



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110771252 B

(45) 授权公告日 2023.08.22

(21) 申请号 201880040479.8

(72) 发明人 V·阿拉瓦穆德罕

(22) 申请日 2018.07.12

R·V·S·塔库尔 N·吉塔

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110771252 A

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所  
有限公司 11038

(43) 申请公布日 2020.02.07

专利代理人 刘玉洁

(30) 优先权数据

15/649,627 2017.07.13 US

(51) Int.CI.

H04W 76/12 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2019.12.18

(56) 对比文件

US 2015256440 A1, 2015.09.10

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2018/041911 2018.07.12

CN 105306519 A, 2016.02.03

(87) PCT国际申请的公布数据

W02019/014505 EN 2019.01.17

CN 102883464 A, 2013.01.16

US 2013064158 A1, 2013.03.14

审查员 叶鼎晟

(73) 专利权人 甲骨文国际公司

权利要求书2页 说明书11页 附图6页

地址 美国加利福尼亚

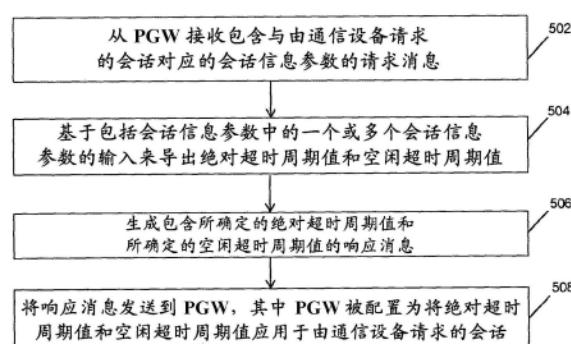
## (54) 发明名称

在通信网络中动态供应会话超时信息的方法、系统和计算机可读介质

500

## (57) 摘要

公开了用于动态地供应基于订户的会话超时信息的方法、系统和计算机可读介质。一种方法包括从分组数据网络网关(PGW)接收请求消息，该请求消息包含与由用户装备设备请求的会话对应的会话信息参数；并基于包括会话信息参数中的一个或多个会话信息参数的输入来导出绝对超时周期值和空闲超时周期值。该方法还包括生成包含所确定的绝对超时周期值和所确定的空闲超时周期值的响应消息；并将所生成的响应消息发送给PGW，其中PGW被配置为将绝对超时周期值和空闲超时周期值应用于由用户装备设备请求的会话。



1. 一种用于动态地供应基于订户的会话超时信息的方法,包括:

从分组数据网络网关PGW接收包含与由用户装备设备请求的会话对应的会话信息参数的请求消息;

基于包括所述会话信息参数中的一个或多个会话信息参数的输入,确定绝对超时周期值和空闲超时周期值;

生成包含所确定的绝对超时周期值和所确定的空闲超时周期值的响应消息;

向所述PGW发送所生成的响应消息,其中所述PGW被配置为将所述绝对超时周期值和所述空闲超时周期值应用于由所述用户装备设备请求的会话;

由所述PGW生成创建会话响应消息,所述创建会话响应消息至少包括所述绝对超时周期值和所述空闲超时周期值;以及

由所述PGW向所述用户装备设备发送包含所述绝对超时周期值和所述空闲超时周期值的所述创建会话响应消息,其中所述用户装备设备利用所述绝对超时周期值和所述空闲超时周期值来建立用于发送所述会话的上行链路数据的数据速率。

2. 如权利要求1所述的方法,其中所述会话信息参数包括拥塞指示参数、用户位置信息参数、一天中的时间参数或接入点名称APN参数中的至少一个。

3. 如权利要求1所述的方法,其中确定所述绝对超时周期值和所述空闲超时周期值包括将所述会话信息参数中的一个或多个会话信息参数与存储在数据库表中的映射到绝对超时周期值和空闲超时周期值的一个或多个阈值进行匹配。

4. 如权利要求1至3中任一项所述的方法,其中所述用户装备设备包括无线移动设备、物联网IoT设备或机器对机器M2M设备。

5. 一种用于动态地供应基于订户的会话超时信息的系统,包括:

策略和计费规则功能PCRF节点,包括至少一个处理器、存储器以及超时周期值确定TPD引擎,所述超时周期值确定引擎存储在所述存储器中并且在由所述PCRF的所述至少一个处理器执行时被配置为:接收包含与由用户装备设备请求的会话对应的会话信息参数的请求消息;基于包括所述会话信息参数中的一个或多个会话信息参数的输入,确定绝对超时周期值和空闲超时周期值;生成包含所确定的绝对超时周期值和所确定的空闲超时周期值的响应消息;以及

分组数据网络网关PGW,包括至少一个处理器、存储器和超时参数管理器,所述超时参数管理器存储在所述存储器中并且在由所述PGW的所述至少一个处理器执行时被配置为:从所述PCRF接收包含所确定的绝对超时周期值和所确定的空闲超时周期值的所生成的响应消息,并将所述绝对超时周期值和所述空闲超时周期值应用于由所述用户装备设备请求的会话,其中所述PGW还被配置为生成创建会话响应消息,所述创建会话响应消息至少包括所述绝对超时周期值和所述空闲超时周期值,其中所述PGW还被配置为将包含所述绝对超时周期值和所述空闲超时周期值的所述创建会话响应消息发送给所述用户装备设备,并且其中所述用户装备设备利用所述绝对超时周期值和所述空闲超时周期值来建立用于发送所述会话的上行链路数据的数据速率。

6. 如权利要求5所述的系统,其中所述会话信息参数包括拥塞指示参数、用户位置信息参数、一天中的时间参数或接入点名称APN参数中的至少一个。

7. 如权利要求5所述的系统,其中所述PCRF还被配置为通过将所述会话信息参数中的

一个或多个会话信息参数与存储在数据库表中的映射到绝对超时周期值和空闲超时周期值的一个或多个阈值进行匹配来确定所述绝对超时周期值和所述空闲超时周期值。

8. 如权利要求5至7中的任一项所述的系统,其中所述用户装备设备包括无线移动设备、物联网IoT设备或机器对机器M2M设备。

9. 一种非暂态计算机可读介质,包括实施在所述非暂态计算机可读介质中的计算机可执行指令,所述计算机可执行指令在由至少一个计算机的至少一个处理器执行时使所述至少一个计算机执行包括以下的步骤:

从分组数据网络网关PGW接收包含与由用户装备设备请求的会话对应的会话信息参数的请求消息;

基于包括所述会话信息参数中的一个或多个会话信息参数的输入,确定绝对超时周期值和空闲超时周期值;

生成包含所确定的绝对超时周期值和所确定的空闲超时周期值的响应消息;

向所述PGW发送所生成的响应消息,其中所述PGW被配置为将所述绝对超时周期值和所述空闲超时周期值应用于由所述用户装备设备请求的会话;

由所述PGW生成创建会话响应消息,所述创建会话响应消息至少包括所述绝对超时周期值和所述空闲超时周期值;以及

由所述PGW向所述用户装备设备发送包含所述绝对超时周期值和所述空闲超时周期值的所述创建会话响应消息,其中所述用户装备设备利用所述绝对超时周期值和所述空闲超时周期值来建立用于发送所述会话的上行链路数据的数据速率。

10. 如权利要求9所述的非暂态计算机可读介质,其中所述会话信息参数包括拥塞指示参数、用户位置信息参数、一天中的时间参数或接入点名称APN参数中的至少一个。

11. 如权利要求9所述的非暂态计算机可读介质,其中确定所述绝对超时周期值和所述空闲超时周期值包括将所述会话信息参数中的一个或多个会话信息参数与存储在数据库表中的映射到绝对超时周期值和空闲超时周期值的一个或多个阈值进行匹配。

12. 如权利要求9至11中的任一项所述的非暂态计算机可读介质,其中所述用户装备设备包括无线移动设备、物联网IoT设备或机器对机器M2M设备。

13. 一种用于动态地供应基于订户的会话超时信息的装置,包括用于执行如权利要求1至4中的任一项所述的方法的部件的装置。

## 在通信网络中动态供应会话超时信息的方法、系统和计算机可读介质

[0001] 优先权要求

[0002] 本申请要求于2017年7月13日提交的美国专利申请序列No.15/649,627的优先权权益，其公开内容通过引用整体并入本文。

### 技术领域

[0003] 本文描述的主题涉及用于在长期演进(LTE)通信网络内管理资源的方法和系统。更特别地，本文描述的主题涉及用于在通信网络中动态地供应会话超时信息的方法、系统和计算机可读介质。

### 背景技术

[0004] 当前的移动网络正在经历用户设备数量的激增，这些用户设备诸如物联网(IoT)设备和机器对机器(M2M)设备，它们通过演进的分组核心(EPC)网络传送较小的数据部分。通过EPC，网络运营商能够向订户提供各种数据访问服务、LTE语音(VoLTE)服务以及其它实时媒体服务。随着订户和设备数量的不断增加，网络运营商将不得不为不同类型的实际媒体服务确定优先级并分配资源。用于协助维护和管理资源的一种措施是在分组数据网络网关(PGW)处使用超时配置。特别地，PGW可以利用预定义的绝对超时值和预定义的空闲超时值作为用于终止未使用的会话的持续时间阈值。注意的是，这些超时值是静态值，它们通常由网络运营商在PGW节点处配置和建立。虽然在资源利用率可能绰绰有余的正常的业务条件下利用静态超时值，但在高峰或繁忙时段这种措施可能不够用。

[0005] 因此，需要用于在通信网络中动态地供应会话超时信息的系统和方法。

### 发明内容

[0006] 公开了用于在通信网络中动态地供应会话超时信息的方法、系统和计算机可读介质。在一些实施例中，该方法包括：从分组数据网络网关(PGW)接收请求消息，该请求消息包含与由用户装备设备请求的会话对应的会话信息参数；以及基于包括会话信息参数中的一个或多个会话信息参数的输入来导出绝对超时周期值和空闲超时周期值。该方法还包括：生成包含所确定的绝对超时周期值和所确定的空闲超时周期值的响应消息，并将所生成的响应消息发送给PGW，其中PGW被配置为将绝对超时周期值和空闲超时周期值应用于由用户装备设备请求的会话。

[0007] 在一些实施例中，该系统包括策略和计费规则功能(PCRF)节点，该PCRF节点包括至少一个处理器、存储器以及超时周期值确定(TPVD)引擎，该超时周期值确定引擎被存储在存储器中并且在由PCRF的至少一个处理器执行时被配置为：接收包含与由用户装备设备请求的会话对应的会话信息参数的请求消息；基于包括会话信息参数中的一个或多个会话信息参数的输入导出绝对超时周期值和空闲超时周期值；生成包含所确定的绝对超时周期值和所确定的空闲超时周期值的响应消息。该系统还包括分组数据网络网关(PGW)，该分组

数据网络网关包括至少一个处理器、存储器以及超时参数管理器，该超时参数管理器被存储在存储器中并且在由PGW的至少一个处理器执行时被配置为：从PCRF接收所生成的包含所确定的绝对超时周期值和所确定的空闲超时周期值的响应消息，并将绝对超时周期值和空闲超时周期值应用于由用户装备设备请求的会话。

[0008] 本文描述的主题可以用软件结合硬件和/或固件来实现。例如，本文描述的主题可以在由处理器执行的软件中实现。在一个示例实施方式中，本文描述的主题可以使用其上存储有计算机可执行指令的非暂态计算机可读介质来实现，所述计算机可执行指令在由计算机的处理器执行时控制计算机执行步骤。适用于实现本文描述的主题的示例计算机可读介质包括非暂态设备，诸如盘存储器设备、芯片存储器设备、可编程逻辑器件和专用集成电路。此外，实现本文描述的主题的计算机可读介质可以位于单个设备或计算平台上，或者可以跨多个设备或计算平台分布。

[0009] 如本文所使用的，术语“节点”是指包括一个或多个处理器和存储器的物理计算平台。

[0010] 如本文所使用的，术语“引擎”、“管理器”或“功能”可以指与硬件和/或固件相结合用于实现本文描述的特征的软件。

## 附图说明

[0011] 现在将参考附图解释本文描述的主题，其中：

[0012] 图1是图示根据本文描述的主题的实施例的示例性系统的框图，该示例性系统被配置为在通信网络中动态地供应会话超时信息；

[0013] 图2图示了根据本文描述的主题的实施例的与在通信网络中动态供应会话超时信息相关的信令图；

[0014] 图3是描绘了根据本文描述的主题的实施例的用于基于多个示例性会话信息参数输入来确定超时周期值的流程图；

[0015] 图4A和图4B描绘了根据本文描述的主题的实施例的包含各种超时周期值的多个示例性会话信息参数表；以及

[0016] 图5描绘了根据本文描述的主题的实施例的用于在通信网络中动态地供应会话超时信息的示例处理。

## 具体实施方式

[0017] 本文描述的主题涉及用于在通信网络中动态地供应会话超时信息的方法、系统和计算机可读介质。所公开的主题描述了网络元件（例如，策略和计费规则功能（PCRF））可以通过其执行算法的方法、系统和计算机可读介质，该算法使网络元件能够动态地确定并供应关于分组数据网络网关（PGW）或另一个网络资源节点（例如，移动管理实体（MME）节点）的绝对超时周期值和空闲超时周期值。如上所述，PGW当前利用预定义的静态超时配置，该静态超时配置定义了绝对超时值和空闲超时值。这些超时值中的每一个通常由网络运营商作为静态值在PGW处配置一次（例如，在将网络元件引入到网络中时）。注意的是，本静态超时配置方法没有考虑或利用其它参数，诸如一天中的时间（ToD）参数、用户位置信息（ULI）参数或网络拥塞。例如，PGW中的本地超时配置可以指示对于与特定M2M接入点名称（APN）节点

建立的任何会话,将利用300秒的绝对超时值和180秒的空闲超时值。注意的是,超时值指定在PGW终止会话之前M2M客户端设备(例如,具有无线通信能力的水表设备、具有无线通信能力的电表设备、具有无线通信能力的路灯、具有无线通信能力的遥测设备等)必须将数据发送到指定的基于M2M的服务器(例如,水表服务服务器、电表服务服务器等)的时间限制。虽然在正常的业务条件下利用静态超时值时资源利用率可能绰绰有余,但在高峰或繁忙时段这种措施可能不够用。例如,当考虑以上示例时,在忙时(busy hour)业务时段期间,如果绝对超时周期可以被减少到120秒并且如果空闲超时周期可以被减少到60秒,则可以更有效地控制与M2M服务器的会话。

[0018] 在一些实施例中,可以通过配置PCRF以在会话建立过程期间接收由(托管策略和计费实施功能(PCEF)的)PGW提供的会话信息参数来实现该概念。会话信息参数随后由PCRF托管的超时周期值确定(TPWD)引擎使用,以导出超时周期值。注意的是,TPWD引擎使用会话信息参数作为输入,并且能够导出与用户装备设备和目的地服务器之间的特定会话(例如,PGW所请求的会话)相关的绝对超时值和空闲超时值。一旦TPWD引擎处理了会话信息参数并确定了绝对超时值和空闲超时值,PCRF就可以经由响应消息将导出的超时周期值提供给PGW。一旦被PGW接收,超时周期值就可以被采用和/或替换先前在PGW上配置的默认超时值。因此,PGW可以更快地终止或删除未使用或有故障的通信会话,从而更高效地节省网络资源。

[0019] 现在将详细参考本文描述的主题的各种实施例,其示例在附图中示出。在所有附图中,在可能的情况下,将使用相同的附图标记指代相同或相似的部分。

[0020] 图1是图示示例通信环境100的框图,该示例通信环境100包括与第四代(4G)网络、长期演进(LTE)网络、互联网协议(IP)多媒体核心网子系统(IMS)网络、高级LTE网络和/或演进分组核心(EPC)网络相关联的一个或多个节点。例如,图1包括无线用户装备(UE)设备102(诸如无线移动设备(例如,智能电话))、平板计算平台设备、物联网(IoT)设备、机器对机器(M2M)设备、或能够经由4G、LTE或某种其它无线访问协议与eNodeB 104无线通信的任何其它设备。在一些实施例中,用户装备设备102可以被配置为与eNodeB 104无线连接,以便促进与诸如互联网和/或IMS网络之类的外部网络的通信。

[0021] 通信环境100还可以包括组成演进分组系统(EPS)网络的各种网络节点,诸如移动性管理实体(MME)106、服务网关(SGW)108、分组数据网络网关(PGW)114、策略和计费规则功能(PCRF)节点110、无线电接入网络拥塞感知功能(RCAF)节点128等。在一些实施例中,通信环境100和/或其相关节点可以被配置为经由已建立的由用户装备设备请求的基于互联网协议(IP)的数据会话来处置和促进多媒体服务(例如,互联网访问、VoIP呼叫会话、VoLTE呼叫会话、M2M会话等)。

[0022] 在一些实施例中,用户装备设备102可以经由接入网络与PGW114通信,该接入网络可以表示无线电接入网(RAN)并且可以包括用于与用户装备设备102和通信环境100内的元件进行通信的各种节点。接入网络中的示例性节点可以包括eNodeB 104,其可以执行无线电接入功能。接入网络或其中的节点可以用于用户装备设备102与通信环境100中的节点之间的通信。例如,eNodeB 104或某个其它节点(例如,MME 106、SGW 108等)可以将UE相关的消息(例如,认证、附着请求、移动性相关的消息、会话建立请求等)传送给通信环境100中的各种节点。

[0023] 在一些实施例中, eNodeB 104被配置为转发从用户装备设备102接收的并引导到MME 106的通信(例如,会话建立请求消息、附着请求消息等),诸如无线电资源控制(RRC)连接请求消息。MME 106是无线电接入网络(例如,LTE接入网络)的主要控制节点,并且负责协助承载激活/停用处理以及选择在初始附着阶段用于用户装备设备102的SGW(例如,SGW 108)和PGW(例如,PGW 114)。另外,MME 106被配置为响应于接收到源自用户装备设备102和/或eNodeB 104的对应的附着请求消息或会话建立请求消息来生成创建会话请求消息。在生成创建请求消息之后,MME 106可以被配置为经由SGW 108(例如,经由S11和S5 GPRS隧道协议(GTP)接口)将消息引导至PGW 114。在一些实施例中,MME 106还被配置为接收由eNodeB 104确定的无线电用户平面拥塞信息(例如,RAN拥塞信息)。然后,MME 106可以随后使用RAN操作和管理系统(例如,使用Nq接口和/或应用协议)将从eNodeB 104接收的无线电用户平面拥塞信息提供给RCAF节点128。

[0024] 在一些实施例中,SGW 108表示用于促进接入网络/eNodeB与其它节点(例如,PGW 114)或网络之间的通信的节点或网关。在一些实施例中,SGW 108可以将用户业务传送到通信环境100中的其它节点。

[0025] 在一些示例中,PGW 114可以是用于提供对互联网、IMS网络、应用功能/服务器和/或其它数据网络的访问和支持与互联网、IMS网络、应用功能/服务器和/或其它数据网络的会话的任何合适的实体。在一些实施例中,PGW 114可以被配置为托管存储在存储器中并由PGW 114的处理器执行的PCEF 126。PCEF 126可以被配置为获得与由用户装备设备102请求的会话对应的多个不同的会话信息参数。例如,由PCEF 126获得的会话信息参数可以包括ToD信息(例如,3GPP-MS-Timezone-AVP)、APN信息(例如,Called-Station-ID-AVP)、ULI信息(例如,3GPP-User-Location-Information AVP)和无线电访问技术(RAT)类型信息。在从MME 106接收到创建会话请求消息之后,PGW 114和/或PCEF 126可以被配置为生成包含会话信息参数的Diameter请求消息(例如,CCR-I请求消息)并将该Diameter请求消息发送到PCRF 110。在一些实施例中,PCEF 126还被配置为管理和实施由PCRF(例如,PCRF 110)提供的策略和计费控制(PCC)规则。例如,可以为每个会话或服务数据流(例如,与某些标准匹配的一个或多个分组流,诸如基于订户的媒体业务流)和/或尝试使用PGW 114的用户装备设备102提供PCC规则。

[0026] 在一些实施例中,PGW 114还包括超时周期管理器122,超时周期管理器122可以包括存储在存储器中并且由PGW 114的处理器执行的软件组件。TP管理器122可以被配置为管理和修改PGW 114的绝对超时值和空闲超时值的本地配置(例如,本地配置文件)。如将在下面更详细地讨论的,可以由PCRF(例如,PCRF 110)向TP管理器122供应绝对超时周期值和空闲超时周期值,该绝对超时周期值和空闲超时周期值定义:响应于检测到何时用户装备设备未能在指定的时间段内进行分组通信(例如,使得从用户装备设备102发送到应用服务器的消息已经停止),或者替代地,何时总会话持续时间超过指定的时间段,要删除特定会话的时间。在从PCRF接收到绝对超时值和空闲超时值之后,TP管理器122负责通过用新接收到的绝对超时周期值和空闲超时周期值代替默认和/或预定义的静态超时周期值来修改本地超时配置。另外,TP管理器122和/或PGW 114被配置为监视所请求的会话以确定从用户装备传送到应用服务器的业务是否停止。如果其中没有分组业务通过会话从用户装备发送到应用服务器的持续时间达到或超过空闲超时周期值,则TP管理器122被配置为删除或终止会

话。类似地,如果TP管理器122和/或PGW 114检测到会话持续时间已达到或超过绝对超时周期值,则TP管理器122可以取消或终止用户装备设备与应用服务器之间的会话。

[0027] 如本文所使用的,PCRF节点(例如,PCRF 110)可以是用于创建、选择或以其它方式确定与用户订户相关联的计费规则和/或其它策略(例如,一个或多个PCC规则)的任何合适的实体。例如,PCRF 110可以是独立的节点(例如,策略服务器),或者可以与通信环境100中的一个或多个节点共同定位或集成。在一些实施例中,PCRF节点110可以包括和/或支持超时周期值确定(TPWD)引擎124。TPWD引擎124可以包括存储在存储器中并由PCRF 110的处理器(或支持PCRF 110的主机服务器)执行的软件组件。例如,PCRF 110中的TPWD引擎124可以从接收自PGW 114的Diameter协议请求消息(例如,CCR-I消息)中提取和/或读取会话信息参数。在一些实施例中,由TPWD引擎124利用的会话信息参数可以包括i)一天中的时间数据,ii)用户位置信息数据,iii)无线电接入类型(RAT)数据,以及iv)APN标识数据(其进一步指示IP数据会话类型)。在一些实施例中,TPWD引擎124还可以利用由RCAF 128提供的网络拥塞信息。

[0028] 一旦被提取,会话参数信息就可以由TPWD引擎124使用,以导出由订户的用户装备设备请求的会话的绝对超时周期值和空闲超时周期值。在一些实施例中,TPWD引擎124使用会话信息参数作为算法的输入,该算法基于所提供的特定参数来导出绝对超时周期值和空闲超时周期值。下面和图3中更详细地描述了导出绝对超时周期值和空闲超时周期值的方式。在确定绝对超时周期值和空闲超时周期值之后,TPWD引擎124被配置为生成包含绝对超时周期值和空闲超时周期值的响应消息(例如,CCA-I消息)。然后,PCRF 110被配置为将包含绝对超时周期值和空闲超时周期值的响应消息发送到PGW114。然后,PGW 114和/或TP管理器122可以从响应消息中提取绝对超时周期值和空闲超时周期值,并将这些值(例如,覆盖默认或预定义的超时值)指派给为请求用户装备设备102建立的会话。

[0029] 在超时周期管理器122和/或PGW 114接收到超时周期值之后,PGW 114可以被配置为生成包括新的绝对超时周期值和空闲超时周期值的信令消息。例如,PGW 114可以生成创建会话响应消息,该创建会话响应消息用包含绝对超时周期值和空闲超时周期值的协议配置选项(PCO)信息元素(IE)编码。注意的是,创建会话响应消息中的GTP消息中的PCO IE使超时周期管理器122和/或PGW 114能够透明地向用户装备设备102提供信息。替代地,PGW 114可以被配置为选择和/或使用任何其它基于GTP的IE,用于向用户装备设备102透明地传送超时周期值信息。在替代实施例中,绝对超时周期值和空闲超时周期值的发送可以作为发送到网关GPRS支持节点(GGSN)或在其它访问技术中利用的其它分组网关的GTP消息的一部分被透明地发送到与基于UMTS/HSPA+的VoLTE订户相关联的用户装备设备102。

[0030] 在接收到由超时周期管理器122提供的超时周期值之后,用户装备设备102(例如,移动设备、IoT设备、M2M设备等)利用上行链路数据速率(UDR)管理器130来提取绝对超时周期值和空闲超时周期值。在一些实施例中,用户装备设备102和/或UTR管理器130可以被配置为利用提取出的超时周期值来确定用于通过要建立的会话发送数据的最优数据传输方法/策略。例如,用户装备设备102和/或UTR管理器130可以基于由PGW和核心网络提供的超时周期值来利用多个数据速率向服务器发送上行链路数据。

[0031] 类似地,PGW 114可以被配置为将绝对超时周期值和空闲超时周期值转发到网络中的MME节点(例如,MME 106)。在接收到超时信息之后,MME 106可以通过在S1-AP连接层应

用绝对超时周期值和空闲超时周期值来利用超时周期值帮助进行E-RAB/RAB建立过程。在无线电接入网络在该建立过程期间具有足够资源的情况下,eNodeB 104可以被配置为将绝对超时周期值和空闲超时周期值重新调整为正常/预定值并使用GTP接口更新其它节点,诸如MME 106和PGW 114。

[0032] 在建立请求的IP数据会话之后,PGW 114和/或TP管理器122将被配置为针对超时周期来监视会话。在一些实施例中,管理器122可以被配置为维护第一计时器,该第一计时器跟踪相对于绝对超时周期值经过的时间。超时周期管理器122还可以维护第二计时器,该第二计时器跟踪相对于空闲超时周期值经过的时间。例如,超时周期管理器122可以被配置为跟踪自以下两项起经过的时间:i)发起会话的时间点;以及ii)用户设备已在会话内传送信号或消息的时间点。如果TP管理器122检测到经过的会话时间总量达到或超过绝对超时周期值,则TP管理器122将被配置为终止会话。类似地,在TP管理器122检测到在用户设备进行的最后一次通信之后经过的时间量达到或超过空闲超时周期值的情况下,TP管理器122将被配置为终止会话。

[0033] 将认识到的是,图1及其相关描述是出于说明性目的,并且PGW 114和PCRF 110中的每一个可以包括附加的和/或不同的模块、组件或功能。另外,本文描述的超时周期管理器122、TPVD引擎124和/或相关功能可以与不同的和/或附加的节点或实体相关联。

[0034] 图2图示了根据本文描述的主题的实施例的与通信网络中的动态供应会话超时信息相关的信令图。例如,(如图1所示的托管PCEF和超时周期管理器的)PGW可以生成包含会话信息参数的Diameter协议请求消息(例如,CCR消息)并将Diameter协议请求消息发送到由用户装备设备所请求的会话的指定PCRF。这样的机制和/或方法使PCRF和PGW能够基于所提供的会话信息参数(例如,ULI信息、ToD信息、APN信息(其进一步指示IP数据会话类型)、RAT类型信息等)来导出可以应用于由用户装备设备请求的会话的绝对超时周期值和空闲超时周期值。虽然未在图2中示出,但是PCRF 110还被配置为从RCAF接收可以被PCRF 110用来导出绝对超时周期值和空闲超时周期值的无线电用户平面拥塞信息。

[0035] 参考图2,PGW 114可以包括用于处理各种消息的功能。PGW114可以包括用于与Diameter协议实体通信的一个或多个通信接口,例如,第三代合作伙伴计划(3GPP)LTE通信接口和其它(例如,非LTE)通信接口。例如,(一个或多个)通信接口可以接收或发送与多个不同的Diameter信令接口相关联的Diameter协议信令消息,包括但不限于,Gx、Gxx、Rx、Sd、Sy、Gy、Ro和/或S9。

[0036] 在图2中,用户装备设备102经由eNodeB 104向MME 106发送会话建立请求消息202(例如,附着请求),以便请求建立通信会话(例如,M2M数据会话)。用户装备设备102(例如,M2M设备)可以通过使用诸如LTE之类的任何无线协议与eNodeB 104建立无线电接入会话来促进通信。eNodeB 104可以继而经由S1-AP接口链路将会话建立请求消息(诸如附着请求消息202)转发到MME 106。

[0037] 在接收到附着请求消息202之后,MME 106利用消息内包含的APN信息来生成并发送对应的创建会话请求消息204。在一些实施例中,创建会话请求消息204可以包括一个或多个会话信息参数(例如,ULI信息、ToD信息、APN信息、RAT类型信息等)并且通过S11和S5(GTP)接口经由SGW 108被定向到PGW 114。

[0038] 在接收到创建会话请求消息204之后,PGW 114确定并指定将负责支持订户会话的

适当的PCRF(框206)。在一些示例中,PGW114可以基于DNS查询、本地策略或由PGW使用的任何其它可用机制来确定和/或指定适当的PCRF。例如,PGW 114可以提取并交叉参考包括在接收到的创建会话请求消息204中的APN来查询DNS服务器,以便确定要指定的PCRF的对应IP地址。在其它实施例中,PGW 114可以被配置为基于用户装备的电话号码、ISDN、IP地址等来选择PCRF。在框206中,PGW 114还与识别出的PCRF(例如,PCRF 110)建立订户Gx会话。

[0039] 在一些实施例中,(使用PCEF和/或超时周期管理器)的PGW114还被配置为将包含会话信息参数的CCR请求消息208发送到PCRF 110(其在框206中指定)。作为响应,PCRF 110中的TPVD引擎可以被配置为从请求消息208中提取会话信息参数,并导出绝对超时周期值和空闲超时周期值(框210)。例如,TPVD引擎可以将接收到的会话信息参数用作算法的输入,该算法导出并产生绝对超时周期值和空闲超时周期值作为输出(例如,参见图3以获取更多细节)。

[0040] 在TPVD引擎导出绝对超时周期值和空闲超时周期值之后,PCRF 110可以生成包含超时周期值的CCA-I消息212并将CCA-I消息212发送到PGW 114。在框214中,PGW 114(经由超时周期管理器)接收CCA-I消息212并从CCA-I消息212中提取绝对超时周期值和空闲超时周期值,并且随后将这些超时周期值指派给由用户装备设备102请求的会话。在一些实例中,PGW 114可以被配置为用新接收到的绝对超时周期值和空闲超时周期值来覆盖存储在本地配置文件中的现有的(例如,默认的或预定义的)绝对超时周期值和空闲超时周期值。注意的是,一旦建立数据会话,PGW 114就将在监视从用户装备设备102发送的通信时利用新的绝对超时周期值和空闲超时周期值。

[0041] 在PGW 114已经将绝对超时周期值和空闲超时周期值指派给所请求的订户会话之后,PGW 114生成创建会话响应消息216,该会话响应消息216用包含绝对超时周期值和空闲超时周期值的协议配置选项(PCO)信息元素(IE)进行编码。在生成创建会话响应消息216之后,PGW 114经由MME 106和SGW 108将消息定向到用户装备设备102。

[0042] 响应于经由SGW 108从PGW 114接收到创建会话响应消息216,MME 106生成相关联的会话建立应答消息,即,附着接受应答消息218。在一些示例中,应答消息218由MME 116编码,以包括协议配置选项(PCO)信息元素(IE),该协议配置选项信息元素包括最初包括在创建会话响应消息216中的绝对超时周期值和空闲超时周期值。MME 116随后将包含绝对超时周期值和空闲超时周期值的附着接受应答消息218发送到用户装备设备102。

[0043] 在接收到附着接受应答消息218之后,用户装备设备102可以执行SIP注册处理,该SIP注册处理将发起建立所请求的通信会话(例如,VoLTE呼叫会话、M2M会话、IoT数据会话等)。在一些实施例中,用户装备设备102还可以被配置为从消息218中提取绝对超时周期值和空闲超时周期值。注意的是,在从接收到的消息218中提取出绝对超时周期值和空闲超时周期值之后,用户装备设备102可以执行上行链路数据速率(UDR)管理器(例如,图1中的UDR管理器130),UDR管理器被配置为使用超时周期值来确定用于通过建立的会话发送数据的最佳数据传输方法/策略。具体而言,用户装备设备102可以实现UDR管理器的逻辑来决定数据速率传输策略。例如,用户装备设备102中的UDR管理器130(如图1所示)可以基于由PGW和核心网络提供的超时周期值,利用多个数据速率向服务器发送UL数据。

[0044] 在建立数据会话224之后,PGW 114被配置为监视数据会话224。特别地,PGW 114(和/或如图1所示的TP管理器122)可以监视通过数据会话224从用户装备设备102发送的数

据和消息。在PGW 114和/或TP管理器122检测到超时条件(例如,超过绝对超时周期值或者超过空闲超时周期值)的情况下,PGW 114可以通过触发会话拆除(teardown)来终止通信会话(框226)。

[0045] 图3是图示根据本文描述的主题的实施例的用于基于多个示例性会话信息参数输入来确定超时周期值的处理的流程图。响应于从由PGW 114托管的PCEF和/或TP管理器122接收到Diameter协议请求消息,PCRF 110被配置为提取包含在请求消息中的会话信息参数。在提取会话信息参数之后,TPVD引擎124被配置为利用会话信息参数作为该处理的输入,以便导出绝对超时周期值和空闲超时周期值。在一些实施例中,处理可以是示例性算法300,该示例性算法300被配置为导出超时周期值并且由TPVD引擎124支持/执行。TPVD引擎124还可以包括PCRF的本地配置,该本地配置定义要用作算法300的输入的标准(即,特定的会话信息参数)。例如,本地配置可以指定无线电网络拥塞信息、ULI信息、ToD信息、RAT类型信息或APN信息中的一项或多项将被TPVD引擎考虑来执行算法300。

[0046] 参考图3,TPVD引擎124初始地解析输入301以确定是否存在用作无线电业务拥塞的指示的网络拥塞参数(框302)。此类信息通常由RCAF经由Np接口消息提供给PCRF。在TPVD引擎124确定要考虑无线电业务拥塞的情况下,算法300继续到框304,其中TPVD引擎124被配置为参考拥塞表。在图4A中描绘了示例拥塞表401。虽然为了便于说明,表401仅描绘了五个条目,但是在不脱离所公开的主题的范围的情况下,由TPVD引擎124访问的拥塞表可以包括任意数量的条目。在图4A中,拥塞表401可以包括多条目表,该多条目表提供了在拥塞等级列和对应的包含绝对和空闲超时周期值的超时周期值列之间的映射。在一些实施例中,超时周期值可以以非常小的粒度(例如,几秒或几微秒)来表征。作为示例,拥塞表401中的第四条目指示120秒的绝对超时值和60秒的空闲超时值被映射到等于“4(中高)”的无线电网络拥塞等级。注意的是,在PCRF110从RCAF接收到的Np接口消息包括等于“4”的无线电拥塞参数的情况下,TPVD引擎124决定将120秒的绝对值和60秒的空闲超时值应用于在PGW处由用户装备设备请求的会话。

[0047] 如果在框302中没有检测到无线电拥塞参数(例如,接收到CCR消息),则TPVD引擎124被配置为确定算法300是否使用或考虑输入中提供的用户位置信息(ULI)参数(框306)。如果要考虑ULI参数,则TPVD引擎124被配置为确定是否也要考虑一天中的时间(ToD)参数来确定超时周期值(框308)。如果TPVD引擎124确定要使用ToD参数,则TPVD引擎124进一步确定是否要考虑APN信息来确定超时周期值(框310)。如果也要考虑APN信息,则TPVD引擎124继续利用ULI/APN/ToD表402。否则,引擎124仅需要参考ULI/ToD表403。在图4A中描绘了示例ULI/APN/ToD表402和ULI/ToD表403。虽然出于说明的目的,表402和表403中的每一个仅描绘了五个条目,但是在不脱离所公开的主题的范围的情况下,由TPVD引擎124访问的这些表可以包括任意数量的条目。在图4A中,ULI/APN/ToD表402可以包括多条目表,该多条目表提供了在ULI列、APN列、ToD列以及对应的包含绝对和空闲超时周期值的超时周期值列之间的映射。类似地,ULI/ToD表403可以包括多条目表,该多条目表提供了在ULI列、ToD列和对应的包含绝对和空闲超时周期值的超时周期值列之间的映射。

[0048] 返回到框308,在TPVD引擎124确定不使用ToD参数的情况下,TPVD引擎124进一步确定是否要考虑APN信息来确定超时周期值(框314)。如果也要考虑APN信息,则TPVD引擎124继续利用ULI/APN表404。如果确定不考虑APN信息,则TPVD引擎124进行到框318以利用

ULI表408。在图4A中描绘了示例ULI/APN表404，并且在图4B中描绘了示例ULI表408。虽然出于说明的目的，表404和408中的每一个仅描绘了五个条目，但是在不脱离所公开的主题的范围的情况下，由TPVD引擎124访问的这些表可以包括任意数量的条目。在图4A中，ULI/APN表404可以包括多条目表，该多条目表提供了在ULI列、APN列以及对应的包含绝对和空闲超时周期值的超时周期值列之间的映射。类似地，图4B中的ULI表408可以包括多条目表，该多条目表提供了在ULI列和对应的包含绝对和空闲超时周期值的超时周期值列之间的映射。

[0049] 返回到框306，在TPVD引擎124确定不使用ULI参数的情况下，TPVD引擎124确定是否要考虑Tod信息来确定超时周期值(框322)。如果是，则TPVD引擎124进一步确定是否要考虑APN信息来确定超时周期值(框324)。如果也要考虑APN信息，则TPVD引擎124进行到框326以利用ToD/APN表405。如果在框324处确定不考虑APN信息，则TPVD引擎124继续利用ToD表406。在图4A中描绘了示例ToD/APN表405，并且在图4B中描绘了示例ToD表406。虽然出于说明的目的，表405和表406中的每一个仅描绘了五个条目，但是在不脱离所公开的主题的范围的情况下，由TPVD引擎124访问的这些表可以包括任意数量的条目。在图4A中，ToD/APN表405可以包括多条目表，该多条目表提供了在ToD列、APN列和对应的包含绝对和空闲超时周期值的超时周期值列之间的映射。类似地，图4B中的ToD表406可以包括多条目表，该多条目表提供了在ToD列和对应的包含绝对和空闲超时周期值的超时周期值列之间的映射。替代地，TPVD引擎124可以被配置为访问ToD表407(如图4B中所绘出的)而不是表406。注意的是，ToD表407包括多条目表，该多条目表提供了包含多个ToD范围或“时隙”的ToD时隙列与对应的包含绝对和空闲超时周期值的超时周期值列之间的映射。

[0050] 如果在框322处，TPVD引擎124确定不使用ToD信息，则TPVD引擎124确定是否要考虑APN信息来确定超时周期值(框330)。如果是，则TPVD引擎124进行到框332以利用APN表409。例如，图4B中的APN表409可以包括多条目表，该多条目表提供了在APN列和对应的包含绝对和空闲超时周期值的超时周期值列之间的映射。如果在框330处确定不考虑APN信息，则TPVD引擎124进行到框332，并确定(例如，在PGW处)将不改变现有的超时周期值。

[0051] 在TPVD引擎124访问表401-409中的任何一个的每种情况下，TPVD引擎124可以被配置为交叉参考被指定为到被访问表的条目的输入的会话信息参数。在确定会话参数值和表条目的值(或范围)之间的匹配时，TPVD引擎124可以获得包含在匹配的条目中的对应的绝对超时周期值和空闲超时周期值。然后，TPVD引擎124和/或PCRF 110可以被配置为生成包含绝对超时周期值和空闲超时周期值的Diameter响应消息(例如，CCA-I)并将Diameter响应消息发送给PGW 114。

[0052] 图5描绘了根据本文描述的主题的实施例的用于在通信网络中动态地供应会话超时信息的示例方法。在一些实施例中，可以在PGW114、TP管理器122、PCRF 110、TPVD引擎124和/或另一个模块或节点处执行或由PGW 114、TP管理器122、PCRF 110、TPVD引擎124和/或另一个模块或节点执行本文描述的示例方法500或其部分。例如，方法500可以是算法，该算法被存储在存储器中并且由这些前述网络组件中的一个或多个内的处理器执行。

[0053] 在一些实施例中，可以首先联系PGW以帮助促进用户装备附着到分组网络。例如，用户装备设备可以经由eNodeB将会话建立请求消息(即，附着请求消息)传送给MME，MME进而确定适当的SGW和PGW以建立订户会话。MME随后生成创建会话请求消息并将创建会话请求消息定向到指定的PGW。注意的是，由PGW接收的创建会话请求消息包括各种会话信息参

数,诸如用户位置信息、APN标识符、一天中的时间信息、与请求用户装备设备对应的RAT类型信息等。在一些实施例中,由PGW接收的创建会话请求消息可以包括诸如IMSI、MSISDN、APN、RAT类型、ECGI用户位置信息、用户装备时区信息等参数。响应于接收到创建会话请求消息,PCEF(和/或由PGW托管的TP管理器)尝试与PCRF通信。在一些实施例中,PGW生成基于Diameter的请求消息(例如,CCR消息)并将基于Diameter的请求消息发送到PCRF,以提供将用于导出绝对超时周期值和空闲超时周期值的会话信息参数。

[0054] 特别地,如图5所示的方法500描绘了由接收PCRF(和/或其托管的TPVD引擎)进行的示例性步骤,以响应于从PGW接收到创建会话请求消息而在通信网络中动态地供应会话超时信息。例如,参考方法500,在步骤502中,接收包含与由用户装备设备请求的会话对应的会话信息参数的请求消息。在一些实施例中,PCRF还被配置为提取包含在请求消息中的会话信息参数。在一些实施例中,包含在请求消息中的会话信息参数包括以下中的一项或多项:请求用户装备设备的RAT类型、ToD信息、用户位置信息和APN标识符信息。在替代实施例中,PCRF被配置为经由Np接口消息从RCAF接收无线电用户平面拥塞信息。

[0055] 在步骤504中,基于包括会话信息参数中的一个或多个会话信息参数的输入来导出绝对超时周期值和空闲超时周期值。在一些实施例中,PCRF和/或TPVD引擎使用从PGW接收到的会话信息参数作为输入。例如,TPVD引擎可以根据其本地配置使用会话信息参数作为输入来执行图3中描述的算法。替代地,PCRF和/或PCRF的TPFD引擎可以利用经由Np接口从RCAF节点接收到的无线电用户平面拥塞信息作为图3中描述的算法的输入。在应用输入之后,TPVD引擎被配置为导出用于所请求的会话的绝对超时周期值和空闲超时周期值。

[0056] 在步骤506中,生成包含所确定的绝对超时周期值和所确定的空闲超时周期值的响应消息。在一些实施例中,PCRF中的TPVD引擎生成Diameter协议响应消息,诸如CCA消息,Diameter协议响应消息包括绝对超时周期值和空闲超时周期值。

[0057] 在步骤508中,响应消息被发送到PGW。在一些实施例中,TPVD引擎和/或主机PCRF将包含绝对超时周期值和空闲超时周期值的Diameter响应消息发送到PGW。在接收到超时周期值之后,由PGW托管的TP管理器被配置为将绝对超时周期值和空闲超时周期值应用于由用户装备设备请求的会话。一旦被供应新的超时周期值,PGW和/或TP管理器就被配置为在用户装备停止传送任何消息达空闲超时周期的持续时间的情况下,或者如果总会话时间超过绝对超时周期时,则删除该数据会话。在一些实施例中,PGW还可以被配置为向用户装备设备提供超时周期值。

[0058] 在一些实施例中,所公开的主题还包括由PGW生成创建会话响应消息,该创建会话响应消息至少包括绝对超时周期值和空闲超时周期值。

[0059] 在一些实施例中,所公开的主题还包括由PGW向用户装备设备发送包含绝对超时周期值和空闲超时周期值的创建会话响应消息。

[0060] 在一些实施例中,所公开的主题还包括用户装备设备利用绝对超时周期值和空闲超时周期值来建立用于发送会话的上行链路数据的数据速率。

[0061] 在一些实施例中,所公开的主题还包括一种系统和方法,其中会话信息参数包括拥塞指示参数、用户位置信息参数、一天中的时间参数或接入点名称(APN)参数中的至少一个。

[0062] 在一些实施例中,所公开的主题还包括通过将一个或多个会话信息参数与存储在

数据库表中的映射到绝对超时周期值和空闲超时周期值的一个或多个阈值进行匹配来确定绝对超时周期值和空闲超时周期值。

[0063] 在一些实施例中,所公开的主题还包括一种系统和方法,其中用户装备设备包括无线移动设备、物联网(IoT)设备或机器对机器(M2M)设备。

[0064] 应当注意的是,本文描述的PGW 114、超时周期管理器122、PCRF 110、TPVD引擎124和/或功能可以构成专用计算设备。另外,本文描述的PGW 114、超时周期管理器122、PCRF 110、TPVD引擎124和/或功能可以改善网络通信的技术领域。例如,所公开的主题提供了动态调整和供应与用户装备设备和应用服务器之间的数据会话相关联的会话超时信息的技术优势。通过(以每个订户为基础)动态地调整与特定会话相关联的超时周期值,所公开的主题提供了减少将有价值的资源不必要地分配给可能未使用的会话的技术优势。更具体而言,所公开的主题旨在帮助网络资源的高效管理。通过将PCRF配置为动态导出用于不同优先级会话的绝对超时周期值和空闲超时周期值,可以改善在PGW处的给定APN的静态超时配置的现有机制。这种机制带来的好处包括控制IoT设备或M2M设备传输数据所花费的时间,从而防止网络资源继续支持已发生故障的数据会话。

[0065] 将理解的是,在不脱离本文描述的主题的范围的情况下,可以改变本文描述的主题的各种细节。此外,前述描述仅出于说明的目的,而非出于限制的目的。

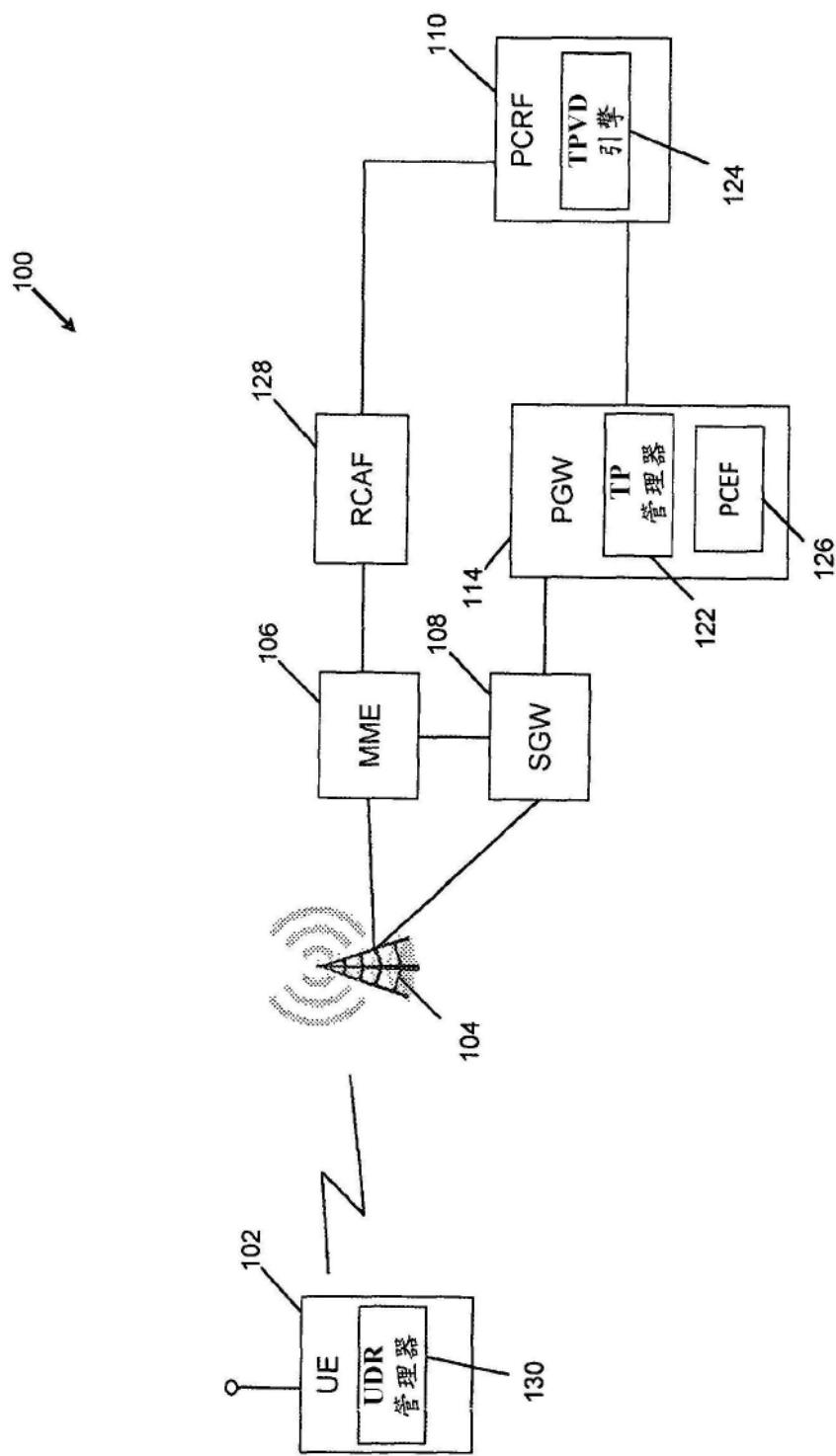


图1

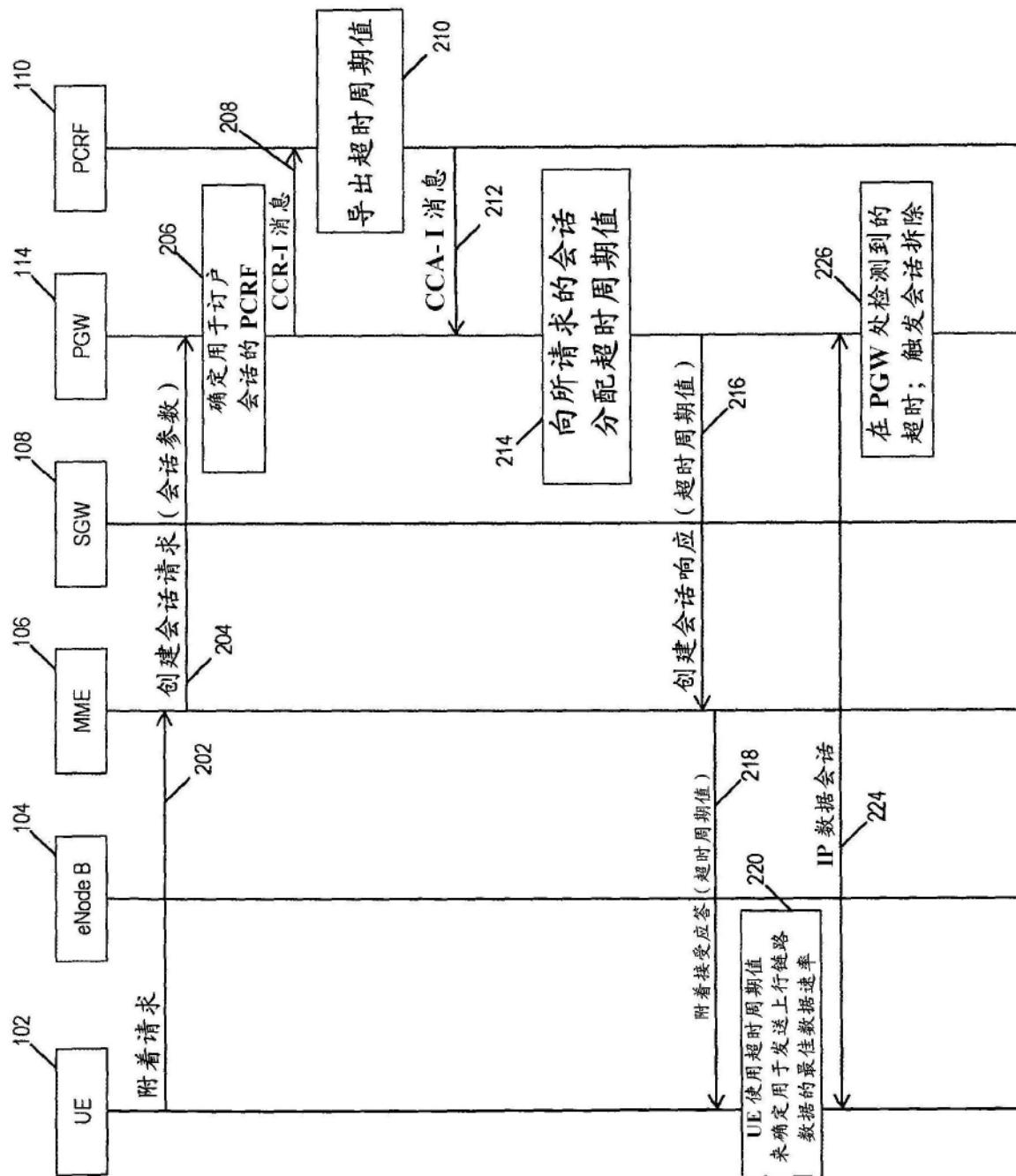


图2

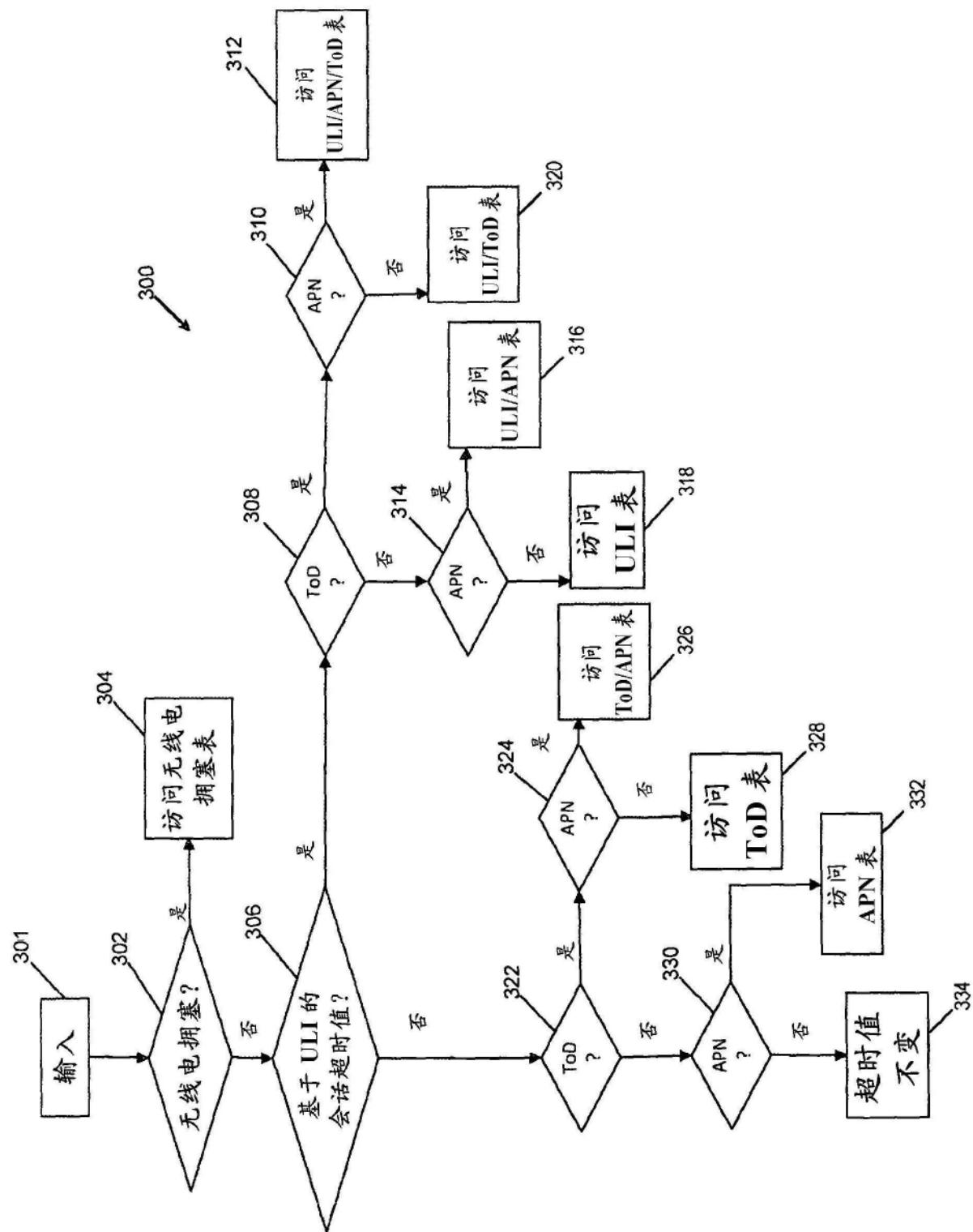


图3

拥塞级别	超时周期值(秒)
1(低)	ATV: 300, ITV: 180
2(中低)	ATV: 280, ITV: 120
3(中等)	ATV: 250, ITV: 80
4(中高)	ATV: 120, ITV: 60
5(高)	ATV: 100, ITV: 45

401

ULI	APN	ToD	超时周期值(秒)
82 0000a11	three.co.uk	6am-6:59am	ATV: 300, ITV: 180
82 0000a11	basker.com	7am-7:59am	ATV: 280, ITV: 120
94 0000a13	cs.wunc.edu	8am-8:59am	ATV: 250, ITV: 80
94 0000a13	cs.wunc.edu	9am-9:59am	ATV: 120, ITV: 60
94 0000a13	throttle.com	10am-10:59am	ATV: 100, ITV: 45

402

ULI	ToD	超时周期值(秒)
82 0000a11	6am-6:59am	ATV: 300, ITV: 180
82 0000a11	7am-7:59am	ATV: 280, ITV: 120
94 0000a13	8am-8:59am	ATV: 250, ITV: 80
94 0000a13	9am-9:59am	ATV: 120, ITV: 60
94 0000a13	10am-10:59am	ATV: 100, ITV: 45

403

ULI	APN	超时周期值(秒)
82 0000a11	three.co.uk	ATV: 300, ITV: 180
82 0000a11	basker.com	ATV: 280, ITV: 120
94 0000a13	cs.wunc.edu	ATV: 250, ITV: 80
94 0000a13	cs.wunc.edu	ATV: 120, ITV: 60
94 0000a13	throttle.com	ATV: 100, ITV: 45

404

ToD	APN	超时周期值(秒)
6am-6:59am	three.co.uk	ATV: 300, ITV: 180
7am-7:59am	basker.com	ATV: 280, ITV: 120
8am-8:59am	cs.wunc.edu	ATV: 250, ITV: 80
9am-9:59am	cs.wunc.edu	ATV: 120, ITV: 60
10am-10:59am	throttle.com	ATV: 100, ITV: 45

405

图4A

ToD	超时周期值(秒)
6am-6:59am	ATV: 300, ITV: 180
7am-7:59am	ATV: 280, ITV: 120
8am-8:59am	ATV: 250, ITV: 80
9am-9:59am	ATV: 120, ITV: 60
10am-10:59am	ATV: 100, ITV: 45

406

ToD 特性	ToD 时段	超时周期值(秒)
空闲	12am-1am, 1am-2am, 3am-4am, 4am-5am	ATV: 300, ITV: 150
中等空闲	5am-6am, 6am-7am, 2pm-3pm	ATV: 250, ITV: 100
忙	7am-8am, 1pm-2pm, 3pm-4pm, 7pm-8pm	ATV: 160, ITV: 50
中等忙	8am-9am, 12pm-1pm, 4pm-5pm, 6pm-7pm, 8pm-9pm, 11p-12pm	ATV: 80, ITV: 25
非常忙	9am-10am, 10am-11am, 11am-12pm, 5pm-6pm, 8pm-10pm	ATV: 40, ITV: 10

407

ULI	超时周期值(秒)
82 0000a11	ATV: 300, ITV: 180
82 0000a11	ATV: 280, ITV: 120
94 0000a13	ATV: 250, ITV: 80
94 0000a13	ATV: 200, ITV: 60
94 0000a13	ATV: 100, ITV: 45

408

APN	超时周期值(秒)
ithree.co.uk	ATV: 300, ITV: 180
basker.com	ATV: 280, ITV: 120
cs.wunc.edu	ATV: 250, ITV: 80
cs.wunc.edu	ATV: 120, ITV: 60
throttle.com	ATV: 100, ITV: 45

409

图4B

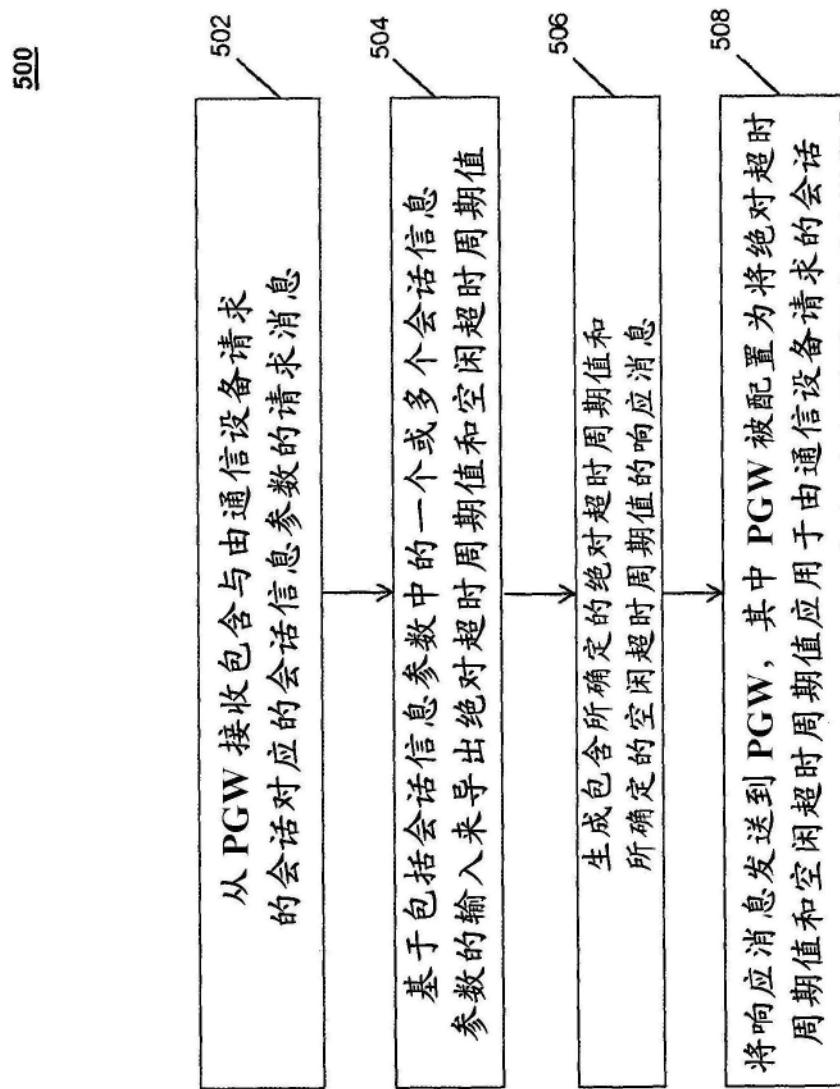


图5