



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103491600 A

(43) 申请公布日 2014.01.01

(21) 申请号 201210194277.3

(22) 申请日 2012.06.13

(71) 申请人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区科技南路
55 号

(72) 发明人 王昕 和峰

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司
责任公司 11240

代理人 余刚 梁丽超

(51) Int. Cl.

H04W 48/08(2009.01)

H04W 48/16(2009.01)

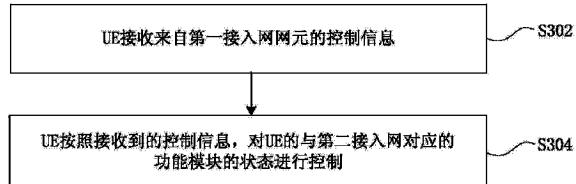
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

用户设备功能模块的状态控制、状态配置方法及装置

(57) 摘要

本发明提供了一种用户设备功能模块的状态控制、状态配置方法及装置，其中，上述状态控制方法，包括：用户设备接收来自第一接入网网元的控制信息；用户设备按照接收到的控制信息，对用户设备的与第二接入网对应的功能模块的状态进行控制。采用本发明提供的上述技术方案，解决了相关技术中，由于在网络侧无法控制用户设备支持的其它接入网的操作而导致的影响用户体验等技术问题，进而实现了第一接入网络跨无线接入技术控制用户设备支持的其它无线接入网的效果，提高了用户体验。



1. 一种用户设备功能模块的状态控制方法,其特征在于,包括 :

用户设备 UE 接收来自第一接入网网元的控制信息;

所述 UE 按照接收到的所述控制信息,对所述 UE 的与第二接入网对应的功能模块的状态进行控制。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述 UE 通过以下方式接收所述控制信息:

所述 UE 接收来自于所述第一接入网网元的媒体接入控制层元素或无线资源控制消息,其中,所述媒体接入控制层元素和无线资源控制消息中携带有所述控制信息。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述第一接入网网元根据对应的网络侧分流需求及当前的无线环境,确定所述控制信息指示开启或关闭。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述 UE 按照接收到的所述控制信息,对所述 UE 的与第二接入网对应的功能模块的状态进行控制,包括:

在所述控制信息指示开启或关闭时,所述 UE 开启或关闭所述功能模块。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述 UE 按照接收到的所述控制信息,对所述 UE 的与第二接入网对应的功能模块的状态进行控制,包括:

在所述控制信息指示唤醒或休眠时,所述 UE 对所述功能模块进行唤醒操作或休眠操作,其中,在所述唤醒的状态下,所述 UE 在已经建立的与第二接入网的连接上侦听信道,并与第二接入网网元交互数据;在所述休眠的状态下,所述 UE 保持与所述第二接入网的连接但停止与所述第二接入网网元交互数据和侦听所述信道。

6. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,

在所述第一接入网网元确定有分流数据需要在所述第二接入网与 UE 间的载波链路上传输时,确定所述控制信息指示唤醒;在所述第一接入网网元确定预定时间段内所述载波链路上无分流数据传输时,确定所述控制信息指示休眠。

7. 根据权利要求 1 至 6 任一项所述的方法,其特征在于,所述控制信息中还携带有触发信息,所述 UE 按照接收到的所述控制信息,对所述 UE 的与第二接入网对应的功能模块的状态进行控制之后,包括:

在所述触发消息的触发下,在预定时间到达时,所述 UE 控制所述功能模块从当前状态切换至其它状态。

8. 根据权利要求 1 至 6 任一项所述的方法,其特征在于,所述第一接入网为第三代合作伙伴计划 3GPP 接入网或全球移动通信 GSM 网络或通用移动通信系统网络 UMTS,所述第二接入网为无线局域网 WLAN。

9. 根据权利要求 1 至 6 任一项所述的方法,其特征在于,所述控制信息包括:UE 标识信息、所述功能模块的状态指示信息。

10. 一种用户设备功能模块的状态配置方法,其特征在于,包括:

第一接入网网元获取控制信息,其中,所述控制信息用于指示控制用户设备 UE 的与第二接入网对应的功能模块的状态;

所述第一接入网网元向所述 UE 下发所述控制信息。

11. 一种用户设备功能模块的状态控制装置,位于用户设备 UE 中,其特征在于,包括:

接收模块,用于接收来自第一接入网网元的控制信息;

控制模块,用于按照接收到的所述控制信息,对所述 UE 的与第二接入网对应的功能模块的状态进行控制。

12. 根据权利要求 11 所述的装置,其特征在于,所述接收模块,还用于接收来自于所述第一接入网网元的媒体接入控制层元素或无线资源控制消息,其中,所述媒体接入控制层元素和无线资源控制消息中携带有所述控制信息。

13. 根据权利要求 11 所述的装置,其特征在于,所述控制模块,还用于在所述控制信息指示开启或关闭时,开启或关闭所述功能模块。

14. 根据权利要求 11 所述的装置,其特征在于,所述控制模块,还用于在所述控制信息指示唤醒或休眠时,对所述功能模块进行唤醒操作或休眠操作,其中,在所述唤醒的状态下,在已经建立的与第二接入网的连接上侦听信道,并与第二接入网网元交互数据;在所述休眠的状态下,保持与所述第二接入网的连接但停止与所述第二接入网网元交互数据和侦听所述信道。

15. 根据权利要求 11 至 14 任一项所述的装置,其特征在于,还包括:

切换模块,用于在所述控制信息中还携带有触发信息的情况下,在所述触发信息的触发下,在预定时间到达时控制所述功能模块从当前状态切换至其它状态。

16. 一种用户设备接入网的状态配置装置,位于第一接入网网元中,其特征在于,包括:

获取模块,用于获取控制信息,其中,所述控制信息用于指示控制用户设备 UE 的与第二接入网对应的功能模块的状态;

发送模块,用于向所述 UE 下发所述控制信息。

用户设备功能模块的状态控制、状态配置方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,具体而言,涉及一种用户设备功能模块的状态控制、状态配置方法及装置。

背景技术

[0002] 随着无线通信技术和协议标准的不断演进,移动分组业务经历了巨大的发展,单个终端的数据吞吐能力不断提升。以长期演进(Long Term Evolution,简称为LTE)系统为例,在20M带宽内可以支持下行最大速率为100Mbps的数据传输;后续的增强LTE(LTE Advanced,简称为LTE-A)系统中,数据的传输速率将进一步提升,甚至可以达到1Gbps。

[0003] 终端数据业务量膨胀式的增长,使得现有的网络资源渐渐力不从心,尤其是在新一代通信技术(如3G、LTE)还无法广泛布网的情况下,导致的结果是用户速率和流量需求均无法满足,用户的体验变差。如何预防和改变这一情况是运营商必须考虑的问题:一方面需要加快新技术的推广和网络部署;另一方面,希望能够通过对现有网络和技术进行的增强,以达到快速提升网络性能的目的。众所周知,在第三代合作伙伴计划(The 3rd Generation Partnership Project,简称为3GPP)提供的无线网络技术之外,当前已经普遍应用的无线局域网(Wireless LocalArea Network,简称为WLAN),尤其是基于IEEE 802.11标准的无线局域网已经在家庭、企业甚至是互联网中被广泛的应用于热点接入覆盖。其中,由WiFi联盟(Wi-Fi Alliance)提出的技术规范应用最广,因此实际中无线保真(Wireless Fidelity,简称为WiFi)网络经常和基于IEEE 802.11标准的WLAN网络等同。在不引起混淆的情况下,后文也采用WiFi模块来描述网络节点中支持WLAN的无线收发和处理模块。

[0004] 在上述前提下,有的运营商和公司已经提出将WLAN与现有的3GPP网络进行融合,实现联合传输,即使用WLAN网络达到对现有3GPP网络的负荷分担(Offload)和网络性能提升的目的。现在3GPP已经制定了3GPP网络与WLAN网络互通(Interworking)的相关协议,如图1所示,目前3GPP的Interworking WLAN架构允许WLAN网络使用3GPP网络内的认证授权记账服务器(Authentication Authorization Accounting,简称为AAA)进行统一认证授权,同时可以复用现有3GPP网络中的分组数据网络网关作为WLAN网络的分组数据网关,还可以实现两个网络的统一记账计费等,达到了两个网络的松耦合。

[0005] 但是,目前的Interworking架构中还存在一些不足之处,例如:1)目前的Interworking是由用户设备(User Equipment,简称为UE)触发的,网络侧对目标网络没有主动选择权、对UE接入网络失去了控制权,这导致运营商可能无法引导用户接入其期望的或最优的目标网络;2)UE并不知道网络侧(比如3GPP网络和WLAN网络)是否支持interworking,因此UE可能会选择连接到一个无法与当前网络进行interworking的目标网络;3)终端用户设备在3GPP网络和WLAN网络之间移动时数据流切换比较缓慢;4)两个网络的数据流都需要经过3GPP核心网网元,造成的负荷比较大。另外还有很重要的一点:当前这种架构还是依赖于运营商能够拥有独立的3GPP网络和独立完整的WLAN网络,这就要求运营商同时运营、维护多张网络,运营成本支出(Capital Expenditure, CAPEX)较大。

[0006] 基于上述原因,WLAN 与 3GPP 网络进一步融合的需求被提出。在不同厂家提出的方案中,英特尔(Intel)提出了一种类似载波聚合的网络融合方案,其大体架构如图 2 所示。其中,WLAN 不再作为一个独立的网络存在,而是仅仅用作现有 3GPP 网络中接入网和终端用户设备间无线传输的一个数据连接存在,而接入网对 UE 的主要管理和可能的部分数据传输是在基于 3GPP 网络的连接上进行。这类似于载波聚合,即利用 3GPP 网络的连接作为主载波,而利用 WiFi 接入网和 UE 上的 WiFi 模块两者间建立的 WLAN 连接作为辅载波,从而实现对主载波上传输的分流。

[0007] 类似的融合架构还有多种,但是在该类型架构下,UE 为了要实现多个网络,尤其是 3GPP 网络和 WLAN 网络的联合传输,需要同时开启多种模式下的收发,因为终端的 3GPP 模块与 WLAN 模块是独立的收发模块,因此网络侧无法有效控制终端(即用户设备)的收发模块的行为,即网络侧无法控制终端支持的其它接入网的操作,影响用户体验,例如造成终端不必要的耗电。

[0008] 针对相关技术中的上述问题,目前尚未提出有效的解决方案。

发明内容

[0009] 针对相关技术中,由于在网络侧无法控制用户设备支持的其它接入网的操作而导致的影响用户体验等技术问题,本发明提供了一种用户设备功能模块的状态控制、状态配置方法及装置,以至少解决上述问题。

[0010] 根据本发明的一个方面,提供了一种用户设备功能模块的状态控制方法,包括:用户设备(UE)接收来自第一接入网网元的控制信息;UE 按照接收到的控制信息,对 UE 的与第二接入网对应的功能模块的状态进行控制。

[0011] UE 通过以下方式接收控制信息:UE 接收来自于第一接入网网元的媒体接入控制层元素或无线资源控制消息,其中,媒体接入控制层元素和无线资源控制消息中携带有控制信息。

[0012] 第一接入网网元根据对应的网络侧分流需求及当前的无线环境,确定控制信息指示开启或关闭。

[0013] UE 按照接收到的控制信息,对 UE 的与第二接入网对应的功能模块的状态进行控制,包括:在控制信息指示开启或关闭时,UE 开启或关闭功能模块。

[0014] UE 按照接收到的控制信息,对 UE 的与第二接入网对应的功能模块的状态进行控制,包括:在控制信息指示唤醒或休眠时,UE 对功能模块进行唤醒操作或休眠操作,其中,在唤醒的状态下,UE 在已经建立的与第二接入网的连接上侦听信道,并与第二接入网网元交互数据;在休眠的状态下,UE 保持与第二接入网的连接但停止与第二接入网网元交互数据和侦听信道。

[0015] 在第一接入网网元确定有分流数据需要在第二接入网与 UE 间的载波链路上传输时,确定控制信息指示唤醒;在第一接入网网元确定预定时间段内无分流数据传输时,确定控制信息指示休眠。

[0016] 控制信息中还携带有触发信息,UE 按照接收到的控制信息,对 UE 的与第二接入网对应的功能模块的状态进行控制之后,包括:在触发消息的触发下,在预定时间到达时,UE 控制功能模块从当前状态切换至其它状态。

[0017] 第一接入网为第三代合作伙伴计划 3GPP 接入网或全球移动通信 GSM 网络或通用移动通信系统网络 UMTS, 第二接入网为无线局域网 WLAN。

[0018] 控制信息包括 :UE 标识信息、功能模块的状态指示信息。

[0019] 根据本发明的另一个方面, 提供了一种用户设备功能模块的状态配置方法, 包括 : 第一接入网网元获取控制信息, 其中, 控制信息用于指示控制用户设备 UE 的与第二接入网对应的功能模块的状态 ; 第一接入网网元向 UE 下发控制信息。

[0020] 根据本发明的另一个方面, 提供了一种用户设备功能模块的状态控制装置, 位于用户设备(UE) 中, 包括 : 接收模块, 用于接收来自第一接入网网元的控制信息 ; 控制模块, 用于按照接收到的控制信息, 对 UE 的与第二接入网对应的功能模块的状态进行控制。

[0021] 上述接收模块, 还用于接收来自于第一接入网网元的媒体接入控制层元素或无线资源控制消息, 其中, 媒体接入控制层元素和无线资源控制消息中携带有控制信息。

[0022] 上述控制模块, 还用于在控制信息指示开启或关闭时, 开启或关闭功能模块。

[0023] 上述控制模块, 还用于在控制信息指示唤醒或休眠时, 对功能模块进行唤醒操作或休眠操作, 其中, 在唤醒的状态下, 在已经建立的与第二接入网的连接上侦听信道, 并与第二接入网网元交互数据 ; 在休眠的状态下, 保持与第二接入网的连接但停止与第二接入网网元交互数据和侦听信道。

[0024] 上述装置还包括 : 切换模块, 用于在控制信息中还携带有触发信息的情况下, 在触发信息的触发下, 在预定时间到达时控制功能模块从当前状态切换至其它状态。

[0025] 根据本发明的再一个方面, 提供了一种用户设备接入网的状态配置装置, 位于第一接入网网元中, 包括 : 获取模块, 用于获取控制信息, 其中, 控制信息用于指示控制用户设备 UE 的与第二接入网对应的功能模块的状态 ; 发送模块, 用于向 UE 下发控制信息。

[0026] 通过本发明, 采用用户设备根据接收的第一接入网的控制信息对其支持的第二接入网的功能模块进行控制的技术手段, 解决了相关技术中, 由于在网络侧无法控制用户设备支持的其它接入网的操作而导致的影响用户体验等技术问题, 进而实现了第一接入网络跨无线接入技术控制用户设备支持的其它无线接入网的效果, 提高了用户体验。

附图说明

[0027] 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 :

[0028] 图 1 为根据相关技术的网络互通协议架构示意图 ;

[0029] 图 2 为根据相关技术的英特尔网络融合方案示意图 ;

[0030] 图 3 为根据本发明实施例 1 的用户设备功能模块的状态控制方法的流程图 ;

[0031] 图 4 为根据本发明实施例 1 的用户设备功能模块的状态控制装置的结构框图 ;

[0032] 图 5 为根据本发明实施例 1 的用户设备功能模块的状态控制装置的结构示意图 ;

[0033] 图 6 为根据本发明实施例 2 的用户设备功能模块的状态配置方法的流程图 ;

[0034] 图 7 为根据本发明实施例 2 的用户设备功能模块的状态配置装置的结构框图 ;

[0035] 图 8 为根据本发明实施例 3 的跨无线接入技术的控制方法的流程示意图 ;

[0036] 图 9 为根据本发明实施例 4 的跨无线接入技术的控制方法的流程示意图 ;

[0037] 图 10 为根据本发明实施例 5 的跨无线接入技术的控制方法的流程示意图。

具体实施方式

[0038] 下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。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。

[0039] 实施例 1

[0040] 图 3 为根据本发明实施例 1 的用户设备功能模块的状态控制方法的流程图。如图 3 所示，该方法包括：

[0041] 步骤 S302，UE 接收来自第一接入网网元的控制信息；

[0042] 步骤 S304，UE 按照接收到的控制信息，对 UE 的与第二接入网对应的功能模块的状态进行控制。

[0043] 通过上述处理步骤，由于 UE 可以根据第一接入网下发的控制信息对 UE 的与第二接入网对应的功能模块的状态进行控制，因此，可以实现第一接入网络跨无线接入技术控制用户设备支持的其它无线接入网的效果，进而提升了用户体验。

[0044] 在上述步骤 S304 中，由于 UE 可以按照上述控制信息对 UE 内的功能模块进行控制，从而实现对该功能模块对应的第二接入网络进行控制，从而提高用户体验，例如，可以控制上述功能模块的状态(开启 / 关闭、休眠 / 唤醒)，从而可以减少不必要的电量损耗。

[0045] UE 接收上述控制信息的方式有多种，例如可以通过接收来自于第一接入网网元的媒体接入控制层元素或无线资源控制消息实现，其中，媒体接入控制层元素和无线资源控制消息中携带有控制信息。

[0046] 上述第一接入网网元可以根据对应的网络侧分流需求及当前的无线环境，确定上述控制信息指示开启或关闭。例如：在无分流数据需要在第二接入网与 UE 间的载波链路上传输的情况下或者当前无线环境较差(例如环境干扰严重，或信号质量较差等)，确定上述控制信息指示关闭。这样可以有效节省用户设备的电量损耗。在有分流数据需要在上述载波链路上传输并且当前无线环境满足要求的情况下，确定上述控制信息指示开启。

[0047] 上述控制信息可以表现为多种形式，可以表现为指示开启或关闭、唤醒或休眠等，在控制信息指示开启或关闭时，步骤 S104 即 UE 按照接收到的控制信息对功能模块进行控制，表现为 UE 开启或关闭上述功能模块。

[0048] 正如上面所述，上述控制信息可以指示唤醒或休眠，此时，UE 按照接收到的控制信息对功能模块的状态进行控制表现为，对上述功能模块进行唤醒操作或休眠操作，其中，在唤醒的状态下，UE 在已经建立的与第二接入网的连接上侦听信道，并与第二接入网网元交互数据；在休眠的状态下，UE 保持与第二接入网的连接但停止与第二接入网网元交互数据和侦听信道。

[0049] 在本发明的一个优选实施方式中，在第一接入网网元确定有分流数据需要在第二接入网的载波上传输时，确定控制信息指示唤醒；在第一接入网网元确定预定时间段内上述载波链路上无分流数据传输时，确定控制信息指示休眠。这样可以有效节省用户设备的电量损耗。

[0050] 上述控制信息中还可以携带有触发信息，在这种情况下，UE 按照接收到的控制信息，对 UE 的与第二接入网对应的功能模块的状态进行控制之后，在上述触发信息的触发下，在预定时间到达时，UE 控制所述功能模块从当前状态切换至其它状态(例如从开启切换

至关闭,从休眠切换至唤醒等)。上述触发信息在具体应用时可以表现为一初始值,UE 按照该初始值开始计时,在定时器到达预定时间时,进行上述切换。

[0051] 上述第一接入网可以包括但不限于 :GSM 网络、UMTS、3GPP 接入网,第二接入网可以包括但不限于 WLAN 接入网。

[0052] 上述控制信息可以有多种实现方式,可以为专用于控制功能模块的状态的控制信息,也可以为携带在其它控制信令中的控制信息。上述控制信息可以包括但不限于 :UE 标识信息、上述功能模块的状态指示信息。上述状态指示信息可以以 1bit 来表示上述状态,例如可以用 1 表示唤醒,用 0 表示休眠等等,当然还可以采用其它实现方式,并不限于此。

[0053] 在本实施例中还提供了一种用户设备功能模块的状态控制装置,该装置位于 UE 中,用于实现上述实施例及优选实施方式,已经进行过说明的不再赘述,下面对该装置中涉及到模块进行说明。如以下所使用的,术语“模块”可以实现预定功能的软件和 / 或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的装置较佳地以软件来实现,但是硬件,或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。图 4 为根据本发明实施例 1 的用户设备功能模块的状态控制装置的结构框图。如图 4 所示,该装置包括 :

[0054] 接收模块 40,连接至控制模块 42,用于接收来自第一接入网网元的控制信息 ;

[0055] 控制模块 42,用于按照接收到的控制信息对 UE 的与第二接入网对应的功能模块的状态进行控制。

[0056] 和上述方法实施例类似,通过上述接收模块和控制模块实现的功能,使得 UE 可以根据第一接入网下发的控制信息对 UE 的与第二接入网对应的功能模块的状态进行控制,因此,同样可以实现第一接入网络跨无线接入技术控制用户设备支持的其它无线接入网的效果,进而提升了用户体验。

[0057] 在本发明的一个优选实施方式中,上述接收模块 40,还用于接收来自于第一接入网网元的媒体接入控制层元素或无线资源控制消息,其中,媒体接入控制层元素和无线资源控制消息中携带有控制信息。

[0058] 上述控制模块 42,还用于在上述控制信息指示唤醒或休眠时,对上述功能模块进行唤醒操作或休眠操作,其中,在唤醒的状态下,在已经建立的与第二接入网的连接上侦听信道,并与第二接入网网元交互数据 ;在休眠的状态下,保持与所述第二接入网的连接但停止与第二接入网网元交互数据和侦听信道。

[0059] 优选地,如图 5 所示,上述装置还可以包括但不限于 :切换模块 44,与控制模块 42 连接,用于在控制信息中还携带有触发信息的情况下,在触发信息的触发下,在预定时间到达时控制所述功能模块从当前状态切换至其它状态。

[0060] 实施例 2

[0061] 本实施例与实施例 1 相对应,从网络侧进行说明,图 6 为根据本发明实施例 2 的用户设备功能模块的状态配置方法的流程图。如图 6 所示,该方法包括 :

[0062] 步骤 S602,第一接入网网元获取控制信息,其中,控制信息用于指示控制 UE 的与第二接入网对应的功能模块的状态 ;

[0063] 步骤 S602,第一接入网网元向 UE 下发控制信息。

[0064] 通过上述处理步骤,由于第一接入网网元将获取的上述控制信息下发给了 UE,使得 UE 可以根据上述控制信息对其(即 UE) 支持的第二接入网进行 UE 的与第二接入网对应

的功能模块的状态进行控制,同样可以实现第一接入网络跨无线接入技术控制用户设备支持的其它无线接入网的效果,进而提升用户体验。

[0065] 在步骤 S602 中,第一接入网网元可以从多种方式获取上述控制信息,例如,可以由自身产生,或者在本地预设,或者从其他设备(例如第三方设备)中获取。

[0066] 本实施例中还提供了一种用户设备功能模块的状态配置装置,位于第一接入网网元中,如图 7 所示,该装置包括:

[0067] 获取模块 70,连接至发送模块 72,用于获取控制信息,其中,控制信息用于指示控制 UE 的与第二接入网对应的功能模块的状态;

[0068] 发送模块 72,用于向 UE 下发控制信息。

[0069] 为了更好地理解上述实施例 1 和实施例 2,以下结合实施例 3 至实施例 5 及相关附图具体说明。在详细说明以下实施之前,现将以下实施例的设计思路简述如下:

[0070] 以下实施例涉及无线局域网通信的移动通信系统中的一种跨无线接入技术控制用户设备收发模块状态的方法,实现网络侧对 UE 更加灵活的调度控制,节省 UE 的电量消耗,同时保证对 WLAN 协议的兼容性。为达到上述目的,可以包括以下关键处理过程:

[0071] UE 接收 3GPP 接入网网元发送的控制信令,其中,包含对 WiFi 模块的控制信息;

[0072] UE 根据接收到的 WiFi 模块控制信息决定对 WiFi 模块的相应的操作。

[0073] 以下实施例中,3GPP 接入网网元可以是 3GPP 不同无线接入技术(Radio Access Technology,简称为 RAT)的接入网网元节点,比如在 LTE 网络中指演进基站(Evolved Node B, eNB);在 UMTS 网络中指无线网络控制器(Radio Network Controller,简称为 RNC)和基站(Node B)(统称无线网络子系统 RNS);在 GSM 网络中指基站控制器(Base Station Controller,简称为 BSC)和基站(Base Transceiver Station,简称为 BTS)(统称基站系统 BSS)。

[0074] 以下实施例中,UE 为支持 WLAN 和至少一种 3GPP RAT 的多模终端。

[0075] 控制信令可以通过媒体接入控制层元素(Medium Access Control control element,简称为 MAC CE)或无线资源控制(Radio Resource Control,简称为 RRC)消息下发给所述 UE。

[0076] 以下实施例中,所述 WiFi 模块控制信息可以实现对所述终端 WiFi 模块状态的控制,其中所述 WiFi 模块状态可以包括:

[0077] 开启 / 关闭:

[0078] 开启:UE 的 WiFi 模块开始工作,如扫描 WLAN 信道、与 WLAN 接入网建立关联等。

[0079] 关闭:UE 的 WiFi 模块停止工作,与 WLAN 接入网的关联断开。

[0080] 唤醒 / 休眠:

[0081] 唤醒状态:UE 在已建立的 WLAN 载波上侦听信道、接收 / 发送数据。

[0082] 休眠状态:UE 保持与 WLAN 接入点(Access Point,简称为 AP)的连接,但不再接收 / 发送数据;可选的,UE 也不再侦听 WLAN 信道。唤醒 / 休眠状态仅适用于 WiFi 模块处于开启状态下。

[0083] UE 的 WiFi 模块的开启 / 唤醒状态由 3GPP 接入网网元通过控制面信令指示;UE 的 WiFi 模块的关闭 / 休眠状态可以由 3GPP 接入网网元通过控制面信令指示,也可以设置状态定时器,在该定时器超时时,UE 的 WiFi 模块进入 / 离开某个状态。

[0084] 以下实施中,3GPP 接入网网元可根据网络侧需求指示 UE 开启 WiFi 模块并与 WLAN 接入网建立关联,当有分流数据确定需要在 WLAN 连接上传输时,3GPP 接入网网元指示 UE 的 WiFi 模块进入唤醒状态;而如果暂时没有分流数据需要在 WLAN 连接上传输,3GPP 接入网网元指示 UE 的 WiFi 模块进入休眠状态(而不是释放掉该 WLAN 载波);当网络侧确定不再有分流需求时,3GPP 接入网网元指示 UE 关闭 WiFi 模块。由此,本发明方案使得 3GPP 网络跨 RAT 的控制了用户设备 WLAN 收发模块的行为,节省了双模 / 多模终端的电量消耗,提升了用户体验。

[0085] 实施例 3

[0086] 如图 8 所示,3GPP 接入网网元指 LTE eNB,UE 为至少支持 LTE 和 WLAN 的双模 / 多模手机;控制面信令可以选择 MAC CE。

[0087] 步骤 S802,UE 接入 LTE 小区、与 eNB 间建立无线连接。

[0088] 根据 3GPP 接入网指示,UE 开启 WiFi 模块,经扫描及与 eNB 间可能的信息交互后,UE 与 WiFi 接入网(该 WiFi 接入网由运营商部署、可与所述 3GPP 接入网进行数据联合传输)建立关联。WLAN 关联建立成功后,eNB 可指示 UE 添加该 WLAN 连接为传输分流数据的辅载波。

[0089] 步骤 S804,当 eNB 确定有分流数据需要在 WLAN 载波上进行传输时,eNB 通过 LTE 控制面信令,如 MAC CE,指示 UE 将在 WLAN 载波上进行信道侦听、数据传输及可能需要的信道质量测量上报,也就是说,指示 UE 的 WiFi 模块进入“唤醒”状态。

[0090] 接收到该控制信息后,UE 与网络侧间即可在 WLAN 载波上传输数据、在 LTE 载波上上传输控制信令及可能的用户数据。

[0091] MAC CE 的控制调度动态且快速。进一步的,这个控制信息可以简单的以 1bit 位来指示,比如以“1”标识“唤醒”(相应的,“0”标识“休眠”)。

[0092] 步骤 S806,当 eNB 暂时没有数据需要分流到 WLAN 载波上时,eNB 可通过 MAC CE 指示 UE 的 WiFi 模块进入“休眠”状态。

[0093] UE 接收到该控制信息后,其与 WiFi 接入网间的 WLAN 关联仍然保持(即不会因为一段时间内信道上无消息传输而断开连接),但不再进行信道侦听、数据传输及可能需要的信道质量测量上报等流程;休眠状态下的 WiFi 模块只需消耗极小的电量。UE 与网络侧间所有的控制信令及用户数据都在 3GPP 载波上进行传输。

[0094] 对 WiFi 模块处于休眠态的 UE,当网络侧有数据再次需要分流到 WLAN 载波上时,eNB 先唤醒 UE 的 WiFi 模块(如所述步骤 S302,此时 eNB 可以缓存数据),待 UE 准备好后再将数据通过 WLAN 信道发送给 UE。

[0095] 步骤 S808,若网络侧确定一段时间内不再有分流需求(如夜晚的办公楼内),eNB 可通过控制面信令指示 UE 释放掉与 WLAN 接入网的关联,关闭 WiFi 模块;UE 只保持与 3GPP 网络的连接。

[0096] 实施例 4

[0097] 如图 9 所示,UE 为至少支持 3GPP 和 WLAN 的双模 / 多模手机;控制面信令可以选择 RRC 消息。

[0098] 步骤 S902,UE 接入 LTE 小区、与 3GPP 接入网间建立无线连接。

[0099] 根据网络侧需求,3GPP 接入网可通过 RRC 请求信令指示 UE 开启 WiFi 模块,UE 经

扫描及与 3GPP 网络间可能的信息交互后与适当的 WiFi 接入网建立关联。

[0100] WLAN 关联建立成功后, UE 通过相应的 RRC 确认信令向 3GPP 网络告知这一信息。

[0101] 步骤 S904, 当 3GPP 接入网网元确定有分流数据需要在 WLAN 载波上进行传输时, 接入网网元通过控制面信令, 如 RRC 消息, 指示 UE 的 WiFi 模块进入“唤醒”状态。

[0102] 该 RRC 消息可以是现有的 RRC 信令, 如 RRC 连接重配置(RRC Connection Reconfiguration)消息、或其他新增空口消息(该新增消息可以是单向的, 即 UE 无需回复)。

[0103] 3GPP 接入网网元接收到 UE 回复的确认 WiFi 模块已唤醒的 RRC 消息后, 如 RRC 连接重配置完成(RRC Connection Reconfiguration Complete)消息, UE 与网络侧间可在 WLAN 载波上传输数据、在 3GPP 载波上传输控制信令及可能的用户数据。

[0104] 步骤 S906, 当网络侧暂时没有数据需要分流到 WLAN 载波上时, 3GPP 接入网网元可通过 RRC 消息指示 UE 的 WiFi 模块进入“休眠”状态。这样, UE 与 WiFi 接入网间的 WLAN 关联仍然保持;UE 与网络侧间所有的控制信令及用户数据都在 3GPP 载波上进行传输。

[0105] 对 WiFi 模块处于休眠态的 UE, 当网络侧有数据需要再次分流到 WLAN 载波上进行传输时, 3GPP 接入网网元先唤醒 UE 的 WiFi 模块(如所述步骤 S402), 此时 3GPP 接入网网元可以先将已接收到的数据在 3GPP 载波上发送给 UE, 待 UE 回复已确认唤醒的消息后再将数据通过 WLAN 信道发送给 UE。

[0106] 步骤 S908, 若网络侧确定一段时间内不再有分流需求, 3GPP 接入网可通过 RRC 请求信令指示 UE 释放掉与 WLAN 接入网的关联, 关闭 WiFi 模块;UE 接收到该消息并释放掉与 WLAN 间的关联后, 向 3GPP 网络恢复确认消息以告知。

[0107] 其后, UE 只保持与 3GPP 网络的连接, 即所有的数据与信令都在 3GPP 信道上传输。

[0108] 实施例 5

[0109] 如图 10 所示, UE 为至少支持 3GPP 和 WLAN 的双模 / 多模手机;UE 的 WiFi 模块主要由 3GPP 网络配置的休眠状态定时器控制进入休眠状态。

[0110] 步骤 S1002, UE 接入 LTE 小区、与 3GPP 接入网间建立无线连接。

[0111] 在 3GPP 网络的信令指示下, UE 与 WLAN 接入网间建立关联。

[0112] 步骤 S1004, 在 UE 与网络间通过 3GPP 载波传输控制信令和可能的用户数据、通过 WLAN 载波传输分流用户数据时, 3GPP 接入网同时可为 UE 配置一个休眠状态定时器, 当该定时器超时时, UE 的 WiFi 模块进入休眠状态。定时器的初始值可由 3GPP 接入网网元通过 RRC 消息指示给 UE。

[0113] 该 RRC 消息可以是现有的 RRC 信令, 如 RRC Connection Reconfiguration 消息, 或其他新增空口消息(该新增消息可以是单向的, 即 UE 无需回复)。

[0114] 进一步的, 休眠状态定时器可以与控制面信令显示指示的方案结合应用。也就是说, RRC Connection Reconfiguration 消息中指示 UE 的 WiFi 模块进行唤醒状态, 该消息中同时携带休眠状态定时器的初始值。UE 回复 RRC Connection Reconfiguration Complete 消息后开始在 WLAN 载波上接收数据、同时定时器开始计时;在每次接收到数据时定时器清零重置, 直到超时, UE 的 WiFi 模块进入休眠状态。

[0115] 步骤 S1006, 对 WiFi 模块处于休眠态的 UE, 当网络侧有数据需要再次分流到 WLAN 载波上进行传输时, 3GPP 接入网网元先唤醒 UE 的 WiFi 模块后再将数据通过 WLAN 载波发送给 UE。

[0116] 如前所述,休眠状态定时器方案和MAC CE信令结合应用是指,网络侧可以通过MAC CE唤醒UE的WiFi模块,而通过RRC信令对UE配置休眠状态定时器的初始值。

[0117] 如果UE在休眠状态定时器未超时时收到了显示指示WiFi模块进入休眠状态的控制信令(MAC CE或RRC消息),则UE设置其WiFi模块进入休眠状态。

[0118] 步骤S1008,若网络侧确定一段时间内不再有分流需求,3GPP接入网控制信令指示UE释放掉与WLAN接入网的关联,关闭WiFi模块。其后,UE只保持与3GPP网络的连接,即所有的数据与信令都在3GPP信道上传输。

[0119] 可选的,该状态定时器也可设置为“唤醒状态定时器”或针对其他状态的定时控制功能模块,具体可以参见上面所述,此处不再赘述。

[0120] 在另外一个实施例中,还提供了一种软件,该软件用于执行上述实施例及优选实施方式中描述的技术方案。

[0121] 在另外一个实施例中,还提供了一种存储介质,该存储介质中存储有上述软件,该存储介质包括但不限于:光盘、软盘、硬盘、可擦写存储器等。

[0122] 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,并且在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤,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。

[0123] 以上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。

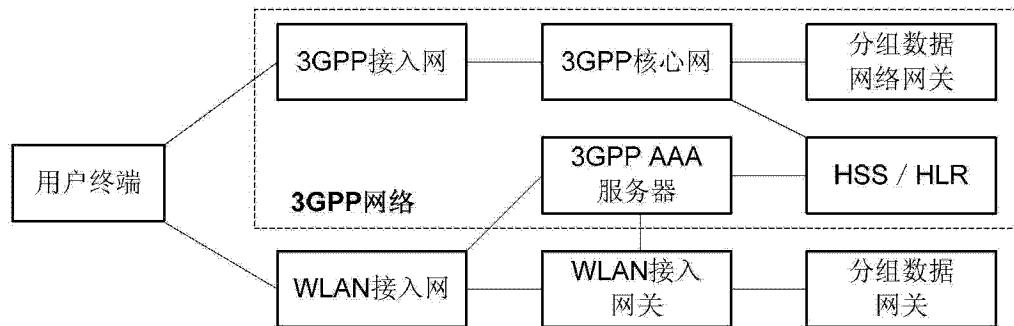


图 1

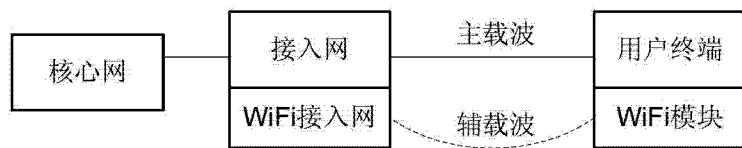


图 2

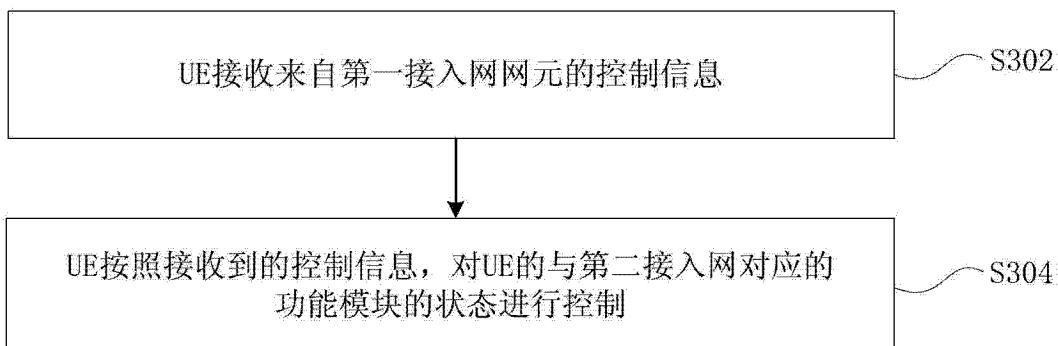


图 3

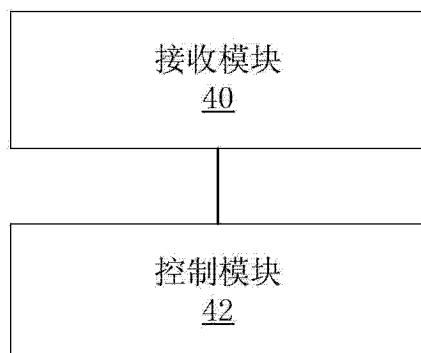


图 4

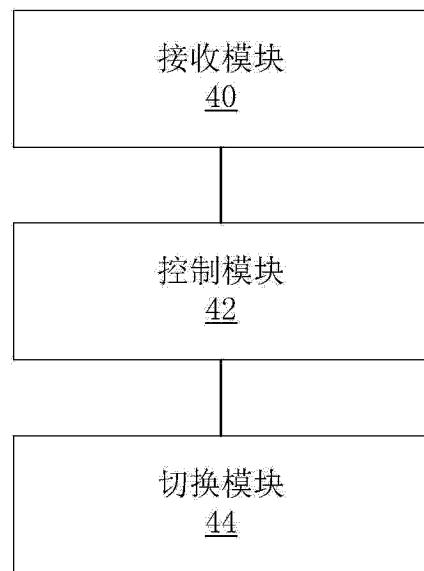


图 5

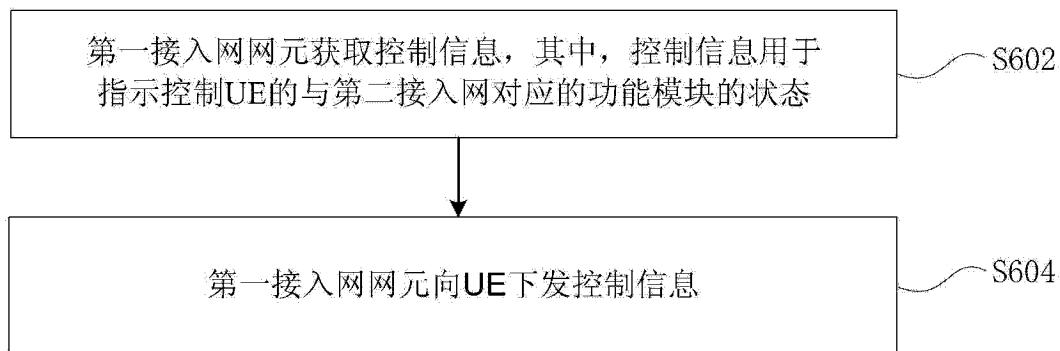


图 6

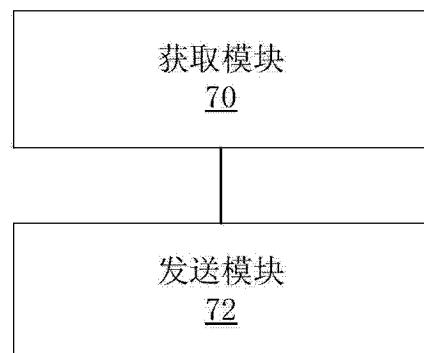


图 7

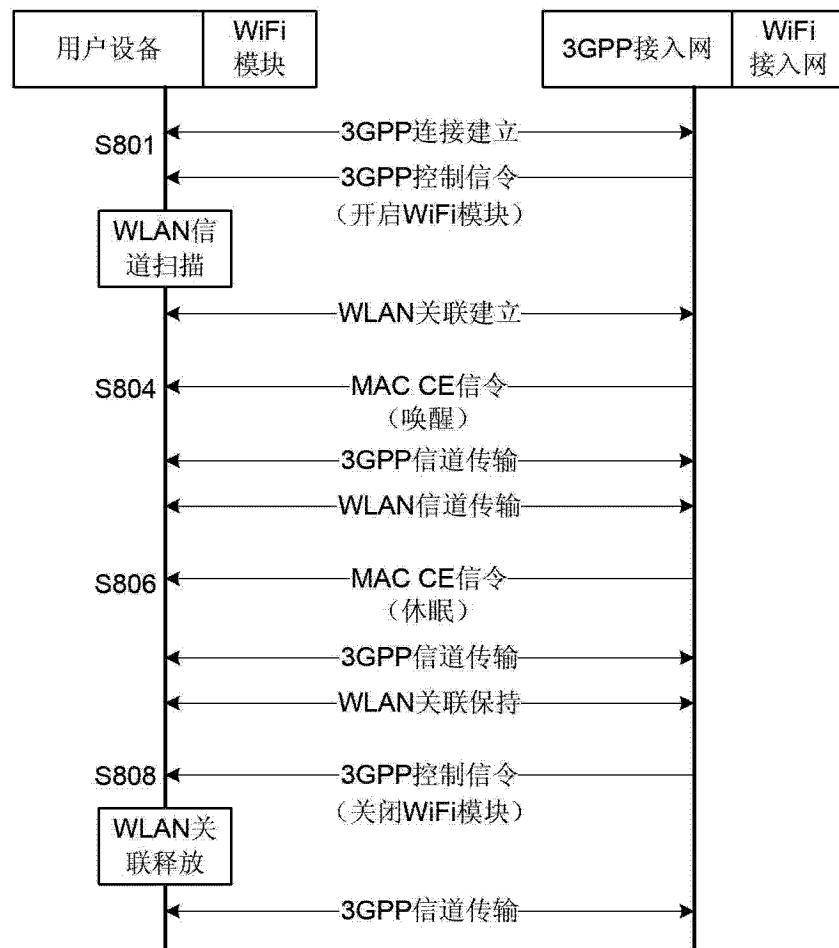


图 8

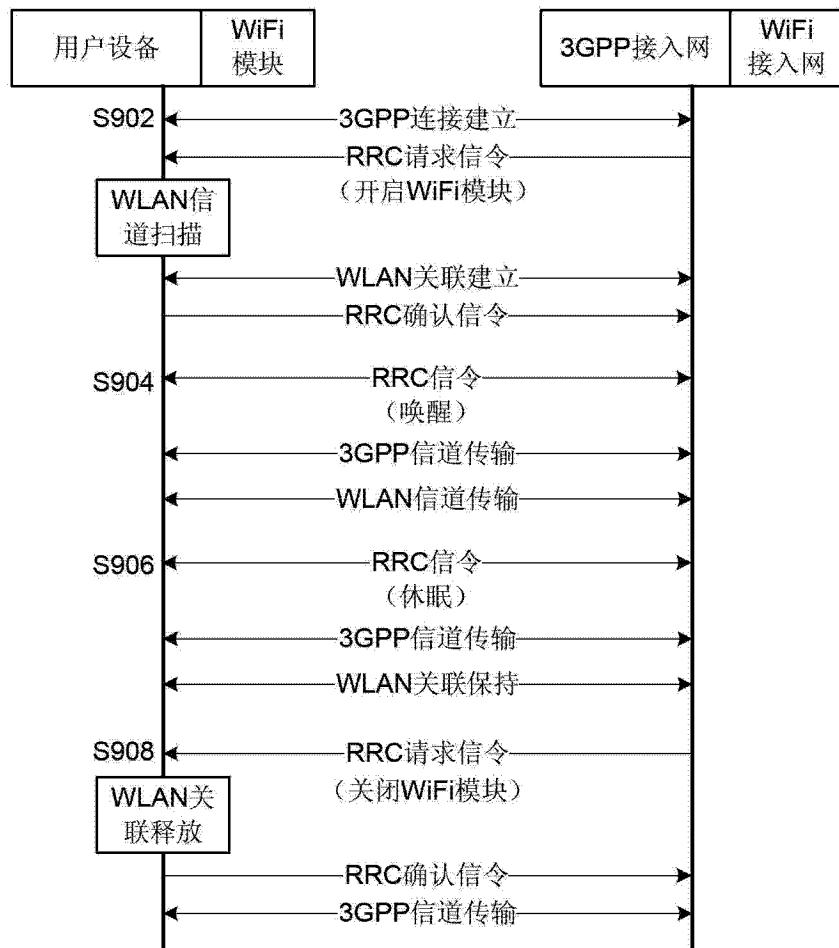


图 9

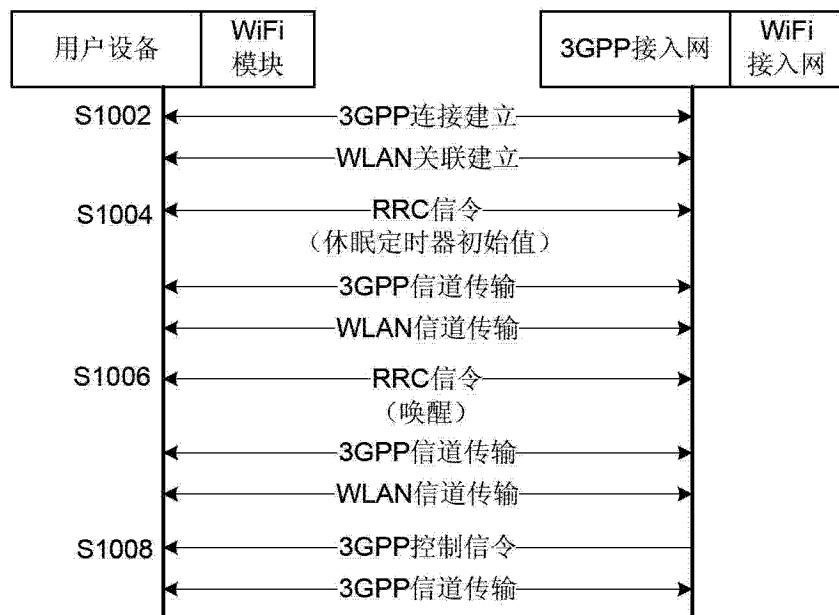


图 10