



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111181869 A

(43)申请公布日 2020.05.19

(21)申请号 201911089256.3

(22)申请日 2019.11.08

(30)优先权数据

16/186,294 2018.11.09 US

(71)申请人 T移动美国公司

地址 美国华盛顿州

(72)发明人 王俊

(74)专利代理机构 北京市磐华律师事务所

11336

代理人 赵楠

(51)Int.Cl.

H04L 12/851(2013.01)

H04W 28/16(2009.01)

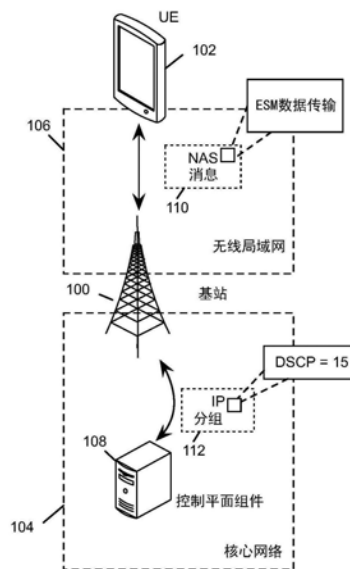
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

分组业务优先的消息型映射

(57)摘要

本发明公开了分组业务优先的消息型映射。提供了使用户平面数据能够被控制平面消息携带并且仍然被正确地识别和优先级排序为分组网络中的用户平面数据的技术。蜂窝网络的基站从用户设备(UE)接收消息。基站通过分组网络将基于接收到的消息的分组发送到蜂窝网络的控制平面组件。当UE分组包括用户平面数据时,基站设置分组的差分服务代码点(DSCP)标记,以便在分组网络中将分组优先级排序为用户平面数据。当收到的消息不包含用户平面数据时,基站设置分组的DSCP标记,以便将分组优先级排序为控制平面数据。



1. 一种计算设备,包括:
一个或多个处理器;和
计算机可读介质,其存储由所述一个或多个处理器可执行的、以执行多个动作的多个计算机可执行指令,所述多个动作包括:
在蜂窝网络的基站处接收来自用户设备 (UE) 的消息;
根据接收到的消息设置分组的差分服务代码点 (DSCP) 标记;和
通过分组网络将所述分组传输到所述蜂窝网络的控制平面组件。
2. 根据权利要求1或2所述的计算设备,其中,将所述分组的DSCP标记设置为将所述分组优先级排序为所述分组网络中的用户平面数据。
3. 根据前述权利要求中任一项所述的计算设备,其中当所述接收到的消息是控制平面消息时,将所述分组的所述DSCP标记设置为将所述分组优先级排序为所述分组网络中的控制平面数据。
4. 根据前述权利要求中任一项所述的计算设备,其中所述控制平面组件是跟踪所述蜂窝网络中的UE的位置的移动管理元件 (MME)。
5. 根据前述权利要求中任一项所述的计算设备,其中:
通过低功率广域网接收到来自UE的消息,
所述低功率广域网是窄带无线网络。
6. 根据前述权利要求中任一项所述的计算设备,其中所述接收到的消息包括用户数据传输,所述用户数据传输包括所述用户平面数据。
7. 根据前述权利要求中任一项所述的计算设备,其中所述接收到的消息是非接入层 (NAS) 消息,所述非接入层消息包括含有所述用户平面数据的演进分组核心会话管理 (ESM) 数据传输。
8. 一种计算机实现的方法,包括:
在蜂窝网络的基站处接收来自用户设备 (UE) 的消息;
根据接收到的消息设置分组的差分服务代码点 (DSCP) 标记;和
通过分组网络将所述分组传输到所述蜂窝网络的控制平面组件。
9. 根据权利要求8所述的计算机实现的方法,其中所述控制平面组件是跟踪所述蜂窝网络中的UE的位置的移动管理元件 (MME)。
10. 根据权利要求8或9所述的计算机实现的方法,其中来自所述UE的消息通过低功率广域网接收,其中所述低功率广域网是窄带无线网络。
11. 根据权利要求8至10中任一项所述的计算机实现的方法,其中所述接收到的消息包括用户数据传输,所述用户数据传输包括用户平面数据。
12. 根据权利要求8至11中任一项所述的计算机实现的方法,其中:
当所述接收到的消息为用户平面消息时,设置所述分组的所述DSCP标记以将所述分组优先级排序为所述分组网络中的用户平面数据;
当所述接收到的消息是控制平面消息时,设置所述分组的所述DSCP标记,以将所述分组优先级排序为所述分组网络中的控制平面数据。
13. 一种计算设备,包括:
一个或多个处理器;和

计算机可读介质,其存储由所述一个或多个处理器可执行的以执行多个动作的多个计算机可执行指令,所述多个动作包括:

在蜂窝网络的控制平面组件处生成用户设备(UE)的消息;
根据生成的消息设置分组的差分服务码点(DSCP)标记;和
通过分组网络向所述蜂窝网络的基站发送分组。

14.根据权利要求13所述的计算设备,其中所述控制平面组件是跟踪所述蜂窝网络中的UE的位置的移动管理元件(MME)。

15.根据权利要求13或14所述的计算设备,其中所述生成的消息是非接入层(NAS)消息,所述非接入层消息包括含有用户平面数据的演进分组核心会话管理(ESM)数据传输。

分组业务优先的消息型映射

背景技术

[0001] 诸如第三代合作伙伴计划 (3GPP) 之类的网络和通信技术在网络节点之间采用协议和接口,以具有用于承载系统生成的控制数据的单独的控制平面和用于承载由用户应用程序生成的数据的数据的用户平面。控制平面和用户平面具有非常不同的特性,如对错误和延迟的容忍度、预期的比特率等。网络节点可以使用嵌入在IP业务中的差分服务代码点 (DSCP) 标记来识别不同的有效载荷类型,并且相应地对IP分组进行优先级排序。

[0002] 窄带物联网 (NB-IoT) 是由3GPP开发的一种低功率广域网 (LPWAN) 无线电技术标准,以能够启用各种蜂窝设备和服务。NB-IoT特别专注于室内覆盖、低成本、长的电池寿命和高连接密度。NB-IoT使用长期演进 (LTE) 标准规范的子集,但将带宽限制为200kHz的单个窄带。例如,NB-IoT将正交频分复用 (OFDM) 调制用于下行链路通信,而将单载波频分复用接入 (SC-FDMA) 用于上行链路通信。在NB-IoT中,用户平面数据由控制平面承载,因此承载业务网络无法使用用于控制平面的DSCP标记来识别分组网络是否正在承载信令或NB-IoT用户平面数据。

附图说明

[0003] 参照附图描述来详细描述,其中附图标记的最左边的数字标识该附图标记首次出现的附图。在不同附图中使用相同的附图标记表示相似或相同的条目。

[0004] 图1a和图1b概念性地示出了用于在核心网络中发送分组的基站设置差分服务代码点 (DSCP)。

[0005] 图2示出了使用DSCP标记来对分组业务进行优先级排序的核心网络的组件。

[0006] 图3是示出了实现基站的示例性计算设备的各组件的框图,该基站根据消息类型来设置DSCP标记。

[0007] 图4概念性地示出了由基站执行以根据消息类型来设置DSCP标记的示例过程的流程图。

[0008] 图5是示出了实现移动管理元件 (MME) 的示例计算设备的各组件的框图,MME根据消息类型来设置DSCP标记。

[0009] 图6概念性地示出了由MME执行以根据消息类型来设置DSCP标记的示例过程的流程图。

具体实施方式

[0010] 本公开内容涉及能够使用户平面数据被控制平面消息承载,并且仍然被正确地识别和优先级排序为分组网络中的用户平面数据的系统和技术。

[0011] 在一些实施方式中,蜂窝网络的基站从用户设备 (UE) 接收消息。基站通过分组网络将基于接收到的消息的分组发送到蜂窝网络的控制平面组件。当接收到的消息的消息类型指示该消息包括用户平面数据时,基站设置分组的差分服务代码点 (DSCP) 标记,以便在分组网络中将分组作为用户平面数据被优先级排序。当接收到的消息的消息类型指示该消

息不包括用户平面数据时,基站设置DSCP标记,以便将分组作为控制平面数据被优先级排序。通过基于消息类型设置DSCP标记,基站使分组网络能够识别嵌入在控制平面消息中的用户平面数据,并且对来自基站的分组业务正确地进行优先级排序。

[0012] 图1a和1b概念性地示出了基站100,其设置用于将消息从UE发送到核心网络中的控制平面组件的DSCP标记。DSCP标记使控制平面消息所承载的用户平面数据能够适当地优先级排序为分组网络中的用户平面数据。如图所示,基站100向包括UE 102的各种UE提供到无线局域网106的连接。由基站100提供的无线局域网106使UE 102(和其他UE)能够与核心网络104通信。

[0013] 基站100是无线网络的基站或热点。基站100可以是诸如LTE网络的蜂窝网络的演进节点B(eNodeB)。基站100还支持低功率广域网(LPWAN),诸如窄带物联网(NB-IoT)。

[0014] UE 102可以是智能电话、计算机、移动设备或能够进行无线通信的设备。UE 102还可以是作为NB-IoT的一部分的固定设备(电表、灯、家用电器等)。

[0015] 核心网络104包括路由器、交换机或其他类型的数据转发元件,用于在各种网络端点(例如UE、基站、热点和其他类型的计算资源)之间进行数据业务(例如,分组业务)。核心网络104还提供对诸如互联网的外部网络的访问。核心网络104可以包括向蜂窝网络的订户提供服务以及跟踪UE的位置的组件。核心网络104可以包括分组网络,例如,互连属于演进分组系统(EPS)的不同组件的演进分组核心(EPC)。EPC是用于在4G LTE网络上提供汇聚语音和数据的框架。EPC在互联网协议(IP)服务体系结构上统一语音和数据,而语音仅被视为另一个IP应用程序。这使运营商可以为2G、3G、无线局域网(WLAN)和诸如以太网、DSL、电缆和光纤之类的固定接入部署和运营一个分组网络。

[0016] UE 102可以通过非接入层(NAS)消息与基站100通信。NAS消息是去往和来自核心网络104的控制平面组件的控制平面消息。控制平面消息可以包括用于EPS移动管理(EMM)和EPS会话管理(ESM)的消息。

[0017] 如图所示,基站100在UE 102和核心网络104的控制平面组件108之间中继不同类型的NAS消息。下表1是EMM消息类型的列表。下面的表2是ESM消息类型的列表。

[0018] 表1:EPS移动管理(EMM)的消息类型

[0019]

01000001	附着请求
01000010	附着接受
01000011	附着完成
01000100	附着拒绝
01000101	分离请求
01000110	分离接受
01001000	跟踪区更新请求
01001001	跟踪区更新接受
01001010	跟踪区更新完成
01001011	跟踪区更新拒绝
01001100	延长服务请求
01001101	控制平面服务请求
01001110	服务拒绝
01001111	服务接受

[0020]

01010000	GUTI 重新分配命令
01010001	GUTI 重新分配完成
01010010	认证请求
01010011	认证响应
01010100	认证拒绝
01010101	身份请求
01010110	身份响应
01011101	安全模式命令
01011110	安全模式完成
01011111	安全模式拒绝
01100000	EMM 状态
01100001	EMM 信息
01100010	下行链路 NAS 传输
01100011	上行链路 NAS 传输
01100100	CS 服务通知
01101000	下行链路通用 NAS 传输

[0021] 表2:EPS会话管理(EMS)的消息类型

	11000001	默认 EPS 承载上下文激活请求
	11000010	默认 EPS 承载上下文激活接受
	11000011	默认 EPS 承载上下文激活拒绝
	11000101	专用 EPS 承载上下文激活请求
	11000110	专用 EPS 承载上下文激活接受
	11000111	专用 EPS 承载上下文激活拒绝
	11001001	修改 EPS 承载上下文请求
	11001010	修改 EPS 承载上下文接受
	11001011	修改 EPS 承载上下文拒绝
	11001101	释放 EPS 承载上下文请求
	11001110	释放 EPS 承载上下文接受
	11010000	PDN 连接请求
[0022]	11010001	PDN 连接拒绝
	11010010	PDN 断开连接请求
	11010011	PDN 断开连接拒绝
	11010100	承载源分配请求
	11010101	承载源分配拒绝
	11010110	承载源修改请求
	11010111	承载源修改拒绝
	11011001	ESM 信息请求
	11011010	ESM 信息响应
	11011011	通知
	11011100	ESM 伪消息
	11101000	ESM 状态
	11101001	远程 UE 报告
	11101010	远程 UE 报告响应
[0023]	11101011	ESM 数据传输

[0024] 在接收到具有 EMM (表1) 或 ESM (表2) 消息类型的 NAS 消息时, 基站 100 将分组发送到控制平面组件 108。当在 UE 102 和控制平面组件 108 之间中继 NAS 消息时, 基站 100 将不同的消息类型映射到分组报头中的不同的 DSCP 标记。核心网络 104 的分组网络继而可以使用 DSCP 标记来对分组的传送进行优先级排序。具体地, 当消息类型指示消息的内容包括用户平面数据时, 基站设置 DSCP 标记以指示用户平面数据。用户平面数据的示例性消息类型是消息类型“11101011”或“ESM 数据传输”, 它是在控制平面组件 108 和基站 100 之间承载用户平面数据的用户数据传输。另一方面, 当消息类型是如表 1 或表 2 所示的 EPS 移动管理或 EPS 移动管理会话的其他可能值之一时, 基站 100 设置 DSCP 标记以指示控制平面数据。

[0025] 图 1a 示出了当 NAS 消息 110 的消息类型是“11101011”或“ESM 数据传输”时, 基站 100 设置 DSCP 标记。消息类型“ESM 数据传输”指示 NAS 消息的内容是用户平面数据而不是控制平面数据。在接收到 NAS 消息 110 时, 基站 100 将分组 112 中的 NAS 消息 110 的内容发送到控制平面组件 108。在该示例中, 分组 112 的 DSCP 标记被设置为值“15”, 其是指派给某些类型的用户平面分组的值。核心网络 104 基于 DSCP 标记 (如较低的延迟、较高的丢弃概率) 相应地对分组

112的传递进行优先级排序。

[0026] 图1b示出了当NAS消息114的消息类型是“01000001”或“附着请求”时,基站100设置DSCP标记。消息类型“附着请求”指示NAS消息的内容是控制平面数据。在接收到NAS消息114之后,基站将分组116中的NAS消息的内容发送到控制平面组件108。在该示例中,分组116的DSCP标记被设置为值“48”,其是指派给某些类型的控制平面数据分组的值。核心网络104基于DSCP标记(例如,较高的延迟、较低的丢弃概率)相应地对分组116的传递进行优先级排序。

[0027] 图2示出了核心网络104的使用DSCP标记对来自基站100的分组业务进行优先级排序的组件。核心网络104包括LTE EPC,其包括诸如移动管理实体(MME)200、服务网关(S-GW)202、分组数据节点网关(P-GW)204和其他组件(未显示)的若干组件。基站100通过S1-U接口连接到S-GW202,并且通过S11-MME接口连接到MME 200。MME通过S11接口连接到S-GW 202。S-GW 202通过S5或S8接口连接到P-GW 204。

[0028] MME 200是控制平面组件,其控制会话状态并认证和跟踪蜂窝网络上的用户。MME在跟踪区域级别上为蜂窝网络的订阅UE(例如UE 102)保留位置信息。MME还负责LTE与2G/3G/5G网络之间的部分切换信令。

[0029] S-GW 202驻留在用户平面中,在该用户平面中,S-GW 202在eNodeB基站(如基站100)和P-GW 204之间转发和路由分组。P-GW204充当LTE网络和其他分组数据网络之间的接口,管理服务质量(QoS)并提供深度分组检查(DPI)。

[0030] MME 200可以将将从基站100接收到的一些数据转发到S-GW202。基站100还可以通过S1-U接口将用户平面数据直接通信至S-GW202。通信至S-GW 202的某些数据在带有用户平面DSCP标记的分组中。S-GW 202通过S5或S8接口将接收到的分组转发到P-GW 204并到诸如互联网之类的分组数据网络(PDN)中。

[0031] 基站100从UE 102接收NAS消息。NAS消息可以包括发往MME 200的ESM或EMM数据。在接收到NAS消息后,基站100将基于ESM或EMM数据的分组通过S1-MME接口发送至MME 200。基站100基于消息类型插入DSCP标记。例如,如果消息类型是用户平面数据传输的类型,例如“ESM数据传输”,则基站100将DSCP标记设置为用户平面DSCP。否则,DSCP标记将被设置为控制平面DSCP。

[0032] 示例基站

[0033] 图3是示出了实现根据消息类型设置DSCP标记的基站100的示例性计算设备300的各组件的框图。基站计算设备300可以是通用计算机,例如台式计算机、平板计算机、膝上型计算机,或能够接收输入、处理输入并生成输出数据的任何类型的服务器。计算设备300还可以是托管在云中的虚拟机或软件容器形式的虚拟计算设备。

[0034] 计算设备300可以配备有通信接口302、一个或更多个处理器304、设备硬件306和存储器308。通信接口302可以包括能够使计算设备无论是通过专用有线连接,还是通过通信网络向其他设备发送数据或从其他设备接收数据的无线和/或有线通信组件。设备硬件306可以包括执行用户界面、数据显示、数据通信、数据存储和/或其他服务器功能的附加硬件。

[0035] 可以使用诸如计算机存储介质的计算机可读介质来实现存储器308。计算机可读介质至少包括两种类型的计算机可读介质,即计算机存储介质和通信介质。计算机存储介

质可以包括以用于存储诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其他数据的信息的以任何方法或技术实现的易失性和非易失性、可移除和不可移除的介质。计算机存储介质可以包括但不限于RAM、ROM、EEPROM、闪存或其他存储技术、CD-ROM、数字多功能磁盘 (DVD) 或其他光学存储、磁性盒、磁带、磁盘存储或其他磁性存储设备,或可用于存储信息以供计算设备访问的任何其他非暂时性介质。相反,通信介质可以在诸如载波的调制数据信号或其他传输机制中体现计算机可读指令、数据结构、程序模块或其他数据。

[0036] 计算设备300的一个或多个处理器304和存储器308可以实现操作系统310、UE接口312、MME接口314和网关接口316。操作系统310可以包括能够使计算设备300经由各种接口(如用户控件、通信接口和/或存储器输入/输出设备)接收和发送数据以及使用处理器304处理数据以生成输出的组件。操作系统310可以包括呈现组件,其呈现输出(如在电子显示器上显示数据,将数据存储在存储器中,将数据发送到另一电子设备等)。另外,操作系统310可以包括执行通常与操作系统相关联的各种附加功能的其他组件。

[0037] UE接口312是软件组件,其负责通过无线网络从UE接收数据以及向UE发送数据。UE接口312可以通过蜂窝网络的无线电接入网络与UE交换数据。UE接口312还可以通过LPWAN或NB-IoT与UE交换数据。UE接口还检查来自UE的上行链路消息(如NAS消息)的消息类型,以确定该消息是否用于MME(如ESM或EMM消息)。发往MME的消息由MME接口314处理。未发往MME的消息由网关接口316处理。

[0038] MME接口314是负责与作为控制平面组件的MME 200交换控制平面数据的软件组件。MME接口314基于从UE接口312接收到的消息的内容向MME发送分组。MME接口314还基于接收到的消息的消息类型来设置所发送的分组的DSCP标记。例如,当消息类型指示“ESM数据传输”时,MME接口314将把DSCP标记设置为用户平面DSCP值。在一些实施方式中,MME接口314通过操作S1-MME接口与MME通信。

[0039] 网关接口316是负责与作为用户平面组件的S-GW 202通信用户平面数据的软件组件。在一些实施方式中,网关接口316通过操作S1-U接口与S-GW 202通信。

[0040] 图4概念性地示出了由基站100执行以根据消息类型来设置DSCP标记的示例性过程400的流程图。基站将来自UE的上行链路消息中继到核心网络的MME,并且根据上行链路消息的消息类型在分组中插入DSCP标记。过程400被图示为逻辑流程图中的框的集合,其表示可以以硬件、软件或其组合来实现的一系列操作。在软件的上下文中,框代表计算机可执行指令,当由一个或多个处理器执行时,计算机可执行指令执行所述操作。通常,计算机可执行指令可以包括执行特定功能或实现特定抽象数据类型的例程、程序、对象、组件、数据结构以及类似物。描述操作的顺序不旨在被理解为限制,并且可以以任何顺序和/或并行地组合任意数量的所描述的框以实现该过程。

[0041] 在框402处,基站接收ESM或EMM消息。基站可以从UE接收ESM或EMM消息作为NAS消息。基站可以通过检查消息的消息类型来确定NAS消息是ESM消息还是EMM消息。

[0042] 在框404处,基站基于ESM或EMM消息的内容生成发往MME的分组。在框406处,基站确定消息是否包含用户平面数据。例如,当消息的消息类型指示该消息是ESM数据传输消息时,基站可以确定该消息包含用户平面数据。因此,如果消息类型指示用户平面数据,则过程行进至框408。否则,过程行进至框410。

[0043] 在框408处,基站将分组的DSCP标记设置为用于用户平面数据的值,其将分组的传

递优先级排序为用户平面分组。然后,该过程行进至框412。

[0044] 在框410处,基站将分组的DSCP标记设置为用于控制平面数据的值,其将分组的传递优先级排序为控制平面分组。然后,该过程行进至框412。

[0045] 在框412处,基站通过分组网络将分组发送到MME。分组网络使用DSCP标记对发送的分组的传递进行优先级排序。

[0046] 示例MME

[0047] 如上所述,对于从UE 102到MME 200的上行链路EMM或ESM消息,基站100基于消息类型插入DSCP标记。在一些实施方式中,对于从MME 200到UE 102的下行链路EMM和ESM消息,MME 200基于消息类型插入DSCP标记。

[0048] 图5是示出了实现MME 200的示例性计算设备500的各种组件的框图,该示例性计算设备500根据消息类型设置DSCP标记。MME计算设备500可以是通用计算机,例如台式计算机、平板计算机、膝上型计算机、服务器或能够接收输入、处理输入并生成输出数据的其他电子设备。计算设备500也可以是托管在云中的虚拟机或软件容器形式的虚拟计算设备。

[0049] 计算设备500可以配备有通信接口502、一个或更多个处理器504、设备硬件506和存储器508。通信接口502可以包括能够使计算设备无论通过专用有线连接,还是通过通信网络向其他设备发送数据或从其他设备接收数据的无线和/或有线通信组件。设备硬件506可以包括执行用户界面、数据显示、数据通信、数据存储和/或其他服务器功能的附加硬件。

[0050] 存储器508可以使用诸如计算机存储介质之类的计算机可读介质来实现。计算机可读介质至少包括两种类型的计算机可读介质,即计算机存储介质和通信介质。计算机存储介质可以包括以用于存储诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其他数据的信息的以任何方法或技术实现的易失性和非易失性、可移除和不可移除的介质。计算机存储介质可以包括但不限于RAM、ROM、EEPROM、闪存或其他存储技术、CD-ROM、数字多功能磁盘(DVD)或其他光学存储、磁性盒、磁带、磁盘存储或其他磁性存储设备,或可用于存储信息以供计算设备访问的任何其他非传输介质。相反,通信介质可以在诸如载波的调制数据信号或其他传输机制中体现计算机可读指令、数据结构、程序模块或其他数据。

[0051] 计算设备500的一个或更多个处理器504和存储器508可以实现操作系统510、EPS移动管理模块512、EPS会话管理模块514和网关接口516。操作系统510可以包括能够使计算设备500经由各种接口(如用户控件、通信接口和/或存储器输入/输出设备)接收和发送数据以及使用一个或更多个处理器504处理数据以生成输出的组件。操作系统510可以包括呈现组件,其呈现输出(如在电子显示器上显示数据,将数据存储于存储器中,将数据发送到另一电子设备等)。另外,操作系统510可以包括执行通常与操作系统相关联的各种附加功能的其他组件。

[0052] 移动管理模块512是负责跟踪UE的位置以及LTE与2G/3G/5G网络之间的部分切换信令的软件组件。移动管理模块512还负责通过基站与UE一起处理EMM消息。移动管理模块512通过S1-MME接口接收并与基站发送消息。移动管理模块512还为前往基站和UE的分组设置DSCP标记。

[0053] 会话管理模块514是软件组件,其负责发起对订阅UE的寻呼和认证。会话管理模块514还负责通过基站与UE一起处理ESM消息。移动管理模块512通过S1-MME接口接收并与基站一起发送ESM消息。移动管理模块512还为前往基站和UE的分组设置DSCP标记。例如,当消

息类型指示“ESM数据传输”时,DSCP标记设置为用户平面值。

[0054] 网关接口516是负责与诸如S-GW 202或P-GW 204的核心网络的网关元件通信的软件组件。在一些实施方式中,网关接口516通过操作S1-U接口与S-GW 202通信。在一些实施方式中,该基站可以将嵌入在ESM或EMM消息中的用户平面数据发送到网关元件。

[0055] 图6概念性地示出了由MME 200执行的示例性过程600的流程图,该过程根据消息类型设置DSCP标记。MME 200可以通过基站向UE发送下行链路消息,并且基于下行链路消息的消息类型将DSCP标记插入分组中。

[0056] 过程600被图示为逻辑流程图中的框的集合,其表示可以以硬件、软件或其组合来实现的一系列操作。在软件的上下文中,框代表计算机可执行指令,当由一个或多个处理器执行时,计算机可执行指令执行所述操作。通常,计算机可执行指令可以包括执行特定功能或实现特定抽象数据类型的例程、程序、对象、组件、数据结构等。描述操作的顺序不旨在被理解为限制,并且可以以任何顺序和/或并行地组合任意数量的所描述的框以实现该过程。

[0057] 在框602处,MME 200生成或接收去往UE的消息。该消息可以是ESM消息或EEM消息。在框604处,MME 200基于EEM或ESM消息的内容生成分组。

[0058] 在框606处,MME 200例如通过检查消息类型是否为“ESM数据传输”来确定消息是否包含用户平面数据。如果消息类型指示用户平面数据(例如,当消息类型是“ESM数据传输”时),则过程行进至框608。否则,过程行进至框610。

[0059] 在框608处,MME 200将分组的DSCP标记设置为用于用户平面数据的值,其将分组的传递优先级排序为用户平面分组。然后,过程行进至框612,以通过分组网络将分组发送到基站。

[0060] 在框610处,MME 200将分组的DSCP标记设置为用于控制平面数据的值,其将分组的传递优先级排序为控制平面分组。然后,过程行进至框612,以通过分组网络将分组发送到MME。

[0061] 在框612处,MME通过分组网络将分组发送到基站。分组网络使用DSCP标记对发送的分组的传递进行优先级排序。

[0062] 结论

[0063] 尽管已经用特定于结构特征和/或方法动作的语言描述了主题,但是应该理解,所附权利要求书中定义的主题不必限于所描述的特定特征或动作。相反,特定特征和动作被公开为实现权利要求的示例性形式。

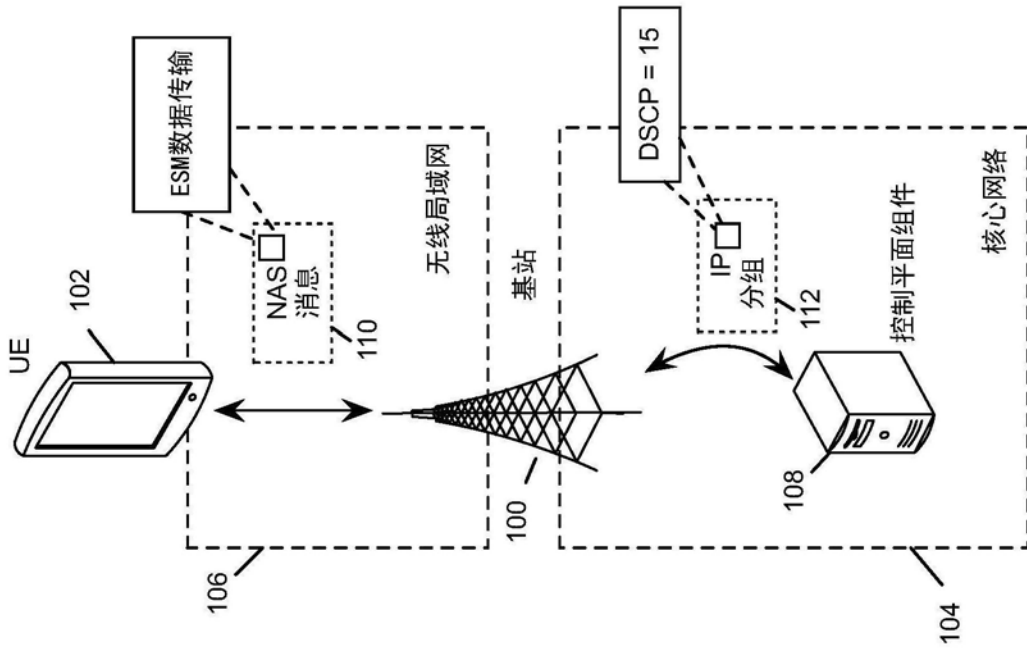


图1a

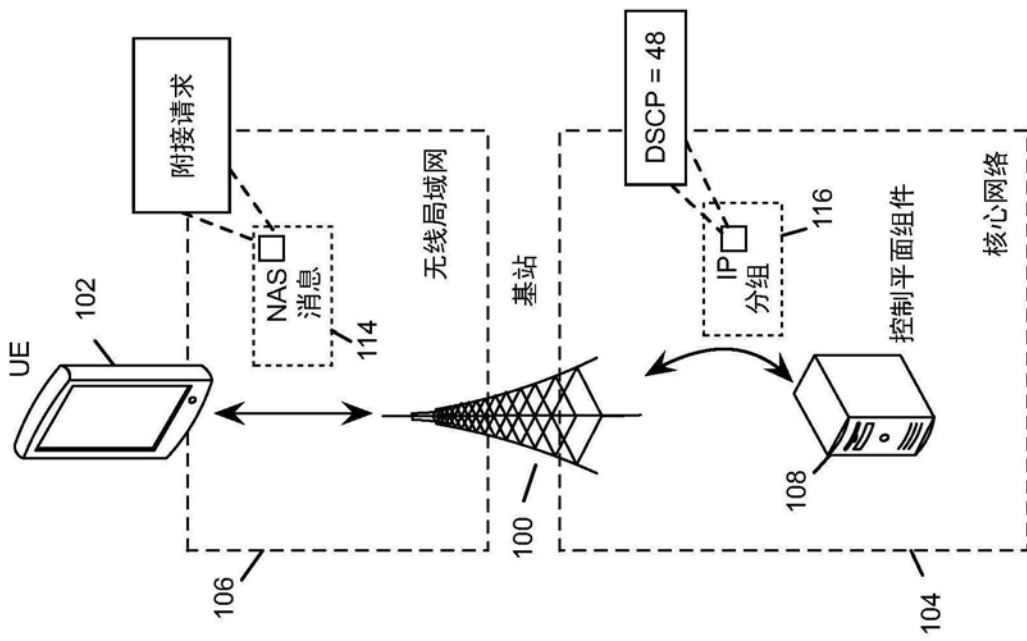


图1b

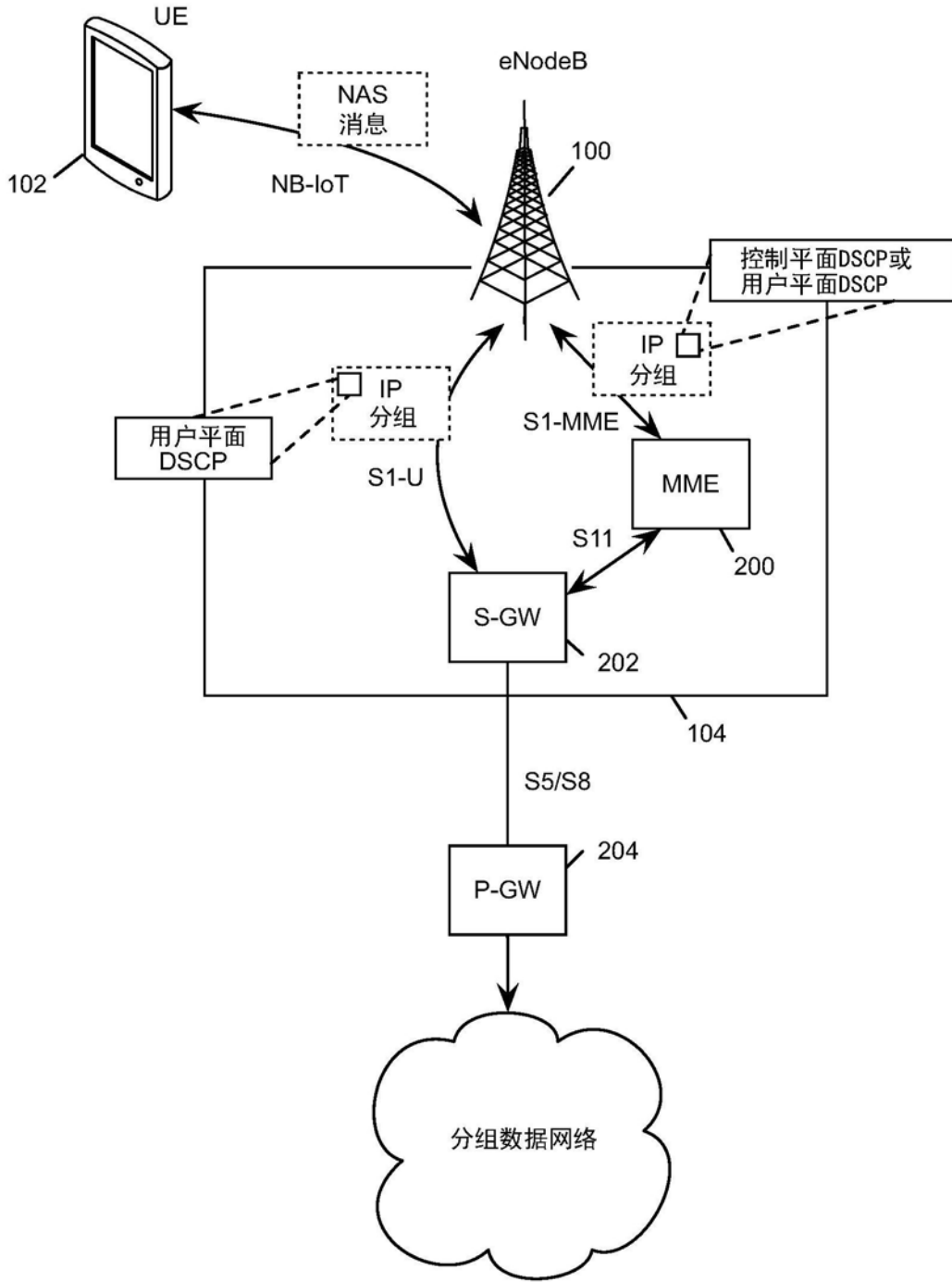


图2

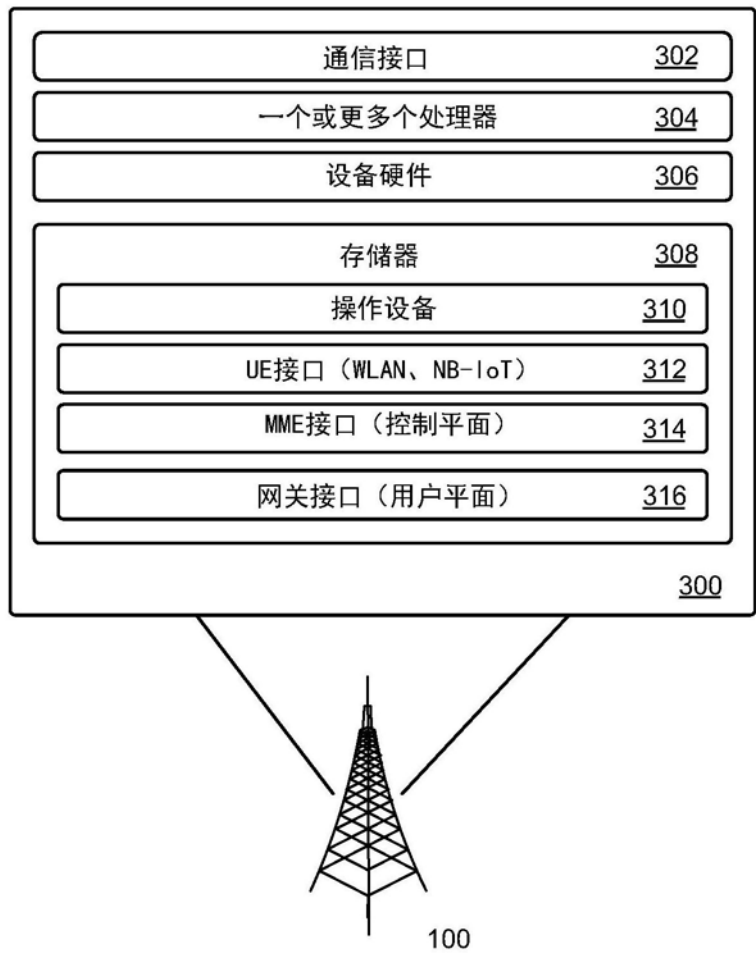


图3

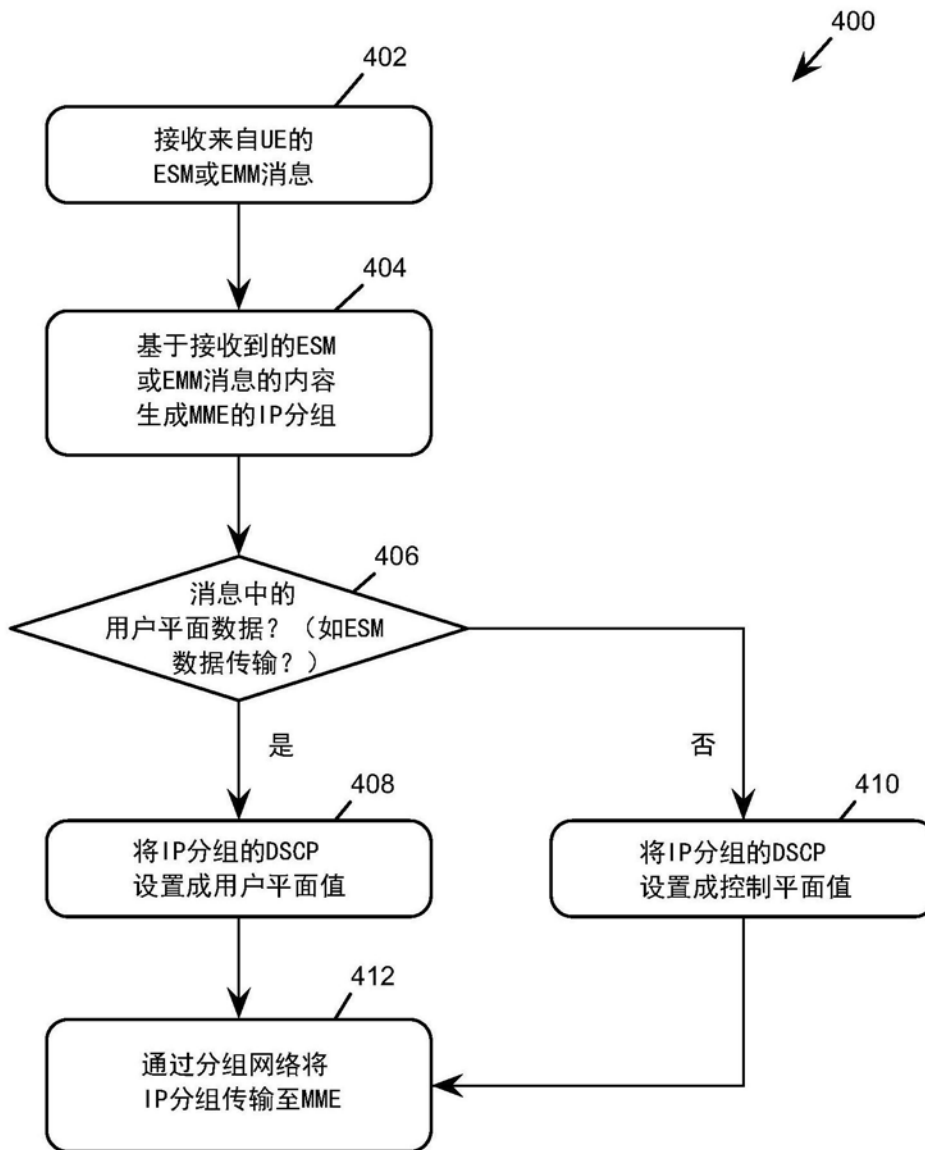


图4

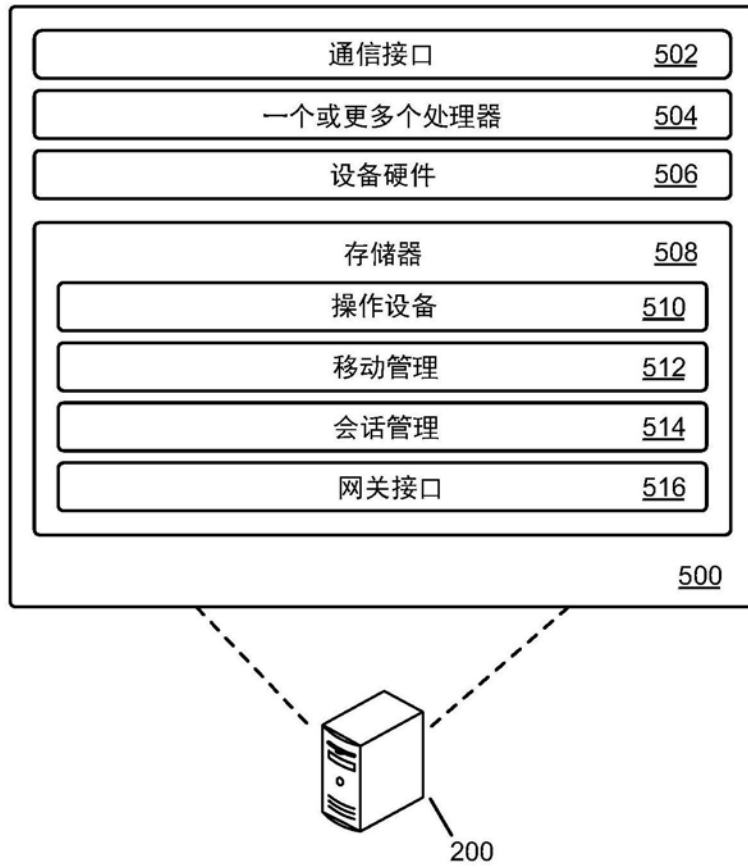


图5

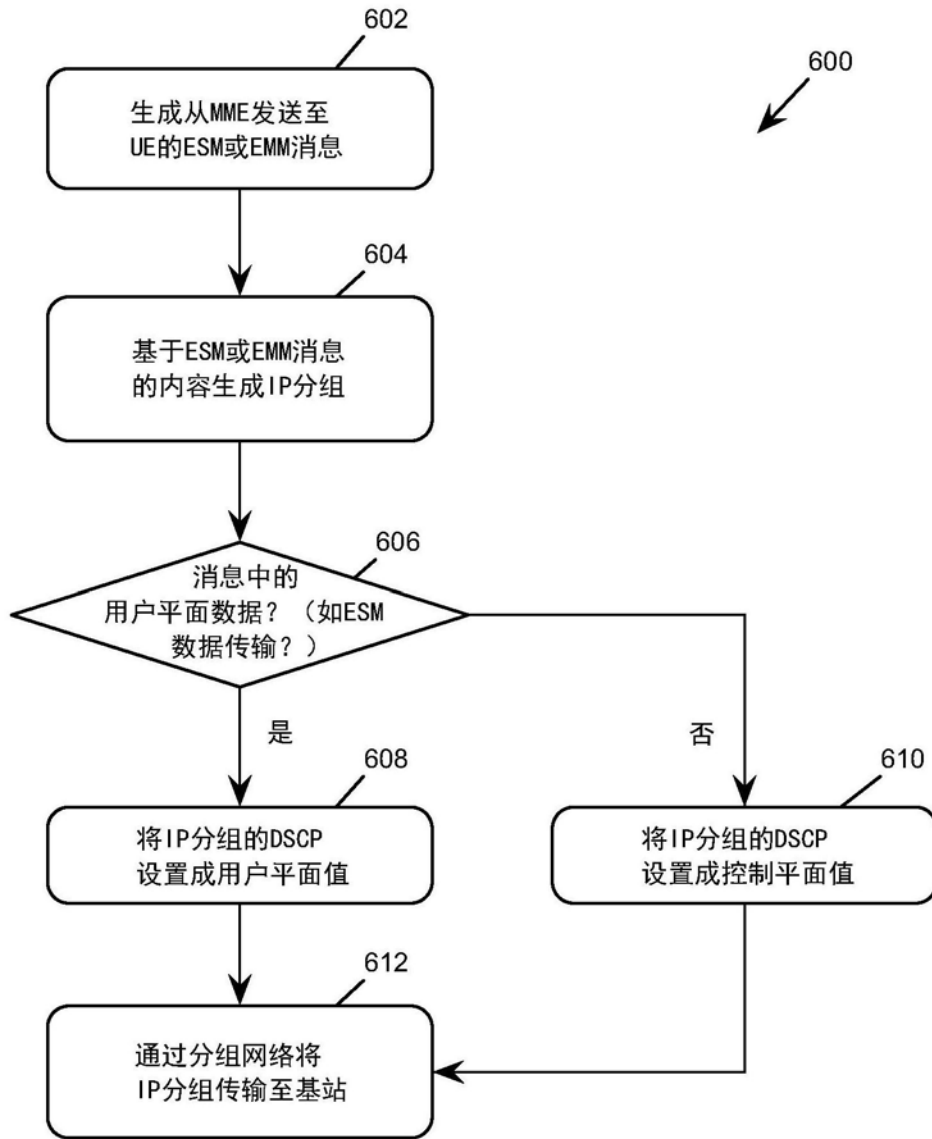


图6