



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105103603 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201380072309. 5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 12. 05

H04W 28/08(2006. 01)

(30) 优先权数据

61/733671 2012. 12. 05 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 08. 05

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2013/075600 2013. 12. 05

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/086898 EN 2014. 06. 12

(71) 申请人 诺基亚通信公司

地址 芬兰埃斯波

(72) 发明人 K. 卡姆达尔 B. 摩尔

S. 阿瓦萨拉拉 R. 兰延

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 吕传奇 刘春元

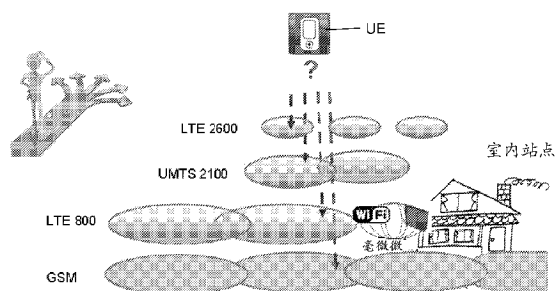
权利要求书2页 说明书10页 附图22页

(54) 发明名称

用于流量导向的方法和网络元件

(57) 摘要

本发明涉及一种用于包括至少两个技术层的通信网络中的流量导向的方法。该方法包括利用一个或多个策略用于流量导向,根据所选策略来选择第一技术层中的一个或多个用户,并准备一个或多个所选用户到第二技术层的移动。此外,本发明涉及一种装置和一种计算机程序产品。



1. 一种用于包括至少两个技术层的通信网络中的流量导向的方法,该方法包括:
利用一个或多个策略用于流量导向;
根据所选策略来选择第一技术层中的一个或多个用户;以及
准备一个或多个所选用户到第二技术层的移动。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述策略是包括订阅优先级化策略、应用程序映射策略、会话表征策略和负荷分布策略的组中的至少一个策略。
3. 根据权利要求1或2中的一项所述的方法,还包括
向网络中的元件提供用户的信息以便准备流量导向。
4. 根据权利要求1至3中的一项所述的方法,还包括
提供包括用于流量导向的多个用户的列表。
5. 根据权利要求1至4中的一项所述的方法,其中
利用独立准备的用户列表的可缩放加权合并来准备最终用户列表。
6. 根据权利要求1至5中的一项所述的方法,还包括
利用网络负荷作为触发器以开始和/或停止用户列表生成。
7. 根据权利要求1至6中的一项所述的方法,还包括
周期性地执行用户列表生成。
8. 根据权利要求1至7中的一项所述的方法,还包括
在实时、近实时、在线或离线的基础上生成用户列表。
9. 根据权利要求1至8中的一项所述的方法,还包括
利用策略阈值以便约束来自各种策略的同时流量导向请求的数目以避免流量振荡。
10. 根据权利要求1至9中的一项所述的方法,还包括
应用可配置可缩放权重因数以在不同的网络条件下强调不同的策略。
11. 一种装置,包括:
一个或多个处理器;以及
一个或多个存储器,包括计算机程序代码,
所述一个或多个存储器和所述计算机程序代码被用所述一个或多个处理器配置成促使所述装置执行:
利用一个或多个策略用于流量导向;
根据所选策略来选择第一技术层中的一个或多个用户;以及
准备一个或多个所选用户到第二技术层的移动。
12. 权利要求11的装置,其中,所述装置是网络元件或终端。
13. 权利要求12的装置,其中,所述网络元件是流量导向元件、网络节点、服务器或策略服务器。
14. 权利要求12的装置,其中,所述终端是移动电话或平板设备。
15. 根据权利要求11至14中的一项所述的装置,其中,所述装置被配置成用于接收触发流量导向机制的触发器信息。
16. 一种包括计算机可读存储介质的计算机程序产品,该计算机可读存储介质承载在其中体现以供装置使用的计算机程序代码,该计算机程序代码包括:
用于利用一个或多个策略用于流量导向的代码;

用于根据所选策略来选择第一技术层中的一个或多个用户的代码 ;以及
用于准备一个或多个所选用户到第二技术层的移动的代码。

用于流量导向的方法和网络元件

技术领域

[0001] 本发明的实施例一般地涉及移动通信,并且更具体地涉及通信网络中的网络元件和方法。本发明涉及一种用于流量导向(steering)的方法和网络元件及计算机程序产品和计算机可读介质。特别地,提出的方法可以是洞察流量导向的方法。

背景技术

[0002] 本节意图提供下面公开的本发明的背景或上下文。本文中的描述可包括可以实行的概念,但是不一定是先前已经构思、实现或描述的那些。因此,除非另外在本文中明确地指明,在本节中描述的内容不是本申请中的描述的现有技术,并且不允许其由于包括在本节中而成为现有技术。

[0003] 在本说明书的正文结尾处定义了在本说明书和/或附图中可以找到的缩写。

[0004] 在传统方法中由 NOC 和现场技术人员例如通过分析 KPI 和警报来优化传统和 3G 网络。针对蜂窝式网络(包括传统、3G 和 4G 网络)的运营商的收益率正在随着网络元件(NE)的指数式增加而受到挑战。

- 1) 用以处理数据服务的增加的 3G 网络的快速扩充使得传统的优化方法成本高昂。
- 2) 必须与 3G/2.5G 共同存在一段时间的 4G 网络的引入
- 3) 异构网络的出现将显著地增加网络元件(NE)的数目。

[0005] 因此,用于网络优化的传统方法需要改善。

发明内容

[0006] 本节包含可能实施方式的示例,并且并不意图是限制性的。

[0007] 根据本发明的示例性实施例,可提供一种用于包括至少两个技术层的通信网络中的流量导向的方法。该方法可包括针对通信网络中的至少一个用户利用一个或多个策略以用于流量导向,根据所选策略来选择第一技术层中的一个或多个用户,并准备一个或多个所选用户到第二技术层的移动。特别地,提出的方法可以是洞察业务导向的方法。

[0008] 可提供一种用于无线蜂窝式移动通信网络的网络元件内的流量导向的方法。在本内容中,可以可交换方式利用诸如终端、用户设备(UE)、订户、客户和候选之类的术语且其可包括利用电信网络内的一个或多个服务的用户。在该情况下,应根据提出的流量导向机制将该用户从一个技术层移动至另一技术层,在此背景下使用措辞候选。在选择了超过一个用户的情况下,措施候选列表描述所选用户的集合。

[0009] 在此背景下可将技术层理解为诸如 GSM、UMTS、LTE、WiFi 等不同技术的 RAT (无线电接入技术)或频带。

[0010] 在此背景下可将流量导向理解为允许在多个无线电接入技术和频带之间高效地对流量进行导向以获得网络资产的灵活利用的机制。用于流量导向的动机可以是负荷分布、用于用户的更好体验和用于运营商的收益率。

[0011] 通信网络中的流量导向可允许在多个无线电接入技术之间高效地对流量进行导

向以获得网络资产的灵活利用。可存在用于改善负荷分布、用于用户的更好体验和从运营商观点出发的利益率的动机。

[0012] 由于网络、技术演进和频率分配的部署展示(rollout),单个无线蜂窝式网络运营商可在由诸如 2G、3G、4G 以及 WiFi (GSM、CDMA、LTE 等)之类的技术组成的多个无线电接入技术(RAT)和可使用多样化网络拓扑配置的多个频带(载波)范围内提供服务。在特定负荷条件下,网络可能未被最佳地利用,这可导致被阻止的服务或较低的体验质量(QoE),提供小于最佳的客户体验。

[0013] 提出的方法旨在自动地监视跨多个 RAT 的网络状态和客户活动以确定是否需要使流量改向以避免拥塞、改善网络资源利用率或改善客户的 QoE。此外,可自动地对跨多个 RAT 和频率的流量进行导向。可自动地提供订户列表以将多个 RAT/ 频率导向至适当的网络部件,诸如 HSS/ANDSF/SON 服务器等。

[0014] 提出的方法可支持多个流量导向策略的同时执行。这些策略可包括负荷分布、订户优先级化、应用程序映射以及会话表征。下面更多地解释不同的策略:

负荷分布策略可使负荷跨多个 RAT 均匀地散布以优化响应时间并使干扰最小化以获得改善的 QoE。订户的当前吞吐量 / 使用率(usage)以及用于上行链路和下行链路的小区 / 网络负荷可被用来选择最佳 RAT 以提供最高效的网络资源利用率并在当前负荷下提供最佳可能客户 QoE。

[0015] 对于订户优先级化策略而言,订户排序 / 重要性的使用可确保最佳网络被用于最重要的订户。订户优先级化策略可确保较高优先级类别用户跨所有 QoS 获得期望的 QoE 并捕捉用于常规用户的最佳可用 QoE。可经由用户的服务类别、支付方法、漫游状态将订户的重要性确定为是已进行最高支付或最有利润的客户,和 / 或当前具有增强服务订户。

[0016] 应用程序映射策略可确保应用程序使用由网络运营商针对服务(例如 UMTS 上的语音 / 文本、LTE 上的视频 / P2P/FTP)定义的适当 RAT。可使用用于给定订户的当前和基于趋势的应用程序使用率及应用程序至 RAT 映射表格来选择最佳 RAT 以服务特定应用程序以提供最佳的应用程序体验。

[0017] 会话表征策略可基于会话特性而确保订户在由网络运营商定义的适当 RAT 上。可使用 UE 的会话持续时间和小区持续时间的使用来将(当前 / 基于趋势的)用户移动性分类。然后使用会话至 RAT 映射表格来选择最佳 RAT 以服务特定会话以提供最佳且不间断的体验。

[0018] 总而言之,提出的方法可支持将流量导向策略执行和在一定范围的网络条件(例如重负荷至轻负荷水平)下的结果优先级化的能力。可使用当前网络条件和客户活动来定义对由网络运营商配置的每个流量导向策略寄予的强调水平,以对用于当前网络条件的导向流量结果进行自定义。提出的方法可将所有策略的加权结果合并,以提供将被网络消耗的优先级化测量流量导向响应。

[0019] 可提供一种使得能够实现智能且完全自动化的流量导向的机制,其可利用 CEM 洞察来触发并驱动在以下领域中使用来自运营商的策略进行的流量导向候选选择和目标选择。这些策略可以是:负荷分布、订户优先级化、应用程序映射和 / 或会话表征。可通过采用这些策略来生成一个或多个候选列表或用户列表而执行提出的方法。这可例如在近实时模式下执行。此外,该机制可提供将此候选列表(包括关于小区、用户和目标的信息)提供给

网络,并且可监视改变或改变的缺少以采取进一步动作。

[0020] 换言之,可提供一种用于包括多个(意指两个或更多)RAT/频带的无线通信网络中的基于洞察的流量导向候选选择的方法。可预见利用多个同时且独立的策略来以生成流量导向候选选择,包括但不限于负荷分布、订户优先级化、应用程序映射和会话表征策略。可同时地且一致地应用该策略,但是也可以作为单个策略或者两个策略或三个策略的组合而应用。此外,可预见利用来自上述策略的独立准备流量导向候选列表的可缩放加权合并来准备最终流量导向候选列表。此外,可预见利用网络负荷作为触发器以开始和/或停止流量导向候选列表生成。可存在可如何生成流量导向候选列表生成的多个解决方案。其可周期性地生成。此周期性基础可以是实时、近实时、在线或离线基础。

[0021] 此外,可预见然后将包括用户和相应目标 RAT/频率层的生成列表提供给无线网络中的元件以实现流量的导向。

[0022] 针对所有流量导向策略,可基于覆盖的目标 RAT 小区负荷或目标 RAT 的覆盖小区的平均负荷而提供上行链路和下行链路业务负荷的独立考虑以及目标 RAT 区域负荷的计算。

[0023] 针对流量导向负荷分布策略,可利用特定 UE 以及小区/网络负荷的当前吞吐量/使用率的使用。

[0024] 针对流量导向订户优先级化策略,可利用订户排序和/或订户重要性的使用来确保最佳的网络被用于最重要的订户。可经由用户服务类别、支付方法、漫游状态将订户的重要性确定为是已进行最高支付或者最有利润的客户,和/或其当前是增强服务订户。

[0025] 针对流量导向应用程序映射策略,可识别用于给定订户的当前或基于趋势的应用程序使用率,并且可利用应用程序至 RAT 映射(可预配置)表格来选择最佳可用 RAT 以服务特定应用程序以提供最佳应用体验。

[0026] 针对流量导向会话表征策略,可利用 UE 的会话持续时间和小区持续时间的使用来将用户的当前或基于趋势的移动性分类,并且可利用会话至 RAT 映射(可预配置)表格来选择最佳 RAT 以服务特定会话以提供最佳且不间断的体验。

[0027] 可预见使用可配置可缩放权重来强调不同网络条件下的不同流量导向策略。此加权方法可影响用于当前网络条件的候选选择。

[0028] 可提供可配置加权标度以定义策略内的网络 UE 偏好,诸如订户优先级化、应用程序映射和会话表征。

[0029] 可提供用以约束来自各种策略的同时流量导向请求的数目的策略阈值的使用以避免流量的振荡或乒乓效应。

[0030] 此外,可提供将用于多个流量导向策略的多个流量导向动作归一化以在指示将从源 CID 引导至目标 RAT 的特定 UE 并将其提供给恰当的网络元件的候选列表方面影响特定的一组 UE,所述恰当的网络元件诸如策略服务器(ANDSF、HSS 等)和/或网络管理系统(NMS、EMS、SON 等)。换言之,可提供归一化以便向多个网络提供列表,其中,这些网络中的节点可在已接收到列表之后执行不同的动作。

[0031] 根据本发明的示例性实施例,可提供一种装置,包括一个或多个处理器;以及包括计算机程序代码的一个或多个存储器。可用一个或多个处理器将所述一个或多个存储器和计算机程序代码配置成促使该装置执行利用一个或多个策略以用于流量导向,根据所选策

略来选择第一技术层中的一个或多个用户,并准备一个或多个所选用户到第二技术层的移动。

[0032] 如上所述,在此背景下可以采取可交换方式使用术语“用户”和“候选”。这涉及措辞用户列表和候选列表。

[0033] 所述装置可以是网络元件,诸如流量导向元件,或者服务器,诸如 HSS 服务器或策略服务器。该流量导向元件或策略服务器可包括具有策略属性的表格和 / 或用于流量导向的存储策略。此外,可将用于流量导向的网络元件或服务器安装在电信网络的核心网络中。

[0034] 此外,该装置可以是终端,诸如移动电话或平板电脑,例如平板计算机设备。在该装置是安装在电信网络中的网络元件的情况下,然后可为终端提供接口以便与提出的网络元件中的一个或多个通信,其从终端收集信息以便准备导向机制,由网络元件执行。

[0035] 此外,根据本发明的示例性实施例,可提供一种计算机程序产品,其包括承载在其中体现以供装置使用的计算机程序代码的计算机可读存储介质,其中,所述计算机程序代码包括用于执行提出的机制以用于流量导向的代码。

[0036] 本发明的实施例可用软件(由一个或多个处理器执行)、硬件(例如,专用集成电路)或软件和硬件的组合实现。在示例实施例中,将软件(例如,应用程序逻辑、指令集)保持在各种常规计算机可读介质中的任何一个上。在本文的背景下,“计算机可读介质”可以是任何介质或装置,其可以包含、存储、传送、传播或传输指令以供指令执行系统、装置或设备(诸如计算机)使用或与之结合使用。计算机可读介质可包括计算机可读存储介质(例如,存储器或其他设备),其可以是包含或存储指令以供指令执行系统、装置或设备(诸如计算机)使用或与之结合使用的任何介质或装置。

附图说明

[0037] 在图中,图示出关于本发明的示例性实施例。在所述附图中:

图 1 图示出不同的无线电接入技术和频带层;

图 2 图示出根据本发明的网络架构的示例性实施例;

图 3 图示出用于流量导向机制的示例性实施例;

图 4 图示出示例性会话表征策略;

图 5 图示出用于利用图 4 的不同策略的示例性模型;

图 6 图示出用于利用图 4 的不同策略的另一示例性模型;

图 7 更详细地图示出图 4 的应用策略;

图 8 更详细地图示出图 4 的应用策略;

图 9 更详细地图示出图 4 的应用策略;

图 10 更详细地图示出图 4 的应用策略;

图 11 图示出多频带矩阵的示例性实施例;

图 12 图示出具有矩阵的被扫描小区的一列、目标 RAT (tRAT) 的一列和目标 RAT 内的一个或多个目标小区(tcell)的一列的表格;

图 13 图示出不同策略的加权的示例性实施例;

图 14 图示出如何用加权信息将策略合并的示例性方法;

图 15 图示出表示用于提供给网络以便准备流量导向的参数的表格的示例性实施例;

图 16 图示出表示用于提供给网络以便准备流量导向的参数的表格的示例性实施例；
图 17 图示出表示用于提供给网络以便准备流量导向的参数的表格的示例性实施例；
图 18 图示出表示用于提供给网络以便准备流量导向的参数的表格的示例性实施例；
图 19 图示出表示用于提供给网络以便准备流量导向的参数的表格的示例性实施例；
图 20 图示出表示用于提供给网络以便准备流量导向的参数的表格的示例性实施例；
图 21 是将用户从一个技术层移动至另一技术层的示例性触发器；
图 22 图示出流量导向机制的示例性实施例；以及
图 23 图示出包括更多细节的图 23 的示例性实施例。

具体实施方式

[0038] 图 1 图示出可并行地存在于一个网络内的不同无线电接入技术和频带层。这些技术层可包括 GSM、LTE、UMTS。另外，在相同网络内可存在毫微微小区的 WiFi 连接。可取决于终端所请求的服务将被连接到网络的终端连接到这些层中的一个。

[0039] 图 2 图示出包括客户和网络数据源的运营支撑系统(OSS)，其可访问提供流量导向机制的网络元件，该机制也称为基于洞察的流量导向。网络元件可与多厂商 4G/3G/ 传统网络相交互。在网络元件和网络之间，可进行用户策略、网络(SON)策略和 / 或配置更新的交换。客户和网络数据源可包括深度分组检查(DPI)数据、网络管理服务器、计费服务器、客户数据分析和报告引擎、设备管理器和移动质量分析仪。可理解的是这些源不受限制，并且可以适当的方式与一个或多个相互组合。

[0040] 图 3 图示出根据本发明的网络架构的示例性实施例。多厂商网络可包括 4G 网络和 3G 网络，并且可包括传统网络。说明性 4G 网络与两个 UE 进行通信。无线网络部分包括 eNodeB。本示例中的核心部分包括 PCEF（策略和计费执行功能）（例如，Flexi 网络网关、NG，来自 NSN，包括 DPI）、PCRF（策略和计费规则功能）（例如，PCS、策略控制服务器、来自 NSN 的 5000）和因特网网关(GW)（例如，包括内容自适应）。4G 网络还可包括 MME（移动性管理单元）、HSS（归属订户服务器）以及 SPR（订阅简档储存库）。网络使用网络与基于洞察的流量导向元件之间的一个或多个链路来与基于洞察的流量导向元件通信。在这些链路中，可传送用户策略信息、网络策略信息、配置信息和更新信息。

[0041] OSS 可包括许多客户和网络数据源。在本示例中，CEM 将是 OSS 的一部分。在本示例中所示的是以下客户和网络数据源：DPI 数据；一个或多个网络管理服务器；一个或多个计费服务器；客户数据分析 / 报告引擎；设备管理器；以及移动质量分析仪。来自客户和网络数据源的任何数据可被使用一个或多个连接传送至基于洞察的流量导向元件或被其访问。可使用用于链路的接口来从各种 CEM 部件摄取数据。可以将该接口用于用文件（例如，xml、可扩展标记语言、文档）的形式来传输信息或者在 IP 套接字上传输消息。洞察流量导向元件可以是网络元件，诸如服务器，例如集中式 SON 服务器，其可收集信息以便在已执行评估之后提供流量导向机制。该评估可由图 2 的基于洞察的流量导向网络元件执行，或者可由与图 2 的基于洞察的流量导向网络元件相连接的不同网络元件提供。

[0042] 图 3 图示出当前提出的机制的示例性实施例如何可以通过考虑改善的 QoE、较高的服务可用性和目标 RAT 的较高收益而以流量导向为目标，所述目标 RAT 可包括多层技术，诸如 UMTS、微观 LTE、宏观 LTE、EvDo 等。

[0043] 图 4 图示出可单独地或与一个或多个策略一起组合地利用的不同策略。

[0044] 图 4 中的一个策略是负荷分布策略,其可包括使负荷跨多个 RAT 均匀地散布,以便优化响应时间并且以便使干扰最小化以获得改善的 QoE。

[0045] 图 4 中的另一策略是订阅优先级化策略,其可确保可跨所有 QoS 获得期望 QoE 的较高优先级类别用户。此外,该策略可针对常规用户捕捉到最佳可用 QoE。

[0046] 在图 4 中,另一策略是应用程序映射策略,其可确保应用程序可使用由网络运营商定义的适当 RAT,例如 UMTS 无线电接入技术层上的语音应用程序和文本应用程序和 LTE 无线电接入技术层上的诸如视频、P2P、FTP 之类的应用程序。

[0047] 图 4 中的另一策略是会话表征策略。此策略可基于会话特性而确保用户在由网络运营商定义的适当 RAT 上。例如,诸如电影流式传输之类的长会话可不受干扰,而诸如语音呼叫之类的短会话可被移动至另一技术层。

[0048] 总而言之,图 4 图示出与负荷分布、订户优先级化、应用程序映射和会话表征有关的四个策略。这些策略可以独立地或者组合地使用,或者还可以执行来自不同策略的候选列表的加权合并以导出用于小区或用户的给定逻辑组的最终候选列表。可利用所有策略以便在通信网络内动态地将用户从一个技术层移动至另一技术层。

[0049] 与不同的策略有关,可存在不同的输入和目标,其作为示例性实施例被如下列出:

负荷分布策略

输入(原始 / 洞察):源和目标 RAT 负荷、用户等

属性:

开始和停止触发器(负荷水平等)

目标:分布比目标

订户优先级化策略

输入(原始 / 洞察):遭受 CEI、订户(Sub)类型

属性:

开始和停止触发器(CEI 掉话(drops)等)

目标:提供的 QoE 水平

应用程序映射策略

输入(原始 / 洞察):QCI 类型 / APN 类型 / CDN 或端点类型

属性:

开始和停止触发器(应用程序特定负荷水平、源特定负荷水平等)

目标 2 应用程序优先级映射

会话表征策略

输入(原始 / 洞察):会话的数目、会话持续时间、应用类型 = 导航等

属性:

开始和停止触发器(基于持续时间、会话类型)

目标 2 移动性映射

图 5 和图 6 图示出用于利用图 4 的不同策略的示例性模型。这些配置表格设定提出的机制所使用的极限和阈值以监视网络能力和容量并预测流量导向在网络上将具有的影响。

[0050] 图 7 至图 10 更详细地图示出图 4 的应用策略。图 7 图示出负荷分布策略,图 8 图示出订户优先级化策略,图 9 图示出应用程序映射策略,并且图 10 图示出会话表征策略。通过应用策略,执行 UE 会话中的周期性扫描,并且诸如 IMSI、小区身份、上行链路传输字节、下行链路传输字节之类的参数被观察到并且被用于其它导向机制。策略的所有应用旨在创建候选列表,其包括例如小区 ID、源小区 ID、目标 RAT 和 IMSI。

[0051] 图 11 图示出多频带矩阵或多频带网络的示例性实施例。在本示例中,运营商网络包括 UMTS 频带、第一 LTE 频带和第二 LTE 频带作为三个技术层。图 12 示出了具有矩阵的被扫描小区的一列、目标 RAT (tRAT) 的一列和目标 RAT 内的一个或多个目标小区 (tcell) 的一列的表格;图 12 中的表格示出了第二 LTE 小区和 UMTS 小区中的哪些覆盖有第一 LTE 频带小区中的每一个。另外,图 12 中的表格示出了第一 LTE 小区和 UMTS 小区中的哪些覆盖有第二 LTE 频带小区中的每一个。虽然为了简洁起见而未示出,但可扩展图 12 中的表格以显示出第一 LTE 小区和第二 LTE 频带小区中的哪些覆盖有 UMTS 小区中的每一个。

[0052] 图 13 图示出为了准备用以使一个或多个终端或候选移动至另一技术层的判定的不同策略的加权的示例性实施例。

[0053] 图 14 图示出如何用诸如图 12 的加权信息将策略合并的示例性方法。将负荷分布函数 (fn)、订户优先级化函数、应用程序映射函数和会话特性函数合并以便生成具有一个或多个候选的列表,以便将该一个或多个候选移动至网络内的另一技术层。该候选列表被提供给网络以便准备用以移动所选一个或多个候选的措施。

[0054] 图 15 至图 20 示出了表示用于提供给网络以便准备流量导向的参数的表格的示例性实施例。

[0055] 图 15 图示出用于负荷分布的策略的策略属性和与特定属性有关的值。图 16 图示出包括具有从零至 5 的不同权重因数的不同策略工作流程配置的工作流程配置的示例。

[0056] 负荷分布候选选择的目标可旨在使负荷跨多个 RAT/ 频率均匀地散布以优化响应时间并使干扰最小化以获得改善的 QoE。因此,可提供按带宽利用率将源小区 UE 分类成用于上行链路 (UL) 和下行链路 (DL) 利用率的一个单独列表。此外,流量导向机制可具有单向特性。其可仅考虑将流量从更拥塞的源小区移动至较低拥塞的目标小区,例如在不同的 RAT/ 频率上。此外,当检查覆盖小区时,可考虑相反方向。

[0057] 此外,可提供计算要从源小区卸载的 UL 和 DL 带宽的量,包括所识别候选的潜在影响。因此,可利用在策略配置中定义的目标范围。此外,可预见使用分类列表并识别具有最高利用率的候选,其改善 UL 和 DL 两者中的平衡。此外,可预见将候选存储在具有如在策略中定义的优先级组的小区候选列表中。

[0058] 图 17 图示出用于订户优先级化候选选择的示例性实施例。使用订户优先级化的策略的目标可以是确保较高优先级类别用户跨所有 QoS 获得期望的 QoE,并且此外针对一个或多个常规用户而捕捉到最佳 QoE。因此,可将每个 UE 识别成单个订户种类 (SubCat)。此外,可在诸如例如图 17 中所示的可配置订户映射偏好映射表中定义源小区偏好和目标小区偏好。该表格可通过基于感知的值来映射其优选 RAT/ 频率而将订户映射到从高值客户 (HVC) 至低值客户 (LVC) 的范围。另外,可通过使用订户映射偏好映射表中的 UE 的源小区和目标小区偏好值来计算 UE 的订户种类 (SubCat) 优先级。

[0059] 图 18 图示出用于选择候选的用于应用程序映射的示例性实施例。该映射旨在为

了确保应用程序使用由网络服务提供商定义的适当 RAT, 例如 UMTS 层上的语音 / 文本和 LTE 层上的视频 / P2P/FTP。

[0060] 可如图 18 的表格中所示在可配置应用程序映射偏好映射表中定义源小区和目标小区偏好。可通过使用应用程序映射偏好映射表中的 UE 的源小区和目标小区偏好值来计算 UE 的应用程序(App) 优先级。

[0061] 图 18 中的数目越高, RAT/ 频率越是优选的。在本实施方式中, 仅提供并使用该数目。本示例包括用以描述偏好的短字并仅仅视为注解。该范围可大于 1 至 4, 并且如果期望的话, 可以包括零和负数两者。该数目不需要跨行或列是唯一的。

[0062] 图 19 图示出用于会话表征策略的表格的示例性实施例, 并且图 20 图示出示例性会话种类偏好映射表。

[0063] 如图 19 中所示的会话表征策略旨在通过基于会话表征来映射其优选 RAT/ 频率而基于会话特性来确保用户在由网络服务提供商定义的适当 RAT 上。这可按由单个小区中的会话的(可配置) 持续时间确定的移动性来执行。其可在高速度、低速度和静止之间选择。当会话很长时但是 UE 仅在短时段内在小区中, 可选择高速度。当会话在长时间段内在单个小区中时可选择低速度。当会话在延长速度时间段内在单个小区中时可选择静止。

[0064] 图 20 中的会话表征表格可首先被用来向 UE 分配会话种类。该会话种类偏好映射表还可被用来识别用于源 RAT 和目标 RAT 两者的 UE 的会话种类的偏好。

[0065] 可存在可用的可被用于使用户从一个技术层移动至另一技术层的多个考虑因素。在图 21 中提供了示例性的可能触发器。可按订户的信息、按地理信息、按网络优化信息、按覆盖网络架构和 / 或按网络影响来提供触发器。可以根据这样的触发器信息来移动单个用户。此外, 可以移动具有一个或多个相同参数的一组用户, 诸如利用相同移动模型、利用平板计算设备或平板 PC 等。

[0066] 图 22 和图 23 分别地图示出流量导向机制的示例性实施例, 而图 23 示出了在图 22 中举例说明的流程图的方框中利用的数据信息的更多细节。

[0067] 图 22 是图示出根据这些教导的示例实施例的用于操作装置的方法的操作以及在计算机可读存储器上体现的计算机程序指令的执行结果的逻辑流程图。

[0068] 图 22 中的逻辑可由如图 2 中所示且如计算机程序代码中定义的基于洞察的流量导向元件执行, 并且可由基于洞察的流量导向元件的一个或多个处理器执行。

[0069] 如果期望的话, 可按照不同的顺序和 / 或相互同时地执行本文所讨论的不同功能和所示方框。此外, 如果期望的话, 上述功能中的一个或多个可以是可选的或者可组合。

[0070] 虽然在独立权利要求中阐述了本发明的各方面, 本发明的其他方面包括来自所述实施例和 / 或从属权利要求的特征与独立权利要求的特征的其他组合, 并且不仅仅是在权利要求中明确地阐述的组合。

[0071] 在本文中还应注意的是虽然上文描述了本发明的示例实施例, 但不应在限制性意义上查看这些描述。相反地, 在不脱离如在所附权利要求中定义的本发明的范围的情况下可进行许多变更和修改。

[0072] 缩写词表

在本说明书和 / 或附图中可找到的以下缩写被如下定义:

3GPP 第三代合作伙伴计划

BSS	基站系统
BW	带宽
C-CEI	小区客户体验指数
CEI	客户体验指数
CEM	客户体验管理
CID	小区标识
CSP	通信服务提供商
DL	下行链路
DPI	深度分组检查
E2E	端到端
EvDo	仅数据演进
eNB 或 eNode B	演进节点 B (例如, LTE 基站)
fn	函数
G	代(例如, 2.5G、3G、4G)
HVC	高值客户
KPI	关键性能指示符
LTE	长期演进
LVC	低值客户
MLB	移动性负荷平衡
MRO	移动性稳健性优化
NE	网络元件
NMS	网络管理系统
NOC	网络操作中心
NSN	诺基亚西门子网络
OSS	运营支撑系统
PCEF	策略和计费执行功能
PCRF	策略和计费规则功能
PDF	策略划分功能
PM	性能管理
QoE	体验质量
QoS	服务质量
RAN	无线电接入网
RAT	无线电技术
RF	射频
RNC	无线网络控制器
RSRP	参考信号接收功率
Rx	接收机或接收
SAI	即时智能服务
SON	自组织网络

UE	用户设备
UL	上行链路
UMTS	通用移动通信系统(WCDMA)
UTRAN	通用陆地无线电接入网
VoC	小区值
WiFi	无线保真。

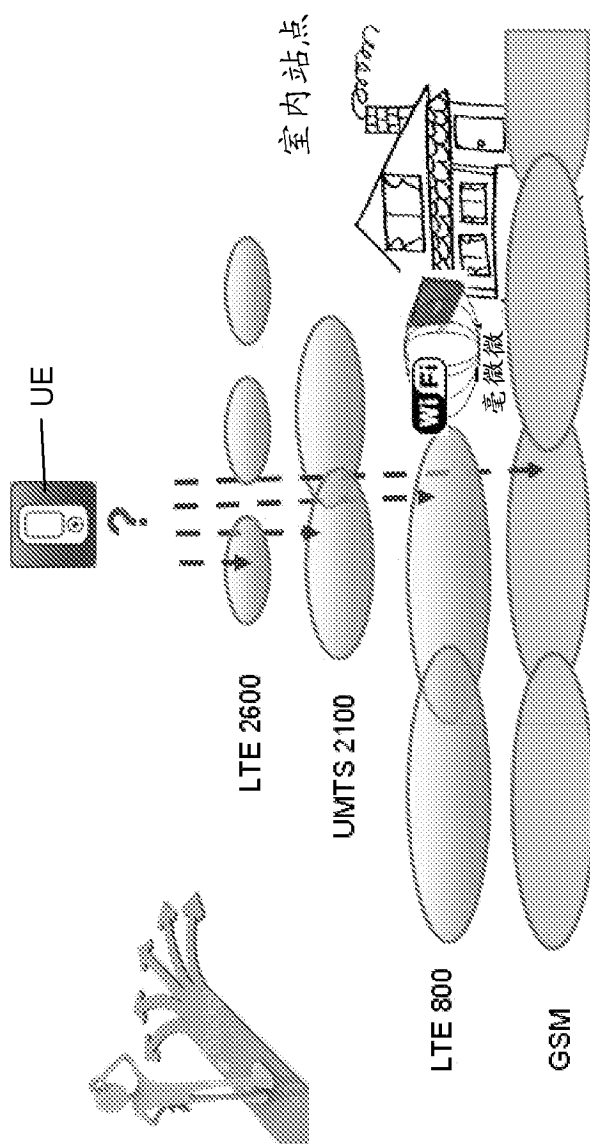


图 1

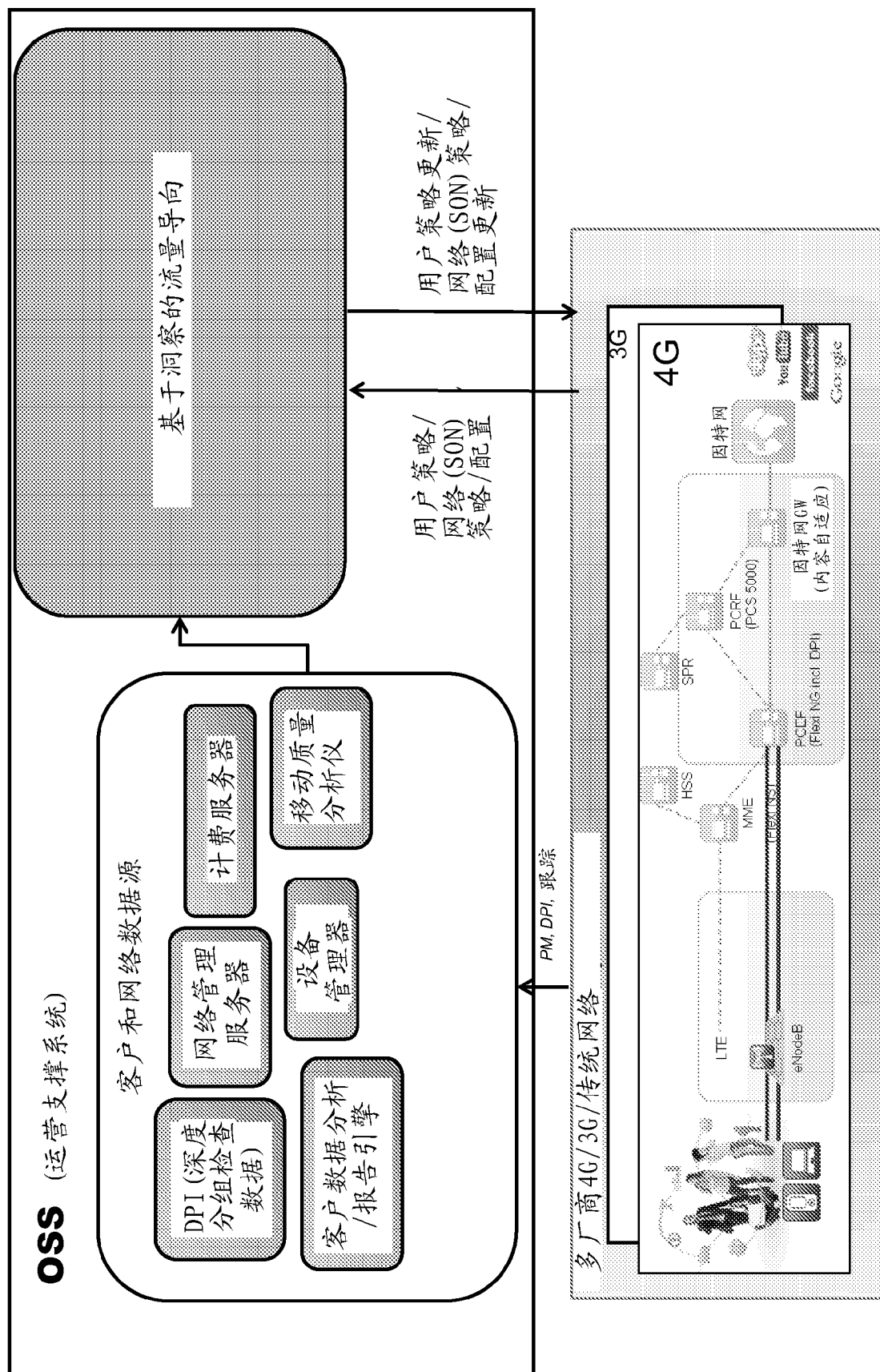


图 2

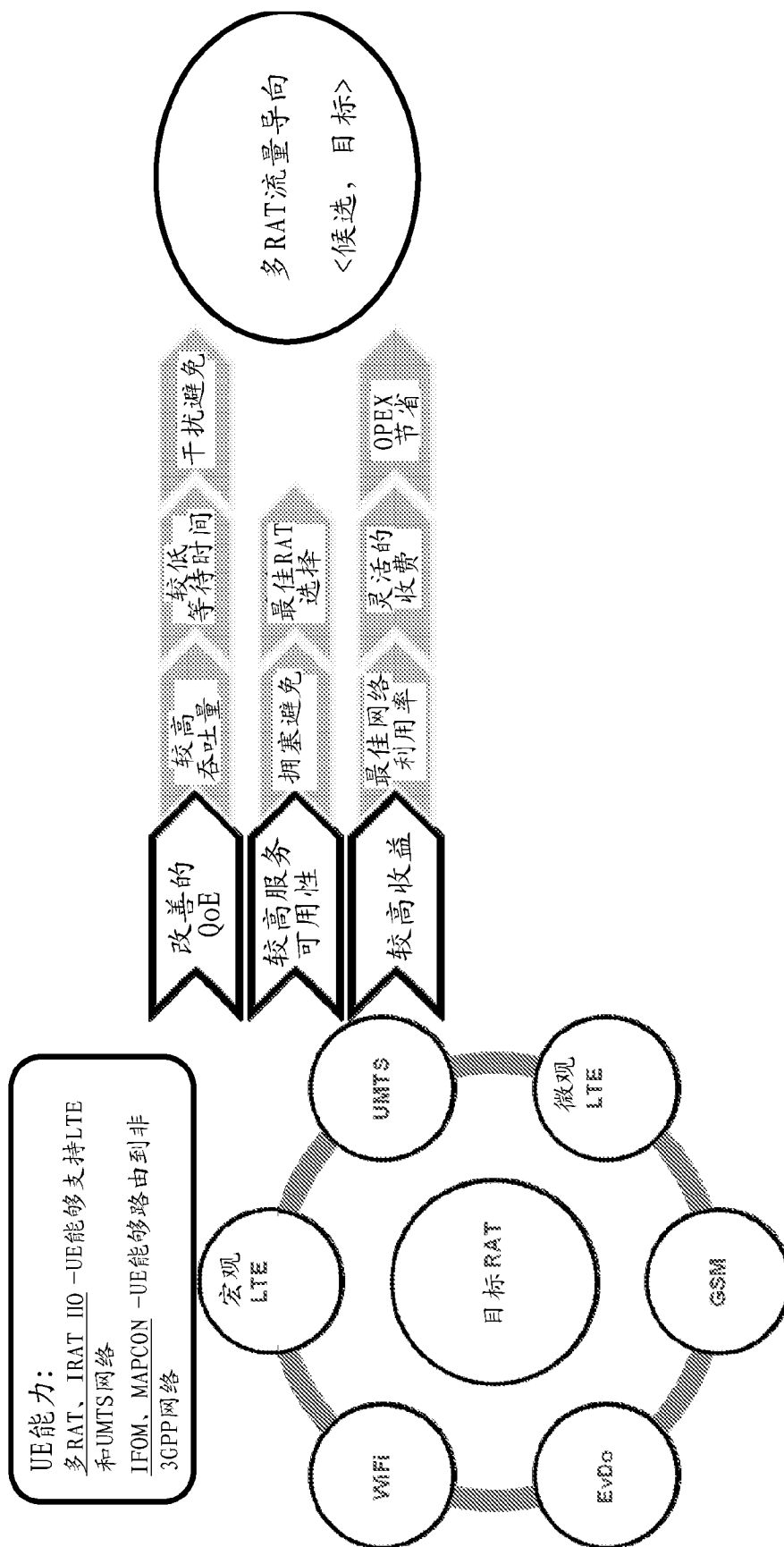


图 3

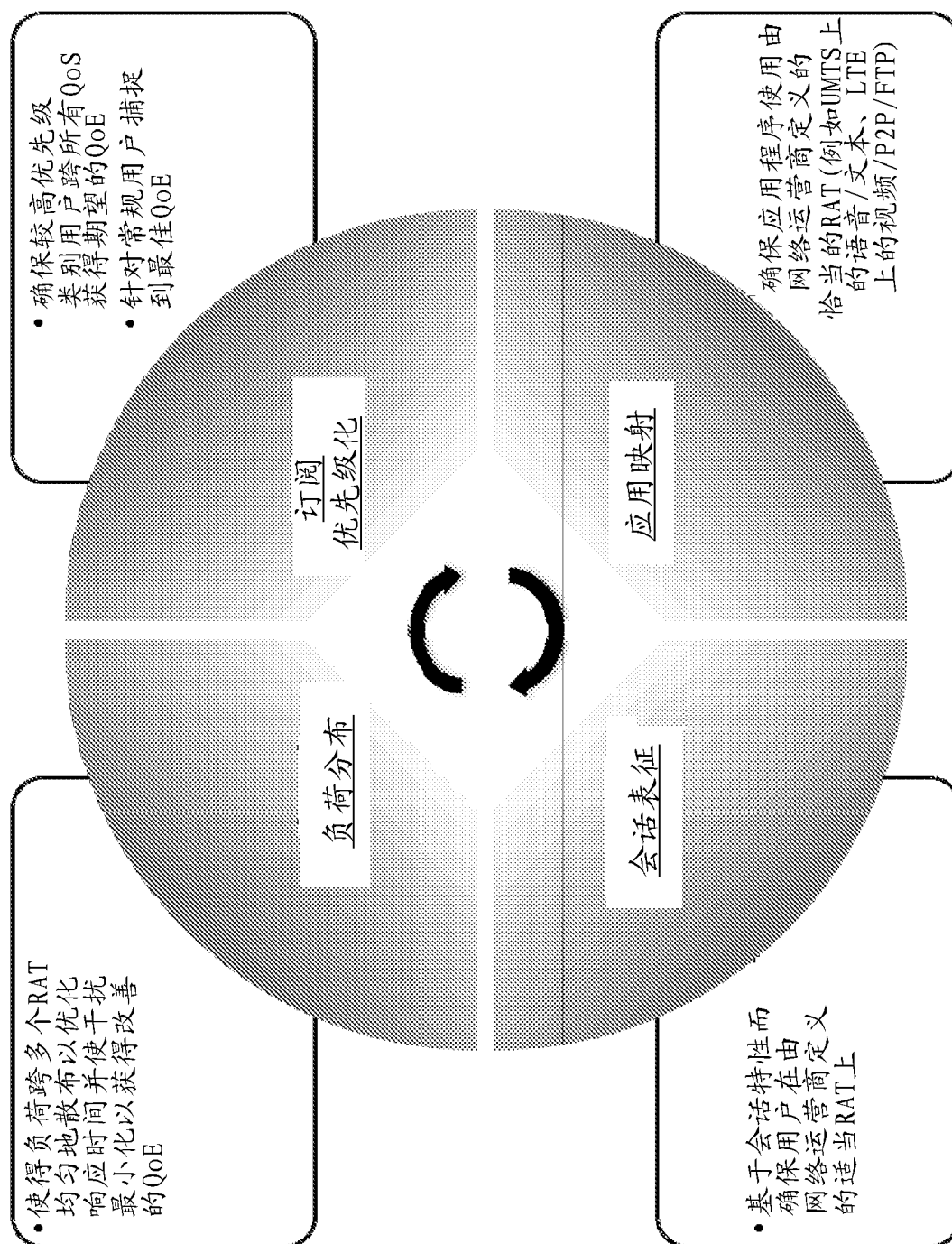


图 4

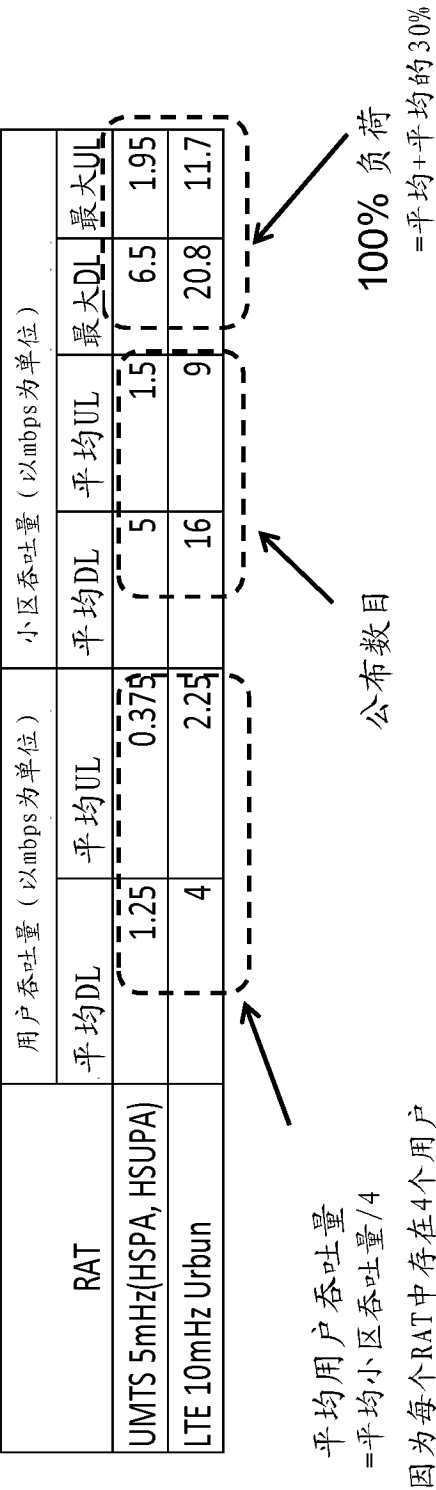


图 5

用于负荷分布的策略属性		描述
UMTS最大下行链路位速率 (mbps) = 6.5		针对UTMS的下行链路上的100%负荷
UMTS最大上行链路位速率 (mbps) = 1.95		针对UTMS的上行链路上的 100%负荷
LTE最大下行链路位速率 (mbps) = 20.8		针对LTE的下行链路上的100%负荷
LTE最大上行链路位速率 (mbps) = 11.7		针对LTE的上行链路上的100%负荷
拥塞前阈值 (%) = 90		用于ibTS的触发点是处于90%负荷
目标LTE负荷限额 (%) = 50		用于每个RAT用以分布/平衡负荷的限额
目标UMTS负荷限额 (%) = 50		
负荷△ 阈值 (%) = 20		触发器负荷平衡所需的负荷中的最小△

图 6

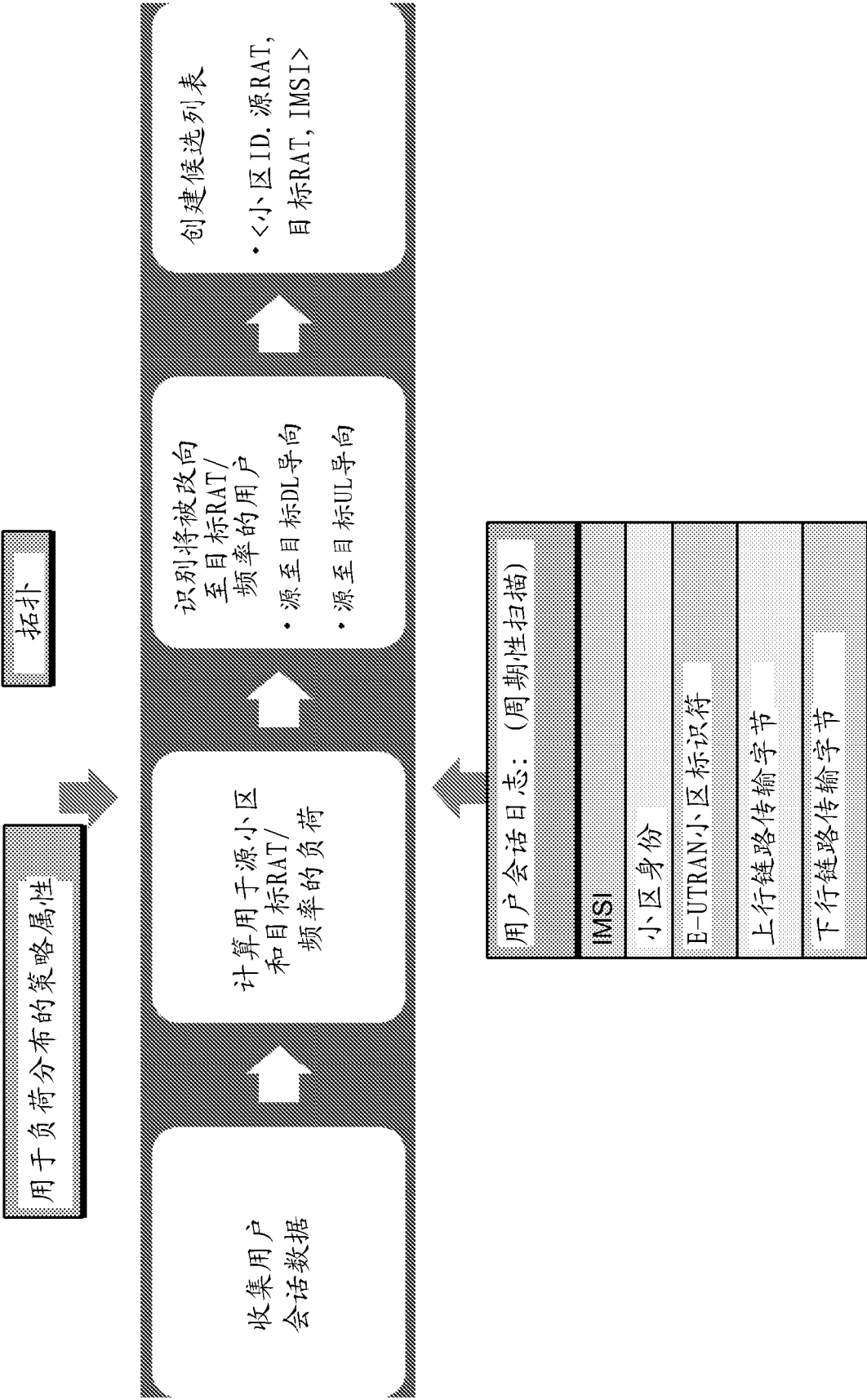


图 7

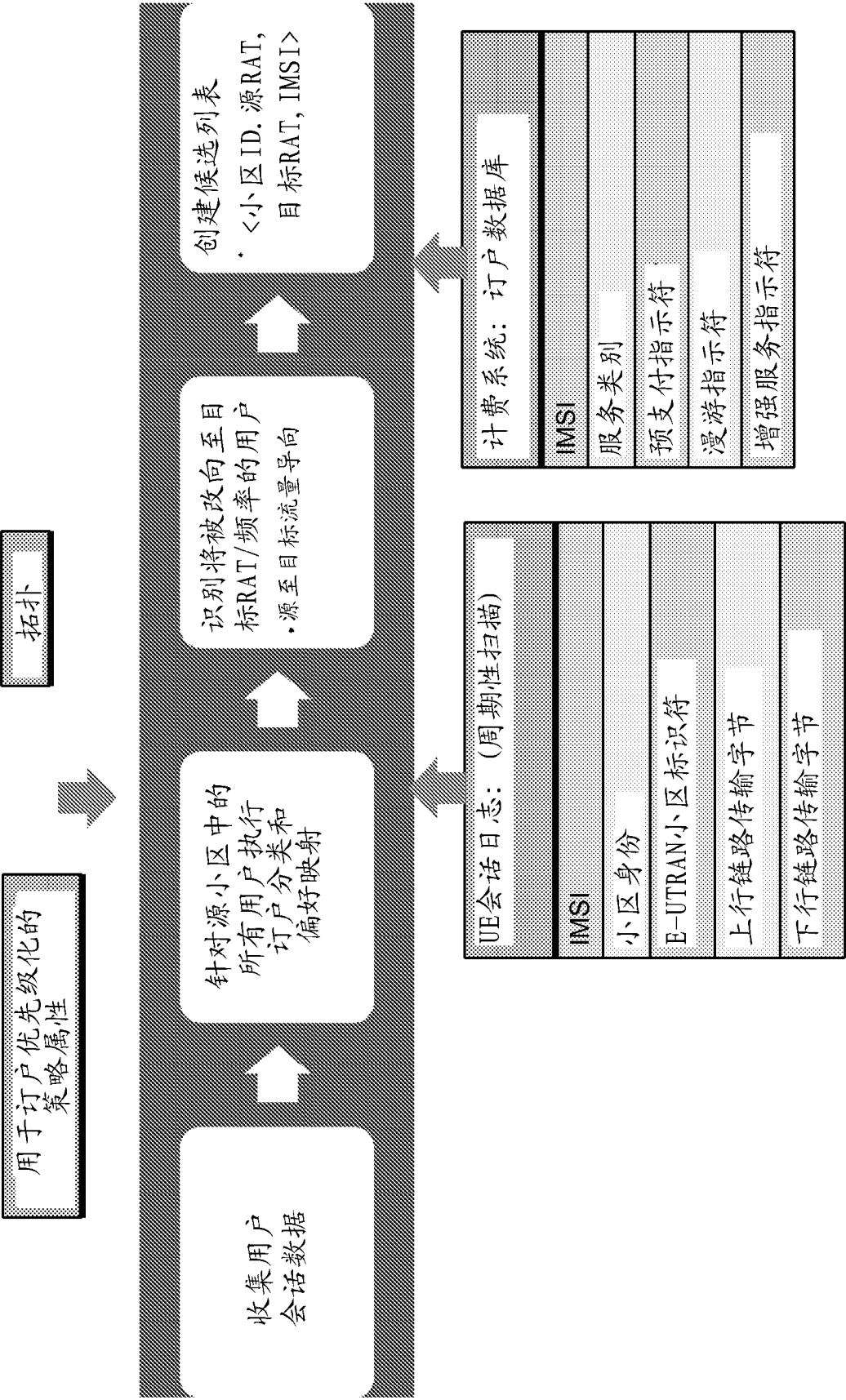


图 8

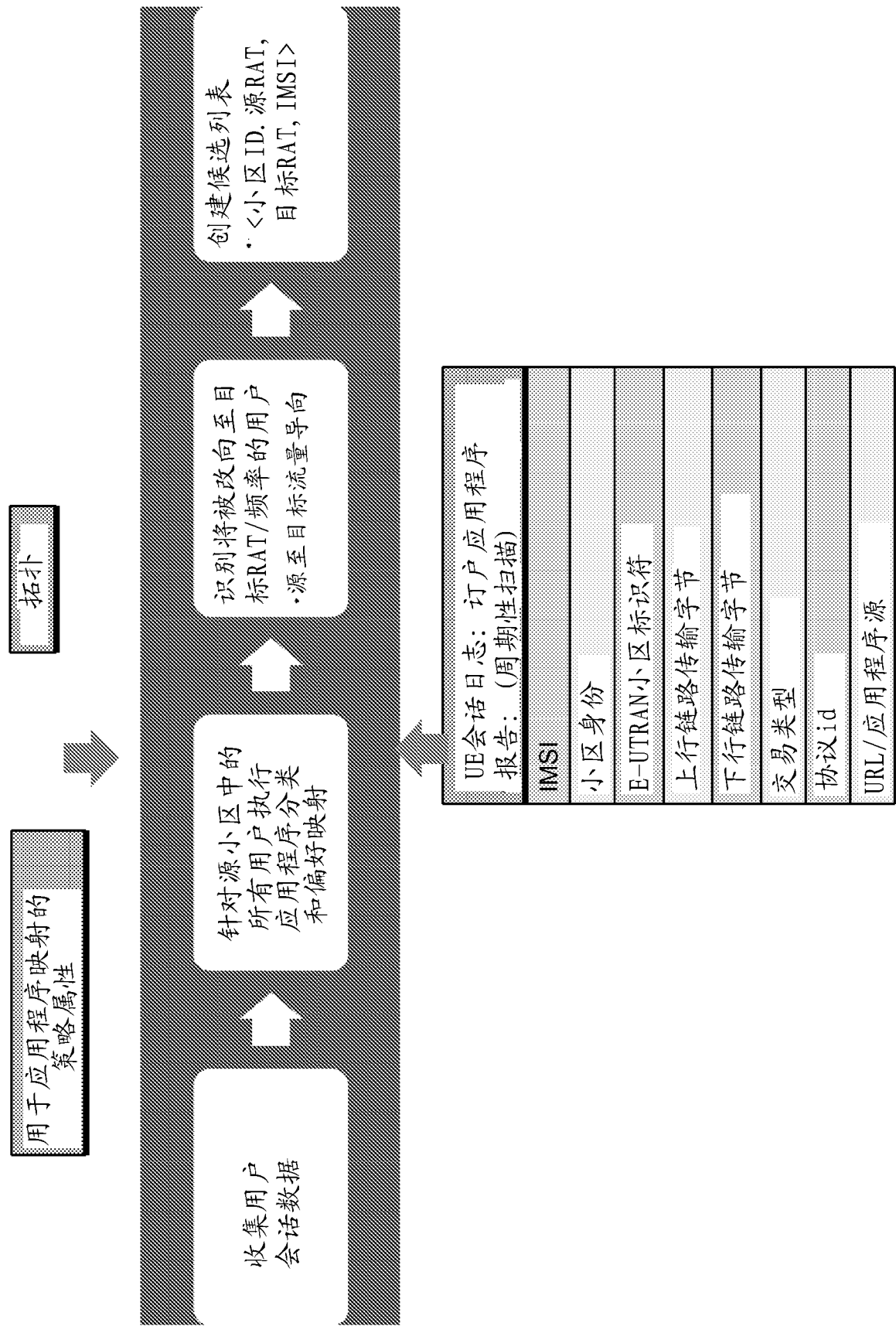


图 9

22

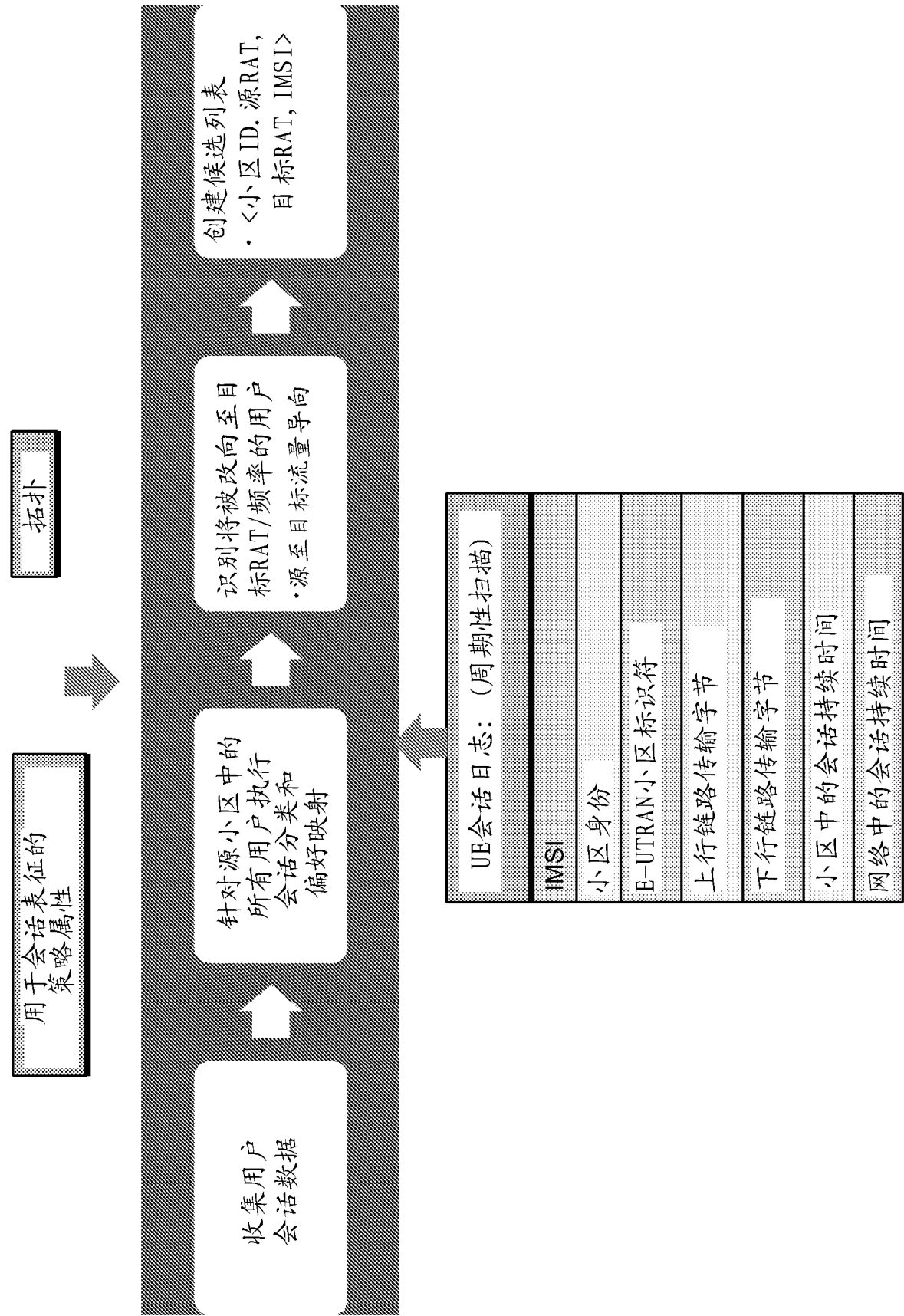
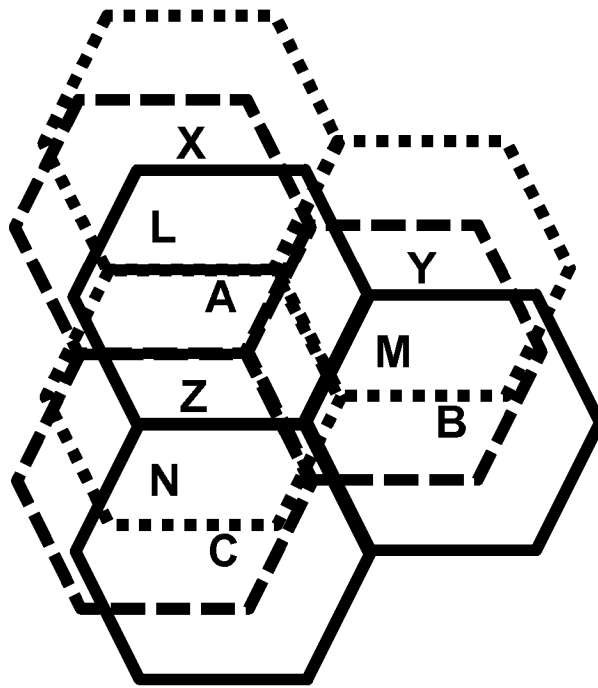


图 10



由小区X、Y、Z组成的UMTS频带#1

由小区L、M、N组成的LTE频带#2

由小区ABC组成的LTE频带#1

图 11

sCell	tRAT	tCells
A	LTE2	L,M,N
A	UMTS1	X,Y,Z
B	LTE2	M
B	UMTS1	Y
C	LTE2	N
C	UMTS1	Z
L	LTE1	A
L	UMTS1	X,Z
M	LTE1	A,B
M	UMTS1	Y,Z
N	LTE1	A,C
N	UMTS1	Z

图 12

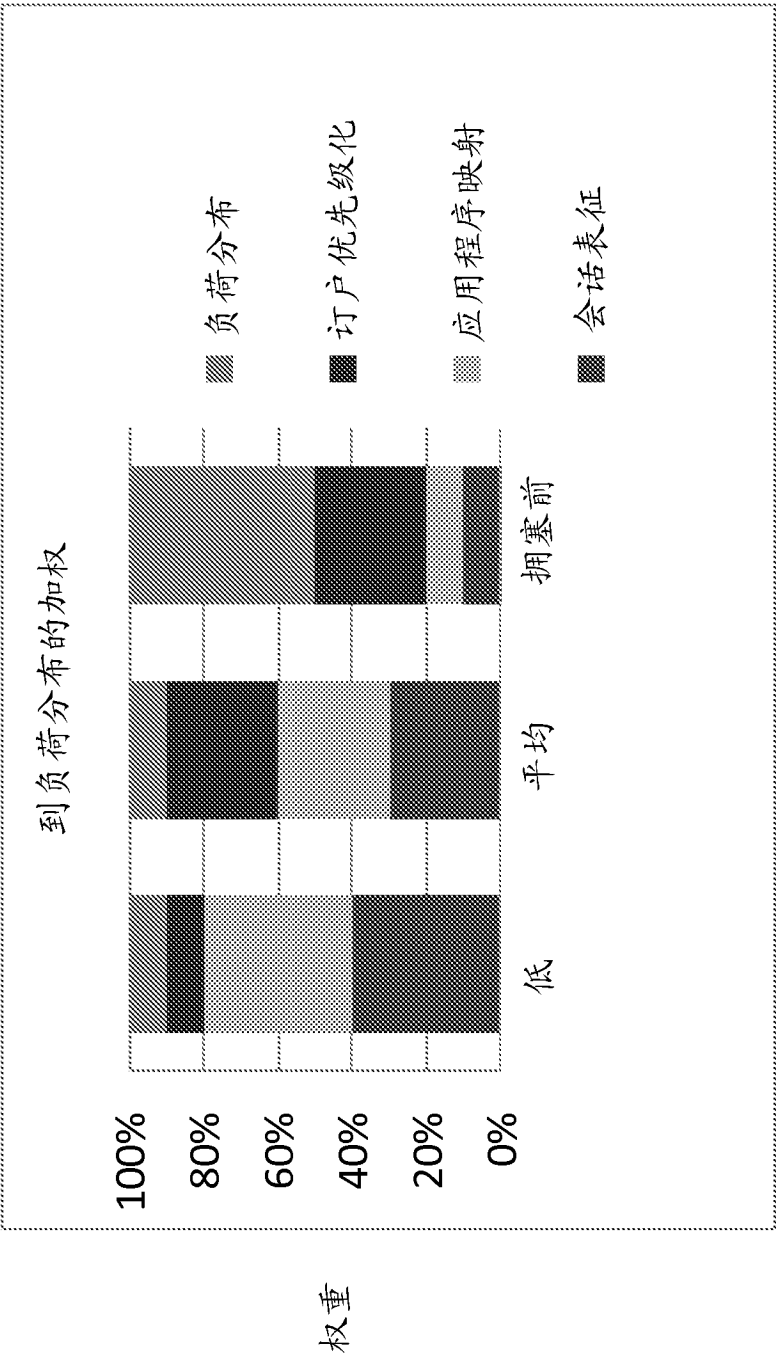


图 13

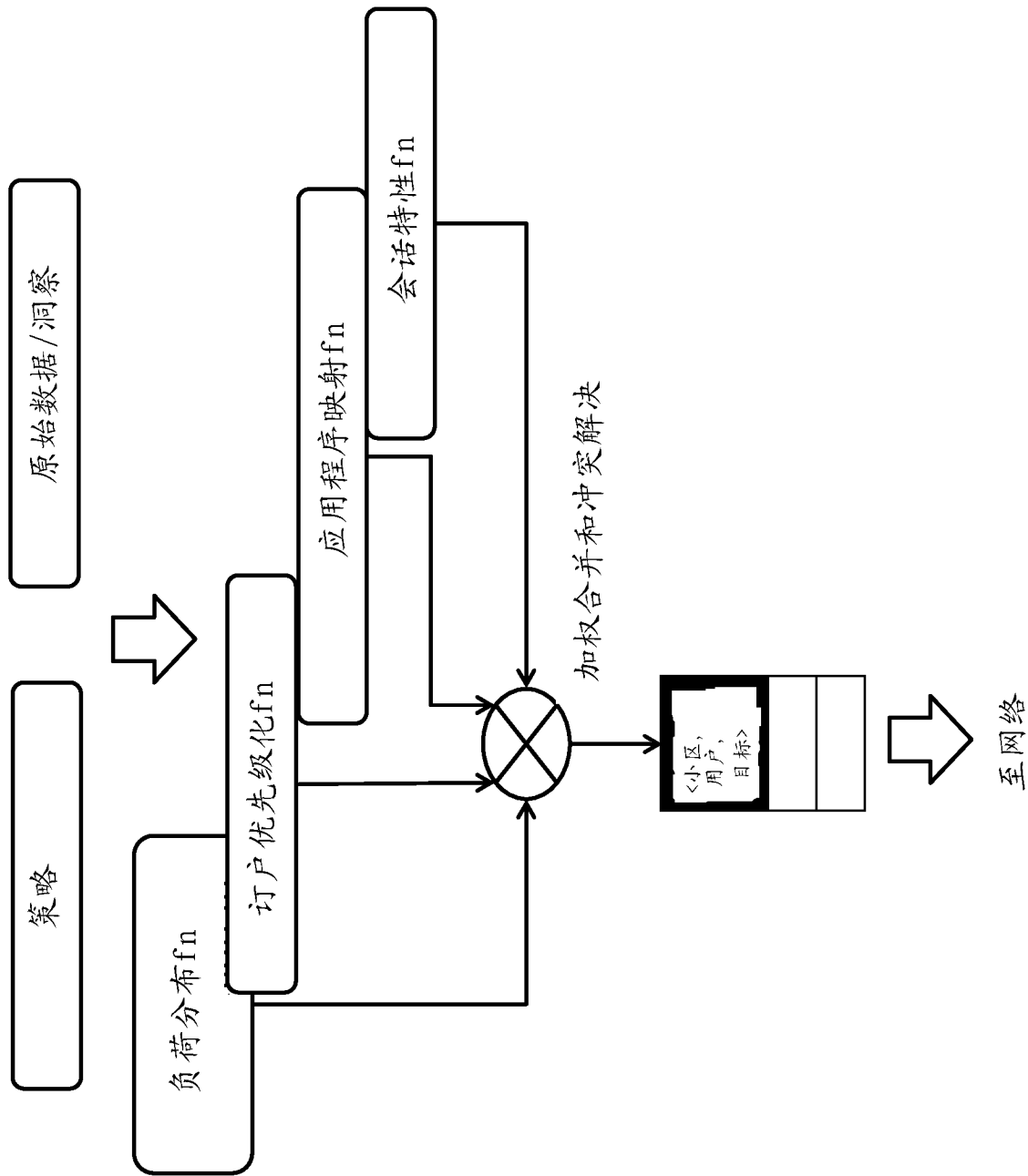


图 14

策略	属性	值
负荷分布	目标LTE负荷限额	50%
负荷分布	目标UMTS负荷限额	50%
负荷分布	负荷△阈值	20%
负荷分布	UMTS最大下行链路位速率	4000
负荷分布	UMTS最大上行链路位速率	1000
负荷分布	LTE最大下行链路位速率	15000
负荷分布	LTE最大上行链路位速率	5000

图 15

前提条件触发器	条件触发器	负荷分布权重	订户优先级权重	应用映射权重	会话表征权重
LTE 负荷 >=90%	LTE 负荷-UMTS 负荷 >= 10%	5	3	2	0
LTE 负荷 >=80%	LTE 负荷-UMTS 负荷 >= 20%	3	4	1	2
LTE 负荷 >=70%	LTE 负荷-UMTS 负荷 >= 20%	2	5	2	1
LTE 负荷 <=60%	LTE 负荷-UMTS 负荷 >= 20%	0	3	4	3
UMTS 负荷 >=90%	UMTS 负荷-LTE 负荷 >= 10%	5	3	2	0
UMTS 负荷 >=80%	UMTS 负荷-LTE 负荷 >= 20%	3	4	1	2
UMTS 负荷 >=70%	UMTS 负荷-LTE 负荷 >= 20%	2	5	2	1
UMTS 负荷 <=60%	LTE 负荷-UMTS 负荷 >= 20%	0	3	4	3

图 16

订户种类	GSM1	UMTS1	LTE1	WiFi
TSES服务质量区分	5	7	9	1
TSES应用程序盈利	5	7	9	1
TSES服务盈利	5	7	9	1
TSES赞助	5	7	9	1
漫游	8	8	5	3
预付	5	6	7	3
服务等级金	4	6	8	2
服务等级银	4	8	6	2
服务等级铜	8	6	4	2

图 17

会话种类	GSM1	UMTS1	LTE1	WIFI
语音	4-最佳	2-良好	2-良好	1-差
文本	3-更好	3-更好	2-良好	4-最佳
网络浏览	2-良好	4-最佳	3-更好	4-最佳
视频	1-差	2-良好	4-最佳	3-更好

数目越高，该RAT/频率越优。在本实施方式中，仅提供并使用该数目。本示例包括短字以描述偏好并仅为注解。范围可以使大于1-4，并且如果期望的话可以包括零和负数两者。该数目不需要跨行或列是唯一的。

图 18

sRAT	sRAT持续时间 触发器 (sec)	会话持续时间 > sRAT持续时间	会话种类
X	0	是	高速度
X	0	否	未知
GSM1	>120	X	低速度
UMTS1	>90	X	低速度
LTE1	>90	X	低速度
WiFi	>15	X	低速度
GSM1	>480	否	静止
UMTS1	>360	否	静止
LTE1	>300	否	静止
WiFi	>300	否	静止
X	>600	X	静止

图 19

会话种类	GSM1	UMTS1	LTE1	WiFi
高速度	4	3	2	1
低速度	2	3	4	1
静止	1	2	3	4
未知	1	1	1	1

图 20

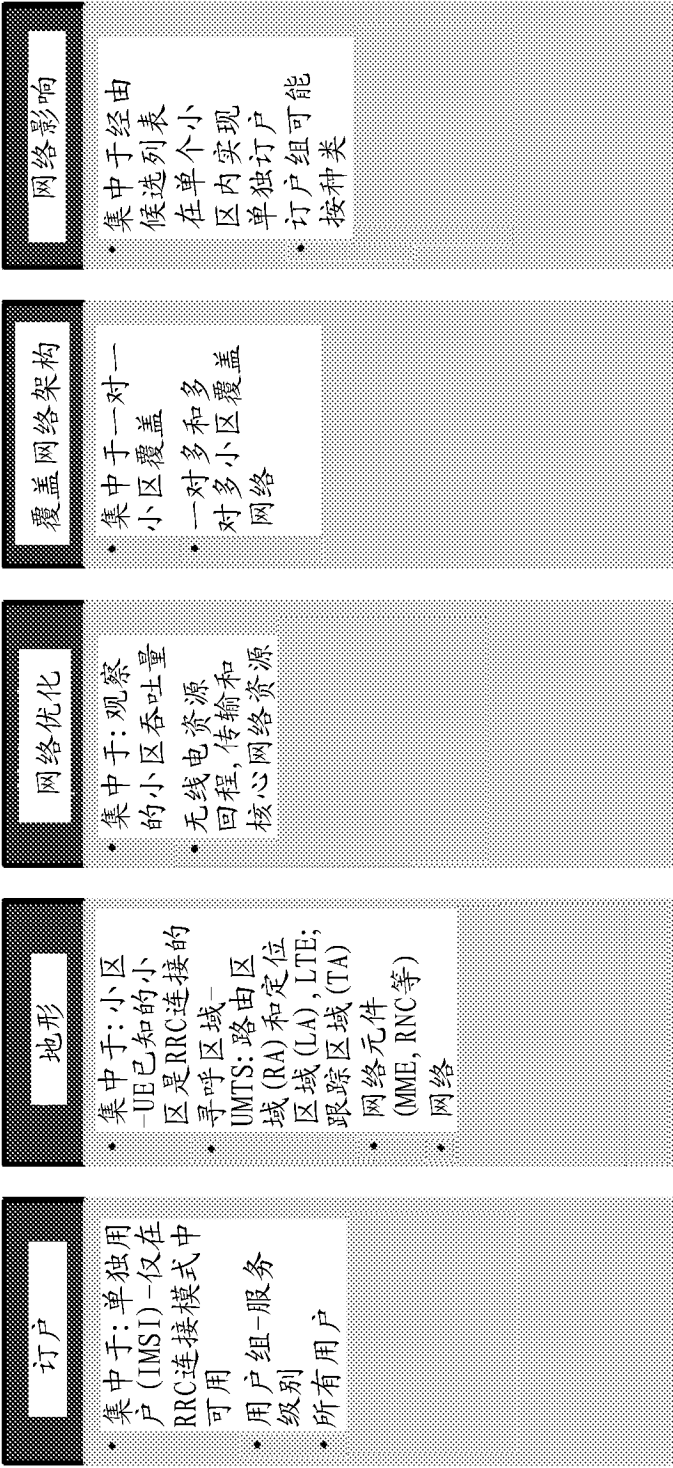


图 21

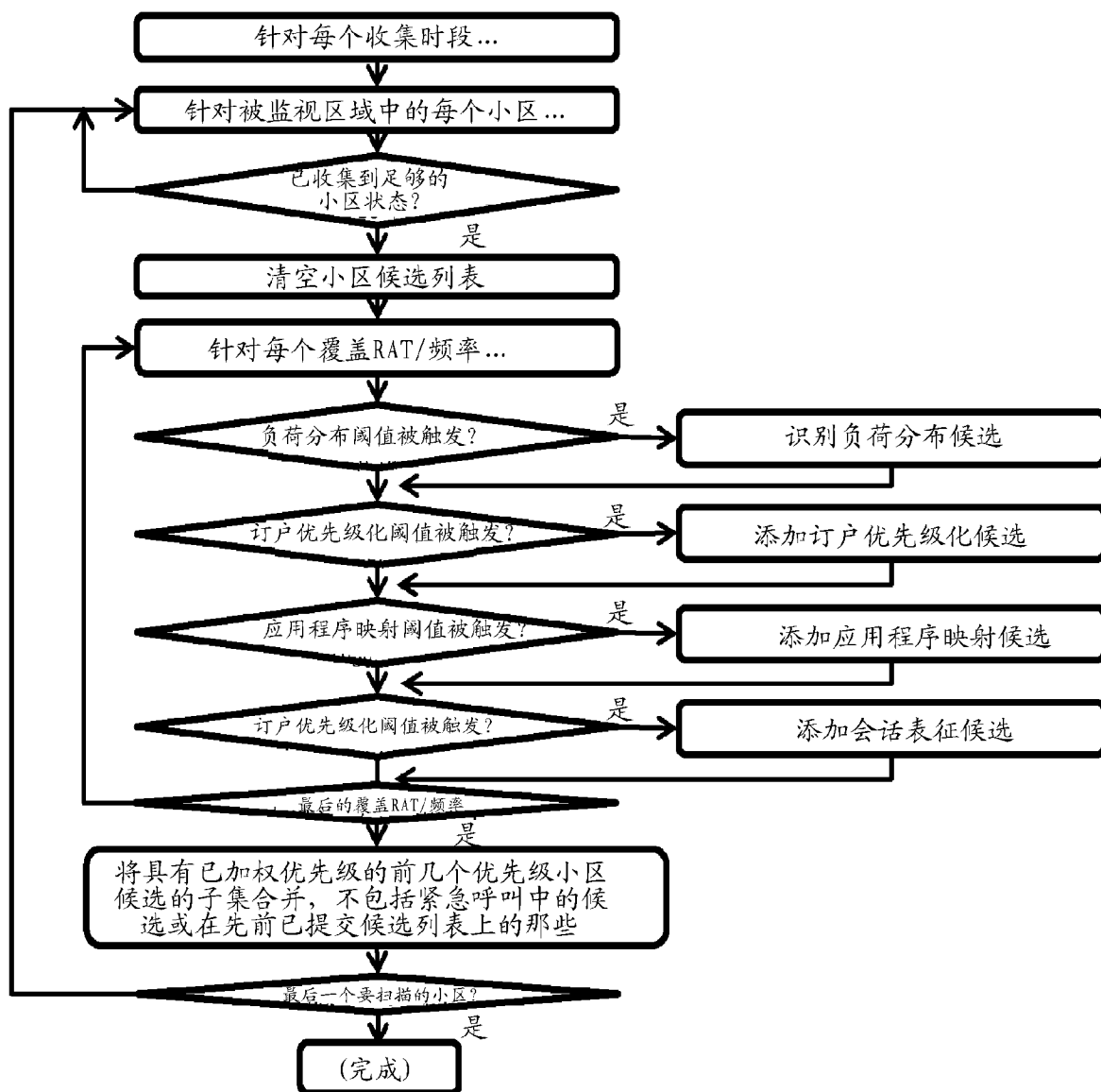


图 22

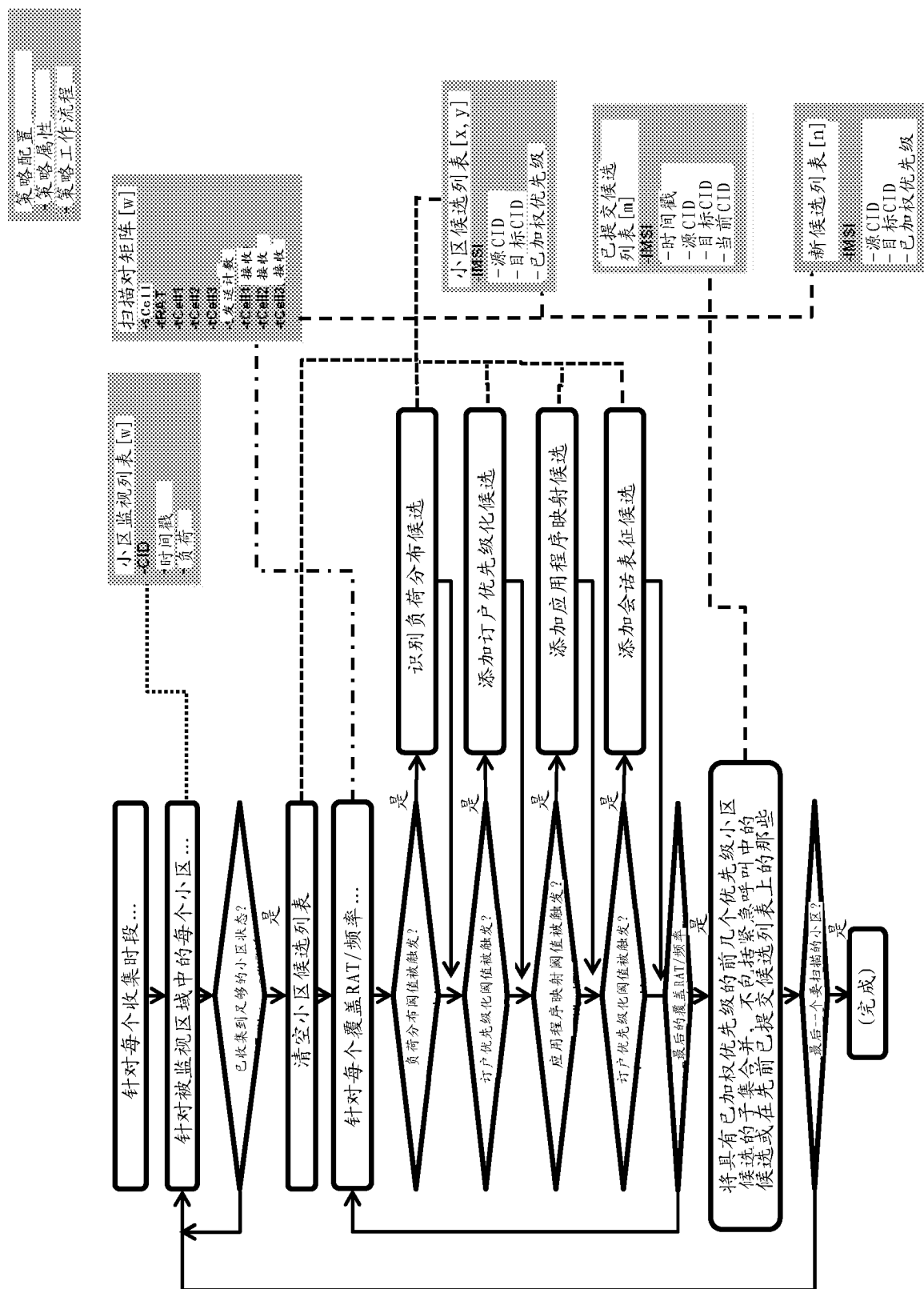


图 23