(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
2014 年 4 月 3 日 (03.04.2014)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2014/048345 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 72/12 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2013/084324

(22) 国际申请日: 2013 年 9 月 26 日 (26.09.2013)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201210374361.3 2012 年 9 月 26 日 (26.09.2012) CN

(71) 申请人: **中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: **谢宝国 (XIE, Baoguo)**; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 **李志军 (LI, Zhijun)**; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: **北京康信知识产权代理有限责任公司 (KANGXIN PARTNERS,P.C.)**; 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座 16 层, Beijing 100098 (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, 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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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,

[见续页]

(54) **Title**: RADIO RESOURCE ADJUSTING METHOD AND DEVICE

(54) **发明名称** : 无线资源调整方法及装置

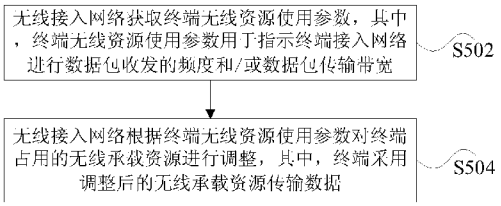


图 5 / Fig. 5

S502 A wireless access network obtains a radio resource using parameter of a terminal, the radio resource using parameter of the terminal being used for indicating frequency and/or data packet transmission bandwidth for data packet receiving and sending performed by a terminal access network
S504 The wireless access network adjusts wireless bearer resource occupied by the terminal according to the radio resource using parameter of the terminal, the terminal using adjusted wireless bearer resource to transmit data

(57) **Abstract**: Disclosed are a radio resource adjusting method and device. The method comprises: obtaining, by a wireless access network, a radio resource using parameter of a terminal, the radio resource using parameter of the terminal being used for indicating frequency and/or data packet transmission bandwidth for data packet receiving and sending performed by a terminal access network; adjusting, by the wireless access network, wireless bearer resource occupied by the terminal according to the radio resource using parameter of the terminal, the terminal using adjusted wireless bearer resource to transmit data. According to the present invention, when a terminal accessing a 3GPP network frequently or occasionally sending a data packet, a network side optimizes and adjusts the radio resource according to the obtained radio resource using parameter of the terminal, which thereby, on the premise that user experience is not reduced, optimizes network resource, avoids a signaling storm caused by the terminal frequently initiating data packet transmission, and saves power consumption of the terminal to a certain extent, maximizes energy conservation, and achieves better network optimization and power saving effects.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2014/048345 A1

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))。

本发明公开了一种无线资源调整方法及装置，该方法包括：无线接入网络获取终端无线资源使用参数，其中，终端无线资源使用参数用于指示终端接入网络进行数据包收发的频度和/或数据包传输带宽；无线接入网络根据终端无线资源使用参数对终端占用的无线承载资源进行调整，其中，终端采用调整后的无线承载资源传输数据。通过本发明，当接入到 3GPP 网络的终端频繁发送或偶发数据包时，网络侧根据获取的终端无线资源使用参数对无线资源进行优化调整，从而在用户体验不降低的前提下，优化网络资源，防止因终端频繁发起数据包传输引起的信令风暴，并在一定程度上节省了终端的电源消耗，使终端节能最大化，达到了较好的网络优化及节电效果。

无线资源调整方法及装置

技术领域

本发明涉及通信领域，具体而言，涉及一种无线资源调整方法及装置。

背景技术

目前，机器到机器（Machine to Machine，简称为 M2M）的通信业务已逐渐得到广泛应用，例如，在物流系统、远程抄表、智能家居等领域的应用。M2M 服务商主要使用现有的无线网络开展 M2M 业务，例如，通用分组无线业务（General Packet Radio Service，简称为 GPRS）网络、演进分组系统（Evolved Packet System，简称为 EPS）网络等分组交换（Packet Switched，简称为 PS）网络。

在第三代移动通信系统中，GPRS 演进为通用移动通信系统分组交换（Universal Mobile Telecommunication System Packet Switch，简称为 UMTS PS）域。图 1 是根据相关技术的 UMTS PS 的网络架构示意图，如图 1 所示，该网络架构中包含如下网元：

无线网络系统（Radio Network System，简称为 RNS），RNS 中包含 NodeB 与无线网络控制器（Radio Network Controller，简称为 RNC）。其中，NodeB 为终端提供空口连接；RNC 主要用于管理无线资源以及控制 NodeB。RNC 与 NodeB 之间通过 Iub 口连接，终端通过 RNS 接入 UMTS 的分组域核心网（Packet Core）。

服务 GPRS 支持节点（Serving GPRS Support Node，简称为 SGSN），通过 Iu 口与 RNS 相连，用于保存用户的路由区位置信息，负责安全和接入控制。

网关 GPRS 支持节点（Gateway GPRS Support Node，简称为 GGSN），在内部通过 Gn 口与 SGSN 相连，用于负责分配终端的互联网协议（Internet Protocol，简称为 IP）地址和实现到外部网络的网关功能。

归属位置寄存器（Home Location Register，简称为 HLR），通过 Gr 口与 SGSN 相连，通过 Gc 口与 GGSN 相连，用于保存用户的签约数据和当前所在的 SGSN 地址。

分组数据网络（Packet Data Network，简称为 PDN），通过 Gi 口与 GGSN 相连，用于为用户提供基于分组的业务网。

在图 1 中，机器类型通信（Machine Type Communication，简称为 MTC）用户设备（User Equipment，简称为 UE）需要通过 GPRS 网络传输向 MTC Server 或其它的 MTC UE 传输数据信息。GPRS 网络为此次传输建立 RNC-SGSN-GGSN 之间的隧道，隧道基于 GPRS 隧道协议（GPRS Tunneling Protocol，简称为 GTP），数据信息通过 GTP 隧道实现可靠传输。

系统架构演进（System Architecture Evolution，简称 SAE）的提出是为了使得演进的分组网（Evolved Packet System，简称 EPS）可提供更高的传输速率、更短的传输延时、优化分组，及支持演进的 UTRAN（Evolved UTRAN，简称为 E-UTRAN）、UMTS 陆地无线接入网（UMTS Terrestrial Radio Access Network，简称为 UTRAN）、无线局域网（Wireless Local Area Network，简称为 WLAN）及其它非第三代合作伙伴计划（The 3rd Generation Partnership Project，简称为 3GPP）的接入网络之间的移动性管理。

图 2 是根据相关技术的 EPS 的网络架构示意图，如图 2 所示，其中，演进的无线接入网（Evolved Radio Access Network，简称为 E-RAN）中包含的网元是演进节点 B（Evolved NodeB，简称为 eNodeB），用于为用户的接入提供无线资源；分组数据网（Packet Data Network，简称为 PDN）是为用户提供业务的网络；EPC 提供了更低的延迟，并允许更多的无线接入系统接入，其包括如下网元：

移动管理实体（Mobility Management Entity，简称为 MME），是控制面功能实体，临时存储用户数据的服务器，负责管理和存储 UE 的上下文（例如，用户标识、移动性管理状态、用户安全参数等），为用户分配临时标识，当 UE 驻扎在该跟踪区域或者该网络时，负责对该用户进行鉴权。

服务网关（Serving Gateway，简称为 SGW 或 S-GW），是一个用户面实体，负责用户面数据路由处理，终结处于空闲（ECM_IDLE）状态的 UE 的下行数据，管理和存储 UE 的 SAE 承载（bearer）上下文，例如 IP 承载业务参数和网络内部路由信息等。SGW 是 3GPP 系统内部用户面的锚点，一个用户在一个时刻只能有一个 SGW。

分组数据网网关（PDN Gateway，简称为 PGW 或 P-GW），是负责 UE 接入 PDN 的网关，分配用户 IP 地址，也是 3GPP 和非 3GPP 接入系统的移动性锚点，PGW 的功能还包括策略实施、计费支持。用户在同一时刻能够接入多个 PGW。策略与计费实施功能实体（Policy and Charging Enforcement Function，简称为 PCEF）也位于 PGW 中。

在物理上，上述 SGW 和 PGW 可能合一，EPC 系统用户面网元包括 SGW 和 PGW。

策略与计费规则功能实体（Policy and Charging Rules Function，简称为 PCRF），负责向 PCEF 提供策略控制与计费规则。

归属用户服务器（Home Subscriber Server，简称为 HSS），负责永久存储用户签约数据，HSS 存储的内容包括 UE 的国际移动用户识别码（International Mobile Subscriber Identification，简称为 IMSI）、PGW 的 IP 地址。

MTC 服务器主要负责对 MTC 用户设备（MTC UE）的信息采集和数据存储/处理等工作，并可对 MTC UE 进行必要的管理。

MTC UE 通常负责收集若干采集器的信息，并通过 RAN 节点接入核心网，与 MTC Server 交互数据。

在图 2 中，MTC UE 需要通过 EPS 网络向 MTC Server 或其它的 MTC UE 传输数据信息。SAE 网络为此次传输建立 SGW-PGW 之间的 GTP 隧道，数据信息通过 GTP 隧道实现可靠传输。

根据 M2M 业务需求，需要网络实现对终端进行激活、小数据量传输的各类需求，因此对 PS 分组网络架构进行了增强，PS 网络的 MTC 增强架构如图 3 所示，在 PS 网络架构中引入了 MTC IWF（InterWorking Function，互通功能网元）网元及相关接口。图 3 中，MTC Server 用于为用户提供 M2M 应用控制，MTC Server 主要负责对 MTC 设备的信息采集和数据存储/处理等工作，并可对 MTC 设备（MTC UE）进行必要的管理。MTC IWF 网元负责进行网络拓扑隐藏及应用层、承载层协议转换，采用 MTCsp 接口与 MTC Server 连接，采用 S6m 接口与 HSS/HLR 连接，采用 T5a/d 与 SGSN/MME 连接。并通过 MTCi 接口与 PGW 相连，为 M2M 业务实现进行服务。现有 MTC IWF 的功能主要是接收 MTC Server 的激活消息，并通过 3GPP 网络相关网元将激活消息下发给 MTC 终端。

MTC 终端接入 3GPP 分组网络的基本流程如图 4 所示，具体步骤如下：

步骤 S402，终端向网络侧发起附着请求，请求接入到网络。

步骤 S404，网络侧移动性管理网元 SGSN/MME 从 HSS 下载用户签约数据，对终端进行鉴权认证后，向媒体网关 GGSN/PDN GW 发送承载建立请求，请求建立承载资源。

步骤 S406，GGSN/PDN GW 为终端分配 IP 地址及终端设备标识（Terminal Equipment Identity，简称为 TEID）等承载资源，并向 SGSN/MME 返回承载建立响应消息，将承载资源信息返回 SGSN/MME，保持在承载上下文中。

步骤 S408，SGSN/MME 向无线接入网络（Radio Access Network，简称为 RAN）发送无线承载建立请求，将核心网承载的服务质量（Quality of Service，简称为 QoS）参数携带给无线接入网络。

步骤 S410，无线接入网络将 QoS 参数映射为空口的带宽，与终端建立空口上的无线承载链路。

步骤 S412，无线接入网络返回无线承载建立响应给 SGSN/MME，通知无线承载建立成功，并返回 RAN 侧的 IP 地址及 TEID 隧道端口标识。

步骤 S414，SGSN/MME 向 GGSN/PDN GW 发起承载修改，使下行数据能够发送到指定的无线接入网络的 IP 地址及端口。

由于在当前网络中，很多 MTC 终端都需要采用电池供电的方式，并且大部分终端都采用小数据包的方式与 MTC 服务器进行数据传输，如铁路桥的压力传感器、水位监测传感器、空气质量监测传感器、水表抄表终端等等，它们采集相关的监测数据后以小数据包的方式发给 MTC 服务器，这些数据包可能为频发也可能是偶发。

如果是频发数据包，可能会造成网络刚刚去活终端，使终端进入 idle 状态，终端又请求接入网络发送数据包，这样 RRC 信令会非常频繁，最终形成信令风暴影响无线接入网络的正常工作。如果是偶发数据包，当终端发送完数据后还会保持接入状态一段时间，然后网络才会去活终端，这样在保持接入状态的这段时间，由于终端需要保持空口连接，因此非常的耗电，对终端节省电源消耗不利。目前，终端节电一般有两种模式：一种是在连接（connected）状态下采用不连续接收（Discontinuous Reception，简称为 DRX）参数控制间歇工作以达到节电目的；另一种为终端进入空闲（idle）模式。另外，如果是小数据包传输方式，其数据占用的带宽比较小，需要考虑对空口带宽进行优化，使得更多的 MTC 终端能接入到网络。

发明内容

本发明提供了一种无线资源调整方法及装置，以至少解决相关技术中，终端频发或偶发数据包，导致信令风暴或者不利于终端节电的问题。

根据本发明的一个方面，提供了一种无线资源调整方法，包括：无线接入网络获取终端无线资源使用参数，其中，终端无线资源使用参数用于指示终端接入网络进行数据包收发的频度和/或数据包传输带宽；无线接入网络根据终端无线资源使用参数对终端占用的无线承载资源进行调整，其中，终端采用调整后的无线承载资源传输数据。

优选地，无线接入网络获取终端无线资源使用参数包括：核心网侧获取终端无线资源使用参数；无线接入网络接收来自核心网侧的终端无线资源使用参数。

优选地，核心网侧获取终端无线资源使用参数包括以下之一：核心网侧从签约数据获取终端无线资源使用参数；核心网侧媒体网关根据数据包收发频度及数据包传输带宽获取终端无线资源使用参数；核心网侧移动性管理网元根据终端接入信令的频度获取终端无线资源使用参数。

优选地，无线接入网络获取终端无线资源使用参数包括：无线接入网络测量终端的数据包收发频度以及数据包传输带宽；无线接入网络根据测量结果获取终端无线资源使用参数。

优选地，无线接入网络根据终端无线资源使用参数对终端占用的无线承载资源进行调整包括：无线接入网络基于运营商策略以及终端的数据包特性，根据终端无线资源使用参数调整终端的空闲定时器时间参数和/或终端占用的无线承载带宽，其中，空闲定时器时间参数用于表示终端从连接状态进入空闲状态的时间间隔。

优选地，无线接入网络根据终端无线资源使用参数调整终端的空闲定时器时间参数包括：无线接入网络根据终端无线资源使用参数判断终端偶发数据包还是频发数据包；如果终端偶发数据包，则无线接入网络将空闲定时器时间参数缩短；如果终端频发数据包，则无线接入网络将空闲定时器时间参数延长。

优选地，无线接入网络根据终端无线资源使用参数调整终端占用的无线承载带宽包括：无线接入网络根据终端无线资源使用参数中的数据包传输带宽调整终端占用的无线承载带宽。

优选地，在无线接入网络根据终端无线资源使用参数对终端占用的无线承载资源进行调整之后，上述方法还包括：无线接入网络向核心网发送调整后的无线承载资源的参数。

优选地，终端无线资源使用参数包括以下至少之一：终端的数据包收发频度、数据包传输带宽、终端接入信令的频度、不连续接收 DRX 参数。

优选地，在无线接入网络根据终端无线资源使用参数对终端占用的无线承载资源进行调整之后，上述方法还包括：当终端长时间保持连接状态时，无线接入网络采用 long DRX 参数控制终端进行工作。

优选地，上述数据包是小数据包。

根据本发明的另一方面，提供了一种无线资源调整装置，包括：获取模块，设置为获取终端无线资源使用参数，其中，终端无线资源使用参数用于指示终端接入网络进行数据包收发的频度和/或数据包传输带宽；无线资源调整模块，设置为根据终端无线资源使用参数对终端占用的无线承载资源进行调整，其中，终端采用调整后的无线承载资源传输数据。

优选地，获取模块包括：接收单元，设置为接收来自核心网侧的终端无线资源使用参数。

优选地，获取模块包括：测量单元，设置为测量终端的数据包收发频度以及数据包传输带宽；获取单元，设置为根据测量结果获取终端无线资源使用参数。

通过本发明，当接入到 3GPP 网络的终端频繁发送或偶发数据时，网络侧根据获取的终端无线资源使用参数对无线资源进行优化调整，从而在用户体验不降低的前提下，优化网络资源，防止因终端频繁发起数据包传输引起的信令风暴，并在一定程度上节省了终端的电源消耗，使终端节能最大化，达到较好的网络优化及节电的效果。并且，可以在一定程度上降低传输数据包的无线承载带宽（尤其是针对小数据包，因为小数据包占用的带宽比较小，更需要对空口带宽进行优化），使其与数据包的带宽匹配，保证不降低用户体验的前提下释放部分带宽资源，实现无线资源使用率最大化。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图 1 是根据相关技术的 UMTS PS 的网络架构示意图；

图 2 是根据相关技术的 EPS 的网络架构示意图；

图 3 是根据相关技术的增强的 PS 网络的系统架构示意图；

图 4 是根据相关技术的 MTC 终端接入 3GPP 分组网络的资源分配及承载建立的流程图；

图 5 是根据本发明实施例的无线资源调整方法的流程图；

图 6 是根据本发明实施例的无线资源调整装置的结构框图；

图 7 是根据本发明优选实施例一的无线资源调整方法的流程图；

图 8 是根据本发明优选实施例二的无线资源调整方法的流程图；

图 9 是根据本发明优选实施例三的无线资源调整方法的流程图；

图 10 是根据本发明优选实施例四的无线资源调整方法的流程图。

具体实施方式

需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

本发明实施例提供了一种无线资源调整方法，图 5 是根据本发明实施例的无线资源调整方法的流程图，如图 5 所示，包括如下的步骤 S502 至步骤 S504。

步骤 S502，无线接入网络获取终端无线资源使用参数，其中，终端无线资源使用参数用于指示终端接入网络进行数据包收发的频度和/或数据包传输带宽。

步骤 S504，无线接入网络根据终端无线资源使用参数对终端占用的无线承载资源进行调整，其中，终端采用调整后的无线承载资源传输数据。

相关技术中，终端频发数据包导致信令风暴，偶发数据包不利于终端节电。本发明实施例中，当接入到 3GPP 网络的终端频繁发送或偶发数据时，网络侧根据获取的终端无线资源使用参数对无线资源进行优化调整，从而在用户体验不降低的前提下，优化网络资源，防止因终端频繁发起数据包传输引起的信令风暴，并在一定程度上节省了终端的电源消耗，使终端节能最大化，达到较好的网络优化及节电的效果。并且，可以在一定程度上降低传输数据包的无线承载带宽（尤其是针对小数据包，因为小数据包占用的带宽比较小，更需要对空口带宽进行优化），使其与数据包的带宽匹配，保证不降低用户体验的前提下释放部分带宽资源，实现无线资源使用率最大化。

优选地，上述终端无线资源使用参数包括以下至少之一：终端的数据包收发频度、数据包传输带宽、终端接入信令的频度、不连续接收 DRX 参数。其中，数据包传输带宽可以包括数据包最大传输带宽、平均传输带宽等参数。数据包传输带宽可根据单位时间内的数据包长度计算得到。

其中，步骤 S502 中无线接入网络获取终端无线资源使用参数可以通过以下两种方式：（1）由核心网侧获取终端无线资源使用参数，再发送给无线接入网；（2）由无线接入网直接测量获得终端无线资源使用参数。下面分别进行说明。

（1）由核心网侧获取终端无线资源使用参数，再发送给无线接入网

可以通过以下步骤实现：核心网侧获取终端无线资源使用参数；无线接入网络接收来自核心网侧的终端无线资源使用参数。

优选地，核心网侧获取终端无线资源使用参数包括以下之一：核心网侧从签约数据获取终端无线资源使用参数；核心网侧媒体网关根据数据包收发频度及数据包传输带宽获取终端无线资源使用参数；核心网侧移动性管理网元根据终端接入信令的频度获取终端无线资源使用参数。

（2）由无线接入网直接测量获得终端无线资源使用参数

可以通过以下步骤实现：无线接入网络测量终端的数据包收发频度以及数据包传输带宽；无线接入网络根据测量结果获取终端无线资源使用参数。

在本发明的一个优选实施例中，考虑到不是所有的终端均需要进行上述无线资源调整，例如，某些情况下，仅有小数据包（small data）的终端需要调整无线资源，且在某些运营商策略下，small data 的终端也不需要进行无线资源调整，所以，步骤 S504 包括：无线接入网络基于运营商策略以及终端的数据包特性，根据终端无线资源使用参数调整终端的空闲定时器时间参数和/或终端占用的无线承载带宽，其中，空闲定时器时间参数用于表示终端从连接状态进入空闲状态的时间间隔。本优选实施例中，通过调整终端的空闲定时器时间参数，即控制终端进入空闲状态的时间间隔，使得终端偶发数据包时，在最短的时间内及时释放无线承载资源，进入空闲状态；终端频发数据包时，使终端收发数据包的时间间隔中尽可能保持连接状态。

需要说明的是，在实际应用中，步骤 S502 中网络侧（核心网或接入网）也可以根据运营商策略进行参数的测量获取终端无线资源使用参数。

优选地，无线接入网络根据终端无线资源使用参数调整终端的空闲定时器时间参数包括：无线接入网络根据终端无线资源使用参数判断终端偶发数据包还是频发数据包；如果终端偶发数据包，则无线接入网络将空闲定时器时间参数缩短；如果终端频发数据包，则无线接入网络将空闲定时器时间参数延长。本优选实施例中，当终端偶发数据包时，调整使空闲定时器时间参数缩短，这样使得终端结束数据包传输时，立即释放 RRC 连接，让终端进入空闲状态，终端在传输完数据后就快速进入空闲状态节电；当终端频发数据包时，根据无线接入网络的运营商策略及本地配置，调整使空闲定时器时间参数延长，使得终端数据包传输的间隔时间过程中，无线接入网络不释放 RRC 连接，当终端再次收发数据包时仍然处于连接状态。这样就避免了无线接入网络频繁出来 RRC 释放、RRC 连接的相关信令，最大程度地避免了信令风暴。

优选地，无线接入网络根据终端无线资源使用参数调整终端占用的无线承载带宽包括：无线接入网络根据终端无线资源使用参数中的数据包传输带宽调整终端占用的无线承载带宽。本优选实施例中，在一定程度上降低传输数据包的无线承载带宽（尤其是针对小数据包，因为小数据包占用的带宽比较小，更需要对空口带宽进行优化），使无线承载带宽与数据包的带宽匹配，保证不降低用户体验的前提下释放部分带宽资源，从而节约空口资源，实现无线资源使用率最大化。

优选地，在无线接入网络根据终端无线资源使用参数对终端占用的无线承载资源进行调整之后，上述方法还包括：无线接入网络向核心网发送调整后的无线承载资源的参数。核心网根据调整后的无线承载资源参数，如承载带宽，进行核心网承载资源的修改，使无线承载及核心网承载的 QoS 参数保持一致。

优选地，在无线接入网络根据终端无线资源使用参数对终端占用的无线承载资源进行调整之后，上述方法还包括：当终端长时间保持连接状态时，无线接入网络采用 long DRX 参数控制终端进行工作。本优选实施例中，终端一直处于 connected 状态时，可采用 long DRX 参数进行节电，终端在短的 DRX on 周期进行数据收发，在长的 DRX OFF 周期不进行数据收发，从而实现终端的节能。其中，long DRX 参数可以从 SGSN/MME 获取，也可以无线接入网络根据运营商策略制定。

优选地，上述数据包是小数据包。

本发明实施例还提供了一种无线资源调整装置，该无线资源调整装置可以用于实现上述无线资源调整方法。图 6 是根据本发明实施例的无线资源调整装置的结构框图，如图 6 所示，该装置包括获取模块 **62** 和无线资源调整模块 **64**。下面对其结构进行详细描述。

获取模块 **62**，设置为获取终端无线资源使用参数，其中，终端无线资源使用参数用于指示终端接入网络进行数据包收发的频度和/或数据包传输带宽；无线资源调整模块 **64**，连接至获取模块 **62**，设置为根据获取模块 **62** 获取的终端无线资源使用参数对终端占用的无线承载资源进行调整，其中，终端采用无线资源调整模块 **64** 调整后的无线承载资源传输数据。

优选地，终端无线资源使用参数包括以下至少之一：终端的数据包收发频度、数据包传输带宽、终端接入信令的频度、不连续接收 DRX 参数。

优选地，获取模块 **62** 包括：接收单元，设置为接收来自核心网侧的终端无线资源使用参数。此处，无线接入网络接收的是由核心网获取的终端无线资源使用参数。

优选地，核心网侧获取终端无线资源使用参数包括以下之一：核心网侧从签约数据获取终端无线资源使用参数；核心网侧媒体网关根据数据包收发频度及数据包传输带宽获取终端无线资源使用参数；核心网侧移动性管理网元根据终端接入信令的频度获取终端无线资源使用参数。

优选地，获取模块 **62** 还包括：测量单元，设置为测量终端的数据包收发频度以及数据包传输带宽；获取单元，连接至测量单元，设置为根据测量结果获取终端无线资源使用参数。

优选地，无线资源调整模块 **64** 包括：调整单元，设置为基于运营商策略以及终端的数据包特性，根据终端无线资源使用参数调整终端的空闲定时器时间参数和/或终端占用的无线承载带宽，其中，空闲定时器时间参数用于表示终端从连接状态进入空闲状态的时间间隔。

其中，调整单元调整终端的空闲定时器时间参数包括：根据终端无线资源使用参数判断终端偶发数据包还是频发数据包；如果终端偶发数据包，则无线接入网络将空闲定时器时间参数缩短；如果终端频发数据包，则无线接入网络将空闲定时器时间参数延长。

调整单元调整终端占用的无线承载带宽包括：根据终端无线资源使用参数中的数据包长度信息调整终端占用的无线承载带宽。

优选地，上述装置还包括：发送模块，连接至无线资源调整模块 **64**，设置为向核心网发送无线资源调整模块 **64** 调整后的无线承载资源的参数。

优选地，当终端长时间保持连接状态时，无线接入网络采用 long DRX 参数控制终端进行工作。

优选地，上述数据包是小数据包。

需要说明的是，装置实施例中描述的无线资源调整装置对应于上述的方法实施例，其具体的实现过程在方法实施例中已经进行过详细说明，在此不再赘述。

在另一个优选实施例中，上述无线资源调整装置（网络侧）还可以通过以下模块来实现：无线资源测量模块、无线资源参数传递模块和无线资源调整模块。本优选实施例以小数据包为例进行描述。

其中，无线资源测量模块（实现了上述获取模块 **62** 的功能），设置为针对小数据包收发的终端进行无线资源使用参数的测量，包括业务发起的频度、数据包传输带宽、接入信令的频度、DRX 参数及组合任意之一。

无线资源参数传递模块（实现了上述发送模块的功能），设置为核心网侧将无线资源使用参数传递给无线接入侧，及无线接入侧将调整后的无线资源参数传递给核心网侧。

无线资源调整模块（实现了上述无线资源调整模块 **64** 的功能），设置为无线接入网络根据无线资源的使用参数，进行空闲定时器时间参数和/或无线承载带宽的调整。

从以上的描述可以看出，当终端接入到 3GPP 网络后，网络侧需要对有些终端（例如，小数据包（small data）的终端）进行无线资源优化控制，既需要防止因终端频繁发起数据包传输引起的信令风暴的问题，也需要使终端节能最大化，还需要根据数据包的实际带宽进行空口带宽调整，这样可以保证在不降低 3GPP 用户体验的前提下实现无线资源利用的最优化。本发明上述实施例主要为了解决网络侧进行无线资源优化控制的问题，使网络的无线资源利用最优化，最大程度减少信令风暴，优化终端节电，同时不降低用户体验。

上述实施例中，当终端接入到网络后收发数据包时，网络侧网元基于终端的数据包特性及运营商策略，根据终端的无线资源使用参数，调整终端进入空闲状态的空闲定时器时间参数，及终端传输数据所需的带宽。当终端偶发数据包时，调整使空闲定时器时间参数缩短，这样使得终端结束数据包传输时，立即释放 RRC 连接让终端进入空闲状态，终端在传输完数据后就快速进入空闲状态节电；当终端频发数据包时，根据无线接入网络的运营商策略及本地配置，调整使空闲定时器时间参数延长，使得终

端数据包传输的间隔时间过程中，无线接入网络不释放 RRC 连接，当终端再次收发数据包时仍然处于连接状态。这样就避免了无线接入网络频繁出来 RRC 释放、RRC 连接的相关信令，最大程度的避免了网络信令风暴。终端一直处于 connected 状态时，可采用 long DRX 参数进行节电，终端在短的 DRX on 周期进行数据收发，在长的 DRX OFF 周期不进行数据收发。

另外，无线接入网络根据无线资源使用参数中的数据包传输带宽，如数据包最大传输带宽、平均传输带宽等参数，根据运营商策略进行无线承载带宽的调整，一定程度降低传输数据包的无线承载带宽（尤其是针对小数据包），使无线承载带宽与数据包的带宽匹配，保证不降低用户体验的前提下释放部分带宽资源，实现无线资源使用率最大化。

为了使本发明的技术方案和实现方法更加清楚，下面将结合优选的实施例对其实现过程进行详细描述。以下优选实施例一至四中，以小数据包为例对上述无线资源调整方法进行描述。

优选实施例一

本优选实施例描述的是终端接入到 3GPP 网络后，移动性管理网元 SGSN/MME 从用户签约数据中获得终端无线资源使用参数，并在网络接入信令（Network Access Signaling，缩写为 NAS）响应消息中携带给无线接入网络 RNC/eNB。无线接入网络根据终端无线资源使用参数进行终端的无线资源动态调整，如下：若收发小数据包的频度很低（即偶发小数据包），则缩短空闲定时器时间，使终端收发完数据后尽早进入 idle 态节能；若收发小数据包的频度很高（即频发小数据包），则延长空闲定时器时间，使得终端在收发小数据的时间间隔中尽量不发起 RRC 连接释放，减少信令风暴；若当前的无线承载带宽高于签约的数据包传输带宽，就适度降低当前的无线承载带宽；若当前的无线承载带宽低于签约的数据包传输带宽，就适度提高当前的无线承载带宽。当终端一直处于 connected 状态时，此时无线接入网络采用 long DRX 参数节省终端电源消耗。通过上述动态调整，使网络针对小数据包的动态调整最优化网络资源，避免信令风暴，并在一定程度上节省了终端的电源消耗，同时可以优化空口带宽，使得更多的 MTC 终端能接入到网络。

图 7 是根据本发明优选实施例一的无线资源调整方法的流程图，如图 7 所示，具体步骤如下：

步骤 S702，3GPP 终端向 3GPP 网络的 RAN 接入网络发起 NAS 接入请求，如附着或位置更新请求，RAN 选择一个服务 SGSN/MME，并将该请求发给 SGSN/MME。

NAS 接入请求或 无线资源控制协议（Radio Resource Control，简称为 RRC）连接请求中可包含 small data 指示。

步骤 S704，SGSN/MME 向 HSS 发送位置更新请求，HSS 根据 IMSI 标识，识别终端为非限制终端，并查找该终端的签约数据。

步骤 S706，HSS 将该终端的签约信息发给 SGSN/MME，SGSN/MME 对该终端进行接入认证。SGSN/MME 可从签约数据中获取无线资源使用参数，包括：小数据包的收发频度、数据包传输带宽、DRX 参数及任意组合之一，DRX 参数也可以由 SGSN/MME 根据运营商策略进行调整，如为节电可调整为 long DRX 参数。

步骤 S708，可选的，若无线接入网络 RAN/eNB 根据 small data 指示知道是收发小数据包的终端，无线接入网络可向 SGSN/MME 请求终端的无线资源使用参数。

步骤 S710，SGSN/MME 将终端的无线资源使用参数发送给无线接入网络，可在 NAS 接入响应消息中发送，也可包含在 SGSN/MME 向无线接入网络发起的无线承载建立请求消息中。无线承载建立消息中可以包含签约的 QoS 参数。

步骤 S712，无线接入网络收到终端的无线资源使用参数后，与终端建立无线承载。并基于 small data 的特性及运营商策略调整空闲定时器时间参数，以及无线承载的带宽。

无线接入网络根据终端无线资源使用参数进行终端的无线资源动态调整，如下：若收发小数据包的频度很低（即偶发小数据包），则缩短空闲定时器时间，使终端收发完数据后尽早进入 idle 态节能；若收发小数据包的频度很高（即频发小数据包），则延长空闲定时器时间，使得终端在收发小数据的时间间隔中尽量不发起 RRC 连接释放，减少信令风暴；若当前的无线承载带宽高于签约的数据包传输带宽，就适度降低当前的无线承载带宽；若当前的无线承载带宽低于签约的数据包传输带宽，就适度提高当前的无线承载带宽。

当终端一直处于 connected 状态时，此时无线接入网络采用 long DRX 参数节省终端电源消耗。终端在短的 DRX on 周期进行数据收发，在长的 DRX OFF 周期不进行数据收发。

步骤 S714，无线承载建立并调整无线承载的参数后通知 SGSN/MME，SGSN/MME 根据调整后的带宽进行核心网承载的修改，使得核心网带宽与无线侧带宽一致。

步骤 S716a 至步骤 S716b，无线承载与核心网承载建立完成，两侧的带宽保持一致。

步骤 S718，终端在无线承载及核心网承载上收发小数据包，因无线资源已动态调整，可以使网络优化及终端节能效果最优化。

优选实施例二

本优选实施例描述的是终端接入到 3GPP 网络后，无线接入网络根据对 small data 收发间隔及数据包长度的测量获得终端无线资源使用参数。无线接入网络根据终端无线资源使用参数进行终端的无线资源动态调整，如下：若收发小数据包的频度很低（即偶发小数据包），则缩短空闲定时器时间，使终端收发完数据后尽早进入 idle 态节能；若收发小数据包的频度很高（即频发小数据包），则延长空闲定时器时间，使得终端在收发小数据的时间间隔中尽量不发起 RRC 连接释放，减少信令风暴；若当前的无线承载带宽高于实际使用的数据包传输带宽，就适度降低当前的无线承载带宽；若当前的无线承载带宽低于实际使用的数据包传输带宽，就适度提高当前的无线承载带宽。当终端一直处于 connected 状态时，此时无线接入网络采用 long DRX 参数节省终端电源消耗。通过上述动态调整，使网络针对小数据包的动态调整最优化网络资源，避免信令风暴，并在一定程度上节省了终端的电源消耗，同时可以优化空口带宽，使得更多的 MTC 终端能接入到网络。

图 8 是根据本发明优选实施例二的无线资源调整方法的流程图，如图 8 所示，具体步骤如下：

步骤 S802，3GPP 终端向 3GPP 网络的 RAN 接入网络发起 RRC 建立请求，请求建立无线承载连接。RRC 连接请求中可包含 small data 指示。

步骤 S804a 至步骤 S804b，根据附着流程，RAN 选择一个服务 SGSN/MME，由 SGSN/MME 进行承载的建立，并最终建立起无线承载及核心网承载。核心网承载的 QoS 参数映射到无线承载，可能造成发送 small data 时实际带宽与分配的带宽不一致，浪费带宽资源。

步骤 S806，终端通过无线承载及核心网承载进行小数据包收发。

步骤 S808，无线接入网络基于运营商策略启动无线资源使用参数测量机制，在一定周期内对在无线承载上单位时间内收发的小数据包的长度（如最大长度参数、平均

长度参数）进行测量，并得到小数据包传输带宽，如最大传输带宽，平均传输带宽等参数。

步骤 S810，根据正常流程，当空闲定时器溢出时，无线接入网络释放 RRC 连接，终端进入空闲状态。

步骤 S812，终端再次发起 small data 业务，终端重新进行 RRC 连接请求，请求接入到网络进行 small data 收发。

步骤 S814，无线接入网络在一定周期内测量终端收发 small data 的频度。

步骤 S816，无线接入网络获取到终端的无线资源使用参数后，与终端建立无线承载。并基于 small data 的特性及运营商策略调整空闲定时器时间参数，以及无线承载的带宽。

无线接入网络根据终端无线资源使用参数进行终端的无线资源动态调整，如下：若收发小数据包的频度很低（即偶发小数据包），则缩短空闲定时器时间，使终端收发完数据后尽早进入 idle 态节能；若收发小数据包的频度很高（即频发小数据包），则延长空闲定时器时间，使得终端在收发小数据的时间间隔中尽量不发起 RRC 连接释放，减少信令风暴；若当前的无线承载带宽高于实际使用的数据包传输带宽，就适度降低当前的无线承载带宽；若当前的无线承载带宽低于实际使用的数据包传输带宽，就适度提高当前的无线承载带宽。

当终端一直处于 connected 状态时，此时无线接入网络采用 long DRX 参数节省终端电源消耗。终端在短的 DRX on 周期进行数据收发，在长的 DRX OFF 周期不进行数据收发。long DRX 参数可以从 SGSN/MME 获取，也可以无线接入网络根据运营商策略制定。

步骤 S818，无线承载建立并调整无线承载的参数后，在业务请求消息中携带给 SGSN/MME。

步骤 S820，SGSN/MME 根据调整后的带宽进行核心网承载的修改。

步骤 S822，SGSN/MME 收到承载修改响应消息后，确认核心网承载的 QoS 参数已修改，就向无线接入网络发起无线承载建立/修改请求，请求消息中携带更新的 QoS 参数。

步骤 S824a 至步骤 S824b，无线接入网络将更新的 QoS 参数映射到无线承载，使得核心网承载与无线承载的带宽保持一致。无线承载与核心网承载更新成功。

步骤 S826，终端在无线承载及核心网承载上收发小数据包，因无线资源已动态调整，可以使网络优化及终端节能效果最优化。

优选实施例三

本优选实施例描述的是终端接入到 3GPP 网络后，由核心网侧媒体网关 GGSN/PDN GW 根据对 small data 收发间隔及数据包长度的测量获得终端无线资源使用参数，并通过 SGSN/MME 发送给无线接入网络。无线接入网络根据终端无线资源使用参数进行终端的无线资源动态调整，如下：若收发小数据包的频度很低（即偶发小数据包），则缩短空闲定时器时间，使终端收发完数据后尽早进入 idle 态节能；若收发小数据包的频度很高（即频发小数据包），则延长缩短空闲定时器时间，使得终端在收发小数据的时间间隔中尽量不发起 RRC 连接释放，减少信令风暴；若当前的无线承载带宽高于实际使用的数据包传输带宽，就适度降低当前的无线承载带宽；若当前的无线承载带宽低于实际使用的数据包传输带宽，就适度提高当前的无线承载带宽。当终端一直处于 connected 状态时，此时无线接入网络采用 long DRX 参数节省终端电源消耗。通过上述动态调整，使网络针对小数据包的动态调整最优化网络资源，避免信令风暴，并在一定程度上节省了终端的电源消耗，同时可以优化空口带宽，使得更多的 MTC 终端能接入到网络。

图 9 是根据本发明优选实施例三的无线资源调整方法的流程图，如图 9 所示，具体步骤如下：

步骤 S902，3GPP 终端向 3GPP 网络的 RAN 接入网络发起 RRC 建立请求，请求建立无线承载连接。RRC 连接请求中可包含 small data 指示。

步骤 S904，根据附着流程，终端向 SGSN/MME 发送 NAS 接入请求，如附着请求或位置更新请求，RAN 选择一个服务 SGSN/MME，由 SGSN/MME 进行承载的建立，并最终建立起无线承载及核心网承载。NAS 接入请求中可包含 small data 指示。

步骤 S906a 至步骤 S906b，SGSN/MME 为终端建立核心网承载，并通知无线接入网络建立无线承载。核心网承载的 QoS 参数映射到无线承载，可能造成发送 small data 时实际带宽与分配的带宽不一致，浪费带宽资源。

步骤 S908，终端通过无线承载及核心网承载进行小数据包收发。

步骤 S910，核心网侧媒体网关 GGSN/SGW/PGW 基于运营商策略启动无线资源使用参数测量机制，在一定周期内对在核心网承载上收发的小数据包收发频度、以及单位时间内小数据包的长度（如最大长度参数、平均长度参数）进行测量，并得到小数据包传输带宽，如最大传输带宽，平均传输带宽等参数。

步骤 S912，媒体网关测量完成后，向 SGSN/MME 返回无线资源使用参数。

步骤 S914，可选的，若无线接入网络 RAN/eNB 根据 small data 指示知道是收发小数据包的终端，无线接入网络可向 SGSN/MME 请求终端的无线资源使用参数。

步骤 S916，SGSN/MME 基于运营商策略可将 long DRX 参数包含在无线资源使用参数中，并将终端的无线资源使用参数发送给无线接入网络。可在 NAS 接入响应消息中发送，也可包含在 SGSN/MME 向无线接入网络发起的无线承载建立请求消息中。无线承载建立消息中可以包含实际测量的带宽参数。

步骤 S918，无线接入网络获取到终端的无线资源使用参数后，与终端建立无线承载。并基于 small data 的特性及运营商策略调整空闲定时器时间参数，以及无线承载的带宽。

无线接入网络根据终端无线资源使用参数进行终端的无线资源动态调整，如下：若收发小数据包的频度很低（即偶发小数据包），则缩短空闲定时器时间，使终端收发完数据后尽早进入 idle 态节能；若收发小数据包的频度很高（即频发小数据包），则延长空闲定时器时间，使得终端在收发小数据的时间间隔中尽量不发起 RRC 连接释放，减少信令风暴；若当前的无线承载带宽高于实际使用的数据包传输带宽，就适度降低当前的无线承载带宽；若当前的无线承载带宽低于实际使用的数据包传输带宽，就适度提高当前的无线承载带宽。

当终端一直处于 connected 状态时，此时无线接入网络采用 long DRX 参数节省终端电源消耗。终端在短的 DRX on 周期进行数据收发，在长的 DRX OFF 周期不进行数据收发。long DRX 参数可以从 SGSN/MME 获取，也可以无线接入网络根据运营商策略制定。

步骤 S920，无线承载建立并调整无线承载的参数后通知 SGSN/MME，SGSN/MME 根据调整后的带宽进行核心网承载的修改，使得核心网带宽与无线侧带宽一致。无线承载与核心网承载建立并更新完成。

步骤 S922，终端在无线承载及核心网承载上收发小数据包，因无线资源已动态调整，可以使网络优化及终端节能效果最优化。

优选实施例四

本优选实施例描述的是终端接入到 3GPP 网络后，由核心网侧移动性管理网元 SGSN/MME 根据对 NAS 接入信令的测量获得终端无线资源使用参数，并发送给无线接入网络。无线接入网络根据终端无线资源使用参数进行终端的无线资源动态调整，如下：若用于收发小数据包的 NAS 接入信令频度很低（即偶发小数据包），则缩短空闲定时器时间，使终端收发完数据后尽早进入 idle 态节能；若用于收发小数据包的 NAS 接入信令频度很高（即频发小数据包），则延长空闲定时器时间，使得终端在收发小数据的时间间隔中尽量不发起 RRC 连接释放，减少信令风暴；当终端一直处于 connected 状态时，此时无线接入网络采用 long DRX 参数节省终端电源消耗。通过上述动态调整，使网络针对小数据包的动态调整最优化网络资源，避免信令风暴，并在一定程度上节省了终端的电源消耗。

图 10 是根据本发明优选实施例四的无线资源调整方法的流程图，如图 10 所示，具体步骤如下：

步骤 S1002，3GPP 终端向 3GPP 网络的 RAN 接入网络发起 RRC 建立请求，请求建立无线承载连接。RRC 连接请求中可包含 small data 指示。

步骤 S1004，根据附着流程，终端向 SGSN/MME 发送 NAS 接入请求，如附着请求或位置更新请求，RAN 选择一个服务 SGSN/MME，由 SGSN/MME 进行承载的建立，并最终建立起无线承载及核心网承载。NAS 接入请求中可包含 small data 指示。

步骤 S1006a，可选的，终端可以在 NAS 接入信令中携带 small data 数据并发送给 SGSN/MME，由 SGSN/MME 再通过 MTC IWF 发送给 MTC Server。该场景下，核心网移动性管理网元 SGSN/MME 基于运营商策略启动无线资源使用参数测量机制，在一定周期内对在核心网承载上 NAS 接入信令收发频度进行测量。

步骤 S1006b，可选的，终端仍通过 IP 承载收发小数据包，此时终端在发起业务前，需要频繁的发起 service request 请求来建立或更新承载。该场景下，核心网移动性管理网元 SGSN/MME 基于运营商策略启动无线资源使用参数测量机制，在一定周期内对在核心网承载上 NAS 接入信令收发频度进行测量。

步骤 S1008，SGSN/MME 根据测量获取到终端的无线资源接入参数。

步骤 S1010，可选的，若无线接入网络 RAN/eNB 根据 small data 指示知道是收发小数据包的终端，无线接入网络可向 SGSN/MME 请求终端的无线资源使用参数。

步骤 S1012，SGSN/MME 基于运营商策略可将 long DRX 参数包含在无线资源使用参数中，并将终端的无线资源使用参数发送给无线接入网络。

步骤 S1014，无线接入网络获取到终端的无线资源使用参数后，基于 small data 的特性及运营商策略调整空闲定时器时间参数。

无线接入网络根据终端无线资源使用参数进行终端的无线资源动态调整，如下：若用于收发小数据包的 NAS 接入信令频度很低（即偶发小数据包），则缩短空闲定时器时间，使终端收发完数据后尽早进入 idle 态节能；若用于收发小数据包的 NAS 接入信令频度很高（即频发小数据包），则延长空闲定时器时间，使得终端在收发小数据的时间间隔中尽量不发起 RRC 连接释放，减少信令风暴。

当终端一直处于 connected 状态时，此时无线接入网络采用 long DRX 参数节省终端电源消耗。终端在短的 DRX on 周期进行数据收发，在长的 DRX OFF 周期不进行数据收发。long DRX 参数可以从 SGSN/MME 获取，也可以无线接入网络根据运营商策略制定。

无线接入网络根据流程可进行后续的接入控制或数据收发操作，不再此继续进行描述。

需要说明的是，在附图的流程图示出的步骤可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行，并且，虽然在流程图中示出了逻辑顺序，但是在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

综上所述，根据本发明上述实施例提供的无线资源调整方法及装置，当接入到 3GPP 网络的终端频繁发送或偶发数据时，网络侧根据获取的终端无线资源使用参数对无线资源进行优化调整，从而在用户体验不降低的前提下，优化网络资源，防止因终端频繁发起数据包传输引起的信令风暴，并在一定程度上节省了终端的电源消耗，使终端节能最大化，达到较好的网络优化及节电的效果。并且，可以在一定程度上降低传输数据包的无线承载带宽（尤其是针对小数据包，因为小数据包占用的带宽比较小，更需要对空口带宽进行优化），使其与数据包的带宽匹配，保证不降低用户体验的前提下释放部分带宽资源，实现无线资源使用率最大化。

显然，本领域的技术人员应该明白，上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现，它们可以集中在单个的计算装置上，或者分布在多个计算装置所组成的网络上，可选地，它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现，从而，可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行，或者将它们分别制作成各个集成电路模块，或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样，本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种无线资源调整方法，包括：

无线接入网络获取终端无线资源使用参数，其中，所述终端无线资源使用参数用于指示所述终端接入网络进行数据包收发的频度和/或数据包传输带宽；

所述无线接入网络根据所述终端无线资源使用参数对所述终端占用的无线承载资源进行调整，其中，所述终端采用调整后的无线承载资源传输数据。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，无线接入网络获取终端无线资源使用参数包括：

核心网侧获取所述终端无线资源使用参数；

所述无线接入网络接收来自所述核心网侧的所述终端无线资源使用参数。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，核心网侧获取所述终端无线资源使用参数包括以下之一：

所述核心网侧从签约数据获取所述终端无线资源使用参数；

所述核心网侧媒体网关根据数据包收发频度及数据包传输带宽获取所述终端无线资源使用参数；

所述核心网侧移动性管理网元根据终端接入信令的频度获取所述终端无线资源使用参数。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，无线接入网络获取终端无线资源使用参数包括：

所述无线接入网络测量所述终端的数据包收发频度以及数据包传输带宽；

所述无线接入网络根据测量结果获取所述终端无线资源使用参数。

5. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述无线接入网络根据所述终端无线资源使用参数对所述终端占用的无线承载资源进行调整包括：

所述无线接入网络基于运营商策略以及所述终端的数据包特性，根据所述终端无线资源使用参数调整所述终端的空闲定时器时间参数和/或所述终端占用的无线承载带宽，其中，所述空闲定时器时间参数用于表示所述终端从连接状态进入空闲状态的时间间隔。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述无线接入网络根据所述终端无线资源使用参数调整所述终端的空闲定时器时间参数包括：

所述无线接入网络根据所述终端无线资源使用参数判断所述终端偶发数据包还是频发数据包；

如果所述终端偶发数据包，则所述无线接入网络将空闲定时器时间参数缩短；

如果所述终端频发数据包，则所述无线接入网络将空闲定时器时间参数延长。

7. 根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述无线接入网络根据所述终端无线资源使用参数调整所述终端占用的无线承载带宽包括：

所述无线接入网络根据所述终端无线资源使用参数中的数据包传输带宽调整所述终端占用的无线承载带宽。

8. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，在所述无线接入网络根据所述终端无线资源使用参数对所述终端占用的无线承载资源进行调整之后，所述方法还包括：

所述无线接入网络向核心网发送调整后的无线承载资源的参数。

9. 根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的方法，其中，所述终端无线资源使用参数包括以下至少之一：所述终端的数据包收发频度、数据包传输带宽、所述终端接入信令的频度、不连续接收 DRX 参数。

10. 根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的方法，其中，在所述无线接入网络根据所述终端无线资源使用参数对所述终端占用的无线承载资源进行调整之后，所述方法还包括：

当所述终端长时间保持连接状态时，所述无线接入网络采用 long DRX 参数控制所述终端进行工作。

11. 根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的方法，其中，所述数据包是小数据包。

12. 一种无线资源调整装置，包括：

获取模块，设置为获取终端无线资源使用参数，其中，所述终端无线资源使用参数用于指示所述终端接入网络进行数据包收发的频度和/或数据包传输带宽；

无线资源调整模块，设置为根据所述终端无线资源使用参数对所述终端占用的无线承载资源进行调整，其中，所述终端采用调整后的无线承载资源传输数据。

13. 根据权利要求 12 所述的装置，其中，所述获取模块包括：

接收单元，设置为接收来自核心网侧的所述终端无线资源使用参数。

14. 根据权利要求 12 所述的装置，其中，所述获取模块包括：

测量单元，设置为测量所述终端的数据包收发频度以及数据包传输带宽；

获取单元，设置为根据测量结果获取所述终端无线资源使用参数。

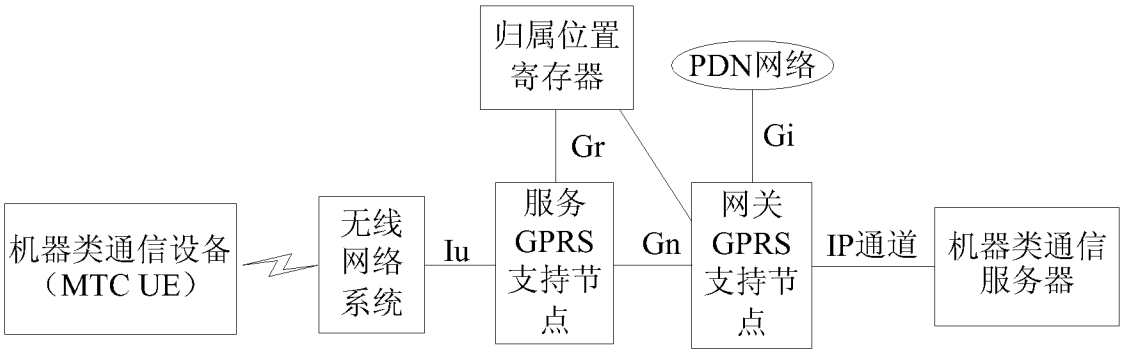

归属位置寄存器
PDN网络
Gr
Gi
机器类通信设备（MTC UE）
无线网络系统
Iu
服务GPRS支持节点
Gn
网关GPRS支持节点
IP通道
机器类通信服务器

图 1

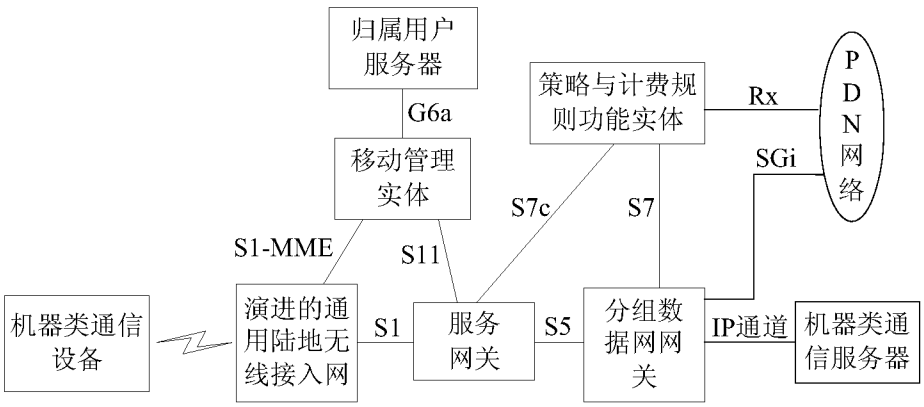

归属用户服务器
G6a
策略与计费规则功能实体
Rx
PDN网络
SGi
移动管理实体
S7c
S7
S1-MME
S11
机器类通信设备
演进的通用陆地无线接入网
S1
服务网关
S5
分组数据网网关
IP通道
机器类通信服务器

图 2

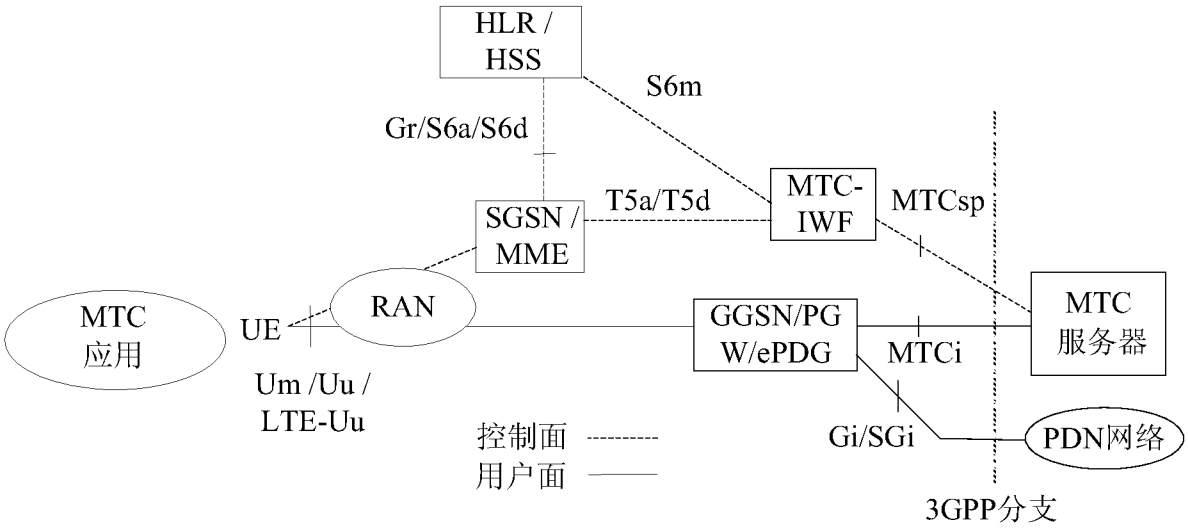

HLR / HSS
S6m
Gr/S6a/S6d
MTC-IWF
MTCsp
T5a/T5d
SGSN / MME
MTC 应用
UE
RAN
GGSN/PGW/ePDG
MTC 服务器
MTCi
Um /Uu / LTE-Uu
控制面
用户面
Gi/SGi
PDN网络
3GPP分支

图 3

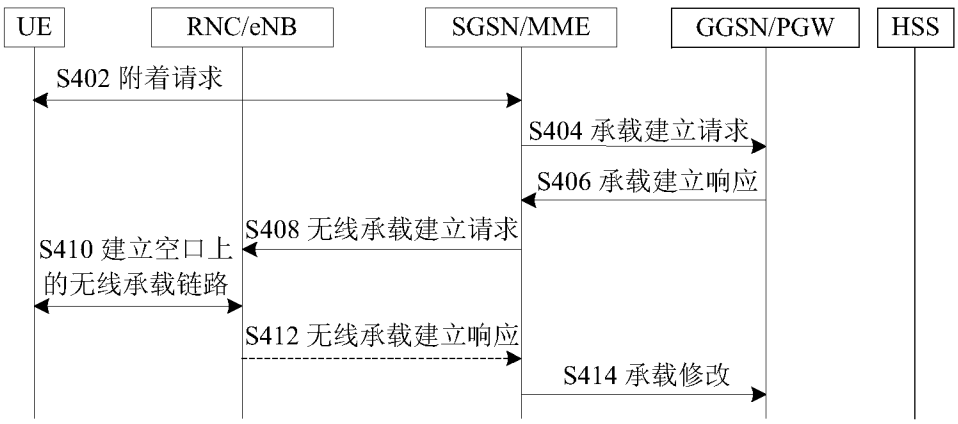

UE
RNC/eNB
SGSN/MME
GGSN/PGW
HSS
S402 附着请求
S404 承载建立请求
S406 承载建立响应
S408 无线承载建立请求
S410 建立空口上的无线承载链路
S412 无线承载建立响应
S414 承载修改

图 4

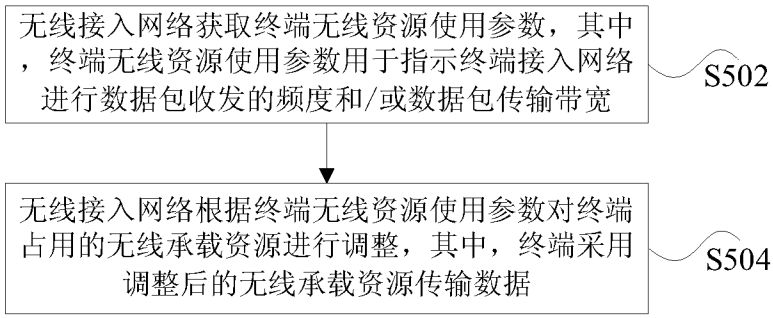

无线接入网络获取终端无线资源使用参数，其中，终端无线资源使用参数用于指示终端接入网络进行数据包收发的频度和/或数据包传输带宽
S502
无线接入网络根据终端无线资源使用参数对终端占用的无线承载资源进行调整，其中，终端采用调整后的无线承载资源传输数据
S504

图 5

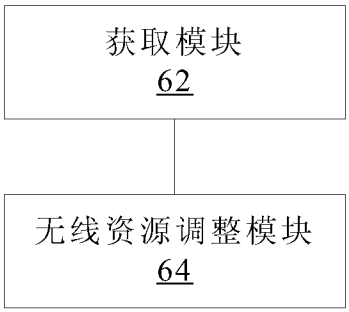

获取模块
62
无线资源调整模块
64

图 6

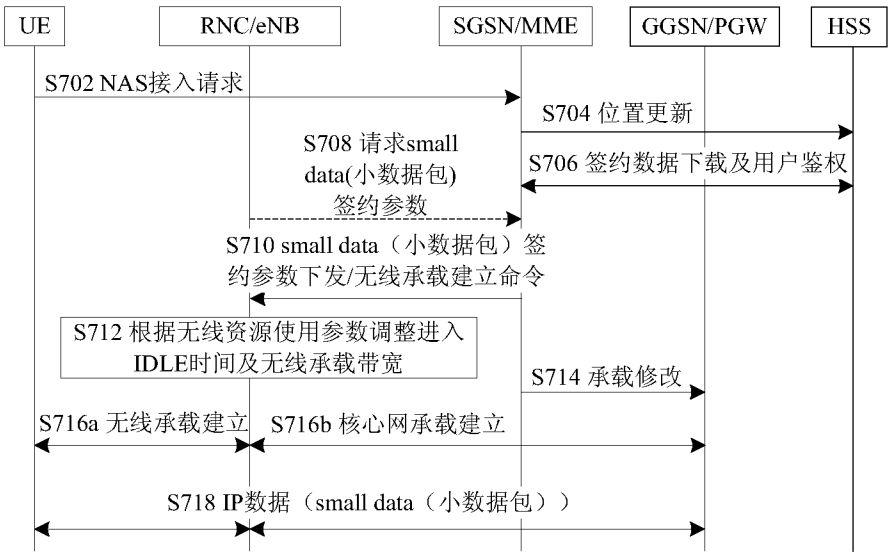

UE
RNC/eNB
SGSN/MME
GGSN/PGW
HSS
S702 NAS接入请求
S704 位置更新
S708 请求small data(小数据包)签约参数
S706 签约数据下载及用户鉴权
S710 small data（小数据包）签约参数下发/无线承载建立命令
S712 根据无线资源使用参数调整进入IDLE时间及无线承载带宽
S714 承载修改
S716a 无线承载建立
S716b 核心网承载建立
S718 IP数据（small data（小数据包））

图 7

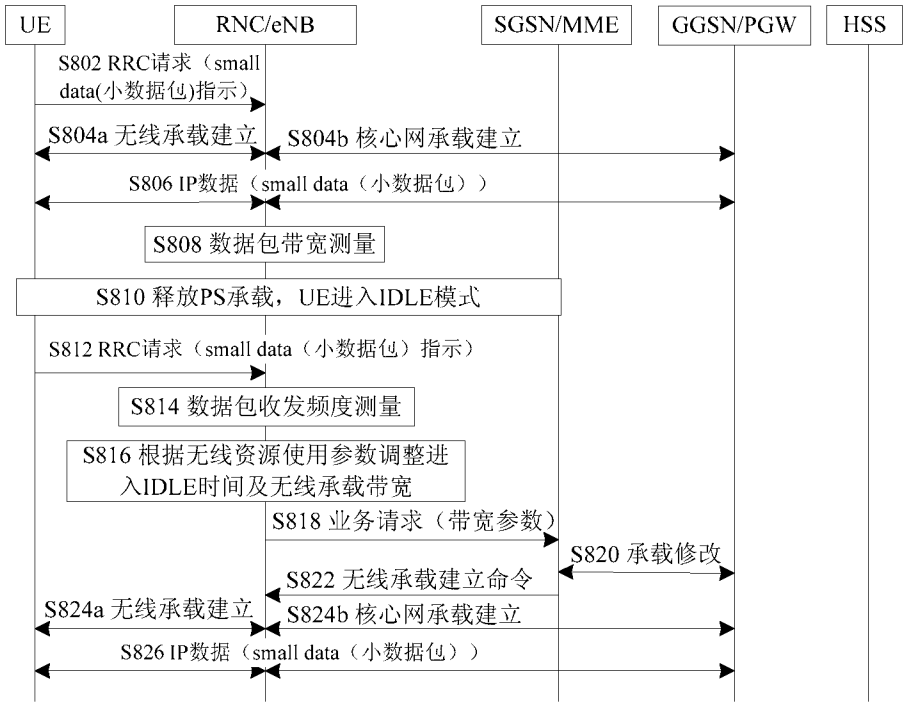

UE
RNC/eNB
SGSN/MME
GGSN/PGW
HSS
S802 RRC请求（small data(小数据包)指示）
S804a 无线承载建立
S804b 核心网承载建立
S806 IP数据（small data（小数据包））
S808 数据包带宽测量
S810 释放PS承载，UE进入IDLE模式
S812 RRC请求（small data（小数据包）指示）
S814 数据包收发频度测量
S816 根据无线资源使用参数调整进入IDLE时间及无线承载带宽
S818 业务请求（带宽参数）
S820 承载修改
S822 无线承载建立命令
S824a 无线承载建立
S824b 核心网承载建立
S826 IP数据（small data（小数据包））

图 8

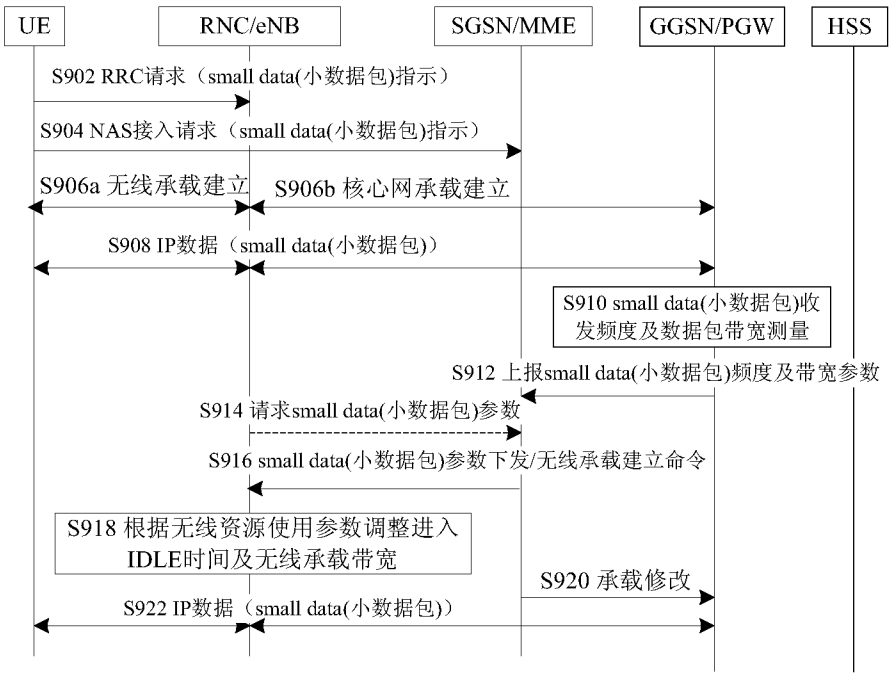

UE
RNC/eNB
SGSN/MME
GGSN/PGW
HSS
S902 RRC请求（small data(小数据包)指示）
S904 NAS接入请求（small data(小数据包)指示）
S906a 无线承载建立
S906b 核心网承载建立
S908 IP数据（small data(小数据包)）
S910 small data(小数据包)收发频度及数据包带宽测量
S912 上报small data(小数据包)频度及带宽参数
S914 请求small data(小数据包)参数
S916 small data(小数据包)参数下发/无线承载建立命令
S918 根据无线资源使用参数调整进入IDLE时间及无线承载带宽
S920 承载修改
S922 IP数据（small data(小数据包)）

图 9

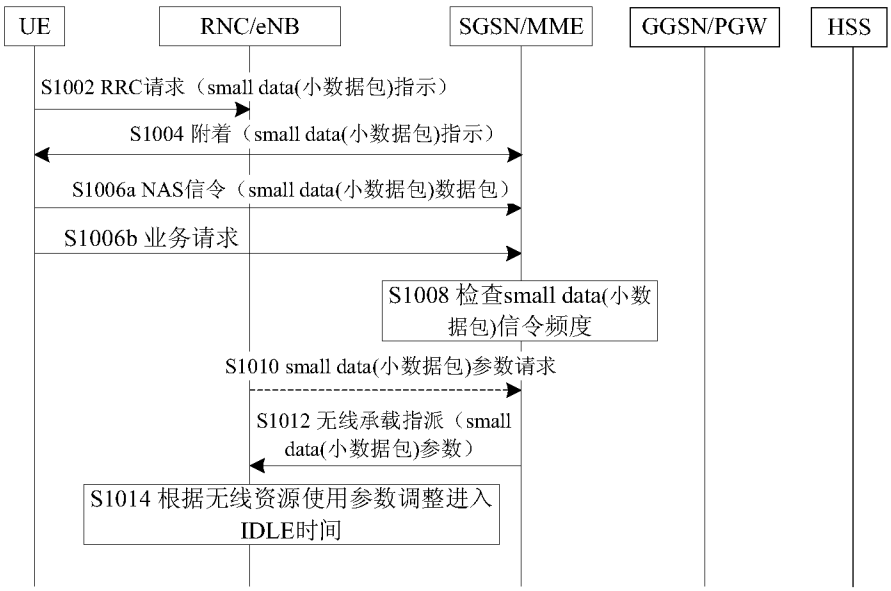

UE
RNC/eNB
SGSN/MME
GGSN/PGW
HSS
S1002 RRC请求（small data(小数据包)指示）
S1004 附着（small data(小数据包)指示）
S1006a NAS信令（small data(小数据包)数据包）
S1006b 业务请求
S1008 检查small data(小数据包)信令频度
S1010 small data(小数据包)参数请求
S1012 无线承载指派（small data(小数据包)参数）
S1014 根据无线资源使用参数调整进入IDLE时间

图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/084324

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/12 (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: H04L; H04W; H04Q

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

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

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP: data packet, load, wireless, communication, access network, core network, terminal, resource, adjust, packet, bandwidth, overload, parameter, timer, idle, shorten, prolong

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101557644 A (ZTE CORP.), 14 October 2009 (14.10.2009), description, page 3, line 3 to page 11, line 17	1-14
X	CN 1520653 A (TELEFON AB L.M. ERICSSON), 11 August 2004 (11.08.2004), description, page 3, line 1 to page 14, line 8	1-14
A	CN 101635932 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 27 January 2010 (27.01.2010), the whole document	1-14
A	US 2006120312 A1 (FUJITSU LIMITED), 08 June 2006 (08.06.2006), the whole document	1-14

☐ 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	Date of mailing of the international search report
27 November 2013 (27.11.2013)	**02 January 2014 (02.01.2014)**
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer **YAN, Sai** Telephone No.: (86-10) **62413293**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/084324

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101557644 A	14.10.2009	None	
CN 1520653 A	11.08.2004	WO 03001725 A1	03.01.2003
		US 2003007456 A1	09.01.2003
		JP 2004537203 A	09.12.2004
		AU 2002311519 A1	08.01.2003
CN 101635932 A	27.01.2010	WO 2010009623 A1	28.01.2010
		US 2011124356 A1	26.05.2011
US 2006120312 A1	08.06.2006	EP 1670184 A1	14.06.2006
		DE 602005010529 E	04.12.2008
		JP 2006191523 A	20.07.2006

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/084324

A. 主题的分类

H04W 72/12 (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：H04L; H04W; H04Q

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP：无线，通信，接入网，核心网，终端，资源，调整，数据包，带宽，承载，参数，定时器，空闲，缩短，延长，wireless, communication, access network, core network, terminal, resource, adjust, packet, bandwidth, overload, parameter, timer, idle, shorten, prolong

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 101557644 A （中兴通讯股份有限公司）14.10 月 2009（14.10.2009）说明书第 3 页第 3 行至第 11 页第 17 行	1-14
X	CN 1520653 A （艾利森电话股份有限公司）11.8 月 2004（11.08.2004）说明书第 3 页第 1 行至第 14 页第 8 行	1-14
A	CN 101635932 A （华为技术有限公司）27.1 月 2010（27.01.2010）全文	1-14
A	US 2006120312 A1 （FUJITSU LIMITED）08.6 月 2006（08.06.2006）全文	1-14

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
27.11 月 2013 （27.11.2013）	**02.1 月 2014 (02.01.2014)**
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	受权官员 **阎赛** 电话号码：(86-10) **62413293**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/084324

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 101557644 A	14.10.2009	无	
CN 1520653 A	11.08.2004	WO 03001725 A1	03.01.2003
		US 2003007456 A1	09.01.2003
		JP 2004537203 A	09.12.2004
		AU 2002311519 A1	08.01.2003
CN 101635932 A	27.01.2010	WO 2010009623 A1	28.01.2010
		US 2011124356 A1	26.05.2011
US 2006120312 A1	08.06.2006	EP 1670184 A1	14.06.2006
		DE 602005010529 E	04.12.2008
		JP 2006191523 A	20.07.2006