期，可以尽可能保障用户下行的波束赋形（beamforming, BF）性能，小区用户数较多时，配置较长的 SRS 周期，可以保障用户基本的 SRS 测量性能，避免部分用户因分配不到 SRS 资源而产生掉话。然而，SRS 周期的调整需要通过无线资源控制（radio resource control, RRC）信令对用户的 SRS 资源进行重配。若根据小区用户数实时地调整 SRS 周期，在用户数短时间内波动较大或是用户数统计不及时不准确等场景下，会导致 SRS 周期调整过于频繁，产生巨大的信令开销。

15

发明内容

本申请实施例提供一种探测参考信号 SRS 周期的配置方法及装置，用以有效地配置 SRS 周期，减小信令开销。

20

第一方面，本申请实施例提供一种探测参考信号 SRS 周期的配置方法，该方法可由通信装置执行，例如网络设备或网络设备中的芯片，该方法包括：通信装置获取第一小区的至少一个邻区在第一时段内的无线资源控制 RRC 连接用户数，根据第一小区的至少一个邻区在第一时段内的 RRC 连接用户数，预测第一小区在第二时段内的 RRC 连接用户数，根据预测的第一小区在第二时段内的 RRC 连接用户数，为在第二时段内接入第一小区的终端设备配置 SRS 周期。

25

采用上述设计，通信装置可在第二时段到来前，根据第一时段内第一小区的至少一个邻区的 RRC 连接用户数，来预测第二时段内第一小区的 RRC 连接用户数，进而为在第二时段内接入第一小区的终端设备配置 SRS 周期。由此可知，通信装置可预先为第一小区配置第二时段内可用的 SRS 周期，在第二时段内无需重新配置，从而可避免 SRS 周期调整过于频繁的问题，有效降低 SRS 周期配置的信令开销。同时，又可使配置的 SRS 周期符合第一小区在第二时段内的接入情况。

30

在第一方面的一种可能的设计中，针对第一小区的至少一个邻区中的每个邻区，该邻区在第一时段内的 RRC 连接用户数包括该邻区在第一时段内的各个时刻的 RRC 连接用户数。如此，所述预测的第一小区在第二时段内的 RRC 连接用户数可以为，第一小区的至少一个邻区在第一时段内的第一时刻的 RRC 连接用户数之和，其中，该至少一个邻区在第一时刻的 RRC 连接用户数之和大于或等于该至少一个邻区在第一时段内的其他时刻的 RRC 连接用户数之和。或者，也可以理解为，所述预测的第一小区在第二时段内的 RRC 连接用户数为，第一小区的至少一个邻区的 RRC 连接用户数之和在第一时段内可达到的

35

最大值。

采用上述设计，由于可根据在第二时段之前的第一时段内，第一小区的至少一个邻区的 RRC 连接用户数之和的最大值，来预测第二时段内第一小区的用户数，因此可得到在第二时段内可能接入第一小区的最大 RRC 连接用户数，根据该最大的 RRC 连接用户数来配置第二时段内的 SRS 周期，可有效避免当大量终端设备在第二时段内批量接入第一小区时，部分终端设备因分配不到 SRS 资源而产生掉话的问题。

在第一方面的一种可能的设计中，通信装置可根据预测的第一小区在第二时段内的 RRC 连接用户数，以及 RRC 连接用户数与 SRS 周期之间的映射关系，为在第二时段内接入第一小区的终端设备设置 SRS 周期。其中，所述 RRC 连接用户数与 SRS 周期之间的映射关系可以是预定义的，也可以是预先配置在通信装置中的，此外，该映射关系也可以由通信装置根据需要适时调整。

在第一方面的一种可能的设计中，通信装置可实时统计第一小区的 RRC 连接用户数，并向第一小区的至少一个邻区发送（例如，可以周期性地发送）统计的第一小区的 RRC 连接用户数，实时统计的第一小区的 RRC 连接用户数用于每个邻区配置 SRS 周期。如此，可支持第一小区的各个邻区也能够采用与第一小区相同或类似的方式来配置 SRS 周期，从而有效减小配置 SRS 周期的信令开销。

第二方面，本申请实施例提供另一种探测参考信号 SRS 周期的配置方法，该方法可由通信装置执行，例如网络设备或网络设备中的芯片，该方法包括：通信装置获取第一小区的 RRC 连接用户数在一个变化周期内的历史统计数据，所述变化周期包括多个时段，所述历史统计数据包括第一小区在该变化周期内的每个时段的 RRC 连接用户数；通信装置根据第一小区在一个变化周期中与第三时段处于相同位置的时段的 RRC 连接用户数，预测第一小区在第三时段的 RRC 连接用户数；通信装置根据预测的第一小区在第三时段的 RRC 连接用户数，为在第三时段内接入第一小区的终端设备配置 SRS 周期。

采用上述设计，通信装置可在第三时段到来前，根据第一小区的 RRC 连接用户数的历史变化规律来预测第三时段内第一小区的 RRC 连接用户数，从而为第三时段内接入第一小区的终端设备配置 SRS 周期。如此，通信装置可预先为第一小区配置第三时段内可用的 SRS 周期，在第三时段内无需重新配置，从而可避免 SRS 周期调整过于频繁的问题，有效降低 SRS 周期配置的信令开销。同时，又可使配置的 SRS 周期符合第一小区在第三时段内的接入情况。

在第二方面的一种可能的设计中，该通信装置获取第一小区的 RRC 连接用户数在一个变化周期内的历史统计数据可包括：通信装置获取第一小区在过去的设定时长范围内的 RRC 连接用户数，根据该第一小区在过去的设定时长范围内的 RRC 连接用户数，确定变化周期，该设定时长范围包括多个变化周期；针对一个变化周期中的每个时段，通信装置根据第一小区在该设定时长范围内包括的多个变化周期中的该时段的 RRC 连接用户数，确定历史统计数据中第一小区在该时段的 RRC 连接用户数。如此，可使得第一小区的 RRC 连接用户数在一个变化周期内的历史统计数据能够反映第一小区的 RRC 连接用户数的变化规律，从而为预测第一小区在第三时段内的 RRC 连接用户数提供指导。

在第二方面的一种可能的设计中，所述历史统计数据中第一小区在该时段的 RRC 连接用户数可以为该第一小区在设定时长范围内包括的多个变化周期中的该时段的 RRC 连接用户数的平均值；或者，所述历史统计数据中第一小区在该时段的 RRC 连接用户数为

该第一小区在设定时长范围内包括的多个变化周期中的该时段的 RRC 连接用户数经过数据滤波的值；或者，通信装置还可根据第一小区在设定时长范围内包括的多个变化周期中的该时段的 RRC 连接用户数的累积分布曲线，来确定历史统计数据中第一小区在该时段的 RRC 连接用户数。

5 采用上述设计，通信装置可采用多种可能的方式来确定历史统计数据中第一小区在一个 RRC 连接用户数的变化周期的各个时段对应的 RRC 连接用户数的具体数值，从而可有效提高 SRS 周期配置方法的灵活性。

10 第三方面，本申请实施例提供一种通信装置，该装置具有实现上述第一方面或第一方面的任一种可能的设计中通信装置的功能，或者具有实现上述第二方面或第二方面的任一种可能的设计中通信装置的动能。该装置可以为网络设备，例如基站，也可以为网络设备中包含的装置，例如芯片。上述通信装置的功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现，所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

15 在一种可能的设计中，该装置的结构中包括处理模块和收发模块，其中，处理模块被配置为支持该装置执行上述第一方面或第一方面的任一种设计中通信装置相应的功能，或者执行上述第二方面或第二方面的任一种设计中通信装置相应的功能。收发模块用于支持该装置与其他通信装置之间的通信，例如该装置为网络设备时，可从其他网络设备接收第一小区的至少一个邻区在第一时段内的 RRC 连接用户数。该通信装置还可以包括存储模块，存储模块与处理模块耦合，其保存有装置必要的程序指令和数据。作为一种示例，处理模块可以为处理器，通信模块可以为收发器，存储模块可以为存储器，存储器可以和处
20 理器集成在一起，也可以和处理器分离设置，本申请并不限定。

25 在另一种可能的设计中，该装置的结构中包括处理器，还可以包括存储器。处理器与存储器耦合，可用于执行存储器中存储的计算机程序指令，以使装置执行上述第一方面或第一方面的任一种可能的设计中的方法，或者执行上述第二方面或第二方面的任一种可能的设计中的方法。可选地，该装置还包括通信接口，处理器与通信接口耦合。当装置为终端设备时，该通信接口可以是收发器或输入/输出接口；当该装置为网络设备中包含的芯片时，该通信接口可以是芯片的输入/输出接口。可选地，收发器可以为收发电路，输入/输出接口可以是输入/输出电路。

30 第四方面，本申请实施例提供一种芯片系统，包括：处理器，所述处理器与存储器耦合，所述存储器用于存储程序或指令，当所述程序或指令被所述处理器执行时，使得该芯片系统实现上述第一方面或第一方面的任一种可能的设计中的方法、或实现上述第二方面或第二方面的任一种可能的设计中的方法。

 可选地，该芯片系统还包括接口电路，该接口电路用于接收代码指令并传输至所述处理器。

35 可选地，该芯片系统中的处理器可以为一个或多个，该处理器可以通过硬件实现也可以通过软件实现。当通过硬件实现时，该处理器可以是逻辑电路、集成电路等。当通过软件实现时，该处理器可以是一个通用处理器，通过读取存储器中存储的软件代码来实现。

40 可选地，该芯片系统中的存储器也可以为一个或多个。该存储器可以与处理器集成在一起，也可以和处理器分离设置，本申请并不限定。示例性的，存储器可以是非瞬时性处理器，例如只读存储器 ROM，其可以与处理器集成在同一块芯片上，也可以分别设置在不同的芯片上，本申请对存储器的类型，以及存储器与处理器的设置方式不作具体限定。

第五方面，本申请实施例提供一种可读存储介质，其上存储有计算机程序或指令，当该计算机程序或指令被执行时，使得计算机执行上述第一方面或第一方面的任一种可能的设计中的方法、或执行上述第二方面或第二方面的任一种可能的设计中的方法。

5 第六方面，本申请实施例提供一种计算机程序产品，当计算机读取并执行所述计算机程序产品时，使得计算机执行上述第一方面或第一方面的任一种可能的设计中的方法、或执行上述第二方面或第二方面的任一种可能的设计中的方法。

第七方面，本申请实施例提供一种通信系统，该通信系统包括所述通信设备和至少一个终端设备。

10 附图说明

图 1 为本申请实施例适用的一种通信系统的网络架构示意图；

图 2 为本申请实施例提供的一种探测参考信号 SRS 周期的配置方法的流程示意图；

图 3 为本申请实施例提供的一种高速场景的示意图；

15 图 4 为本申请实施例提供的高速场景下第一小区中的 RRC 连接用户数的变化情况示意图；

图 5 为本申请实施例提供的高速场景下预测第一小区中的 RRC 连接用户数的示意图；

图 6 为本申请实施例提供的另一种探测参考信号 SRS 周期的配置方法的流程示意图；

图 7 为本申请实施例提供的第一小区的 RRC 连接用户数在一个变化周期中的历史统计数据的示意图；

20 图 8 为本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图；

图 9 为本申请实施例提供的另一种通信装置的结构示意图。

具体实施方式

25 为了使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请实施例作进一步地详细描述。

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通信（global system for mobile communications, 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、LTE 频分双工（frequency division duplex, FDD）系统、LTE 时分双工（time division duplex, TDD）、通用移动通信系统（universal mobile telecommunication system, UMTS）、全球互联微波接入（worldwide interoperability for microwave access, WIMAX）通信系统、第五代（5th generation, 5G）系统或新无线（new radio, NR），或者应用于未来的通信系统或其它类似的通信系统等。

35 请参考图 1，为本申请实施例适用的一种通信系统的网络架构示意图。该通信系统 100 包括网络设备 110 和至少一个终端设备（如图 1 中所示的终端设备 120、终端设备 130、终端设备 140、终端设备 150 和终端设备 160）。网络设备 110 可通过上行链路（uplink, UL）和下行链路（downlink, DL）与至少一个终端设备（如终端设备 120）进行通信。

网络设备 110 是一种为终端设备提供无线通信功能的设备，网络设备可以为无线接入

网中的节点，又可以称为基站，还可以称为无线接入网（radio access network, RAN）节点（或设备）。网络设备可用于将收到的空中帧与网际协议（IP）分组进行相互转换，作为终端设备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 IP 网络。网络设备还可协调对空口的属性管理。网络设备包括但不限于：5G、6G 甚至 7G 中的下一代基站(g nodeB, gNB)、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)、传输接收点(transmitting and receiving point, TRP)、家庭基站（例如，home evolved nodeB, 或 home node B, HNB）、基带单元（baseBand unit, BBU）、基带池 BBU pool、WiFi 接入点（access point, AP）、发射点(transmitting point, TP)、移动交换中心、云接入网（cloud radio access network, CloudRAN）系统中的集中式单元（centralized unit, CU）和分布式单元（distributed unit, DU）等。

应理解，网络设备在不同的系统中对应不同的设备，例如在第四代移动通信技术（the 4th generation, 4G）系统中可以对应 eNB，在 5G 系统中对应 5G 中的接入网设备，例如 gNB。本申请实施例所提供的技术方案也可以应用于未来的移动通信系统中，如 6G 或者 7G 系统，因此图 1 中的网络设备也可以对应未来的移动通信系统中的网络设备。

终端设备（也可以称为 UE）是一种具有无线收发功能的设备，可以部署在陆地上，包括室内或室外、手持或车载；也可以部署在水面上（如轮船等）；还可以部署在空中（例如飞机、气球和卫星上等）。所述终端设备可以经无线接入网 RAN 与核心网进行通信，与 RAN 交换语音和/或数据。终端可以是手机（mobile phone）、平板电脑（pad）、带无线收发功能的电脑、虚拟现实（virtual reality, VR）终端、增强现实（augmented reality, AR）终端、工业控制（industrial control）中的无线终端、无人驾驶（self driving）中的无线终端、远程医疗（remote medical）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。终端设备有时也可以称为用户设备(user equipment, UE)、移动台和远方站等，本申请的实施例对终端设备所采用的具体技术、设备形态以及名称不做限定。该终端设备可以用于但不限于 5G、6G 甚至 7G 的通信系统。

作为示例而非限定，在本申请实施例中，该终端设备还可以是可穿戴设备。可穿戴设备也可以称为穿戴式智能设备或智能穿戴式设备等，是应用穿戴式技术对日常穿戴进行智能化设计、开发出可以穿戴的设备的总称，如眼镜、手套、手表、服饰及鞋等。可穿戴设备即直接穿在身上，或是整合到用户的衣服或配件的一种便携式设备。可穿戴设备不仅仅是一种硬件设备，更是通过软件支持以及数据交互、云端交互来实现强大的功能。广义穿戴式智能设备包括功能全、尺寸大、可不依赖智能手机实现完整或者部分的功能，例如：智能手表或智能眼镜等，以及只专注于某一类应用功能，需要和其它设备如智能手机配合使用，如各类进行体征监测的智能手环、智能头盔、智能首饰等。

本申请实施例中的终端设备还可以是作为一个或多个部件或者单元而内置于车辆的车载模块、车载模组、车载部件、车载芯片或者车载单元，车辆通过内置的所述车载模块、车载模组、车载部件、车载芯片或者车载单元可以实施本申请的方法。

应理解，该通信系统 100 中也可以存在多个网络设备，每个网络设备可以为多个终端设备提供服务，本申请实施例对通信系统中接入网设备和终端设备的数量不作限定。图 1 中的接入网设备，以及多个终端设备中的部分终端设备或全部终端设备中的每个终端设备

都可以实施本申请实施例所提供的技术方案。

还应理解，本申请实施例中的术语“系统”和“网络”可被互换使用。“多个”是指两个或两个以上，鉴于此，本申请实施例中也可以将“多个”理解为“至少两个”。“至少一个”，可理解为一个或多个，例如理解为一个、两个或更多个。例如，包括至少一个，是指包括一个、两个或更多个，而且不限限制包括的是哪几个。例如，包括 A、B 和 C 中的至少一个，那么包括的可以是 A、B、C，A 和 B，A 和 C，B 和 C，或 A 和 B 和 C。同理，对于“至少一种”等描述的理解，也是类似的。“和/或”，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，字符“/”，如无特殊说明，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

除非有相反的说明，本申请实施例提及“第一”、“第二”等序数词用于对多个对象进行区分，不用于限定多个对象的顺序、时序、优先级或者重要程度，并且“第一”、“第二”的描述也并不限定对象一定不同。

实施例一

请参考图 2，为本申请实施例提供的一种探测参考信号 SRS 周期的配置方法的流程示意图，该方法包括如下步骤：

步骤 S201、通信装置获取第一小区的至少一个邻区在第一时段内的 RRC 连接用户数。

本申请实施例中，通信装置可以为图 1 中所示的通信系统中的网络设备或网络设备中的芯片，该通信装置的覆盖下可包括一个或多个小区。第一小区是指该通信装置所覆盖的其中一个小区。该第一小区的至少一个邻区可以包括该通信装置覆盖下的小区，也可以包括其他通信装置（如其他网络设备）覆盖下的小区，本申请并不限定。

若上述至少一个邻区中的某一邻区与第一小区均在该通信装置的覆盖下，那么该通信装置可以直接获取该邻区在第一时段内的 RRC 连接用户数，例如从内存中直接读取。若某一邻区与第一小区在不同通信装置的覆盖下，那么该通信装置可通过通信装置之间的接口从管辖该邻区的另一通信装置处获取该邻区在第一时段内的 RRC 连接用户数。

所述第一时段可包括多个时刻，针对第一小区的至少一个邻区中的每个邻区，该邻区在第一时段内的 RRC 连接用户数包括该邻区在第一时段内的各个时刻的 RRC 连接用户数。

步骤 S202、通信装置根据第一小区的至少一个邻区在第一时段内的 RRC 连接用户数，预测第一小区在第二时段内的 RRC 连接用户数，该第二时段在第一时段之后。

本申请实施例中，通信装置可在第二时段到来前，预测第二时段内第一小区的 RRC 连接用户数，其中预测的第二时段内第一小区的 RRC 连接用户数，用于配置第二时段内第一小区的 SRS 周期，即在第二时段内接入第一小区的终端设备发送 SRS 信号的周期。

具体的，通信装置可通过如下方式预测第二时段内第一小区的 RRC 连接用户数：

针对第一时段内的每个时刻，通信装置将第一小区的至少一个邻区在该时刻的 RRC 连接用户数进行求和，得到求和值，进而，将第一时段中包括的各个时刻对应的求和值中的最大值，作为预测的第二时段内第一小区的 RRC 连接用户数。

也就是说，假设在第一时段中，第一小区的至少一个邻区的 RRC 连接用户数之和在第一时刻达到最大值，那么预测的第一小区在第二时段内的 RRC 连接用户数为，第一小区的至少一个邻区在第一时刻对应的 RRC 连接用户数之和，即第一小区的至少一个邻区

的 RRC 连接用户数之和的最大值。可以理解，该至少一个邻区在第一时刻对应的 RRC 连接用户数之和大于或等于该至少一个邻区在第一时段内的其他时刻对应的 RRC 连接用户数之和。

应理解，本申请实施例中，第一时段位于第二时段之前，第一时段可以与第二时段相邻，也可以不相邻。第一时段与第二时段的关系可以由通信装置配置，也可以是预定义或预配置的，本申请并不限定。此外，第一时段与第二时段的时长可以相同或不同，本申请也不限定。

步骤 S203、通信装置根据预测的第一小区在第二时段内的 RRC 连接用户数，为在第二时段内接入第一小区的终端设备配置 SRS 周期。

具体的，该通信装置根据预测的第一小区在第二时段内的 RRC 连接用户数，以及 RRC 连接用户数与 SRS 周期之间的映射关系，为在第二时段内接入第一小区的终端设备配置 SRS 周期。该 RRC 连接用户数与 SRS 周期之间的映射关系可以是通信装置配置的，也可以是预定义或预配置的，还可由通信装置根据需要适时调整，本申请并不限定。

采用上述技术方案，通信装置可在第二时段到来前，根据第一时段内第一小区的至少一个邻区的 RRC 连接用户数，预测第二时段内第一小区的 RRC 连接用户数，进而为在第二时段内接入第一小区的终端设备配置 SRS 周期。由此可知，通信装置可预先为第一小区配置第二时段内可用的 SRS 周期，在第二时段内无需重新配置，从而可避免 SRS 周期调整过于频繁的问题，有效降低 SRS 周期配置的信令开销。同时，又可使配置的 SRS 周期符合第一小区在第二时段内的接入情况。

进一步地，本申请实施例中，通信装置可以第二时段的时长为周期，周期性地配置第一小区的 SRS 周期，即通信装置可每经过一个第二时段的时长为第一小区配置一次 SRS 周期，相应地，上述步骤 S201 至步骤 S203 可以第二时段的时长为单位重复地执行，每经过一次第二时段的时长就执行一次。如此，可使得第一小区的 SRS 周期可以被及时调整，以满足终端设备的通信需求。

本申请实施例提供的技术方案还可应用于高速场景下，例如图 3 所示的高铁场景。高速场景下，终端设备具有高速移动、快速切入切出小区、以及批量切入切出小区等特征。由于终端设备的高速移动，小区内的 RRC 连接用户数也有可能快速变化。若根据实时统计的 RRC 用户数配置 SRS 周期，则有可能因信令时延的存在，SRS 周期的配置速度跟不上终端设备的移动速度，而使得 SRS 周期配置不准确，需要进行反复的重配。而本申请实施例中，由于可根据在第二时段之前的第一时段内，第一小区的至少一个邻区的最大 RRC 连接用户数之和，来预测第二时段内第一小区的用户数，因此可得到在第二时段内可能接入第一小区的最大 RRC 连接用户数，根据该最大的 RRC 连接用户数来配置第二时段内的 SRS 周期，可有效避免当大量终端设备在第二时段内批量接入第一小区时，部分终端设备因分配不到 SRS 资源而产生掉话的问题。

举例来说，如图 3 所示，第一小区部署在高铁沿线，其 RRC 连接用户数呈现出如图 4 所示的变化规律，即当高速列车经过时，大量终端设备快速地切入小区，第一小区内的 RRC 连接用户数快速达到峰值，在高速列车经过后，第一小区内的 RRC 连接用户数又快速地恢复到较低水平，且保持基本稳定。

采用本申请实施例提供的技术方案，通信装置可根据第一小区的小区属性、列车时刻表、以及列车载客量等信息，将第二时段的时长设置为一辆高速列车经过第一小区所需的

平均时间，将第一时段的时长设置为小于第一小区中时间相邻的两辆高速列车之间的最小发车间隔。

通信装置还可以第二时段的时长为单位周期性的配置第一小区的 SRS 周期，具体的：通信装置可在每个第二时段到来前，将第二时段之前的一段时间确定为第一时段，计算第一时段内第一小区的各个邻区的 RRC 连接用户数的之和的最大值。例如，第二时段的时长可以为 15s，第一时段可以为第二时段之前的 15s、10s 或 5s 的时间，每当一个第二时段将要到来时，通信装置可获取第一小区的各个邻区在第二时段之前的前 15s、10s 或 5s 的时间中 RRC 连接用户数。随后，通信装置将该第一时段内第一小区的各个邻区的 RRC 连接用户数的之和的最大值，确定为预测的第二时段内第一小区的 RRC 连接用户数。进而，通信装置可根据该预测的第二时段内第一小区的 RRC 连接用户数，为第二时段内接入第一小区的终端设备配置 SRS 周期。

如图 5 所示，第一小区与第一小区的各个邻区在地理位置上距离较近，经过第一小区的邻区的列车也有可能经过第一小区，即高铁场景下，当第一小区的邻区有列车经过时，第一小区的邻区的 RRC 连接用户数可能会快速地传递到第一小区，并导致第一小区中的 RRC 连接用户数激增。如此，通过计算在第二时段之前的第一时段中第一小区的至少一个邻区的 RRC 连接用户数之和，预测第二时段中第一小区的 RRC 连接用户数，并根据该预测的第二时段中第一小区的 RRC 连接用户数提前配置第二时段中第一小区的 SRS 周期，可有效避免因 SRS 周期的调整速度跟不上列车的移动速度，而导致 SRS 周期的配置不及时以及重配置信令开销太大的问题，从而满足终端设备的移动性需求。

在一种可能的设计中，本申请实施例中，该通信装置还可实时统计第一小区中的 RRC 连接用户数，并向第一小区的至少一个邻区周期性地发送该统计的第一小区的 RRC 连接用户数，统计的该第一小区的 RRC 连接用户数可用于邻区配置 SRS 周期。相应的，在步骤 S201 中，第一小区的各个邻区也可实时统计自己小区中的 RRC 连接用户数，并周期性地发送给第一小区，以便于通信装置利用邻区统计的 RRC 连接用户数，执行步骤 S201 至步骤 S203，为第一小区配置 SRS 周期。应理解，第一小区的各个邻区向第一小区发送统计的 RRC 连接用户数的周期与第一时段的时长、第二时段的时长可以相同或不同，本申请并不限定。

实施例二

请参考图 6，为本申请实施例提供的另一种探测参考信号 SRS 周期的配置方法的流程示意图，该方法包括如下步骤：

步骤 S601、通信装置获取第一小区的 RRC 连接用户数在一个变化周期内的历史统计数据，该变化周期包括多个时段，该历史统计数据包括第一小区在变化周期内的每个时段的 RRC 连接用户数。

本申请实施例中，第一小区的 RRC 连接用户数可具有周期性的变化规律，所述第一小区的 RRC 连接用户数在一个变化周期内的历史统计数据可用于反映该第一小区的 RRC 连接用户数的变化规律，所述变化周期可以理解为第一小区的 RRC 连接用户数周期性变化的周期。

具体的，该第一小区的 RRC 连接用户数在一个变化周期内的历史统计数据可通过如下方式得到：

首先,通信装置可获取第一小区在过去的设定时长范围内的 RRC 连接用户数。为了获得足够的历史数据来提炼第一小区的 RRC 连接用户数的变化规律,该设定时长范围可设置的较长,例如可设置为过去的 1 个月、2 个月甚至半年等。应理解,该设定时长范围可由通信装置配置,或者也可以是预定义或与配置的,本申请并不限定。

5 随后,通信装置可根据第一小区在过去的设定时长范围内的 RRC 连接用户数,确定 RRC 连接用户数的变化周期,所述设定时长范围包括多个变化周期。该步骤也可以理解为,确定第一小区的 RRC 连接用户数周期性变化的周期,例如,该变化周期可以为 1 天、2 天、3 天、1 周、2 周等。若变化周期为 1 周,则可表示第一小区的 RRC 连接用户数在各周的变化情况是相同或类似的。

10 进而,针对一个变化周期中的每个时段,通信装置可根据第一小区在设定时长范围内包括的多个变化周期中的该时段的 RRC 连接用户数,确定历史统计数据中第一小区在该时段的 RRC 连接用户数。例如,在一种可能的实现方式中,通信装置可将第一小区在所述设定时长范围内包括的多个变化周期中的该时段的 RRC 连接用户数的平均值,确定为历史统计数据中第一小区在该时段的 RRC 连接用户数;或者,在另一种可能的设计中,通信装置也可对第一小区在所述设定时长范围内包括的多个变化周期中的该时段的 RRC 连接用户数进行数据滤波(如 ALPHA 滤波法),得到历史统计数据中第一小区在该时段的 RRC 连接用户数;再或者,在另一种可能的设计中,通信装置还根据第一小区在所述设定时长范围内包括的多个变化周期中该时段的 RRC 连接用户数的累积分布曲线(CDF 曲线),确定历史统计数据中该第一小区在该时段的 RRC 连接用户数,例如可根据第一小区在所述设定时长范围内包括的多个变化周期中该时段的 RRC 连接用户数绘制 CDF 曲线,再从
15 20 将取该 CDF 曲线中 x%点对应的值,作为历史统计数据中第一小区在该时段的 RRC 连接用户数。

为了精确地体现第一小区的 RRC 连接用户数的变化规律,本申请实施例中,通信装置可将第一小区的 RRC 连接用户数的一个变化周期划分为多个时段,一个时段可以理解为第一小区的 RRC 连接用户数的统计数据在时间上的统计粒度,即一个时段对应一个第一小区的 RRC 连接用户数的统计数据。例如一个变化周期可以为 1 周,一个时段为 15 分钟,通信装置可将一个变化周期按照每 15 分钟的时间粒度划分为多个时段,并逐一确定每个时段对应的第一小区的连接用户数的统计数据。

如此,通信装置可得到一个变化周期中的各个时段的第一小区的 RRC 连接用户数,从而得到第一小区的 RRC 连接用户数在一个变化周期内的历史统计数据,即第一小区的 RRC 连接用户数的变化规律。该第一小区的 RRC 连接用户数的变化规律也可以表现为如图 7 所示的函数曲线的形式,也可以为数据表格或者其他的图表的形式,本申请并不限定。

步骤 S602、通信装置根据第一小区在变化周期中与第三时段处于相同位置的时段的 RRC 连接用户数,预测第一小区在第三时段的 RRC 连接用户数。

35 步骤 S603、通信装置根据预测的第一小区在第三时段的 RRC 连接用户数,为在第三时段内接入第一小区的终端设备配置 SRS 周期。

举例来说,通信装置要配置第三时段内第一小区的 SRS 周期,若第一小区的 RRC 连接用户数的变化周期为 1 周,一个时段为 15 分钟,第三时段为某个周一的上午 10:00 分至 10:15 分,那么通信装置可在第三时段到来前,根据第一小区的 RRC 连接用户数在一个变化周期中的历史统计数据,将该历史统计数据中周一的上午 10:00 分至 10:15 分对应的第
40

一小区的 RRC 连接用户数，确定为预测的第三时段中的第一小区的 RRC 连接用户数，进而根据该预测的第三时段中的第一小区的 RRC 连接用户数，为在第三时段内接入第一小区的终端设备配置 SRS 周期。

采用上述技术方案，通信装置可在第三时段到来前，根据第一小区的 RRC 连接用户数的历史变化规律来预测第三时段内第一小区的 RRC 连接用户数，从而为第三时段内接入第一小区的终端设备配置 SRS 周期。由此可知，通信装置可预先为第一小区配置第三时段内可用的 SRS 周期，在第三时段内无需重新配置，从而可避免 SRS 周期调整过于频繁的问题，有效降低 SRS 周期配置的信令开销。同时，又可使配置的 SRS 周期符合第一小区在第三时段内的接入情况。

需要说明的是，本申请实施例提供的两种配置 SRS 周期的方法可以理解为两种配置 SRS 周期的方式，通信装置可根据第一小区的小区属性，确定第一小区所处的应用场景，进而选择为第一小区配置 SRS 周期的方式。例如，若第一小区部署在高铁沿线，那么考虑到第一小区中终端设备可能高速移动并批量地切入切出，那么通信装置可采用实施例一中所所述的配置的 SRS 周期的方法；若第一小区部署在大型公共场所中（例如体育场、校园、教师、车站、红绿灯等场景），那么考虑到第一小区中可能存在着短时间内大量用户集体切入切出，但不会高速移动，通信装置可采用实施例二中所所述的配置的 SRS 周期的方法。应理解，上述两个实施例中所描述的技术特征也可以相互结合使用，本申请并不限定。

本申请实施例还提供一种通信装置，请参阅图 8，为本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图，该通信装置 800 包括：收发模块 810 和处理模块 820。该通信装置可用于实现上述任一方法实施例中涉及通信装置的功能。例如，该通信装置可以是网络设备或网络设备中包括的芯片。

当该通信装置作为网络设备，执行图 2 中所示的方法实施例时，收发模块 810，用于获取第一小区的至少一个邻区在第一时段内的无线资源控制 RRC 连接用户数；处理模块 820，用于根据第一小区的至少一个邻区在第一时段内的 RRC 连接用户数，预测第一小区在第二时段内的 RRC 连接用户数，该第二时段在第一时段之后，根据预测的第一小区在第二时段内的 RRC 连接用户数，为在第二时段内接入第一小区的终端设备配置 SRS 周期。

在一种可能的设计中，每个邻区在第一时段内的无线资源控制 RRC 连接用户数包括该邻区在第一时段内的每个时刻的 RRC 连接用户数；预测的第一小区在第二时段内的 RRC 连接用户数为：第一小区的至少一个邻区在第一时段内的第一时刻的 RRC 连接用户数之和，该至少一个邻区在第一时刻的 RRC 连接用户数之和大于或等于该至少一个邻区在第一时段内的其他时刻的 RRC 连接用户数之和。

在一种可能的设计中，处理模块 820 具体用于，根据预测的第一小区在第二时段内的 RRC 连接用户数，以及 RRC 连接用户数与 SRS 周期之间的映射关系，为在第二时段内接入第一小区的终端设备设置 SRS 周期。

在一种可能的设计中，处理模块 820 还用于，可实时统计第一小区的 RRC 连接用户数；收发模块 810 还用于周期性地向第一小区的至少一个邻区发送统计的第一小区的 RRC 连接用户数，实时统计的第一小区的 RRC 连接用户数用于每个邻区配置 SRS 周期。

应理解，该通信装置中涉及的处理模块 820 可以由处理器或处理器相关电路组件实现，收发模块 810 可以由收发器或收发器相关电路组件实现。该通信装置中的各个模块的操作

和/或功能分别为了实现图 2 中所示方法的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

请参阅图 9,为本申请实施例中提供的一种通信装置的另一结构示意图。该通信装置可具体为一种网络设备,例如基站,用于实现上述任一方法实施例中涉及网络设备的功能。

该网络设备包括:一个或多个射频单元,如远端射频单元(remote radio unit, RRU) 901 和一个或多个基带单元(baseband unit, BBU)(也可称为数字单元, digital unit, DU) 902。所述 RRU 901 可以称为收发单元、收发机、收发电路、或者收发器等等,其可以包括至少一个天线 9011 和射频单元 9012。所述 RRU 901 部分主要用于射频信号的收发以及射频信号与基带信号的转换。所述 BBU 902 部分主要用于进行基带处理,对基站进行控制等。所述 RRU 901 与 BBU 902 可以是物理上设置在一起,也可以物理上分离设置的,即分布式基站。

所述 BBU 902 为基站的控制中心,也可以称为处理单元,主要用于完成基带处理功能,如信道编码,复用,调制,扩频等等。例如所述 BBU(处理单元) 902 可以用于控制基站执行上述方法实施例中关于网络设备的操作流程。

在一个示例中,所述 BBU 902 可以由一个或多个单板构成,多个单板可以共同支持单一接入指示的无线接入网(如 LTE 网),也可以分别支持不同接入制式的无线接入网(如 LTE 网, 5G 网或其他网)。所述 BBU 902 还可以包括存储器 9021 和 9022,所述存储器 9021 用于存储必要的指令和数据。所述处理器 9022 用于控制基站进行必要的动作,例如用于控制基站执行上述方法实施例中发送操作。所述存储器 9021 和处理器 9022 可以服务于一个或多个单板。也就是说,可以每个单板上单独设置存储器和处理器。也可以是多个单板共用相同的存储器和处理器。此外每个单板上还可以设置有必要的电路。

本申请实施例还提供一种芯片系统,包括:处理器,所述处理器与存储器耦合,所述存储器用于存储程序或指令,当所述程序或指令被所述处理器执行时,使得该芯片系统实现上述任一方法实施例中的方法。

可选地,该芯片系统中的处理器可以为一个或多个。该处理器可以通过硬件实现也可以通过软件实现。当通过硬件实现时,该处理器可以是逻辑电路、集成电路等。当通过软件实现时,该处理器可以是一个通用处理器,通过读取存储器中存储的软件代码来实现。

可选地,该芯片系统中的存储器也可以为一个或多个。该存储器可以与处理器集成在一起,也可以和处理器分离设置,本申请并不限定。示例性的,存储器可以是非瞬时性处理器,例如只读存储器 ROM,其可以与处理器集成在同一块芯片上,也可以分别设置在不同的芯片上,本申请对存储器的类型,以及存储器与处理器的设置方式不作具体限定。

示例性的,该芯片系统可以是现场可编程门阵列(field programmable gate array, FPGA),可以是专用集成芯片(application specific integrated circuit, ASIC),还可以是系统芯片(system on chip, SoC),还可以是中央处理器(central processor unit, CPU),还可以是网络处理器(network processor, NP),还可以是数字信号处理电路(digital signal processor, DSP),还可以是微控制器(micro controller unit, MCU),还可以是可编程控制器(programmable logic device, PLD)或其他集成芯片。

应理解,上述方法实施例中的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本申请实施例所公开的方法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。

本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质,所述计算机存储介质中存储有计算机

可读指令，当计算机读取并执行所述计算机可读指令时，使得计算机执行上述任一方法实施例中的方法。

本申请实施例还提供一种计算机程序产品，当计算机读取并执行所述计算机程序产品时，使得计算机执行上述任一方法实施例中的方法。

5 本申请实施例还提供一种通信系统，该通信系统包括网络设备和至少一个终端设备。

应理解，本申请实施例中提及的处理器可以是中央处理单元（central processing unit, CPU），还可以是其他通用处理器、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、分立硬件组件等。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。

还应理解，本申请实施例中提及的存储器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, DDR SDRAM）、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, SLD RAM）和直接内存总线随机存取存储器（direct rambus RAM, DR RAM）。

需要说明的是，当处理器为通用处理器、DSP、ASIC、FPGA 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件时，存储器（存储模块）集成在处理器中。

应注意，本文描述的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

25 应理解，在本申请的各种实施例中，上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

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申请的范围。

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。

35 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、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实施例方案的目的。

5 另外，在本申请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。

10 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，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，本申请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）执行本申请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、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

15 以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请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申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求

1、一种探测参考信号 SRS 周期的配置方法，其特征在于，所述方法包括：

通信装置获取第一小区的至少一个邻区在第一时段内的无线资源控制 RRC 连接用户数；

5 所述通信装置根据所述第一小区的至少一个邻区在所述第一时段内的 RRC 连接用户数，预测所述第一小区在第二时段内的 RRC 连接用户数；

所述通信装置根据预测的所述第一小区在所述第二时段内的 RRC 连接用户数，为在所述第二时段内接入所述第一小区的终端设备配置 SRS 周期。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述至少一个邻区中的每个邻区在所述第一时段内的无线资源控制 RRC 连接用户数包括所述邻区在所述第一时段内的各个时刻的 RRC 连接用户数；

15 所述预测的所述第一小区在所述第二时段内的 RRC 连接用户数为：所述至少一个邻区在所述第一时段内的第一时刻的 RRC 连接用户数之和，所述至少一个邻区在所述第一时刻的 RRC 连接用户数之和大于或等于所述至少一个邻区在所述第一时段内的其他时刻的 RRC 连接用户数之和。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述通信装置为在所述第二时段内接入所述第一小区的终端设备设置 SRS 周期，包括：

20 所述通信装置根据预测的所述第一小区在所述第二时段内的 RRC 连接用户数，以及 RRC 连接用户数与 SRS 周期之间的映射关系，为在所述第二时段内接入所述第一小区的终端设备配置 SRS 周期。

4、根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述通信装置实时统计所述第一小区的 RRC 连接用户数；

所述通信装置周期性地向所述至少一个邻区发送统计的所述第一小区的 RRC 连接用户数，实时统计的所述第一小区的 RRC 连接用户数用于所述邻区配置 SRS 周期。

25 5、一种探测参考信号 SRS 周期的配置方法，其特征在于，所述方法包括：

通信装置获取第一小区的无线资源控制 RRC 连接用户数在一个变化周期内的历史统计数据，所述变化周期包括多个时段，所述历史统计数据包括所述第一小区在所述变化周期内的每个时段的 RRC 连接用户数；

30 所述通信装置根据所述第一小区在所述变化周期中与第三时段处于相同位置的时段的 RRC 连接用户数，预测所述第一小区在所述第三时段的 RRC 连接用户数；

所述通信装置根据预测的所述第一小区在所述第三时段的 RRC 连接用户数，为在所述第三时段内接入所述第一小区的终端设备配置 SRS 周期。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述通信装置获取第一小区的 RRC 连接用户数在一个变化周期内的历史统计数据，包括：

35 所述通信装置获取所述第一小区在过去的设定时长范围内的 RRC 连接用户数；

所述通信装置根据所述第一小区在过去的设定时长范围内的 RRC 连接用户数，确定所述变化周期，所述设定时长范围包括多个所述变化周期；

针对所述变化周期中的每个时段，所述通信装置根据所述第一小区在所述设定时长范围内包括的多个变化周期中的所述时段的 RRC 连接用户数，确定所述历史统计数据中所

述第一小区在所述时段的 RRC 连接用户数。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述历史统计数据中所述第一小区在所述时段的 RRC 连接用户数为所述第一小区在所述设定时长范围内包括的多个变化周期中的所述时段的 RRC 连接用户数的平均值；或者，

5 所述历史统计数据中所述第一小区在所述时段的 RRC 连接用户数为所述第一小区在所述设定时长范围内包括的多个变化周期中的所述时段的 RRC 连接用户数经过数据滤波的值；或者，所述通信装置确定所述历史统计数据中所述第一小区在所述时段的 RRC 连接用户数，包括：

10 所述通信装置根据所述第一小区在所述设定时长范围内包括的多个变化周期中的所述时段的 RRC 连接用户数的累积分布曲线，确定所述历史统计数据中所述第一小区在所述时段的 RRC 连接用户数。

8、一种通信装置，其特征在于，所述装置包括：

收发模块，用于获取第一小区的至少一个邻区在第一时段内的无线资源控制 RRC 连接用户数；

15 处理模块，用于根据所述第一小区的至少一个邻区在所述第一时段内的 RRC 连接用户数，预测所述第一小区在第二时段内的 RRC 连接用户数；

所述处理模块还用于，根据预测的所述第一小区在所述第二时段内的 RRC 连接用户数，为在所述第二时段内接入所述第一小区的终端设备配置 SRS 周期。

20 9、根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述至少一个邻区中的每个邻区在所述第一时段内的无线资源控制 RRC 连接用户数包括所述邻区在所述第一时段内的各个时刻的 RRC 连接用户数；

25 所述预测的所述第一小区在所述第二时段内的 RRC 连接用户数为：所述至少一个邻区在所述第一时段内的第一时刻的 RRC 连接用户数之和，所述至少一个邻区在所述第一时刻的 RRC 连接用户数之和大于或等于所述至少一个邻区在所述第一时段内的其他时刻的 RRC 连接用户数之和。

10、根据权利要求 8 或 9 所述的装置，其特征在于，所述处理模块具体用于：

根据预测的所述第一小区在所述第二时段内的 RRC 连接用户数，以及 RRC 连接用户数与 SRS 周期之间的映射关系，为在所述第二时段内接入所述第一小区的终端设备配置 SRS 周期。

30 11、根据权利要求 8 至 10 中任一项所述的装置，其特征在于，所述处理模块还用于，实时统计所述第一小区的 RRC 连接用户数；

所述收发模块，还用于周期性地向所述至少一个邻区发送统计的所述第一小区的 RRC 连接用户数，实时统计的所述第一小区的 RRC 连接用户数用于所述邻区配置 SRS 周期。

12、一种通信装置，其特征在于，所述装置包括：

35 收发模块，用于获取第一小区的无线资源控制 RRC 连接用户数在一个变化周期内的历史统计数据，所述变化周期包括多个时段，所述历史统计数据包括所述第一小区在所述变化周期内的每个时段的 RRC 连接用户数；

处理模块，用于根据所述第一小区在所述变化周期中与第三时段处于相同位置的时段的 RRC 连接用户数，预测所述第一小区在所述第三时段的 RRC 连接用户数；

40 所述处理模块还用于，根据预测的所述第一小区在所述第三时段的 RRC 连接用户数，

为在所述第三时段内接入所述第一小区的终端设备配置 SRS 周期。

13、根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述收发模块具体用于：

获取所述第一小区在过去的设定时长范围内的 RRC 连接用户数；

根据所述第一小区在过去的设定时长范围内的 RRC 连接用户数，确定所述变化周期，
5 所述设定时长范围包括多个所述变化周期；

针对所述变化周期中的每个时段，根据所述第一小区在所述设定时长范围内包括的多个变化周期中的所述时段的 RRC 连接用户数，确定所述历史统计数据中所述第一小区在所述时段的 RRC 连接用户数。

14、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述历史统计数据中所述第一小区
10 在所述时段的 RRC 连接用户数为所述第一小区在所述设定时长范围内包括的多个变化周期中的所述时段的 RRC 连接用户数的平均值；或者，

所述历史统计数据中所述第一小区在所述时段的 RRC 连接用户数为所述第一小区在所述设定时长范围内包括的多个变化周期中的所述时段的 RRC 连接用户数经过数据滤波的值；或者，所述处理模块还用于：

15 根据所述第一小区在所述设定时长范围内包括的多个变化周期中的所述时段的 RRC 连接用户数的累积分布曲线，确定所述历史统计数据中所述第一小区在所述时段的 RRC 连接用户数。

15、一种通信装置，其特征在于，所述装置包括至少一个处理器，所述至少一个处理器与至少一个存储器耦合：

20 所述至少一个处理器，用于执行所述至少一个存储器中存储的计算机程序或指令，以使得所述装置执行如权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法，或者使得所述装置执行如权利要求 5 至 7 中任一项所述的方法。

16、一种可读存储介质，其特征在于，用于存储指令，当所述指令被执行时，使如权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法被实现，或者使如权利要求 5 至 7 中任一项所述的方法
25 被实现。

17、一种通信装置，其特征在于，包括处理器和接口电路；

所述接口电路，用于交互代码指令至所述处理器；

所述处理器用于运行所述代码指令以执行如权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法，或者所述处理器用于运行所述代码指令以执行如权利要求 5 至 7 中任一项所述的方法。

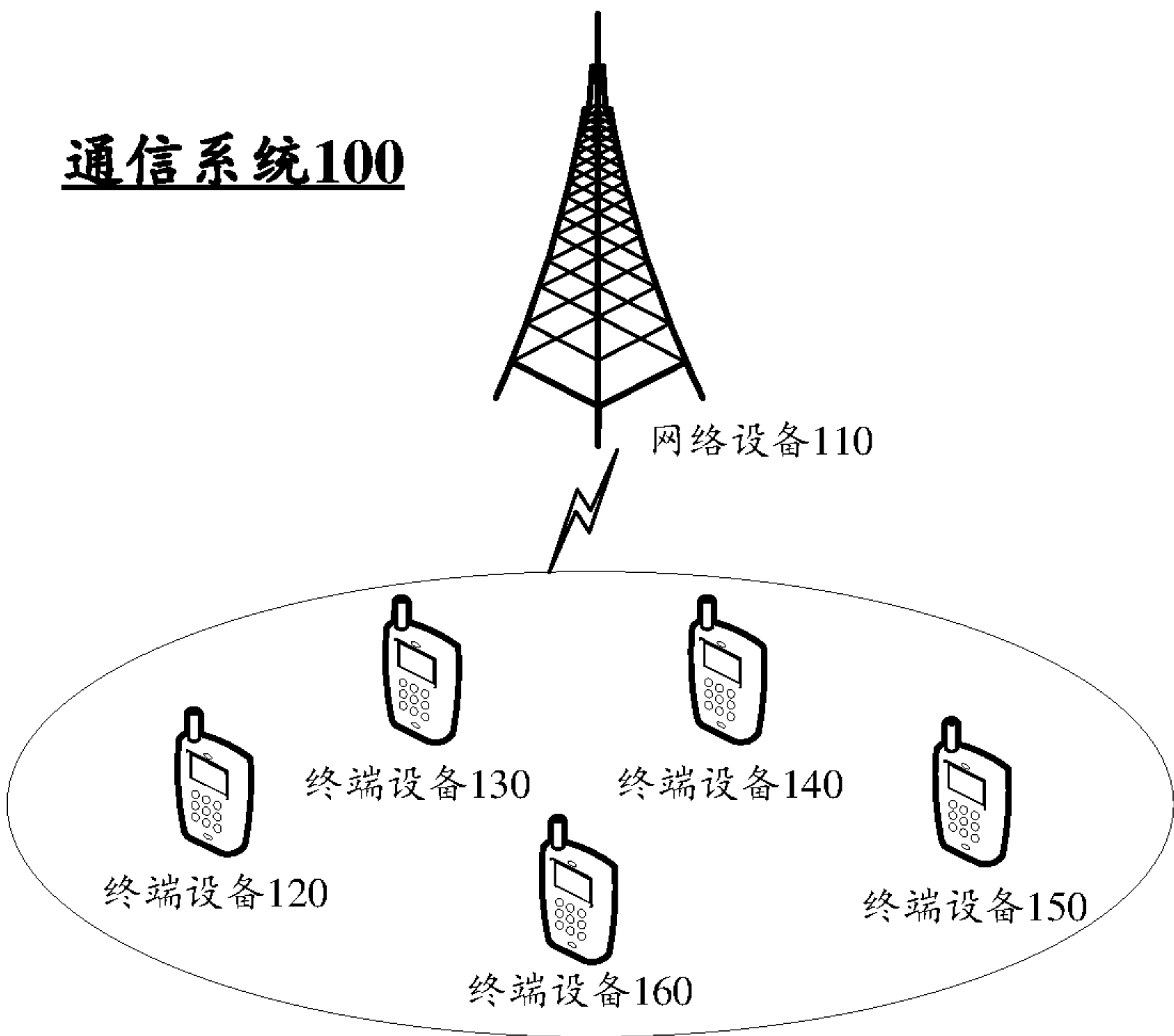


图 1

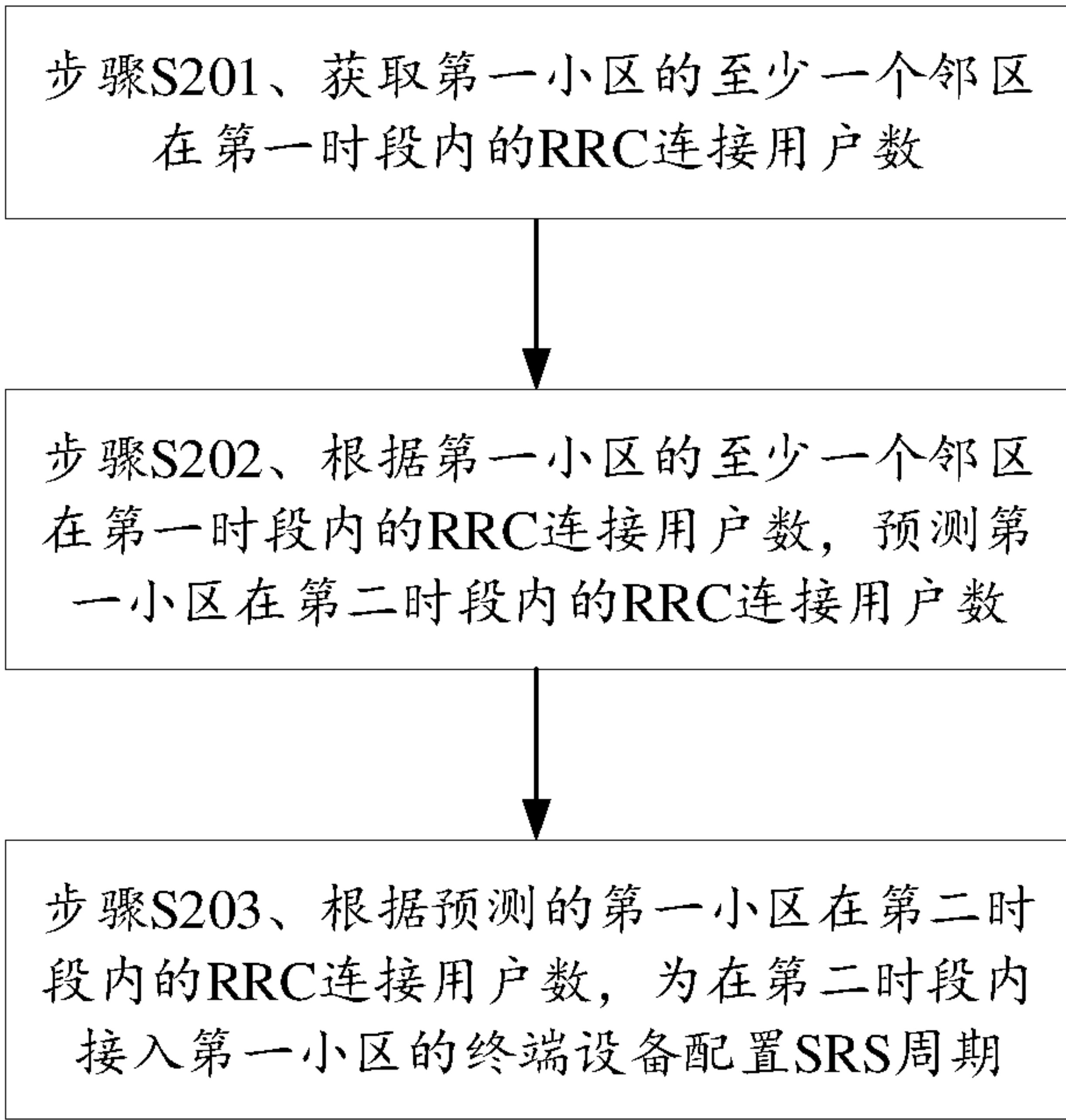


图 2

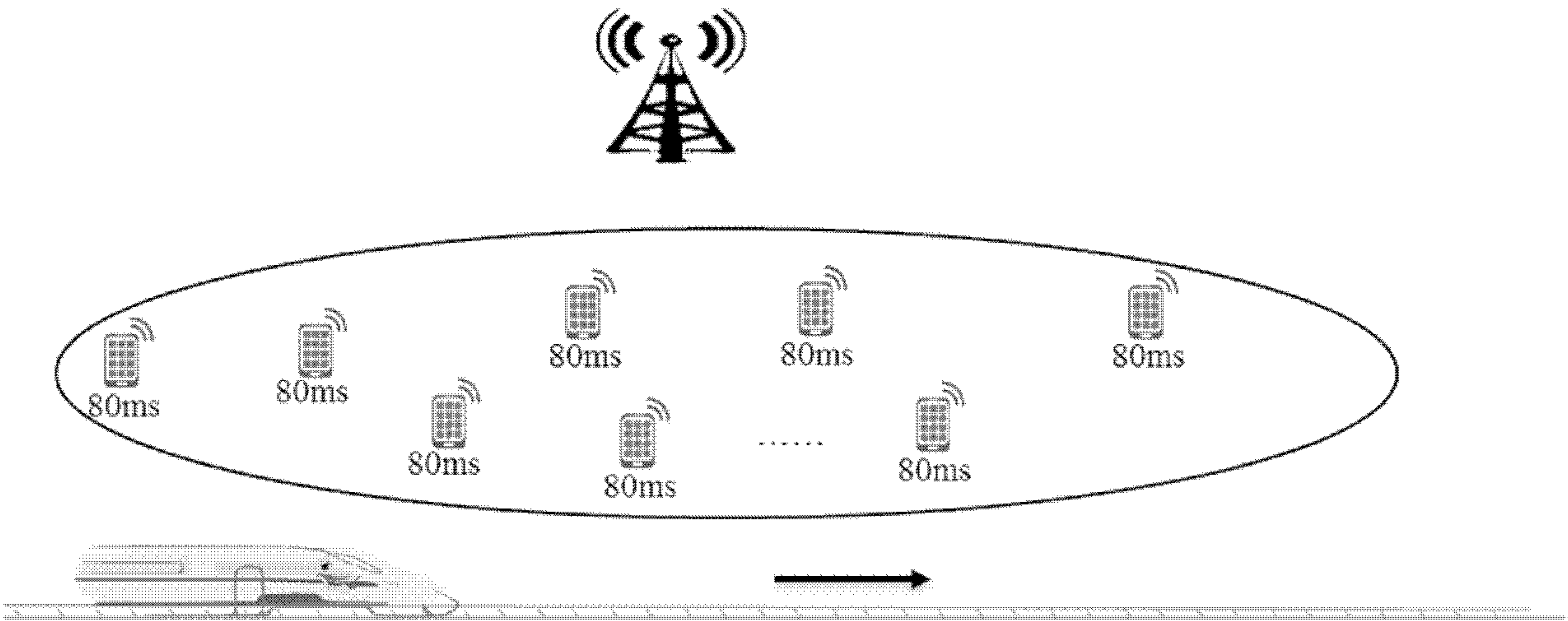


图 3

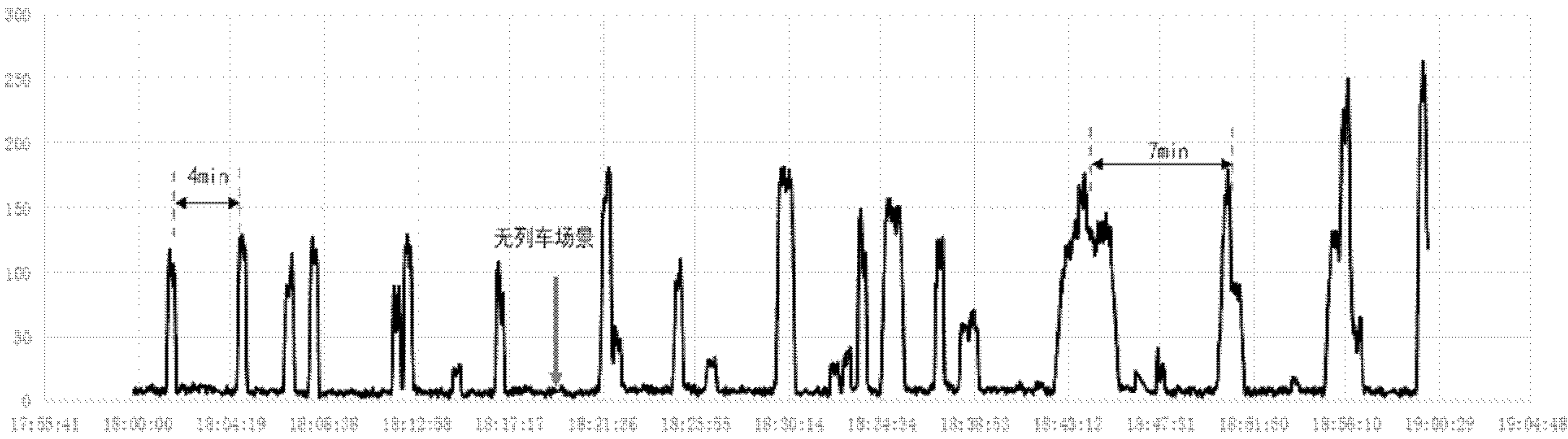


图 4

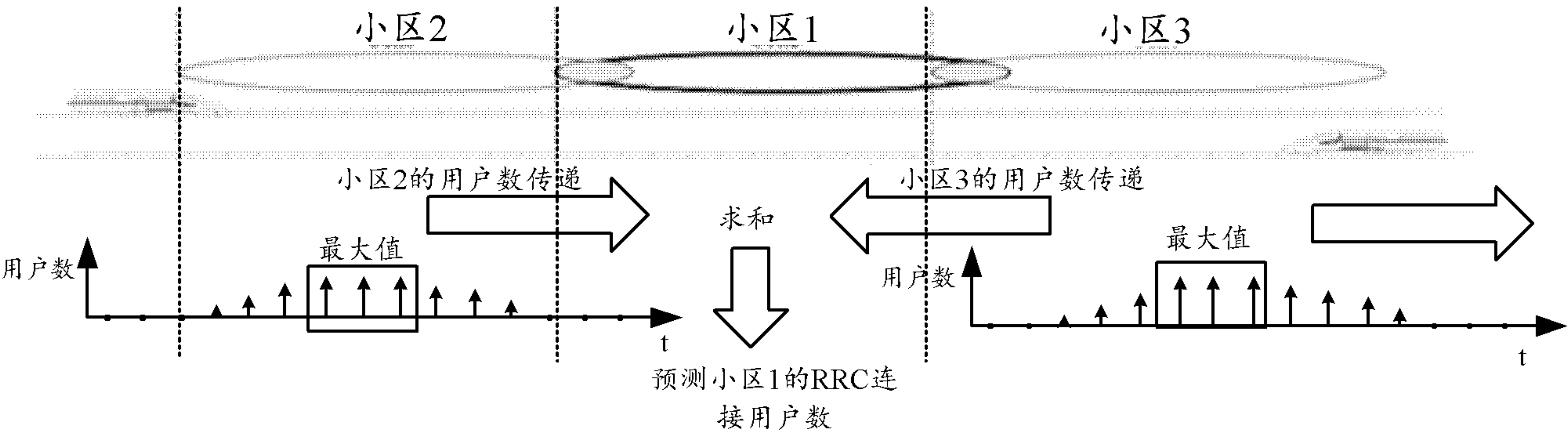


图 5

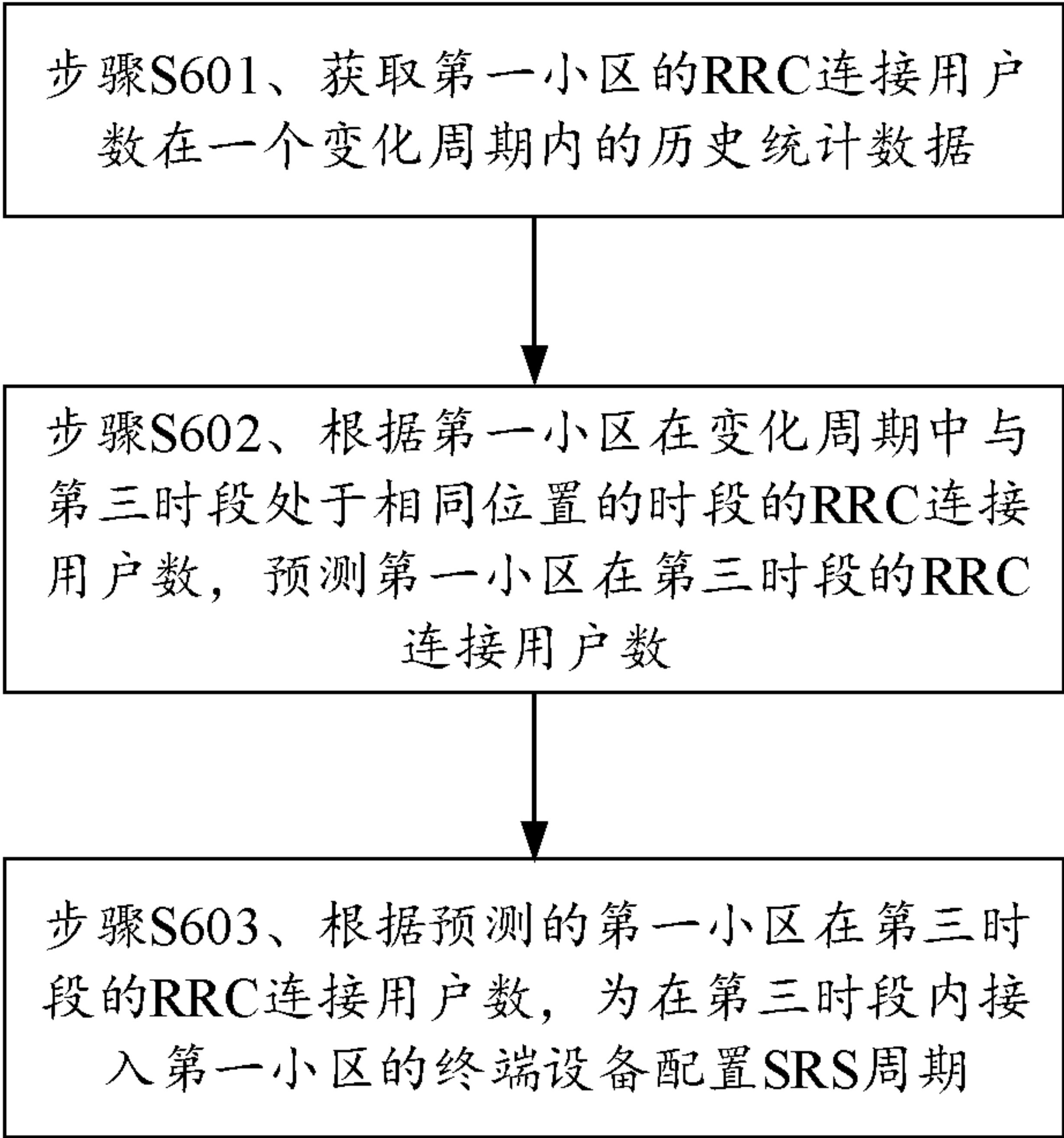


图 6

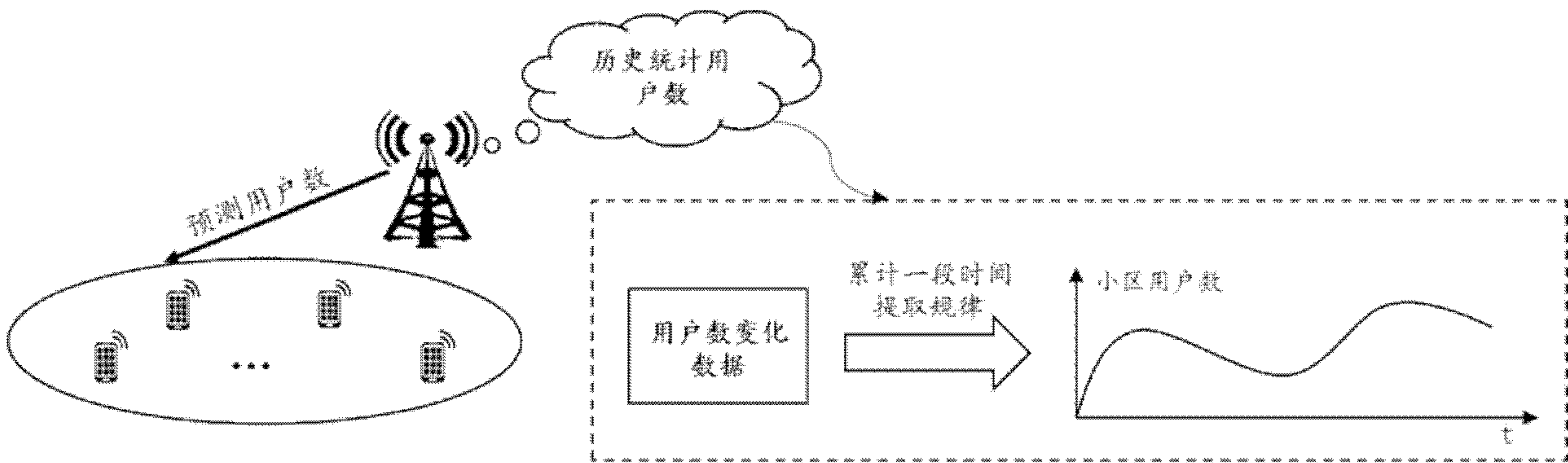


图 7

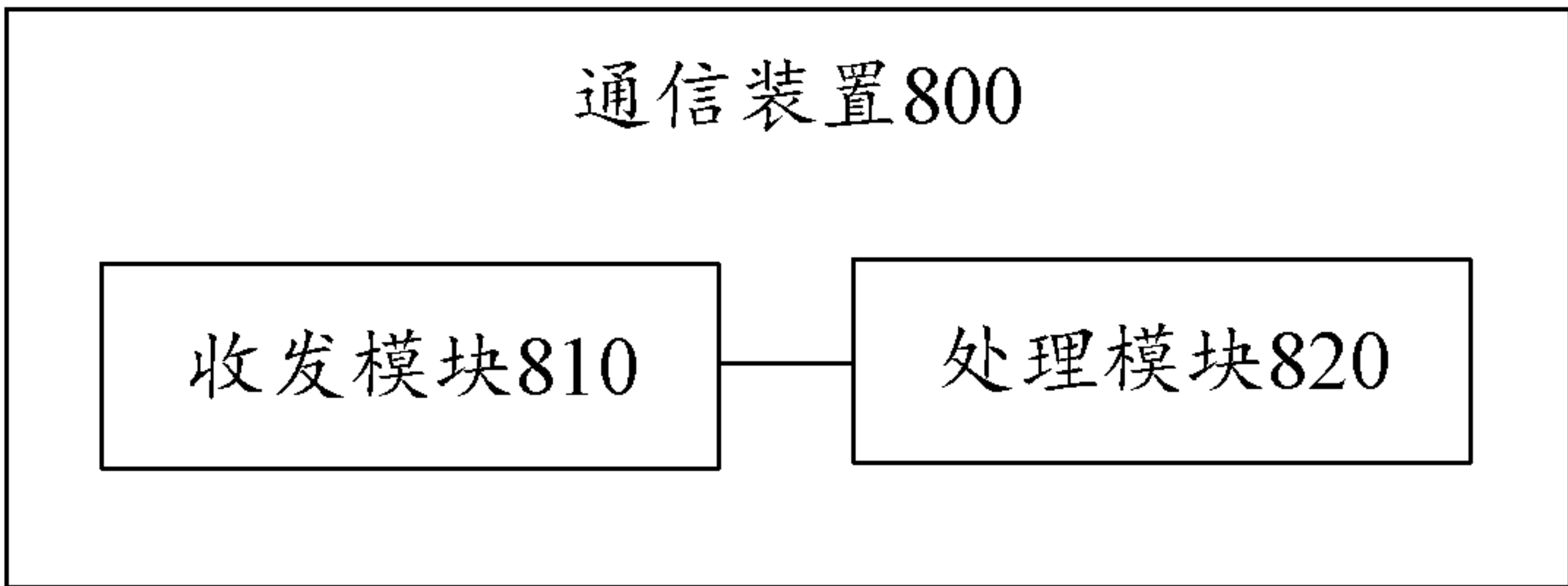


图 8

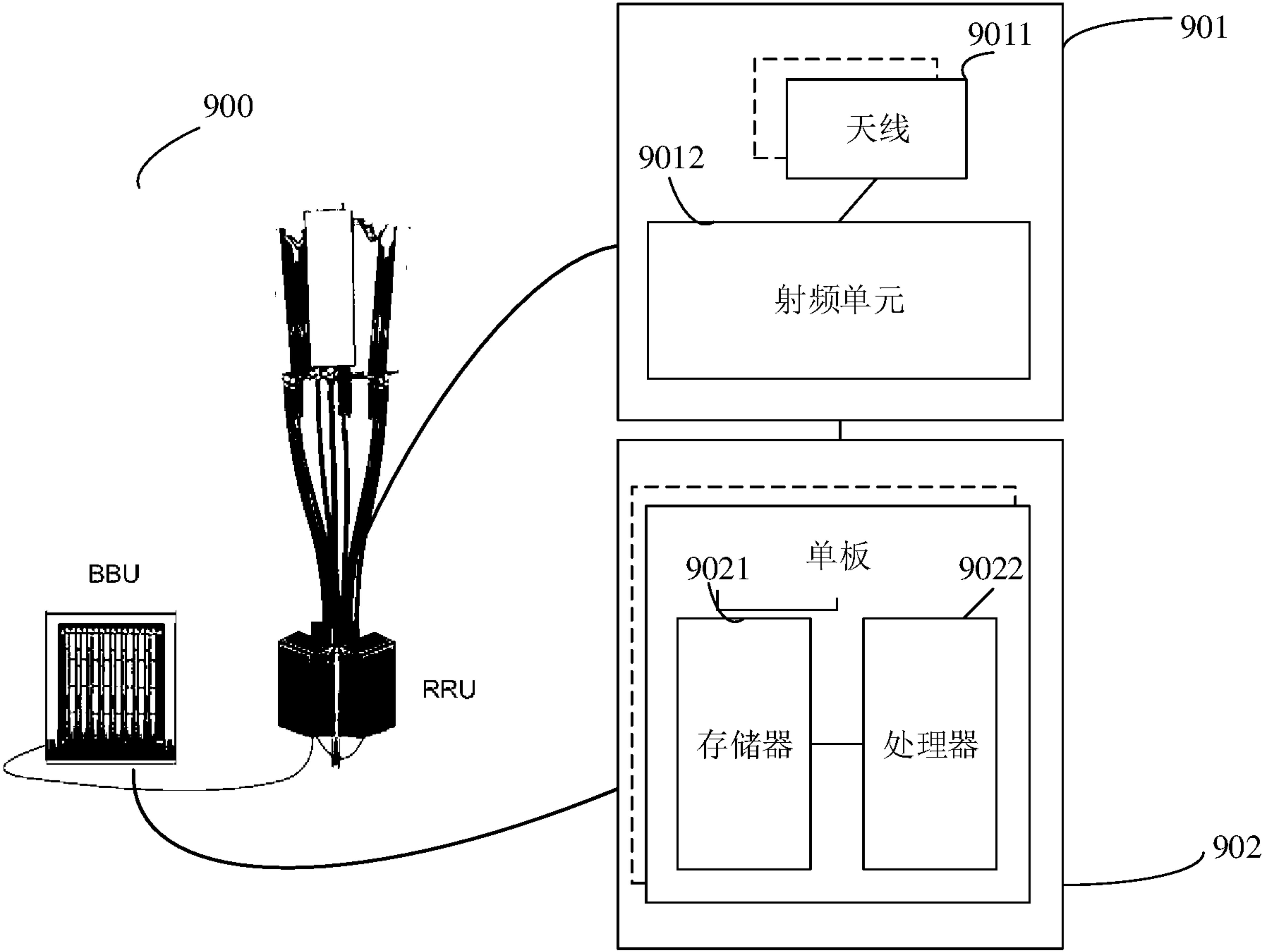


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/130938

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/08(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; 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)

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, USTXT: 探测参考信号, 周期, 设置, 配置, 调整, 邻居, 邻区, 时段, 用户, 数量, 数目, 时间, 预测, 连接, 在线, 统计, 历史, SRS, REFERENCE SIGNAL, PILOT, SETTING, CONFIG+, RRC, CONECT+, USER?, PERIOD+, ADJUST, NEIGHBO+, ADJACENT, CELL, NUMBER, TIME, SLOT, INTERVAL, STATISTIC, HISTORY, FORECAST+, ESTIMAT+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103024915 A (POTEVIO INSTITUTE OF TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 April 2013 (2013-04-03) description, paragraphs 3-5, 28-53, figure 1	5-7, 12-17
A	WO 2018053755 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 29 March 2018 (2018-03-29) entire document	1-17
A	WO 2017107054 A1 (INTEL IP CORPORATION) 29 June 2017 (2017-06-29) entire document	1-17
A	US 2012224556 A1 (PANTECH CO., LTD.) 06 September 2012 (2012-09-06) entire document	1-17
A	CN 101714897 A (POTEVIO INSTITUTE OF TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 May 2010 (2010-05-26) entire document	1-17
A	WO 2014038755 A1 (KT CORPORATION) 13 March 2014 (2014-03-13) entire document	1-17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “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) “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	“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 “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 “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 “&” document member of the same patent family
--	--

Date of the actual completion of the international search 09 May 2020	Date of mailing of the international search report 21 August 2020
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China Facsimile No. (86-10)62019451	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/130938

Patent document cited in search report				Publication date (day/month/year)		Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
CN	103024915	A	03 April 2013	CN	103024915	B		12 August 2015	
WO	2018053755	A1	29 March 2018	US	2020036492	A1		30 January 2020	
				EP	3503659	A1		26 June 2019	
				CN	109417813	A		01 March 2019	
				EP	3503659	A4		07 August 2019	
WO	2017107054	A1	29 June 2017	None					
US	2012224556	A1	06 September 2012	KR	20110051969	A		18 May 2011	
				WO	2011059194	A3		20 October 2011	
				WO	2011059194	A2		19 May 2011	
CN	101714897	A	26 May 2010	CN	101714897	B		02 January 2013	
				WO	2011057576	A1		19 May 2011	
WO	2014038755	A1	13 March 2014	KR	101456700	B1		31 October 2014	
				KR	20140033774	A		19 March 2014	

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2019/130938
A. 主题的分类 H04W 72/08(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; 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)) CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, USTXT: 探测参考信号, 周期, 设置, 配置, 调整, 邻居, 邻区, 时段, 用户, 数量, 数目, 时间, 预测, 连接, 在线, 统计, 历史, SRS, REFERENCE SIGNAL, PILOT, SETTING, CONFIG+, RRC, CONECT+, USER?, PERIOD+, ADJUST, NEIGHBO+, ADJACENT, CELL, NUMBER, TIME, SLOT, INTERVAL, STATISTIC, HISTORY, FORCAST+, ESTIMAT+		
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
X	CN 103024915 A (普天信息技术研究院有限公司) 2013年 4月 3日 (2013 - 04 - 03) 说明书第3-5、28-53段, 附图1	5-7, 12-17
A	WO 2018053755 A1 (华为技术有限公司) 2018年 3月 29日 (2018 - 03 - 29) 全文	1-17
A	WO 2017107054 A1 (INTEL IP CORPORATION) 2017年 6月 29日 (2017 - 06 - 29) 全文	1-17
A	US 2012224556 A1 (PANTECH CO., LTD.) 2012年 9月 6日 (2012 - 09 - 06) 全文	1-17
A	CN 101714897 A (普天信息技术研究院有限公司) 2010年 5月 26日 (2010 - 05 - 26) 全文	1-17
A	WO 2014038755 A1 (KT CORPORATION) 2014年 3月 13日 (2014 - 03 - 13) 全文	1-17
☐ 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 2020年 5月 9日	国际检索报告邮寄日期 2020年 8月 21日	
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(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 叶坚 电话号码 86- (010) -62412113	

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/130938

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	103024915	A	2013年 4月 3日		CN	103024915	B	2015年 8月 12日
WO	2018053755	A1	2018年 3月 29日		US	2020036492	A1	2020年 1月 30日
					EP	3503659	A1	2019年 6月 26日
					CN	109417813	A	2019年 3月 1日
					EP	3503659	A4	2019年 8月 7日
WO	2017107054	A1	2017年 6月 29日		无			
US	2012224556	A1	2012年 9月 6日		KR	20110051969	A	2011年 5月 18日
					WO	2011059194	A3	2011年 10月 20日
					WO	2011059194	A2	2011年 5月 19日
CN	101714897	A	2010年 5月 26日		CN	101714897	B	2013年 1月 2日
					WO	2011057576	A1	2011年 5月 19日
WO	2014038755	A1	2014年 3月 13日		KR	101456700	B1	2014年 10月 31日
					KR	20140033774	A	2014年 3月 19日