

(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  
2012年8月16日 (16.08.2012)



(10) 国际公布号  
WO 2012/106847 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04W 72/08 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/070955
- (22) 国际申请日: 2011年2月12日 (12.02.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 日本神奈川县川崎市中原区上小田中 4-1-1, Kanagawa 211-8588 (JP)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 李宏超 (LI, Hongchao) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区东四环中路 56 号远洋国际中心 A 座 15 层, Beijing 100025 (CN)。 张元涛 (ZHANG, Yuantao) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区东四环中路 56 号远洋国际中心 A 座 15 层, Beijing 100025 (CN)。 张翼 (ZHANG, Yi) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区东四环中路 56 号远洋国际中心 A 座 15 层, Beijing 100025 (CN)。 周华 (ZHOU, Hua) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区东四环中路 56 号远洋国际中心 A 座 15 层, Beijing 100025 (CN)。 吴建明 (WU, Jianming) [CA/CN]; 中国北京市朝阳区东四环中路 56 号远洋国际中心 A 座 15 层, Beijing 100025 (CN)。
- (74) 代理人: 北京集佳知识产权代理有限公司 (UNITALEN ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市朝阳区建国门外大街 22 号赛特广场 7 层, Beijing 100004 (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY,

[见续页]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR SELECTING A CELL IN A HETEROGENEOUS NETWORK

(54) 发明名称: 异构网络中的小区选择方法及装置

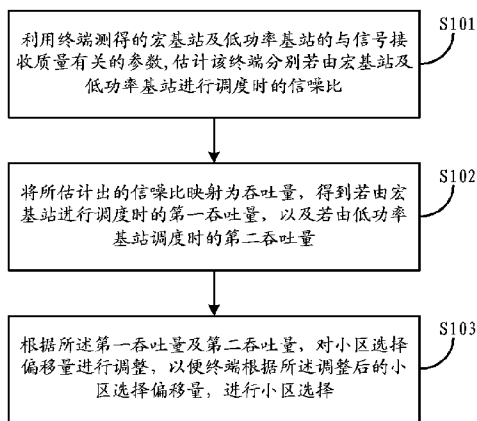


图1 / Fig. 1

(57) Abstract: The present invention discloses a method and a device for selecting a cell in a heterogeneous network. The method comprises estimating signal to noise ratios when a terminal is scheduled by a macro base station and a low power base station respectively by using the parameters of the macro base station and the low power base station measured by the terminal and related to signal reception quality (S101); mapping the estimated signal to noise ratios to throughputs, and obtaining a first throughput when the terminal is scheduled by the macro base station, and a second throughput when the terminal is scheduled by the low power base station (S102); and adjusting a cell selection offset according to the first throughput and the second throughput, so that the terminal can perform cell selection according to the adjusted cell selection offset (S103). The present invention can optimize the cell selection mechanism and further enhance the utilization ratio of the system resources and the throughput.

[见续页]

- S101 ESTIMATING SIGNAL TO NOISE RATIOS WHEN A TERMINAL IS SCHEDULED BY A MACRO BASE STATION AND A LOW POWER BASE STATION RESPECTIVELY BY USING THE PARAMETERS OF THE MACRO BASE STATION AND THE LOW POWER BASE STATION MEASURED BY THE TERMINAL AND RELATED TO SIGNAL RECEPTION QUALITY
- S102 MAPPING THE ESTIMATED SIGNAL TO NOISE RATIOS TO THROUGHPUTS, AND OBTAINING A FIRST THROUGHPUT WHEN THE TERMINAL IS SCHEDULED BY THE MACRO BASE STATION, AND A SECOND THROUGHPUT WHEN THE TERMINAL IS SCHEDULED BY THE LOW POWER BASE STATION
- S103 ADJUSTING A CELL SELECTION OFFSET ACCORDING TO THE FIRST THROUGHPUT AND THE SECOND THROUGHPUT, SO THAT THE TERMINAL CAN PERFORM CELL SELECTION ACCORDING TO THE ADJUSTED CELL SELECTION OFFSET



WO 2012/106847 A1

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, 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:**

本发明公开了一种异构网络中的小区选择方法及装置。所述方法包括:利用终端测得的宏基站及低功率基站的与信号接收质量有关的参数,估计该终端分别若由宏基站和低功率基站进行调度时的信噪比(S101);将所估计出的信噪比映射为吞吐量,得到若由宏基站进行调度时的第一吞吐量,以及若由低功率基站调度时的第二吞吐量(S102);根据所述第一吞吐量及第二吞吐量,对小区选择偏移量进行调整,以便终端根据所述调整后的小区选择偏移量,进行小区选择(S103)。本发明能够优化小区选择机制,以及进一步提升系统资源利用率及吞吐量。

## 异构网络中的小区选择方法及装置

### 技术领域

5 [01] 本发明一般地涉及无线通信技术领域，尤其是异构网络中的小区选择方法及装置。

### 背景技术

10 [02] 为了改善 LTE-A (long term evolution advanced, 先进的长期演进) 系统下的用户覆盖率, 提高系统的吞吐量及用户的数据传输速率, 一些区别与传统蜂窝网络的网络节点被引入, 这些网络节点被称为异构网络节点, 相应的, 既有传统蜂窝网络的网络节点, 又有异构网络节点的网络被称为异构网络。

15 [03] 其中, 异构网络节点通常可以包括 HeNB (Home eNodeB, 家庭基站)、Pico-cell (热点覆盖小区) 等等。相对于传统蜂窝网络的网络节点而言, 这些异构节点具有低发射功率、对特定的区域或用户进行覆盖以及组网方式灵活等特点, 如果部署合理, 则将会大大改善 LTE-A 系统下的用户覆盖率。为便于描述, 将传统蜂窝网络的网络节点统称为宏基站, 将异构节点统称为低功率基站。

20 [04] 在实际应用中, 终端在进行小区选择时, 是根据从各个基站接收到的 RSRP (Reference Signal Received Power, 参考信号接收功率) 的高低进行的, 从哪个基站接收的 RSRP 最高, 就归属到哪个小区。终端接收到的 RSRP, 不仅与距离基站的远近有关, 还与基站的发射功率有关。然而, 如前文所述, 在异构网络中, 由于低功率基站的发射功率相对较低, 因此, 可能存在以下情况:  
25 某终端处于某宏小区的边缘, 距离宏基站较远, 同时, 该终端附近还部署有某低功率基站, 假设该低功率基站覆盖的区域为 Pico 小区; 但是, 该终端测得的宏基站的 RSRP 可能仍然要高于低功率基站的 RSRP, 以至于最终对选择归属到宏小区。然而实际上,

如果该终端归属到 **Pico** 小区,则可能会获得更高的数据传输速率;对于整个网络而言,也可能会提高系统的资源利用率及吞吐量。

- 5 [05] 基于上述考虑,为了使更多的用户归属到 **Pico** 小区,现有技术在于基于 **RSRP** 进行小区选择的基础上,引入偏向于 **Pico** 小区的“**RSRP+bias**”。其中, **bias** 相当于是一个偏移量,当终端进行小区选择时,在测得宏基站和低功率基站的 **RSRP** 之后,首先将低功率基站的 **RSRP** 加上该 **bias**,然后再与宏基站的 **RSRP** 进行比较,并最终选择归属的目标小区。显然,这种方式可以使得更多的用户归属到 **Pico** 小区,有利于提升系统的资源利用率及吞吐量。
- 10 [06] 但是,现有技术中的偏移量“**bias**”是个小区级的参数,即同一小区下的所有终端都使用相同的“**bias**”进行小区选择,然而这个统一的“**bias**”可能并不是对所有的终端都适合,因此,限制了系统资源利用率及吞吐量的提升空间。

## 15 发明内容

- [07] 有鉴于此,本发明实施例提供了异构网络中的小区选择方法及装置,能够优化小区选择机制,使系统资源利用率及吞吐量得到进一步地提升。
- 20 [08] 根据本发明实施例的一个方面,提供一种异构网络中的小区选择方法,包括:利用终端测得的宏基站及低功率基站的与信号接收质量有关的参数,估计该终端分别若由宏基站及低功率基站进行调度时的信噪比;将所估计出的信噪比映射为吞吐量,得到若由宏基站进行调度时的第一吞吐量,以及若由低功率基站调度时的第二吞吐量;根据所述第一吞吐量及第二吞吐量,对小区选择偏移量进行调整,以便终端根据所述调整
- 25 后的小区选择偏移量,进行小区选择。
- [09] 根据本发明实施例的另一个方面,提供一种异构网络中的小区选择装置,包括:信噪比估计单元,被配置为利用终端测得的宏基站及低功率基站的与信号接收质量有关的参数,估计该终端分别若由宏基站及低功率基站进行调度时的信噪比;吞吐量映射单元,被配置为将所估计出
- 30 的信噪比映射为吞吐量,得到若由宏基站进行调度时的第一吞吐量,以

及若由低功率基站调度时的第二吞吐量；偏移量调整单元，被配置为根据所述第一吞吐量及第二吞吐量，对小区选择偏移量进行调整，以便终端根据所述调整后的小区选择偏移量，进行小区选择。

5 [10] 根据本发明实施例的再一个方面，提供一种终端，包括：测量单元，被配置为宏基站及低功率基站的与信号接收质量有关的参数；以及

[11] 前述异构网络中的小区选择装置。

[12] 根据本发明实施例的另一个方面，提供一种异构网络中的基站，包括：前述异构网络中的小区选择装置。

10 [13] 另外，根据本发明的另一方面，还提供了一种存储介质。所述存储介质包括机器可读的程序代码，当在信息处理设备上执行所述程序代码时，所述程序代码使得所述信息处理设备执行根据本发明的上述异构网络中的小区选择方法。

15 [14] 此外，根据本发明的再一方面，还提供了一种程序产品。所述程序产品包括机器可执行的指令，当在信息处理设备上执行所述指令时，所述指令使得所述信息处理设备执行根据本发明的上述异构网络中的小区选择方法。

20 [15] 根据本发明实施例的上述方法，在进行小区选择时，通过终端获取到的宏基站与低功率基站中的与信号接收质量有关的参数，可以估计出用户在不同基站调度下的性能增益，然后为各个终端选择个性化的小区选择偏移量，这样终端就可以根据自身的个性化小区选择偏移量进行小区选择，因此，能够优化小区选择机制，使系统资源利用率及吞吐量得到进一步地提升。

[16] 在下面的说明书部分中给出本发明实施例的其他方面，其中，详细说明用于充分地公开本发明实施例的优选实施例，而不对其施加限定。

25

#### 附图说明

[17] 下面结合具体的实施例，并参照附图，对本发明实施例的上述和其它目的和优点做进一步的描述。在附图中，相同的或对应的技术特征或部件将采用相同或对应的附图标记来表示。

- [18] 图 1 是示出作为本发明实施例提供的方法的流程图；
- [19] 图 2 是示出作为本发明实施例提供的第一装置的示意图；
- [20] 图 3 是示出作为本发明实施例提供的第二装置的示意图；
- [21] 图 4 是示出作为本发明实施例提供的第三装置的示意图；
- 5 [22] 图 5 是示出作为本发明实施例提供的第四装置的示意图；
- [23] 图 6 是示出作为本发明实施例提供的第五装置的示意图；
- [24] 图 7 是示出作为本发明实施例提供的第六装置的示意图；
- [25] 图 8 是示出作为本发明实施例提供的终端的示意图；以及
- [26] 图 9 是示出作为本发明的实施例中所采用的信息处理设备的个人计  
10 算机的示例性结构的框图。

### 具体实施方式

- [27] 下面参照附图来说明本发明实施例的实施例。
- [28] 参见图 1，本发明实施例提供的异构网络中的小区选择方法包括以  
15 下步骤：
- [29] S101：利用终端测得的宏基站及低功率基站的与信号接收质量有关的参数估计该终端分别若由宏基站及低功率基站进行调度时的信噪比；
- [30] 在实际应用中，与信号接收质量有关的参数可以包括参考符号接收功率及参考符号接收质量，也即这两个参数是与信号接收质量有关的。  
20 当然，也可以通过其他参数，作为与信号接收质量有关的参数，这里不做限定。但是，为了便于描述，在本发明实施例中，均以将参考符号接收功率及参考符号接收质量作为与信号接收质量有关的参数为例进行介绍。
- [31] 在 LTE-A 网络中，参考符号接收功率可以表示为 RSRP，参考符号接收质量可以表示为 RSRQ。为了方便描述，在本发明实施例中，均以  
25 LTE-A 网络为例进行介绍，本领域技术人员可以理解，本发明实施例并不限于 LTE-A 网络，在其他网络中也能够适用。

[32] 可见，在本发明实施例中，终端除了需要测量基站及低功率基站的 **RSRP** 之外，还需要测量基站的 **RSRQ**，将这两个参数作为与信号接收质量有关的参数。

[33] 需要说明的是在 LTE-A 网络中，宏基站和低功率基站的数目众多，对于本发明实施例中，终端需要测量哪些基站的 **RSRP** 及 **RSRQ**，具体的实现方式可以有多种。例如，在一种方式下，可以由终端当前归属的小区基站为终端配置邻区列表，这样，终端就可以仅测量当前归属的小区以及邻区列表中各小区基站的 **RSRP** 及 **RSRQ** 值。这样，被测量的基站中就既可能包括宏基站，也可能包括低功率基站。

[34] 当然，在有些情况下，基站可能不会为终端配置邻区列表，在这样的情况下，本发明实施例的方法仍然可以实现。例如，由于无论是宏基站还是低功率基站，其发射功率都是有限的，即基站的信号覆盖范围是有限的；因此对于一个终端而言，其能够接收到信号的宏基站及低功率基站的数目也是有限的。通常，当终端到某基站的距离近到一定程度时，才能够接收到该基站的信号。因此，在本发明实施例中，当终端测量基站的 **PSRP** 及 **RSRQ** 时，可以如下进行：只要终端能够从某基站（包括当前归属的小区基站以及邻区的基站）接收到信号，就可以测量该基站的 **RSRP** 及 **RSRQ**，同样，被测量的基站中就既可能包括宏基站，也可能包括低功率基站。当然，如果终端能够测量到的基站全部为同一种类型的基站，例如全部是宏基站或者全部是低功率基站，则可以按照已有技术中的方法进行小区选择，这里不再赘述。

[35] 需要说明的是，在实际应用中，通常只有当某终端的位置处于某小区边缘时，才会进行小区选择，因此，在本发明实施例中，在终端测量宏基站及低功率基站的 **RSRP** 及 **RSRQ** 之前，还可以先判断该终端是否处于当前归属的小区的边缘，如果属于，再执行测量的操作；否则，如果终端处于小区的中心位置，则由该小区的基站对其进行调度时，就能够获得较高的性能，因此不需要进行小区切换，也就不需要终端执行测量操作。

[36] 当终端测量出某基站的 **RSRP** 及 **RSRQ** 之后，就可以根据测量出的 **RSRP** 及 **RSRQ** 值，估计出如果终端由该基站调度，终端接收信号的信噪比将会有多大。其他被测量的基站也做同样处理。这样，可以估计出

终端如果由被测量的各个基站进行调度，终端接收信号的信噪比将会有多大。

[37] 其中，根据测量出某基站的 **RSRP** 及 **RSRQ**，估计终端由该基站进行调度时的信噪比的具体方法，本领域技术人员可以参照已有技术中的方法进行，例如： $SINR = S/(I+N)$ ，其中， $RSRP = S$ ， $RSRQ = S/(S + I + N)$ ，因此， $SINR = RSRP / (RSRP / RSRQ - RSRP)$ 。

[38] **S102**：将所估计出的信噪比映射为吞吐量，得到若由宏基站进行调度时的第一吞吐量，以及若由低功率基站调度时的第二吞吐量。

[39] 由于终端接收数据的吞吐量是对性能的一种量化表示，其代表了利用某些资源上对终端进行调度时的频谱效率。因此，在估计出若由某基站进行调度时，终端接收信号的信噪比之后，还可以将信噪比映射为吞吐量。其中，从信噪比到吞吐量的具体映射方法，本领域技术人员同样可以参照已有技术中的方法进行，这里不再赘述。

[40] **S103**：根据 **S102** 中获取到的第一吞吐量及第二吞吐量，对小区选择偏移量进行调整，以便终端根据所述调整后的小区选择偏移量，进行小区选择。

[41] 由于吞吐量的大小能够代表性能增益的高低，因此，在根据第一吞吐量及第二吞吐量，对小区选择偏移量进行调整时，可以采用多种具体的方式。例如，在一种方式下，可以直接通过比较第一吞吐量与第二吞吐量的大小，来调整小区选择偏移量。

[42] 这样，如果第一吞吐量大于第二吞吐量，则证明该终端如果由宏基站调度，可以获得更大的性能增益，因此，就可以适当降低小区选择偏移量，这就意味着，终端偏向于选择低功率基站小区的程度可以不必那么高。例如，某终端测得的某宏基站的 **RSRP** 是  $P_1$ ，**PSRQ** 是  $Q_1$ ，某低功率基站的 **RSRP** 是  $P_2$ ，**PSRQ** 是  $Q_2$ ，针对该宏基站得到的吞吐量是  $T_1$ ，针对该低功率基站得到的吞吐量是  $T_2$ ；其中， $P_1 > P_2$ ， $T_1 > T_2$ 。假设小区选择偏移量的初始值是  $Q_{offset}$ ，并且  $P_1 < P_2 + Q_{offset}$ ，则如果直接根据小区选择偏移量进行小区选择，该终端将会选择接入低功率基站小区。但是，由于该终端被该低功率基站调度时，性能增益实际上是低于由宏基站进行调度时的性能增益的，因此，选择接入该低功率基站

小区之后，反而会使性能增益降低。而在本发明实施例中，由于已经预先估计出  $T_1$  及  $T_2$ ，并且  $T_1 > T_2$ ，因此，就可以首先降低小区选择偏移量，例如，调整之后的小区选择偏移量为  $Q_{\text{offset}} - \Delta_{\text{Qoffset}}$ ，然后再利用该调整之后的小区选择偏移量进行小区选择，也即比较  $P_1$  与  $(P_2 + Q_{\text{offset}} - \Delta_{\text{Qoffset}})$  的大小，显然，在这种情况下， $P_1$  就有可能大于  $(P_2 + Q_{\text{offset}} - \Delta_{\text{Qoffset}})$ ，因此，终端就会选择宏基站小区。当然，如果  $P_1$  仍然小于  $(P_2 + Q_{\text{offset}} - \Delta_{\text{Qoffset}})$ ，则该终端会选择低功率基站的小区，此时，说明该终端从低功率基站接收的信号强度确实非常强，因此，可以选择接入到该低功率基站的小区，而不至于使得系统性能过于劣化。

[43] 相反，如果第一吞吐量小于第二吞吐量，则证明该终端如果由低功率基站调度，可以获得更大的性能增益，因此，就可以适当增大小区选择偏移量，这就意味着，终端偏向于选择低功率基站小区的程度可以更高。例如，某终端测得的某宏基站的 RSRP 是  $P_1$ ，PSRQ 是  $Q_1$ ，某低功率基站的 RSRP 是  $P_2$ ，PSRQ 是  $Q_2$ ，针对该宏基站得到的吞吐量是  $T_1$ ，针对该低功率基站得到的吞吐量是  $T_2$ ；其中， $P_1 > P_2$ ， $T_1 < T_2$ 。假设小区选择偏移量的初始值是  $Q_{\text{offset}}$ ，并且  $P_1 > P_2 + Q_{\text{offset}}$ ，则如果直接根据小区选择偏移量进行小区选择，该终端将会选择接入宏基站小区。但是，由于该终端被该宏基站调度时，性能增益实际上是低于由低功率基站进行调度时的性能增益的，因此，选择接入该宏基站小区之后，会使性能增益降低。而在本发明实施例中，由于已经预先估计出  $T_1$  及  $T_2$ ，并且  $T_1 < T_2$ ，因此，就可以首先增大小区选择偏移量，例如，调整之后的小区选择偏移量为  $Q_{\text{offset}} + \Delta_{\text{Qoffset}}$ ，然后再利用该调整之后的小区选择偏移量进行小区选择，也即比较  $P_1$  与  $(P_2 + Q_{\text{offset}} + \Delta_{\text{Qoffset}})$  的大小，显然，在这种情况下， $P_1$  就有可能小于  $(P_2 + Q_{\text{offset}} + \Delta_{\text{Qoffset}})$ ，因此，终端就会选择低功率基站小区。当然，如果  $P_1$  仍然大于  $(P_2 + Q_{\text{offset}} + \Delta_{\text{Qoffset}})$ ，则该终端会选择宏基站的小区，此时，说明该终端从宏基站接收的信号强度确实非常强，因此，可以选择接入到该宏基站的小区。

[44] 当然，在实际应用中，作为一种可选的实施例，还可以通过其他方式对小区选择偏移量进行调整。例如，在获得第一吞吐量及第二吞吐量

之后，还可以首先取两者的差值，然后，再将该差值与一系列的门限值进行比较，然后再根据最终的比较结果，来确定该终端更适合归属到哪个小区，然后再对小区选择偏移量进行调整。

5 [45] 需要说明的是，本发明实施例中涉及的门限值以及小区选择偏移量的调整量 $\Delta\_Qoffset$ 等，可以是预先根据经验设置的。

10 [46] 另外需要说明的是，本发明实施例使用第一吞吐量及第二吞吐量进行描述，但是并不代表实际测量的基站只有一个宏基站和一个低功率基站，而是如前文所述，实际被测量的基站可能有多个，但本发明实施例所涉及的小区选择主要是指在不同小区类型（例如宏基站与低功率基站就属于不同的小区类型）之间进行选择的情况，因此，重点强调了针对两种不同小区类型得到的吞吐量。然而，本领域技术人员应该知悉，当实际被测量的基站数目为多个时，仍然可以用前述方法对小区选择偏移量进行调整，这里不再赘述。例如，同时获取到多个宏基站的吞吐量及多个低功率基站的吞吐量，则可以从多个宏基站的吞吐量中选择一个最大的，从低功率基站的吞吐量中选出一个最大的，再依据这两个最大值，对小区选择偏移量进行调整。当然，也可以采用其他方式实现，这里不再一一列举。

15 [47] 再者，在本发明实施例的方法中，在终端测量出基站的 RSRP 及 RSRQ 之后，后续的估计、映射及调整等操作，可以由终端独立完成，也可以由终端当前归属的小区的基站来完成。例如，如果终端当前处于连接状态，也即正在进行数据传输，则可以在测得基站的 RSRP 及 RSRQ 之后，将其上报给当前归属的小区的基站，由基站执行步骤 S101-S103；在这种情况下，基站在得到小区选择偏移量的调整值之后，如果发现需  
25 要将该终端切换到其他小区，则可以直接发出切换指令，完成小区的切换；同时，还可以将调整后的小区选择偏移量发送给终端，这样终端在后续进行小区选择时，就可以使用该调整后的小区选择偏移量进行选择；当然，为了节省资源，也可以预先将小区级的小区选择偏移量提供给各个终端，这样，基站就可以仅将小区选择偏移量的调整值发送给终端，由终端自己计算出调整后的小区选择偏移量。

30 [48] 而在终端属于非连接状态时，在测量出基站的 RSRP 及 RSRQ 之后，也可以独立执行步骤 S101-S103，在终端得到小区选择偏移量的调整值之

后，如果需要接入到其他小区，则向该小区的基站发起接入请求，完成接入即可。其中，对于终端独立执行步骤 S101-S103 的情况，如果终端当前处于连接状态也是可以的。其中，如果终端当前处于非连接状态，则可以在接收到高层的指令之后，执行测量及步骤 S101-S103。如果终端当前处于连接状态，则可以由当前归属的小区为终端配置测量事件，终端在测量基站的 RSRP 及 RSRQ 之后，自行对小区选择偏移量进行调整，并进行小区选择即可。其中，无论是高层指令，还是本区配置，都可以在检测到终端处于小区边缘时发出。

5 [49] 由以上所述可见，本发明实施例在进行小区选择时，考虑终端的与信号接收质量有关的参数，例如可以包括不仅考虑信号强度（RSRP 可以代表信号强度），还可以通过参考符号接收质量（即 RSRQ）这一参数将终端受到的干扰考虑进来，进而估计出用户在不同基站调度下的性能增益，然后为各个终端选择个性化的小区选择偏移量，这样终端就可以根据自身的个性化小区选择偏移量进行小区选择，因此，能够优化小区选择机制，使系统资源利用率及吞吐量得到进一步地提升。

15 [50] 在实际应用中，如果不考虑邻区之间的干扰，各个基站都可以利用全部资源进行调度。这里，资源可以是指时域上的资源，也可以是指频域上的资源。在本发明实施例中，仅从时域角度进行描述，频域可以做类似处理。

20 [51] 时域上的资源通常以子帧的形式存在，如果每个基站都可以利用全部资源对终端进行调度，则是指基站可以在全部子帧上对终端进行调度。在这种情况下，终端在测量基站的 RSRP 及 RSRQ 的时候，无论是宏基站还是低功率基站，都可以在全部子帧上测量其 RSRP 及 RSRQ，然后利用测得的 RSRP 及 RSRQ，估计信噪比，并映射为吞吐量，最后对小区选择偏移量进行调整即可。

25 [52] 为了更加便于理解，下面通过具体的例子，对这种各个基站都在全部子帧上对终端进行调度的情况，进行更加详细地描述。

[53] 实例一，在该实例一中，假设终端当前处于连接状态，并由当前归属的小区的基站执行步骤 S101-S103。

30 [54] 具体的，假设终端当前归属的小区（为方便描述，将当前归属

的小区成为本区)为某宏基站小区 **Macro cell**, 则分别测量本区及邻区(包括某低功率基站的小区 **Pico cell**)中相应的基站的 **RSRP** 和 **RSRQ**, 并上报给 **Macro cell** 中相应的基站(为方便描述, 将 **Macro cell** 中相应的基站称为 **MeNB**, 将 **Pico cell** 中相应的基站称为 **PeNB**)。

5 (需要说明的是, 虽然在该例子中, 只有一个宏基站和一个低功率基站, 但本发明实施例并不限于此。)接下来, **MeNB** 将进行以下操作:

[55] ①**MeNB** 根据终端上报的 **RSRP** 和 **RSRQ**, 分别计算:

10 [56] 如果终端由 **MeNB** 进行调度, 其信噪比 (**SINR**) 应该是多少, 从而进一步映射出吞吐量  $T_m$ ; 如果终端由 **PeNB** 进行调度, 其 **SINR** 应该是多少, 并进一步映射出吞吐量  $T_p$ 。

[57] ②根据对终端被不同的基站调度时的性能做估计, **MeNB** 进一步判决终端适合归属于 **Macro cell** 还是 **Pico cell**, 然后进一步调整小区选择偏移量 **Qoffset** 的值, 判决方式可以为:

15 [58] 如果  $T_m < T_p$ , 那么则认为终端更加适合归属于 **Pico cell**, 可以将 **Qoffset** 值上调, 反之亦然, 或者

[59] 将  $T_p - T_m$  和一系列的门限值比较, 决定终端适合归属于哪个小区, 将此差值映射到 **Qoffset** 值。

20 [60] 当然, 在实际应用中, 还可以考虑其他因素。例如, 可以考虑各个小区的负荷。则判决方式可以修改为:

[61] 如果  $\alpha \times T_m < \beta \times T_p$ , 那么则认为终端更加适合归属于 **Pico cell**, 可以将 **Qoffset** 值上调, 反之亦然, 或者

[62] 将  $\alpha \times T_p - \beta \times T_m$  和一系列的门限值比较, 决定终端适合归属于哪个小区, 将此差值映射到 **Qoffset** 值。

25 [63] 其中,  $\alpha$  和  $\beta$  是根据各自小区的负荷等情况, 对吞吐量估计值进行调整的参数, 其具体的值可以根据实际的负荷情况而定。

[64] ③根据计算出的每个终端特定的 **Qoffset** 值, 进行小区选择, 并通过 **paging** 等信令, 把小区个性 **Qoffset** 的调整量发送到各个终端。

[65] 在终端当前处于连接状态, 并由当前归属的小区的基站执行步

骤 S101-S103 的情况下，如果终端当前归属的小区的基站为低功率基站，则具体的操作与前述类似，只是将 MeNB 变为某低功率基站（例如 PeNB）即可，因此，这里不再赘述。

5 [66] 实例二：在该实例二中，假设终端当前处于非连接状态，终端独立执行步骤 S101-S103。

[67] 具体的，假设本区为某宏基站小区 Macro cell，则终端可以完成以下操作：

[68] ①在高层配置的测量事件下，分别测量本区及邻区（包括某低功率基站的小区 Pico cell）中相应基站的 RSRP 和 RSRQ。

10 [69] ②终端根据测得的 RSRP 和 RSRQ，分别计算：

[70] 如果终端由 MeNB 进行调度，其 SINR 应该是多少，从而进一步映射出吞吐量  $T_m$ ；如果终端由 PeNB 进行调度，其 SINR 应该是多少，并进一步映射出吞吐量  $T_p$ 。

15 [71] ③根据对终端由不同基站调度时的性能做估计，终端进一步判决该终端适合归属于 Macro cell 还是 Pico cell，然后进一步调整小区选择偏移量  $Q_{offset}$  的值，判决方式可以如实例一中所述。

[72] ④根据计算出的该终端特定的  $Q_{offset}$  值，进行小区选择。

20 [73] 在终端当前处于非连接状态，并由终端独立执行步骤 S101-S103 的情况下，如果终端当前归属的小区的基站为低功率基站，则具体的操作与前述类似，这里不再赘述。

[74] 以上对所有基站都在全部子帧上对终端进行调度的情况，进行了详细地介绍。但在实际应用中，为了减轻对其他小区的干扰，可能会将一些子帧配置为几乎空子帧（Almost Blank Subframe, ABS）。在 ABS 中，宏基站只传输公共参考信号和必要的极少数的控制信道，如果宏基站需  
25 要对终端进行调度，则只能在非 ABS 中进行。对于低功率基站而言，由于具有发射功率低的特点，因此对其他小区造成的干扰也会比较小，因此，低功率基站可以在全部子帧上对终端进行调度。

[75] 对于上述这种存在 ABS 的情况，终端可以根据宏基站的 ABS 配置，测量宏基站及低功率基站的 RSRP 及 RSRQ，进而在估计信噪比时，可

以利用终端根据宏基站的 ABS 配置测得的宏基站的 RSRP 及 RSRQ, 以及低功率基站的 RSRP 及 RSRQ, 估计终端分别若由宏基站及低功率基站进行调度时的信噪比。

5 [76] 在宏基站配置有 ABS 的情况下, 当终端当前归属的小区类型不同时, 针对宏基站及低功率基站, 终端都可以在全部子帧上测量其 RSRP 及 RSRQ。当然, 在本发明实施例中, 针对终端当前归属的小区类型的不同, 终端具体测量不同类型基站的 RSRP 及 RSRQ 的方式也可以有所不同。

10 [77] 具体的, 如果终端当前归属的小区的基站是宏基站, 则对于宏基站, 终端可以在非 ABS 对应位置的子帧上测量宏基站的 RSRP 及 RSRQ。对于低功率基站, 可以在 ABS 对应位置的子帧上测量低功率基站的 RSRP 及 RSRQ。这样, 在根据第一吞吐量及第二吞吐量调整小区选择偏移量时, 可以首先将第一吞吐量乘以非 ABS 数量在全部子帧数量中所占比例, 得到第一乘积, 将第二吞吐量乘以 ABS 数量在全部子帧数量中所占比例, 15 得到第二乘积; 然后再根据计算得到的第一乘积与第二乘积, 对小区选择偏移量进行调整。具体的调整方法可以与实例一及实例二类似。

[78] 如果终端当前归属的小区的基站是低功率基站, 则对于宏基站, 终端同样可以在非 ABS 对应位置的子帧上测量宏基站的 RSRP 及 RSRQ。对于低功率基站, 可以分别在 ABS 及非 ABS 对应位置的子帧上测量低功率基站的 RSRP 及 RSRQ。这样, 在进行信噪比的估计时, 可以估计 20 该终端若由宏基站进行调度时的第一信噪比, 以及该终端若由低功率基站在 ABS 上进行调度时的第二信噪比、该终端若由低功率基站在非 ABS 上进行调度时的第三信噪比; 在将所估计出的信噪比映射为吞吐量时, 可以将第一信噪比映射为第一吞吐量, 将第二信噪比映射为第二吞吐量, 将第三信噪比映射为第三吞吐量; 在根据第一吞吐量及第二吞吐量调整 25 小区选择偏移量时, 可以首先将第一吞吐量乘以非 ABS 数量在全部子帧数量中所占比例, 得到第三乘积, 将第二吞吐量乘以 ABS 子帧数量在全部子帧数量中所占比例, 得到第四乘积; 将第三吞吐量乘以非 ABS 子帧数量在全部子帧数量中所占比例, 得到第五乘积; 然后再根据计算得到的 30 第三乘积、第四乘积及第五乘积, 对小区选择偏移量进行调整。具体的调整方法可以与实例一及实例二类似。

- [79] 其中，对于低功率基站，之所以在终端当前归属的小区的基站是宏基站时，仅在 ABS 对应位置的子帧上测量其 RSRP 及 RSRQ，而在终端当前归属的小区的基站是低功率基站时，分别在 ABS 及非 ABS 对应位置的子帧上测量其 RSRP 及 RSRQ，是因为，对于前者，由于终端当前归属的小区是宏基站小区，则证明该终端目前极有可能在低功率基站小区的边缘，因此即使将终端切换到该低功率基站小区，该低功率基站也最好是在 ABS 子帧上对终端进行调度，否则，受到的宏基站的干扰可能会比较大，因此，仅在 ABS 对应位置的子帧上，也即当宏基站不对终端进行调度时，测量低功率基站的 RSRP 及 RSRQ。
- 5 [80] 但是，如果终端当前归属的小区的基站是低功率基站，则终端可能在低功率基站小区的中心，也可能位于低功率基站小区的边缘，因此，可以通过分别测量低功率基站在 ABS 及非 ABS 对应位置的子帧上的 RSRP 及 RSRQ，这样，对于低功率基站，可以估计出在 ABS 对应位置的子帧上对终端进行调度时，终端接收信号的信噪比，并映射成吞吐量
- 15  $T_1$ ，还可以估计出在非 ABS 对应位置的子帧上对终端进行调度时，终端接收信号的信噪比，并映射成吞吐量  $T_2$ 。这样，可以同时将吞吐量  $T_1$  及  $T_2$  与针对宏基站计算出的吞吐量  $T_3$  进行比较，并根据比较结果对小区选择偏移量进行调整。对于该情况，具体的判决方式也可以有多种，例如，可以是：如果  $T_3$  既大于  $T_1$ ，也大于  $T_2$ ，则可以将终端的 bias 下调，只要  $T_3$  比  $T_1$  及  $T_2$  中的任意一个小，就可以将终端的 bias 上调，当然，也可以其他的判决方式，这里不再一一列举。
- 20 [81] 需要说明的是，对于配置了 ABS 的情况，ABS 的配置通常是对于系统中的全部宏基站都是相同的，也即，在某些子帧上，所有宏基站都仅传输公共参考信号和必要的极少数的控制信道。因此，本发明实施例所述宏基站的 ABS 配置，可以是指所有宏基站的 ABS 配置，即针对所有宏基站，都可以按照同一种 ABS 配置测量其 RSRP 及 RSRQ。当然，如果在某些特殊情况下，宏基站之间采用了不同的 ABS 配置，则根据各自的 ABS 配置，测量 RSRP 及 RSRQ 即可。
- 25 [82] 同样，为了更加便于理解，下面通过具体的例子，对这种宏基站配置有 ABS 的情况，进行更加详细地描述。
- 30 [83] 实例三：在该实例中，假设终端当前处于连接状态，并由当前归

属的小区的基站执行步骤 S101-S103, 并且终端当前归属的小区的基站为宏基站。

5 [84] 具体的, 假设终端当前归属的小区为某宏基站小区 Macro cell, 则分别测量本区及邻区 (包括某低功率基站的小区 Pico cell) 中相应基站的 RSRP 和 RSRQ, 并上报给 Macro cell 的基站 MeNB, 其中, 对于宏基站, 在非 ABS 对应位置的子帧上测量其 RSRP 及 RSRQ; 对于低功率基站, 在 ABS 对应位置的子帧上测量其 RSRP 及 RSRQ。接下来, MeNB 将进行以下操作:

[85] ① MeNB 根据终端上报的 RSRP 和 RSRQ, 分别计算:

10 [86] 如果终端由 MeNB 进行调度, 其信噪比 (SINR) 应该是多少, 从而进一步映射出吞吐量  $T_m$ ; 如果终端由 PeNB 进行调度, 其 SINR 应该是多少, 并进一步映射出吞吐量  $T_p$ 。

15 [87] ② 根据对终端归属于不同基站的性能做估计, MeNB 进一步判决终端适合归属于 Macro cell 还是 Pico cell, 然后进一步调整小区选择偏移量  $Q_{offset}$  的值, 判决方式可以为:

[88] 如果  $T_m \times (1 - \text{muting\_ratio}) < T_p \times \text{muting\_ratio}$ , 那么则认为终端更加适合归属于 Pico cell, 可以将  $Q_{offset}$  值上调, 反之亦然, 或者

20 [89] 将  $T_p \times \text{muting\_ratio} - T_m \times (1 - \text{muting\_ratio})$  和一系列的门限值比较, 决定终端适合归属于哪个小区, 将此差值映射到  $Q_{offset}$  值。

[90] 其中,  $\text{muting\_ratio}$  为 ABS 的数量在全部子帧数量中所占比例, 相应的,  $(1 - \text{muting\_ratio})$  即代表非 ABS 的数量在全部子帧数量中所占比例。

25 [91] 与实例一中类似, 在实际应用中, 也可以考虑其他因素。例如, 可以考虑各个小区的负荷。则判决方式可以修改为:

[92] 如果  $\alpha \times T_m \times (1 - \text{muting\_ratio}) < \beta \times T_p \times \text{muting\_ratio}$ , 那么则认为终端更加适合归属于 Pico cell, 可以将  $Q_{offset}$  值上调, 反之亦然, 或者

- [93] 将  $\alpha \times T\_p \times \text{muting\_ratio} - \beta \times T\_m \times (1 - \text{muting\_ratio})$  和一系列的门限值比较，决定终端适合归属于哪个小区，将此差值映射到 **Qoffset** 值。
- [94] 其中， $\alpha$  和  $\beta$  是根据各自小区的负荷等情况，对吞吐量估计值进行调整的参数，具体的取值可以根据实际的小区负荷确定。
- [95] ③根据计算出的每个终端特定的 **Qoffset** 值，进行小区选择，并通过 **paging** 等信令，把小区个性 **Qoffset** 的调整量发送到各个终端，以供终端进行小区选择。
- [96] 实例四：在该实例中，假设终端当前处于连接状态，并由当前归属的小区的基站执行步骤 **S101-S103**，与实例三不同的是，终端当前归属的小区的基站为低功率基站。
- [97] 具体的，假设终端当前归属的小区为某低功率基站小区 **Pico cell**，则分别测量本区及邻区（包括某宏基站的小区 **Macro cell**）中相应基站的 **RSRP** 和 **RSRQ**，并上报给 **Pico cell** 的基站 **PeNB**，其中，对于宏基站，在非 **ABS** 对应位置的子帧上测量其 **RSRP** 及 **RSRQ**；对于低功率基站，分别在 **ABS** 及非 **ABS** 对应位置的子帧上测量其 **RSRP** 及 **RSRQ**。接下来，**PeNB** 将进行以下操作：
- [98] ①**PeNB** 根据终端上报的 **RSRP** 和 **RSRQ**，分别计算：
- [99] 如果终端由 **MeNB** 进行调度，其信噪比（**SINR**）应该是多少，从而进一步映射出吞吐量 **T<sub>m</sub>**；如果终端由 **PeNB** 在 **ABS** 对应位置的子帧上进行调度，其 **SINR** 应该是多少，并进一步映射出吞吐量 **T<sub>p1</sub>**；如果终端由 **PeNB** 在非 **ABS** 对应位置的子帧上进行调度，其 **SINR** 应该是多少，并进一步映射出吞吐量 **T<sub>p2</sub>**。
- [100] ②根据对终端归属于不同基站的性能做估计，**PeNB** 进一步判决终端适合归属于 **Macro cell** 还是 **Pico cell**，然后进一步调整小区选择偏移量 **bias** 的值，判决方式可以为：
- [101] 如果  $T\_m \times (1 - \text{muting\_ratio}) < T\_p1 \times \text{muting\_ratio}$ ，或者， $T\_m \times (1 - \text{muting\_ratio}) < T\_p2 \times (1 - \text{muting\_ratio})$ ，那么则认为终端更加适合归属于 **Pico cell**，可以将 **Qoffset** 值上调；否则，如果  $T\_m \times (1 - \text{muting\_ratio}) > T\_p1 \times \text{muting\_ratio}$ ，并且， $T\_m \times$

$(1 - \text{muting\_ratio}) > T_{p2} \times (1 - \text{muting\_ratio})$ ，则认为终端更加适合归属于 Macro cell，可以将 Qoffset 值下调。或者

[102] 将  $T_{p1} \times \text{muting\_ratio} - T_m \times (1 - \text{muting\_ratio})$ ，或者  $T_{p2} \times (1 - \text{muting\_ratio}) - T_m \times (1 - \text{muting\_ratio})$  与一系列的门限值比较，决定终端适合归属于哪个小区，将此差值映射到 Qoffset 值。

[103] 同样的，如果考虑各个小区的负荷等因素。

[104] ③根据计算出的每个终端特定的 Qoffset 值，进行小区选择，并通过 paging 等信令，把小区个性 Qoffset 的调整量发送到各个终端。

[105] 实例五：在该实例中，假设终端当前处于非连接状态，终端独立执行步骤 S101-S103，终端当前归属的小区的基站为宏基站。

[106] 具体的，假设本区为某宏基站小区 Macro cell，则终端可以完成以下操作：

[107] ①在高层配置的测量事件下，分别测量本区及邻区（包括某低功率基站的小区 Pico cell）中相应基站的 RSRP 和 RSRQ。其中，对于宏基站，在非 ABS 对应位置的子帧上测量其 RSRP 及 RSRQ；对于低功率基站，在 ABS 对应位置的子帧上测量其 RSRP 及 RSRQ。

[108] ②终端根据测得的 RSRP 和 RSRQ，分别计算：

[109] 如果终端由 MeNB 进行调度，其 SINR 应该是多少，从而进一步映射出吞吐量  $T_m$ ；如果终端由 PeNB 进行调度，其 SINR 应该是多少，并进一步映射出吞吐量  $T_p$ 。

[110] ③根据对终端归属于不同基站的性能做估计，终端进一步判决该终端适合归属于 Macro cell 还是 Pico cell，然后进一步调整小区选择偏移量 Qoffset 的值，判决方式可以如实例三中所述。

[111] ④根据计算出的该终端特定的 Qoffset 值，进行小区选择。

[112] 实例六：在该实例中，假设终端当前处于非连接状态，终端独立执行步骤 S101-S103，终端当前归属的小区的基站为低功率基站。

[113] 具体的，假设本区为某低功率基站小区 Pico cell，则终端可以完成以下操作：

- [114] ①在高层配置的测量事件下，分别测量本区及邻区（包括某宏基站的小区 **Micro cell**）中相应基站的 **RSRP** 和 **RSRQ**。其中，对于宏基站，在非 **ABS** 对应位置的子帧上测量其 **RSRP** 及 **RSRQ**；对于低功率基站，分别在 **ABS** 及非 **ABS** 对应位置的子帧上测量其 **RSRP** 及 **RSRQ**。
- [115] ②终端根据测得的 **RSRP** 和 **RSRQ**，分别计算：
- [116] 如果终端由 **MeNB** 进行调度，其信噪比（**SINR**）应该是多少，从而进一步映射出吞吐量 **T<sub>m</sub>**；如果终端由 **PeNB** 在 **ABS** 对应位置的子帧上进行调度，其 **SINR** 应该是多少，并进一步映射出吞吐量 **T<sub>p1</sub>**；如果终端由 **PeNB** 在非 **ABS** 对应位置的子帧上进行调度，其 **SINR** 应该是多少，并进一步映射出吞吐量 **T<sub>p2</sub>**。
- [117] ③根据对终端归属于不同基站的性能做估计，终端进一步判决该终端适合归属于 **Macro cell** 还是 **Pico cell**，然后进一步调整小区选择偏移量 **Qoffset** 的值，判决方式可以与实例四中所述类似。
- [118] ④根据计算出的该终端特定的 **Qoffset** 值，进行小区选择。
- [119] 以上所述对本发明实施例提供的异构网络中的小区选择方法进行了详细地介绍。通过本发明实施例，在进行小区选择时，考虑终端的与信号接收质量有关的参数，例如可以包括不仅考虑信号强度（**RSRP** 可以代表信号强度），还可以通过参考符号接收质量（即 **RSRQ**）这一参数将终端受到的干扰考虑进来，进而估计出用户在不同基站调度下的性能增益，然后为各个终端选择个性化的小区选择偏移量，这样终端就可以根据自身的个性化小区选择偏移量进行小区选择，因此，能够优化小区选择机制，使系统资源利用率及吞吐量得到进一步地提升。
- [120] 与本发明实施例提供的异构网络中的小区选择方法相对应，本发明实施例还提供了一种异构网络中的小区选择装置，参见图 2，该装置包括：
- [121] 信噪比估计单元 201，被配置为利用终端测得的宏基站及低功率基站的与信号接收质量有关的参数估计该终端分别若由宏基站及低功率基站进行调度时的信噪比；
- [122] 吞吐量映射单元 202，被配置为将所估计出的信噪比映射为吞吐量，得到若由宏基站进行调度时的第一吞吐量，以及若由低功率基站调度时

的第二吞吐量;

[123] 偏移量调整单元 203, 被配置为根据所述第一吞吐量及第二吞吐量, 对小区选择偏移量进行调整, 以便终端根据所述调整后的小区选择偏移量, 进行小区选择。

5 [124] 参见图 3, 在一种具体的实施方式下, 信噪比估计单元 201 可以包括:

[125] 第一估计子单元 2011, 被配置为利用终端在全部子帧上测得的及低功率基站的与信号接收质量有关的参数, 估计该终端分别若由宏基站及低功率基站进行调度时的信噪比。

10 [126] 参见图 4, 在另一种具体的实施方式下, 信噪比估计单元 201 可以包括:

[127] 第二估计子单元 2012, 被配置为利用终端根据宏基站的几乎空子帧配置测得的宏基站的及低功率基站的与信号接收质量有关的参数, 估计该终端分别若由宏基站及低功率基站进行调度时的信噪比。

15 [128] 其中, 在宏基站配置了 ABS 的情况下, 当终端当前归属与不同类型的小区时, 对应的终端测量 RSRP 及 RSRQ 的具体方式会有所不同。

[129] 具体的, 当所述终端当前归属的小区的基站为宏基站时, 第二估计子单元 2012 具体被配置为: 利用终端在非几乎空子帧上测得的宏基站的与信号接收质量有关的参数, 以及在几乎空子帧上测得的低功率基站的与信号接收质量有关的参数, 估计该终端分别若由宏基站及低功率基站进行调度时的信噪比。

20

[130] 相应的, 偏移量调整单元 203 包括:

[131] 第一计算子单元 2031, 被配置为将第一吞吐量乘以非几乎空子帧数量在全部子帧数量中所占比例, 得到第一乘积;

25 [132] 第二计算子单元 2032, 被配置为将第二吞吐量乘以几乎空子帧数量在全部子帧数量中所占比例, 得到第二乘积;

[133] 第一调整子单元 2033, 被配置为根据所述第一乘积与第二乘积, 对所述小区选择偏移量进行调整。

[134] 或者, 参见图 5, 当终端当前归属的小区的基站为低功率基站时,

第二估计子单元 2012 具体被配置为：利用终端在非几乎空子帧上测得的宏基站的与信号接收质量有关的参数，以及分别在几乎空子帧和非几乎空子帧上测得的低功率基站的与信号接收质量有关的参数，估计该终端若由宏基站进行调度时的第一信噪比，以及该终端若由低功率基站在几乎空子帧上进行调度时的第二信噪比、该终端若由低功率基站在非几乎空子帧上进行调度时的第三信噪比。

[135] 相应的，吞吐量映射单元 202 具体可以被配置为将第一信噪比映射为第一吞吐量，将第二信噪比映射为第二吞吐量，将第三信噪比映射为第三吞吐量；偏移量调整单元 203 具体可以包括：

10 [136] 第三计算子单元 2034，被配置为将第一吞吐量乘以非几乎空子帧数量在全部子帧数量中所占比例，得到第三乘积；

[137] 第四计算子单元 2035，被配置为将第二吞吐量乘以几乎空子帧数量在全部子帧数量中所占比例，得到第四乘积；

15 [138] 第五计算子单元 2036，被配置为将第三吞吐量乘以非几乎空子帧数量在全部子帧数量中所占比例，得到第五乘积；

[139] 第二调整子单元 2037，被配置为根据所述第三乘积、第四乘积及第五乘积，对所述小区选择偏移量进行调整。

[140] 在实际应用中，在对小区选择偏移量进行调整时，还可以考虑小区负荷等其他因素。此时，参见图 6，该装置还包括：

20 [141] 第一吞吐量调整单元 210，被配置为根据宏基站及低功率基站的小区负荷，对所述第一吞吐量及第二吞吐量进行调整；

[142] 相应的，偏移量调整单元 203 具体被配置为：根据调整后的第一吞吐量及第二吞吐量，对小区选择偏移量进行调整。

[143] 与图 5 所述的实施方式相对应，参见图 7，该装置还可以包括：

25 [144] 第二吞吐量调整单元 220，被配置为根据宏基站及低功率基站的小区负荷，对所述第一吞吐量、第二吞吐量及第三吞吐量进行调整；

[145] 相应的，偏移量调整单元 203 具体被配置为：根据调整后的第一吞吐量、第二吞吐量及第三吞吐量，对小区选择偏移量进行调整。

[146] 当然，在本发明实施例中，与信号接收质量有关的参数可以包括参

考符号接收功率及参考符号接收质量。

- [147] 通过本发明实施例提供的异构网络中的小区选择装置，在进行小区选择时，考虑终端的与信号接收质量有关的参数，例如可以包括不仅考虑信号强度（RSRP 可以代表信号强度），还通过参考符号接收质量（即
- 5 RSRQ）这一参数将终端受到的干扰考虑进来，进而估计出用户在不同基站调度下的性能增益，然后为各个终端选择个性化的小区选择偏移量，这样终端就可以根据自身的个性化小区选择偏移量进行小区选择，因此，能够优化小区选择机制，使系统资源利用率及吞吐量得到进一步地提升。
- 10 [148] 在实际应用中，对小区选择偏移量进行调整的过程可以全部由终端完成，因此，本发明实施例还提供了一种终端，参见图 8，该终端包括：
- [149] 测量单元 801，被配置为测量异构网络中的宏基站的参考符号接收功率及参考符号接收质量，以及异构网络中的低功率基站的参考符号接收功率及参考符号接收质量；以及
- 15 [150] 前述装置实施例中所述的异构网络中的小区选择装置 802，例如前述图 2-6 示出的异构网络中的小区选择装置。
- [151] 或者，在终端处于连接状态时，对小区选择偏移量进行调整的过程也可以由基站来完成，因此，本发明实施例还提供了一种异构网络中的基站，包括前述装置实施例中所述的异构网络中的小区选择装置。
- 20 [152] 需要说明的是，关于前述装置、终端、基站实施例以及所描述的各单元，其未详述部分可参见方法实施例的介绍，例如，可以参见图 1，以及前述实例一至实例六，等等，这里不再赘述。
- [153] 另外，还应该指出的是，上述系列处理和装置也可以通过软件和/或固件实现。在通过软件和/或固件实现的情况下，从存储介质或网络向具
- 25 有专用硬件结构的计算机，例如图 9 所示的通用个人计算机 900 安装构成该软件的程序，该计算机在安装各种程序时，能够执行各种功能等等。
- [154] 在图 9 中，中央处理单元(CPU)901 根据只读存储器(ROM) 902 中存储的程序或从存储部分 908 加载到随机存取存储器(RAM) 903 的程序执
- 30 行各种处理。在 RAM903 中，也根据需要存储当 CPU 901 执行各种处理

等等时所需的数据。

[155] CPU 901、ROM 902 和 RAM 903 经由总线 904 彼此连接。输入/输出接口 905 也连接到总线 904。

[156] 下述部件连接到输入/输出接口 905: 输入部分 906, 包括键盘、鼠标等等; 输出部分 907, 包括显示器, 比如阴极射线管(CRT)、液晶显示器(LCD)等等, 和扬声器等等; 存储部分 908, 包括硬盘等等; 和通信部分 909, 包括网络接口卡比如 LAN 卡、调制解调器等等。通信部分 909 经由网络比如因特网执行通信处理。

[157] 根据需要, 驱动器 910 也连接到输入/输出接口 905。可拆卸介质 911 比如磁盘、光盘、磁光盘、半导体存储器等等根据需要被安装在驱动器 910 上, 使得从中读出的计算机程序根据需要被安装到存储部分 908 中。

[158] 在通过软件实现上述系列处理的情况下, 从网络比如因特网或存储介质比如可拆卸介质 911 安装构成软件的程序。

[159] 本领域的技术人员应当理解, 这种存储介质不局限于图 9 所示的其中存储有程序、与设备相分离地分发以向用户提供程序的可拆卸介质 911。可拆卸介质 911 的例子包含磁盘(包含软盘(注册商标))、光盘(包含光盘只读存储器(CD-ROM)和数字通用盘(DVD))、磁光盘(包含迷你盘(MD)(注册商标))和半导体存储器。或者, 存储介质可以是 ROM 902、存储部分 908 中包含的硬盘等等, 其中存有程序, 并且与包含它们的设备一起被分发给用户。

[160] 还需要指出的是, 执行上述系列处理的步骤可以自然地按照说明的顺序按时间顺序执行, 但是并不需要一定按照时间顺序执行。某些步骤可以并行或彼此独立地执行。

[161] 虽然已经详细说明了本发明及其优点, 但是应当理解在不脱离由所附的权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下可以进行各种改变、替代和变换。而且, 本发明实施例的术语“包括”、“包含”或者任何其他变体意在涵盖非排他性的包含, 从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素, 而且还包括没有明确列出的其他要素, 或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下, 由语句“包括一个……”限定的要素, 并不排

-22-

除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

### 权 利 要 求

1、一种异构网络中的小区选择方法，包括：

利用终端测得的宏基站及低功率基站的与信号接收质量有关的参数，估计该终端分别若由宏基站及低功率基站进行调度时的信噪比；

5 将所估计出的信噪比映射为吞吐量，得到若由宏基站进行调度时的第一吞吐量，以及若由低功率基站调度时的第二吞吐量；

根据所述第一吞吐量及第二吞吐量，对小区选择偏移量进行调整，以便终端根据所述调整后的小区选择偏移量，进行小区选择。

2、根据权利要求1所述的方法，所述利用终端测得的宏基站及低功率基站的与信号接收质量有关的参数，估计该终端分别若由宏基站及低功率基站进行调度时的信噪比包括：

利用终端在全部子帧上测得的及低功率基站的与信号接收质量有关的参数，估计该终端分别若由宏基站及低功率基站进行调度时的信噪比。

3、根据权利要求1所述的方法，所述宏基站配置有几乎空子帧，所述利用终端测得的宏基站及低功率基站的与信号接收质量有关的参数，估计该终端分别若由宏基站及低功率基站进行调度时的信噪比包括：

利用终端根据宏基站的几乎空子帧配置测得的宏基站的及低功率基站的与信号接收质量有关的参数，估计该终端分别若由宏基站及低功率基站进行调度时的信噪比。

4、根据权利要求3所述的方法，当所述终端当前归属的小区的基站为宏基站时，所述利用终端根据宏基站的几乎空子帧配置测得的宏基站及低功率基站的与信号接收质量有关的参数，估计该终端分别若由宏基站及低功率基站进行调度时的信噪比，包括：

25 利用终端在非几乎空子帧上测得的宏基站的与信号接收质量有关的参数，以及在几乎空子帧上测得的低功率基站的与信号接收质量有关的参数，估计该终端分别若由宏基站及低功率基站进行调度时的信噪比；

所述根据所述第一吞吐量及第二吞吐量，对小区选择偏移量进行调整包括：

30 将第一吞吐量乘以非几乎空子帧数量在全部子帧数量中所占比例，得到第一乘积；

将第二吞吐量乘以几乎空子帧数量在全部子帧数量中所占比例，得到第二乘积；

根据所述第一乘积与第二乘积，对所述小区选择偏移量进行调整。

5 5、根据权利要求3所述的方法，当所述终端当前归属的小区的基站为低功率基站时，所述利用终端根据宏基站的几乎空子帧配置测得的宏基站及低功率基站的与信号接收质量有关的参数，估计该终端分别若由宏基站及低功率基站进行调度时的信噪比，包括：

10 利用终端在非几乎空子帧上测得的宏基站的与信号接收质量有关的参数，以及分别在几乎空子帧和非几乎空子帧上测得的低功率基站的与信号接收质量有关的参数，估计该终端若由宏基站进行调度时的第一信噪比，以及该终端若由低功率基站在几乎空子帧上进行调度时的第二信噪比、该终端若由低功率基站在非几乎空子帧上进行调度时的第三信噪比；

所述将所估计出的信噪比映射为吞吐量包括：

将所述第一信噪比映射为第一吞吐量，将所述第二信噪比映射为第二吞吐量，将所述第三信噪比映射为第三吞吐量；

15 所述根据所述第一吞吐量及第二吞吐量，对小区选择偏移量进行调整包括：

将第一吞吐量乘以非几乎空子帧数量在全部子帧数量中所占比例，得到第三乘积；

20 将第二吞吐量乘以几乎空子帧数量在全部子帧数量中所占比例，得到第四乘积；

将第三吞吐量乘以非几乎空子帧数量在全部子帧数量中所占比例，得到第五乘积；

根据所述第三乘积、第四乘积及第五乘积，对所述小区选择偏移量进行调整。

25 6、根据权利要求1至4任一项所述的方法，还包括：

根据宏基站及低功率基站的小区负荷，对所述第一吞吐量及第二吞吐量进行调整；

所述根据所述第一吞吐量及第二吞吐量，对小区选择偏移量进行调整包括：

30 根据调整后的第一吞吐量及第二吞吐量，对小区选择偏移量进行调整。

7、根据权利要求5所述的方法，还包括：

根据宏基站及低功率基站的小区负荷，对所述第一吞吐量、第二吞吐量及第三吞吐量进行调整；

所述根据所述第一吞吐量及第二吞吐量，对小区选择偏移量进行调整包括：

5 根据调整后的第一吞吐量、第二吞吐量及第三吞吐量，对小区选择偏移量进行调整。

8、根据权利要求 1 至 5 任一项所述的方法，所述与信号接收质量有关的参数包括参考符号接收功率及参考符号接收质量。

9、一种异构网络中的小区选择装置，包括：

10 信噪比估计单元，被配置为利用终端测得的宏基站及低功率基站的与信号接收质量有关的参数，估计该终端分别若由宏基站及低功率基站进行调度时的信噪比；

15 吞吐量映射单元，被配置为将所估计出的信噪比映射为吞吐量，得到若由宏基站进行调度时的第一吞吐量，以及若由低功率基站调度时的第二吞吐量；

偏移量调整单元，被配置为根据所述第一吞吐量及第二吞吐量，对小区选择偏移量进行调整，以便终端根据所述调整后的小区选择偏移量，进行小区选择。

10、根据权利要求 9 所述的装置，所述信噪比估计单元包括：

20 第一估计子单元，被配置为利用终端在全部子帧上测得的及低功率基站的与信号接收质量有关的参数，估计该终端分别若由宏基站及低功率基站进行调度时的信噪比。

11、根据权利要求 9 所述的装置，所述宏基站配置有几乎空子帧，所述信噪比估计单元包括：

25 第二估计子单元，被配置为利用终端根据宏基站的几乎空子帧配置测得的宏基站的及低功率基站的与信号接收质量有关的参数，估计该终端分别若由宏基站及低功率基站进行调度时的信噪比。

30 12、根据权利要求 11 所述的装置，当所述终端当前归属的小区的基站为宏基站时，所述第二估计子单元具体被配置为：利用终端在非几乎空子帧上测得的宏基站的与信号接收质量有关的参数，以及在几乎空子帧上测得的低功率基站的与信号接收质量有关的参数，估计该终端分别若由宏基站及低功率基站进行调度时的信噪比；

所述偏移量调整单元包括:

第一计算子单元, 被配置为将第一吞吐量乘以非几乎空子帧数量在全部子帧数量中所占比例, 得到第一乘积;

5 第二计算子单元, 被配置为将第二吞吐量乘以几乎空子帧数量在全部子帧数量中所占比例, 得到第二乘积;

第一调整子单元, 被配置为根据所述第一乘积与第二乘积, 对所述小区选择偏移量进行调整。

10 13、根据权利要求 11 所述的装置, 当所述终端当前归属的小区的基站为低功率基站时, 所述第二估计子单元具体被配置为: 利用终端在非几乎空子帧上测得的宏基站的与信号接收质量有关的参数, 以及分别在几乎空子帧和非几乎空子帧上测得的低功率基站的与信号接收质量有关的参数, 估计该终端若由宏基站进行调度时的第一信噪比, 以及该终端若由低功率基站在几乎空子帧上进行调度时的第二信噪比、该终端若由低功率基站在非几乎空子帧上进行调度时的第三信噪比;

15 所述吞吐量映射单元具体被配置为将所述第一信噪比映射为第一吞吐量, 将所述第二信噪比映射为第二吞吐量, 将所述第三信噪比映射为第三吞吐量;

所述偏移量调整单元包括:

20 第三计算子单元, 被配置为将第一吞吐量乘以非几乎空子帧数量在全部子帧数量中所占比例, 得到第三乘积;

第四计算子单元, 被配置为将第二吞吐量乘以几乎空子帧数量在全部子帧数量中所占比例, 得到第四乘积;

第五计算子单元, 被配置为将第三吞吐量乘以非几乎空子帧数量在全部子帧数量中所占比例, 得到第五乘积;

25 第二调整子单元, 被配置为根据所述第三乘积、第四乘积及第五乘积, 对所述小区选择偏移量进行调整。

14、根据权利要求 9 至 12 任一项所述的装置, 还包括:

第一吞吐量调整单元, 被配置为根据宏基站及低功率基站的小区负荷, 对所述第一吞吐量及第二吞吐量进行调整;

30 所述偏移量调整单元具体被配置为: 根据调整后的第一吞吐量及第二吞吐量, 对小区选择偏移量进行调整。

15、根据权利要求 13 所述的方法, 还包括:

第二吞吐量调整单元，被配置为根据宏基站及低功率基站的小区负荷，对所述第一吞吐量、第二吞吐量及第三吞吐量进行调整；

所述偏移量调整单元具体被配置为：

5 根据调整后的第一吞吐量、第二吞吐量及第三吞吐量，对小区选择偏移量进行调整。

16、根据权利要求 9 至 13 任一项所述的方法，所述与信号接收质量有关的参数包括参考符号接收功率及参考符号接收质量。

17、一种终端，包括：

10 测量单元，被配置为宏基站及低功率基站的与信号接收质量有关的参数；以及

权利要求 9 至 16 任一项所述的异构网络中的小区选择装置。

18、一种异构网络中的基站，包括：

权利要求 9 至 16 任一项所述的异构网络中的小区选择装置。

15 19、一种存储有机器可读取的指令代码的程序产品，所述指令代码由机器读取并执行时，可执行如权利要求 1-8 中任一项所述的异构网络中的小区选择方法。

20、一种存储介质，其承载有机器可读取的指令代码，所述指令代码由机器读取并执行时，可执行如权利要求 1-8 中任一项所述的异构网络中的小区选择方法。

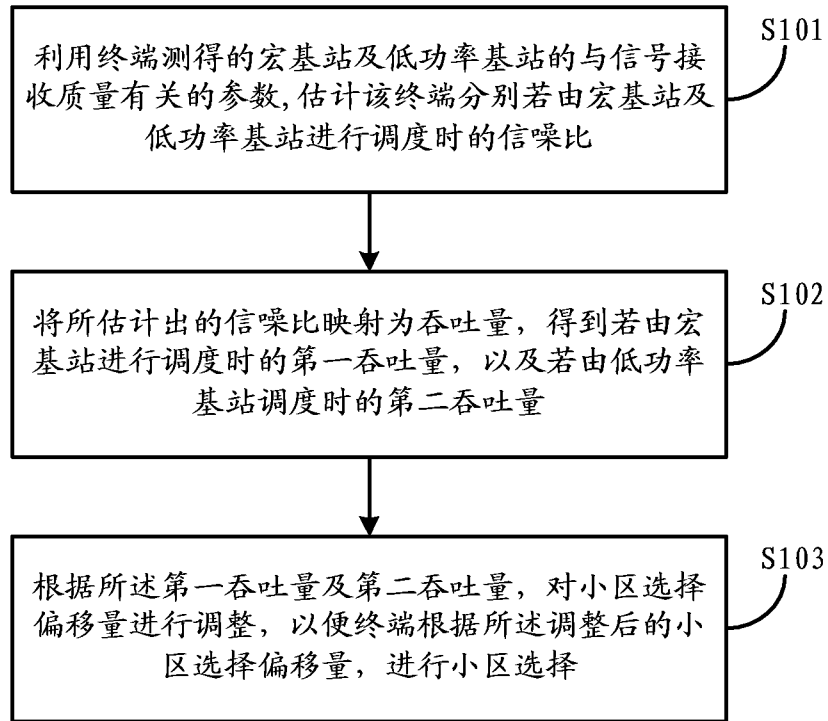


图 1

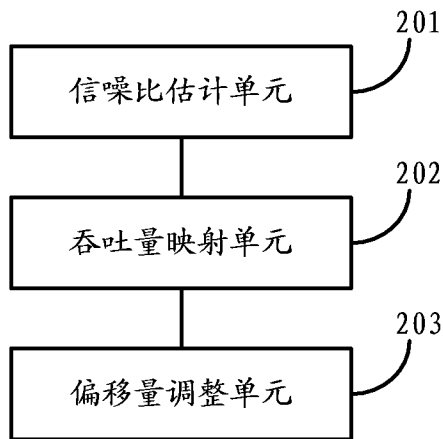


图 2

-2/5-

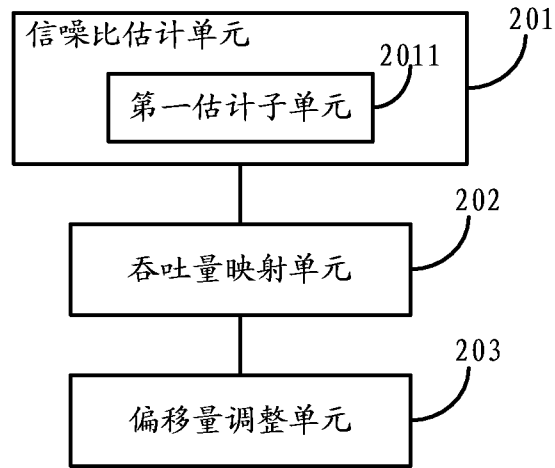


图 3

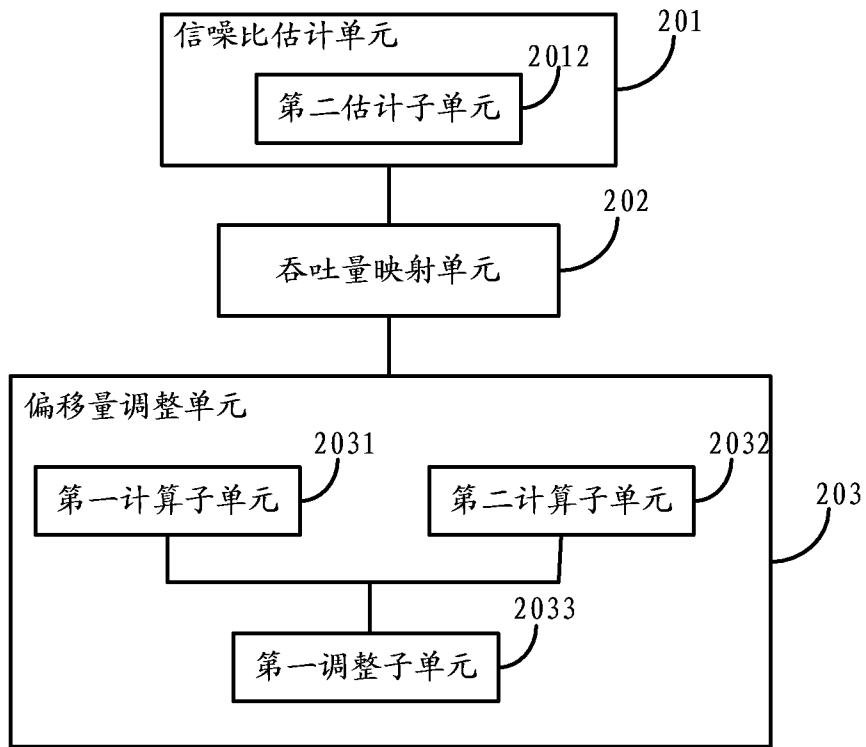


图 4

-3/5-

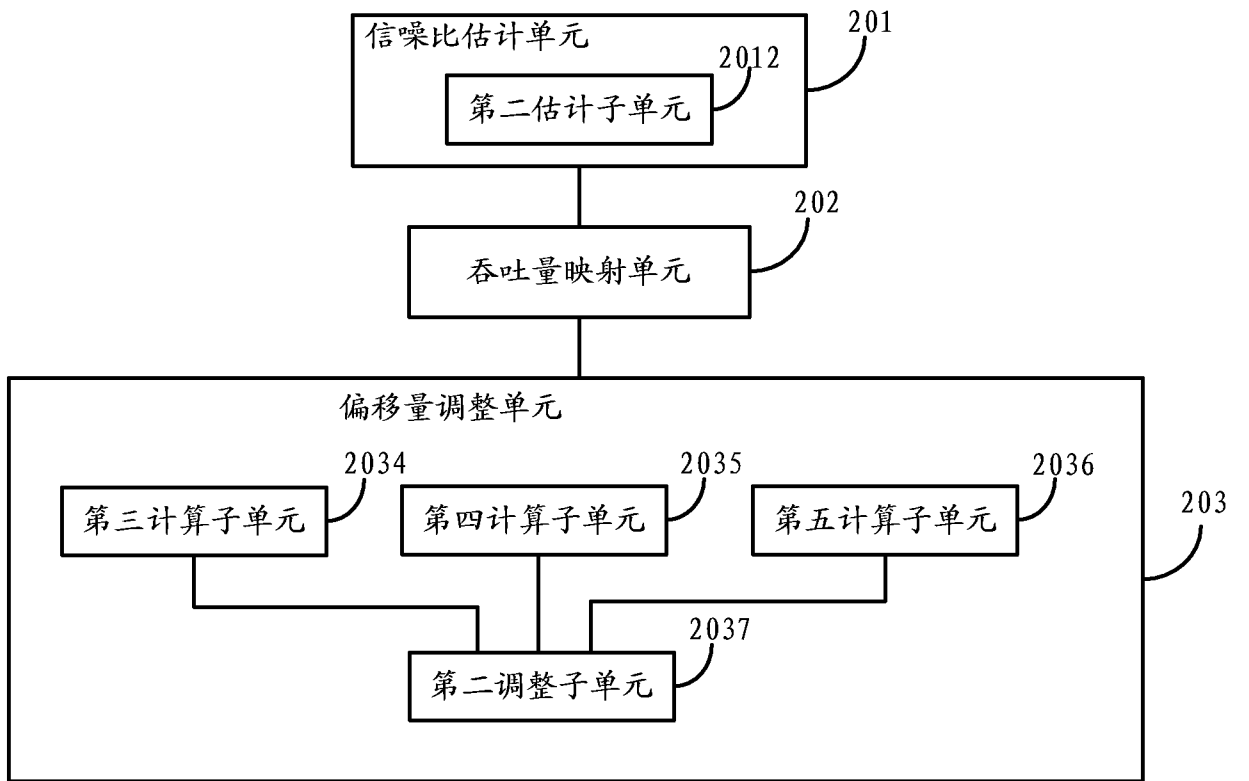


图 5

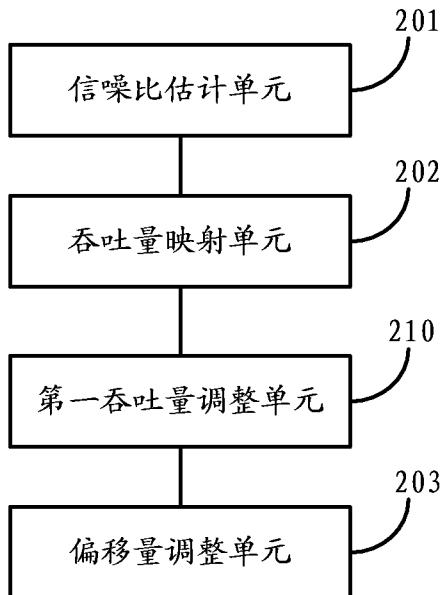


图 6

-4/5-

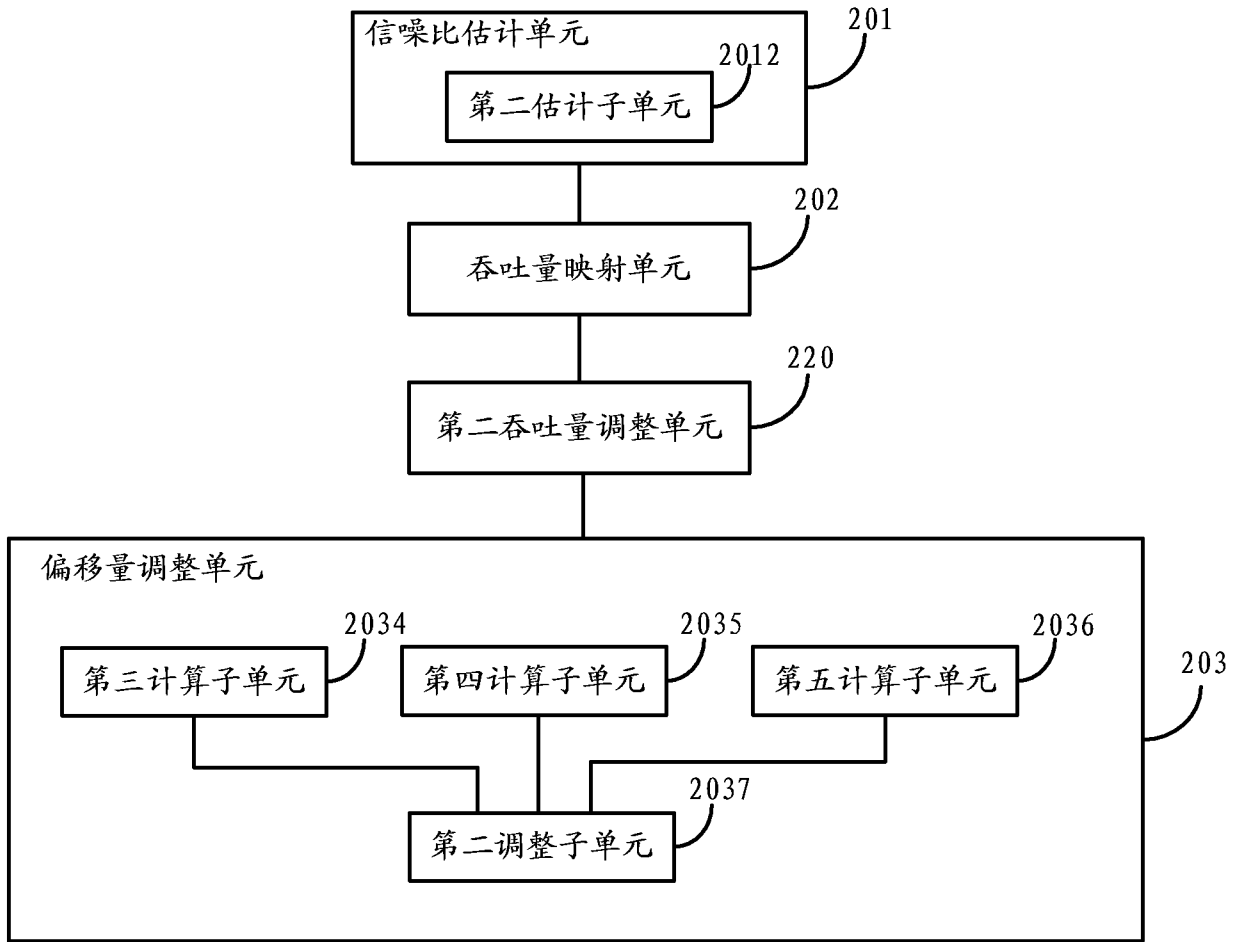


图 7

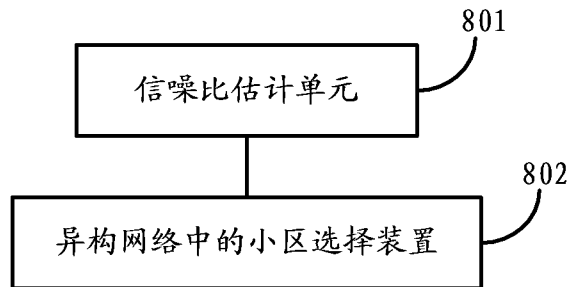


图 8

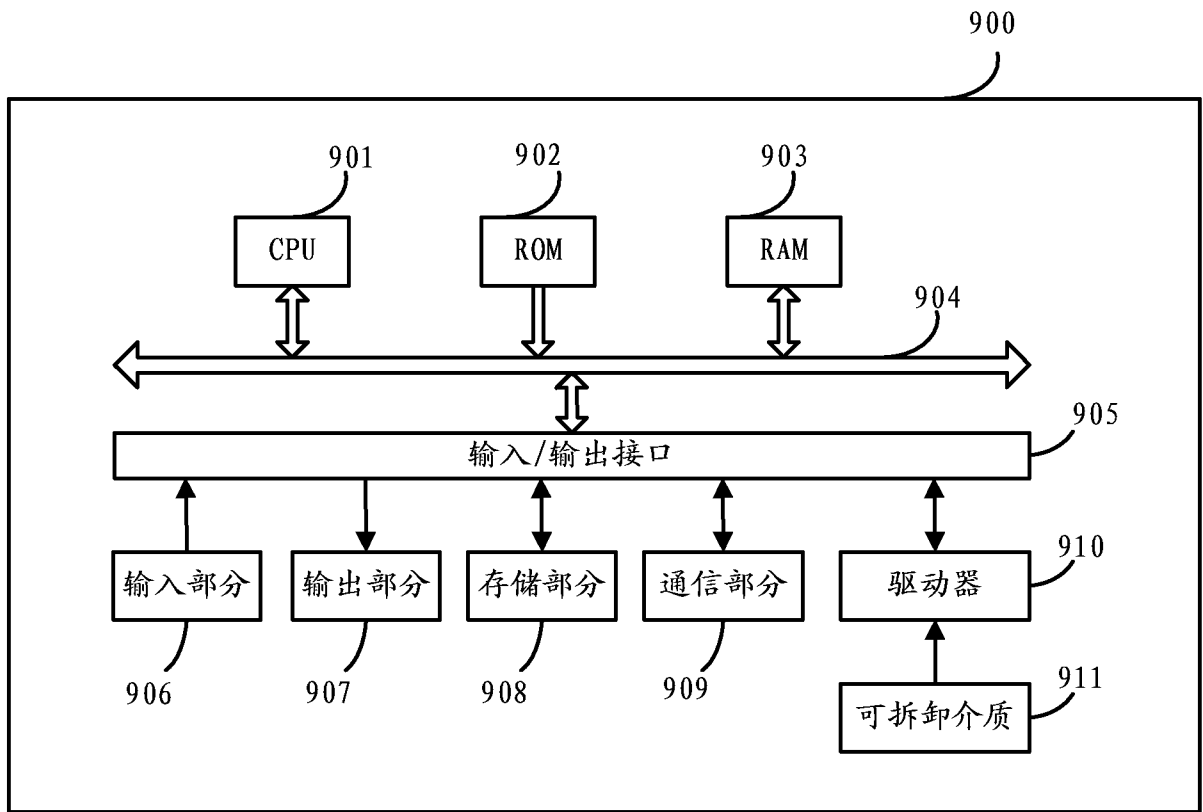


图 9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2011/070955

## 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)

IPC: H04W 72/-

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

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

CPRSABS,CNKI,DWPI: heterogeneous, home, HENB, pico, network,, base station, cell, select+, switch, SNR, throughput, offset

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN101355781A(HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 28 Jan. 2009 (28.01.2009) page 2 line 26 to page 3 line 19 of the description	1-20
A	CN101827412A(HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 08 Sep. 2010 (08.09.2010) the whole document	1-20
A	CN101873612A(ZTE CORP) 27 Oct. 2010 (27.10.2010) the whole document	1-20

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;”document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search 26 Oct. 2011(26.10.2011)	Date of mailing of the international search report <b>17 Nov. 2011 (17.11.2011)</b>
---	--

Name and mailing address of the ISA/CN  
The State Intellectual Property Office, the P.R.China  
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China  
100088  
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer  
**GU, Bo**  
Telephone No. (86-10)62411316

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2011/070955

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101355781A	28.01.2009	WO2009012720A1	29.01.2009
CN101827412A	08.09.2010	None	
CN101873612A	27.10.2010	None	

国际检索报告

国际申请号  
PCT/CN2011/070955

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)

IPC: H04W 72/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CPRSABS, CNKI: 异构, 家庭, 热点, HNEB, PICO, 网络, 基站, 小区, 选择, 切换, 信噪比, 吞吐量, 偏移

DWPI: heterogeneous, home, HENB, pico, network,, base station, cell, select+, switch, SNR, throughput, bias

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN101355781A(华为技术有限公司) 28.1 月 2009 (28.01.2009) 说明书第 2 页第 26 行—第 3 页第 19 行	1-20
A	CN101827412A(华为技术有限公司) 08.9 月 2010 (08.09.2010) 全文	1-20
A	CN101873612A(中兴通讯股份有限公司) 27.10 月 2010 (27.10.2010) 全文	1-20

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  
26.10 月 2011 (26.10.2011)

国际检索报告邮寄日期  
17.11 月 2011 (17.11.2011)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:  
中华人民共和国国家知识产权局  
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088  
传真号: (86-10)62019451

授权官员  
谷波  
电话号码: (86-10) 62411316

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2011/070955**

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101355781A	28.01.2009	WO2009012720A1	29.01.2009
CN101827412A	08.09.2010	无	
CN101873612A	27.10.2010	无	