

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04W 48/20 (2009.01)

H04W 24/10 (2009.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810220478.X

[43] 公开日 2009年6月3日

[11] 公开号 CN 101448306A

[22] 申请日 2008.12.26

[21] 申请号 200810220478.X

[71] 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为  
总部办公楼

[72] 发明人 汪元耀 赵明 晏小龙

[74] 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司

代理人 郝传鑫 潘中毅

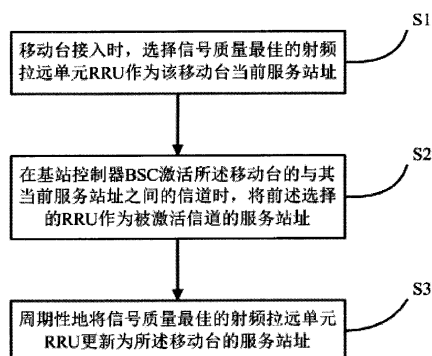
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 4 页

## [54] 发明名称

GSM 电路域选择服务站址的方法、系统及射频拉远单元

## [57] 摘要

本发明实施例提供一种 GSM 电路域选择服务站址的方法，用于多站址共小区接力倒换，包括：在移动台接入时，选择信号质量最佳的射频拉远单元 RRU 作为所述移动台当前服务站址；在基站控制器 BSC 激活所述移动台的与其当前服务站址之间的信道时，将前述选择的 RRU 作为所述被激活信道的服务站址；周期性地将信号质量最佳的射频拉远单元 RRU 更新为所述移动台的服务站址。本发明实施例还提供一种 GSM 电路域选择服务站址的系统及射频拉远单元。通过本发明实施例以信号质量为依据，结合滤波平滑算法来选择服务站址的技术方案，大大降低了由于无线链接的不确定性导致选错服务站址的可能性。



1、一种 GSM 电路域选择服务站址的方法，用于多站址共小区接力倒换，包括：

在移动台接入时，选择信号质量最佳的射频拉远单元 RRU 作为所述移动台当前服务站址；

在基站控制器 BSC 激活所述移动台的信道时，将前述选择的 RRU 作为所述被激活信道的服务站址；

周期性地将信号质量最佳的射频拉远单元 RRU 更新为所述移动台的服务站址。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于：在所述移动台接入时，选择信号质量最佳的射频拉远单元 RRU 为其当前服务站址，具体包括：

在移动台接入时，主射频拉远单元 RRU 获取所述主 RRU 所在小区各 RRU 上报的信号质量和位置组号信息；

主 RRU 选择信号质量最佳的 RRU，将其位置组号作为针对所述移动台的服务 RRU 位置组号上报给基站控制器 BSC；

主 RRU 接收 BSC 下发的服务 RRU 位置组号，并根据所述服务 RRU 位置组号确定所述移动台当前的服务站址。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于：所述在基站控制器 BSC 激活所述移动台的信道时，将前述选择的 RRU 作为所述被激活信道的服务站址，具体包括：

信道激活时，主 RRU 将被激活信道的服务 RRU 位置组号广播到所有 RRU 上；

主 RRU 将所述服务 RRU 位置组号继续作为被激活信道的服务站址。

4、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于：所述周期性地将信号质量最佳的射频拉远单元 RRU 更新为所述移动台的服务站址，具体包括：

主 RRU 获取各 RRU 周期性上报的滤波处理的信号质量数据；

主 RRU 选择信号质量最佳的 RRU，将其位置组号作为服务 RRU 位置组号广播到所有 RRU 上。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于：还包括：

各 RRU 判断更新的服务 RRU 位置组号是否是自身位置组号，如果是，则确认自身为服务站址；

主 RRU 接收所述服务站址发送的解调后数据。

6、一种射频拉远单元，其特征在于：包括：

选择单元，用于在移动台接入时，选择信号质量最佳的射频拉远单元 RRU 作为所述移动台当前服务站址；

确定单元，用于在基站控制器 BSC 激活所述移动台的信道时，将前述选择的 RRU 作为所述被激活信道的服务站址；

更新单元，用于周期性地将信号质量最佳的 RRU 更新为所述移动台的服务站址。

7、根据权利要求 6 所述的射频拉远单元，其特征在于：所述选择单元包括：

获取子单元，用于在移动台接入时，获取所述 RRU 所在小区各 RRU 上报的信号质量和位置组号信息；

第一选择子单元，用于选择信号质量最佳的 RRU，将其位置组号作为针对所述移动台的服务 RRU 位置组号上报给基站控制器 BSC；

第一确定子单元，用于接收 BSC 下发的服务 RRU 位置组号，并根据所述服务 RRU 位置组号确定所述移动台当前的服务站址。

8、根据权利要求 6 或 7 所述的射频拉远单元，其特征在于：所述确定单元包括：

广播子单元，用于信道激活时，将被激活信道的服务 RRU 位置组号广播到所有 RRU 上；

第二确定子单元，用于将所述服务 RRU 位置组号继续作为被激活信道的服务站址。

9、根据权利要求6或7所述的射频拉远单元，其特征在于：所述更新单元包括：

第二获取子单元，用于获取各RRU周期性上报的滤波处理的信号质量数据；

第二广播子单元，用于将选择的信号质量最佳的RRU的位置组号作为服务RRU位置组号广播到所有RRU上。

10、根据权利要求6所述的射频拉远单元，其特征在于：还包括：

接收单元，用于接收所述服务站址发送的解调后数据。

11、一种GSM电路域选择服务站址的系统，用于多站址共小区接力倒换，其特征在于：包括如权利要求6-10中任一项所述的第一射频拉远单元RRU，以及至少一个第二RRU，所述第二RRU用于将信号质量数据上报给所述第一RRU。

## GSM 电路域选择服务站址的方法、系统及射频拉远单元

### 技术领域

本发明涉及通信领域，尤其涉及一种 GSM 电路域选择服务站址的方法、系统及射频拉远单元。

### 背景技术

随着社会经济的发展，人们的工作和生活节奏越来越快，为适应人们快节奏的工作和生活需要，全球范围内出现了各种快速交通解决方案，其中高速铁路是最具代表性的陆上快速交通。

现有的高速铁路覆盖方案主要是采用“宏基站+窄波束高增益天线”，配合高速场景下的各种算法和参数配置作为主要覆盖方法。通过采用窄波束高增益天线，优化切换算法和参数配置，有效改善了单小区覆盖距离，减小重叠覆盖区域，使覆盖性能得到优化。但是相对普通切换算法，优化后的高速切换算法缩短了判决时间，但仍需要较长的判决时间；高速列车穿越单个宏基站的覆盖区域用时很少，按照250km/h的速度穿越1km的覆盖区域为例，只需要14.4s，切换仍然比较频繁；为保证切换成功，需要在两个小区之间设置较长的重叠覆盖区域，同样以250km/h的速度为例，假定设置10s的重叠覆盖区域，则对应距离为694m，重叠覆盖区域的设置造成站间距减小，覆盖效率降低，资源利用不足；频繁切换导致质量下降。

发明人在实现本发明的过程中发现，高速铁路在带给人们高效工作和生活的时候，受到高速移动过程中的频繁切换、快慢衰落、多普勒效应、车体材质对无线信号衰减等因素的影响，网络性能和用户感受下降明显。

## 发明内容

有鉴于此，有必要提供一种GSM电路域选择服务站址的方法、系统及射频拉远单元，以便提升网络性能与用户感受。

本发明实施例提供一种 GSM 电路域选择服务站址的方法，用于多站址共小区接力倒换，包括：

在移动台接入时，选择信号质量最佳的射频拉远单元 RRU 为所述移动台当前服务站址；

在基站控制器 BSC 激活所述移动台的信道时，将前述选择的 RRU 作为所述被激活信道的服务站址；

周期性地将信号质量最佳的射频拉远单元 RRU 更新为所述移动台的服务站址。

本发明实施例还提供一种射频拉远单元，包括：

选择单元，用于在移动台接入时，选择信号质量最佳的射频拉远单元 RRU 作为所述移动台当前服务站址；

确定单元，用于在基站控制器 BSC 激活所述移动台的信道时，将前述选择的 RRU 作为所述被激活信道的服务站址；

更新单元，用于周期性地将信号质量最佳的 RRU 更新为所述移动台的服务站址。

本发明实施例还提供一种 GSM 电路域选择服务站址的系统，用于多站址共小区接力倒换，包括第一射频拉远单元 RRU 以及至少一个第二 RRU，所述第一 RRU 包括：

选择单元，用于在移动台接入时，选择信号质量最佳的射频拉远单元 RRU 作为所述移动台当前服务站址；

确定单元，用于在基站控制器 BSC 激活所述移动台的信道时，将前述选择的 RRU 作为所述被激活信道的服务站址；

更新单元，用于周期性地将信号质量最佳的 RRU 更新为所述移动台的服务

站址;

所述第二 RRU 用于将信号质量数据上报给所述第一 RRU。

通过本发明实施例以信号质量为依据,来选择服务站址的技术方案,大大降低了由于无线链接的不确定性导致选错服务站址的可能性,提升了网络性能与用户感受。

### 附图说明

图 1 是本发明实施例一 GSM 电路域选择服务站址的方法流程示意图;

图 2 是本发明实施例二 GSM 电路域选择服务站址的方法流程示意图;

图 3 是本发明实施例三射频拉远单元的结构示意图;

图 4 是基于图 3 的本发明实施例三射频拉远单元的具体结构示意图;

图 5 是本发明实施例四 GSM 电路域选择服务站址的系统的结构示意图。

### 具体实施方式

通过将RRU(Remote Radio Unit, 射频拉远单元)拉远,使一个BBU(Baseband Control Unit, 基带控制单元)下的所有RRU在物理上分属不同站址,逻辑上是同一个小区,从而形成多站址共小区方案。共小区的所有RRU在上行方向所有时刻保持接收,下行方向所有RRU只有BCCH信道载波保持发射,其他信道载波根据移动台所处位置选择接收质量最佳的RRU发射。共小区的所有RRU在空口上保持同步,避免了时延色散。移动台在共小区的不同站址之间快速移动时,不同站址间的接力倒换取代了原有的小区间切换,有效减少了切换次数,同时,共小区的多个站址之间不需要设置重叠覆盖区域,提高了覆盖效率。

不同站址间的接力过程中对服务站址的选择是一个关键点。服务站址是指和某个正在使用的移动台无线链接最佳的RRU,一般是离该终端比较近的一个。然而,在高速移动的环境下,无线链接的不确定性将大大增加选错某个服务站址的可能性,导致正在使用的移动台无法由无线链接最佳的RRU提供服务,降

低了网络性能和用户感受。

GSM电路域选择服务站址的方法，可以是根据接收电平的大小、接收信号的质量（信噪比（Signal To Noise Ratio, SNR））、距离（TA）等来进行比较从而确定的。发明人在实施本发明过程中发现信号质量是较佳的依据，而且考虑多径和快衰落，对信号质量进行滤波处理后进行比较的效果也较佳。因此，本发明实施例以信号质量为依据，结合滤波平滑算法，来正确的选择服务站址。

以下结合附图对本发明实施例进行详细描述。

请参照图 1 所示，本发明实施例一 GSM 电路域选择服务站址的方法，用于多站址共小区接力倒换，包括：

步骤 S1，在移动台接入时，选择信号质量最佳的射频拉远单元 RRU 作为该移动台当前服务站址；

步骤 S2，在基站控制器 BSC 激活所述移动台的信道时，将前述选择的 RRU 作为所述被激活信道的服务站址；

步骤 S3，周期性地将信号质量最佳的射频拉远单元 RRU 更新为所述移动台的服务站址。

请再参照图 2 所示，本发明实施例二 GSM 电路域选择服务站址的方法，用于多站址共小区接力倒换，包括：

步骤 201，移动台接入时，主射频拉远单元 RRU 获取该主 RRU 所在小区各 RRU 上报的信号质量和位置组号信息。本实施例中，在所在小区内任意选取一个 RRU 作为主 RRU。

移动台刚接入时，由于无法确定由哪个 RRU 为其提供服务，各 RRU 均进行译码，译码成功后将译码后的数据发送到主 RRU（主 RRU 也可作为服务站址），上报的数据中包括上行的信号质量（即 SNR）、位置组号等信息。位置组号为在同一小区的各个 RRU 所分配的标识，用于与本小区其他 RRU 相区别，例如同一小区包括  $N$  ( $N > 1$ ) 个 RRU，以  $A_1$ 、 $A_2$ 、…… $A_{N-1}$ 、 $A_N$  作为各 RRU 的位置组号。



步骤 202, 主 RRU 选择信号质量最佳的 RRU, 将其位置组号作为针对该移动台的服务 RRU 位置组号上报给基站控制器 BSC (Base Station Controller)。

主 RRU 逻辑接收所有 RRU (包括主 RRU 自身) 上报的信号质量, 并根据算法筛选出信号质量最佳的一路上行数据给主 RRU 数字信号处理器 DSP (Digital Signal Processor); 主 RRU DSP 收到后, 提取其中的“位置组号”, 向 BSC 上报接入请求消息, 消息中携带“服务 RRU 位置组号”。“服务 RRU 位置组号”用于标识提供服务载波的 RRU, 当某一 RRU 上报的信号质量最佳, 则其位置组号将作为“服务 RRU 位置组号”上报, 例如位置组号为  $A_2$  的 RRU 上报的信号质量最佳, 则  $A_2$  将作为服务 RRU 位置组号上报。

步骤 203, 主 RRU 接收 BSC 下发的服务 RRU 位置组号, 并根据所述服务 RRU 位置组号确定所述移动台当前的服务站址。

BSC 接收到接入请求消息后, 将向主 RRU DSP 下发信道激活消息, 所述消息将告知主 RRU 当前激活的是哪个信道 (包括信令信道或业务信道), 并且消息中携带“服务 RRU 位置组号”, 主 RRU DSP 将消息中携带的“服务 RRU 位置组号”对应的 RRU 作为所述移动台当前的服务站址。

步骤 204, 信道激活时, 主 RRU 将被激活信道的服务 RRU 位置组号广播到所有 RRU 上。

步骤 205, 主 RRU 将所述服务 RRU 位置组号继续作为被激活信道的服务站址。

本实施例中, 主 RRU 将所述服务 RRU 位置组号继续作为被激活信道的服务站址是在信道被激活的初始阶段 (约一个周期, 例如 52 复帧), 初始阶段之后由于移动台所处位置有可能发生变化, 因此其与各 RRU 之间的信号质量也将发生变化, 需要为其重新选择服务站址, 以避免网络性能下降。

步骤 206, 主 RRU 获取各 RRU 周期性上报的滤波处理的信号质量数据。

各 RRU (包括主 RRU) 根据滤波算法对上行的信号质量 (SNR 进行平滑处理), 周期性上报到主 RRU。本实施例中, 周期为 52 复帧。

如前所述，在信道激活的初始阶段之后，需要给移动台重新选择服务站址，选择的方式是比较各 RRU 上报的信号质量，选择信号质量最佳的 RRU 作为移动台的服务站址，在这个过程中，如果各 RRU 每时每刻均向主 RRU 上报信号质量，则将消耗大量网络资源，造成网络质量下降，影响移动台的正常使用；而主 RRU 如果每时每刻对接收的各 RRU 的信号质量进行比较选择，自身性能也将变劣。因此，本实施例采取各 RRU 周期性向主 RRU 上报信号质量，既可以为移动台高效、准确地选择服务站址，又能避免网络资源的浪费。

步骤 207，主 RRU 选择信号质量最佳的 RRU，将其位置组号作为服务 RRU 位置组号广播到所有 RRU 上。

由于各 RRU 是周期性地上报信号质量，此时主 RRU 也将周期性地根据算法筛选出信号质量最佳的 RRU，并提取位置组号，广播到所有 RRU 上。

步骤 208，各 RRU 判断更新的服务 RRU 位置组号是否是自身位置组号，如果是，则确定自身为服务站址。

各 RRU 解调后，判断更新的服务 RRU 位置组号是否是自身位置组号，如果是，则认为自己是服务站址（服务 RRU），并将解调后数据发送到主 RRU，否则数据不会发送出去而直接丢弃。这样，只有被选中的 RRU 才发送数据，有利于节省 CPRI（Common Public Radio Interface，通用公共射频接口）传输带宽。

步骤 209，主 RRU 接收所述服务站址发送的解调后数据。

主 RRU 通过接收服务站址发送的解调后数据，获知并确定所述新的服务站址，将从所述服务站址获取数据，以进行后续译码等流程处理。

本实施例中，RRU 在作为服务站址期间，该信道上行只有该服务站址的 RRU 与移动台进行信号交互。

通过本实施例以信号质量（SNR）为依据，结合滤波平滑算法来选择服务站址的技术方案，大大降低了由于无线链接的不确定性导致选错服务站址的可能性；同时通过周期性（52 复帧）切换选择服务站址，为移动台高效、准确地选择服务站址，又能避免网络资源的浪费；只有被选中的 RRU 才发送数据，节

约了 CPRI 传输带宽；从而提升了网络性能与用户感受。

请参照图3所示，本发明实施例三一种射频拉远单元，包括：

选择单元 31，用于在移动台接入时，选择信号质量最佳的射频拉远单元 RRU 作为所述移动台当前服务站址；

确定单元 32，用于在基站控制器 BSC 激活所述移动台的信道时，将前述选择的 RRU 作为所述被激活信道的服务站址；

更新单元 33，用于周期性地将信号质量最佳的 RRU 更新为所述移动台的服务站址。

请再参照图4所示，作为本实施例的进一步改进，所述选择单元 31 包括：

获取子单元 311，用于在移动台接入时，获取所述 RRU 所在小区各 RRU 上报的信号质量和位置组号信息；

第一选择子单元 312，用于选择信号质量最佳的 RRU，将其位置组号作为针对所述移动台的服务 RRU 位置组号上报给基站控制器 BSC；

第一确定子单元 313，用于接收 BSC 下发的服务 RRU 位置组号，并根据所述服务 RRU 位置组号确定所述移动台当前的服务站址。

作为本实施例的进一步改进，所述确定单元 32 包括：

广播子单元 321，用于信道激活时，将被激活信道的服务 RRU 位置组号广播到所有 RRU 上；

第二确定子单元 322，用于将所述服务 RRU 位置组号继续作为被激活信道的服务站址。

作为本实施例的进一步改进，所述更新单元 33 包括：

第二获取子单元 331，用于获取各 RRU 周期性上报的滤波处理的信号质量数据；

第二广播子单元 332，用于将选择的信号质量最佳的 RRU 的位置组号作为服务 RRU 的位置组号广播到所有 RRU 上。

作为本实施例的进一步改进，还包括：

接收单元34，用于接收所述服务RRU发送的解调后数据。

通过本实施例以信号质量（SNR）为依据，结合滤波平滑算法来选择服务站址的技术方案，大大降低了由于无线链接的不确定性导致选错服务站址的可能性；同时通过周期性（52复帧）切换选择服务站址，为移动台高效、准确地选择服务站址，又能避免网络资源的浪费；只有被选中的RRU才发送数据，节约了CPRI传输带宽；从而提升了网络性能与用户感受。

请参照图5所示，本发明实施例四提供一种GSM电路域选择服务站址的系统，用于多站址共小区接力倒换，包括第一射频拉远单元RRU 41以及至少一个第二射频拉远单元RRU 42，所述第一RRU 41与实施例三中的射频拉远单元相同，此不赘述；所述第二RRU用于将信号质量数据上报给所述第一RRU，所述第一RRU根据所述信号质量数据选择信号质量最佳的RRU作为服务站址。应当理解，本实施例GSM电路域选择服务站址的系统中，第二RRU 42是所在小区将自身信号质量数据上报给第一RRU 41的RRU的统称，根据所在小区的配置，第二RRU 42可以是一个，也可以是多个。

通过本实施例以信号质量（SNR）为依据，结合滤波平滑算法来选择服务站址的技术方案，大大降低了由于无线链接的不确定性导致选错服务站址的可能性；同时通过周期性（52复帧）切换选择服务站址，为移动台高效、准确地选择服务站址，又能避免网络资源的浪费；只有被选中的RRU才发送数据，节约了CPRI传输带宽；从而提升了网络性能与用户感受。

应用本发明装置与系统实施例实现GSM电路域选择服务站址的方法，与本发明方法实施例描述基本类似，此处不再赘述。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：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，仅为本发明的具体实施方式，但本发明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发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

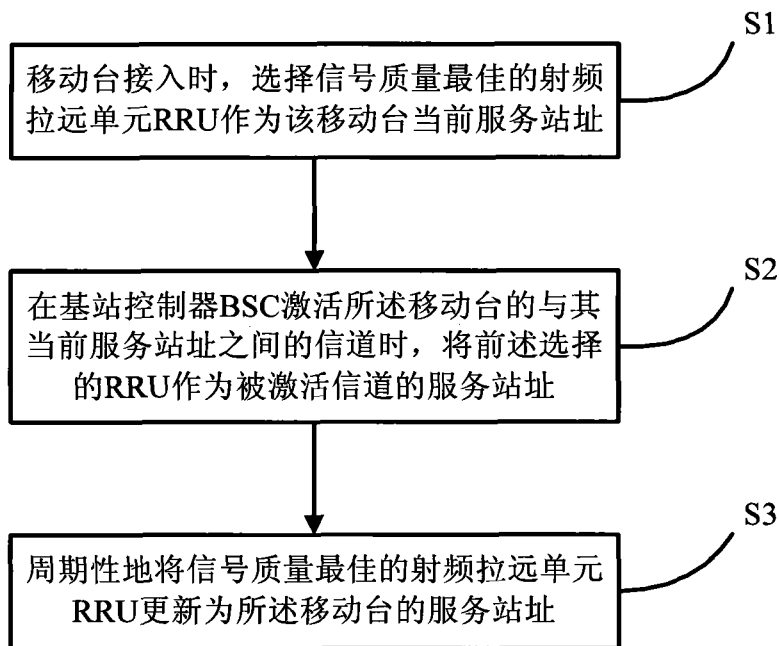


图 1

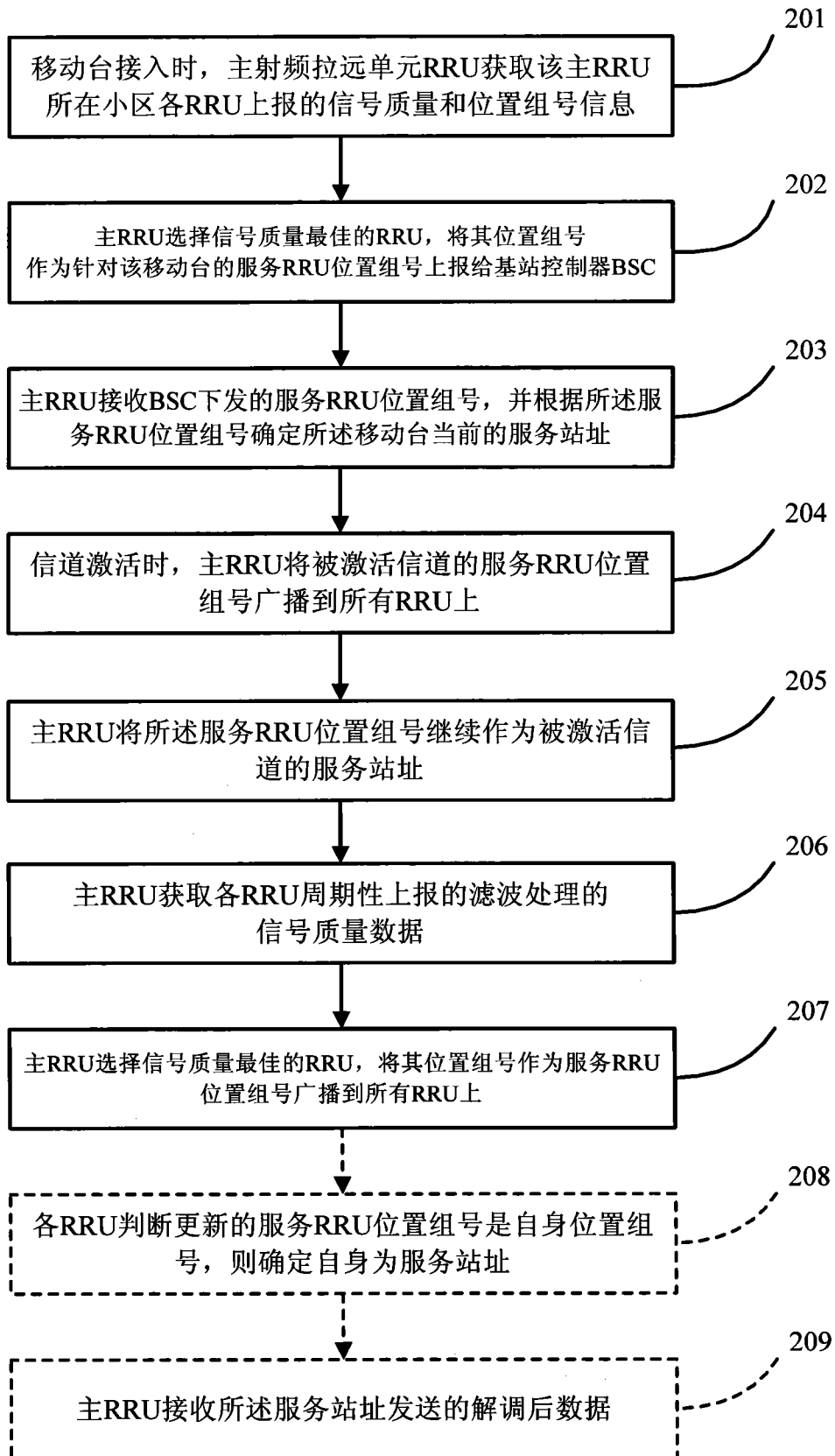


图 2

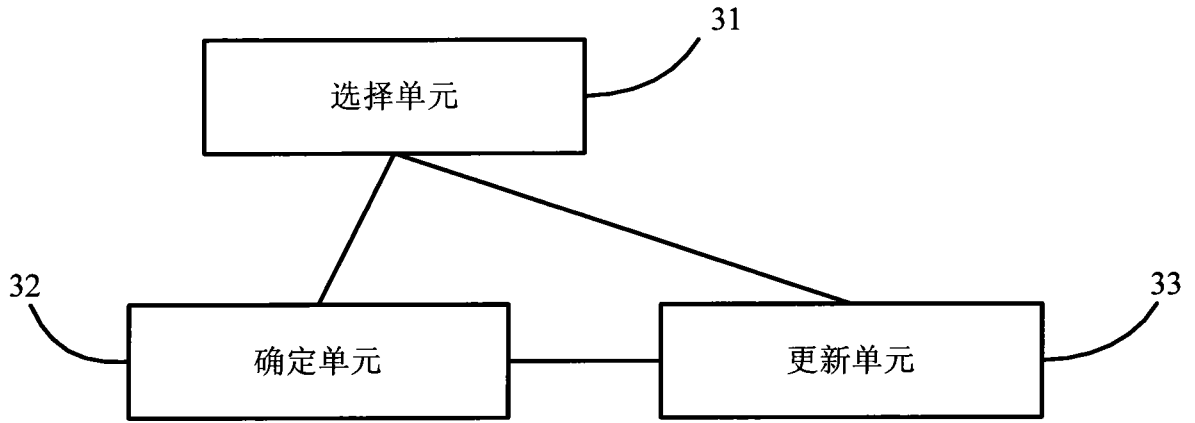


图 3

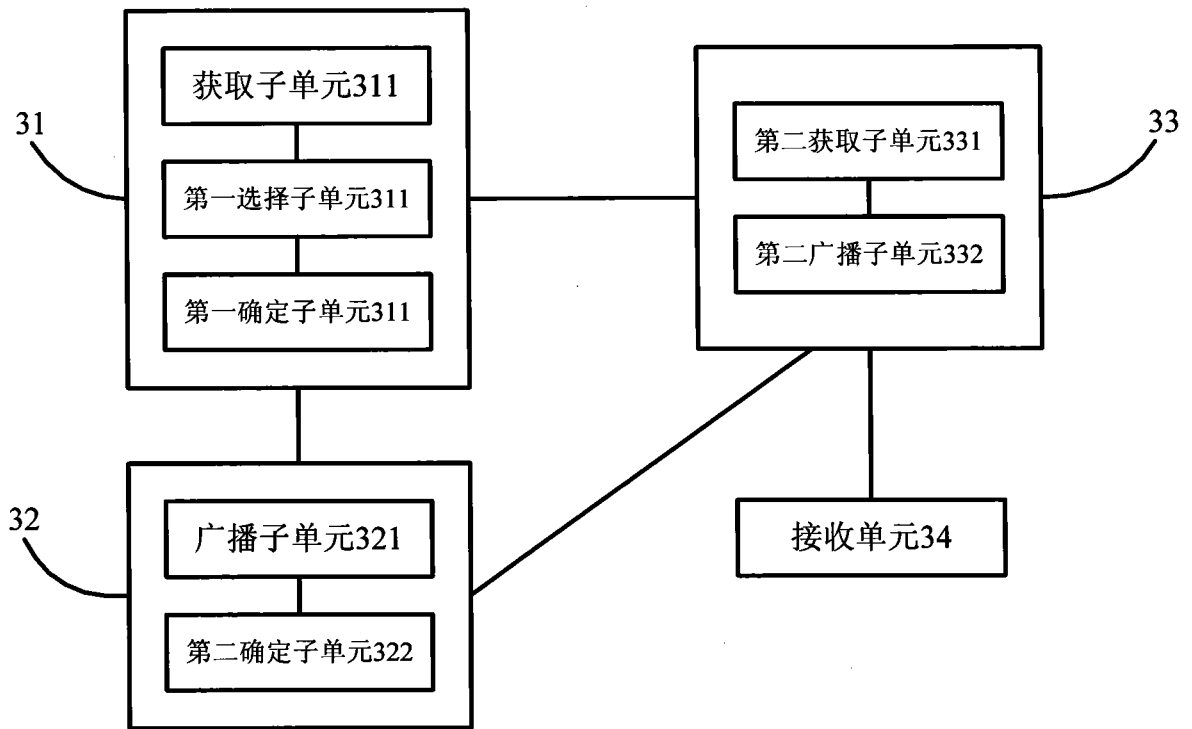


图 4



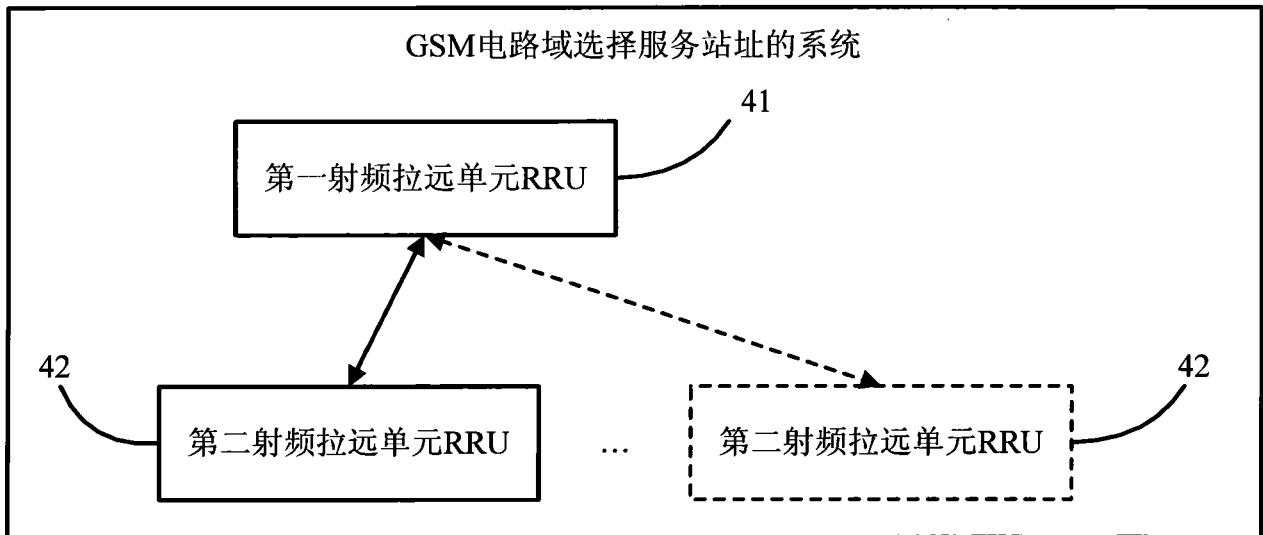


图 5