



(21) 申请号 201880097726.8

(22) 申请日 2018.09.17

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112740623 A

(43) 申请公布日 2021.04.30

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.03.17

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2018/075035 2018.09.17

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/057717 EN 2020.03.26

(73) 专利权人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72) 发明人 阿帕斯托洛斯·库萨里达斯
埃马努伊尔·帕特欧米契拉卡斯
周轶

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
专利代理师 熊永强 李稷芳

(51) Int.Cl.

H04L 41/50 (2022.01)

H04W 28/18 (2009.01)

(56) 对比文件

WO 2018066876 A1, 2018.04.12

CN 104754669 A, 2015.07.01

HUAWEI等. Proposal for Solution to KI# 2-Monitoring network situation and QoS by V2X application.《3GPP TSG-SA WG6 Meeting #22 S6-180416》.2018,

HUAWEI等. Proposal for Solution to KI# 2-Monitoring network situation and QoS by V2X application.《3GPP TSG-SA WG6 Meeting #22 S6-180416》.2018,

HUAWEI等. Procedures for the provision of Network-controlled QoS for PC5 communication.《SA WG2 Meeting #128bis S2-188309》.2018,

HUAWEI. Predictable QoS and End-to-end Network Slicing for Automotive Use Cases.《5GAA WG2 Meeting A-180057》.2018, (续)

审查员 胡锐先

权利要求书3页 说明书18页 附图8页

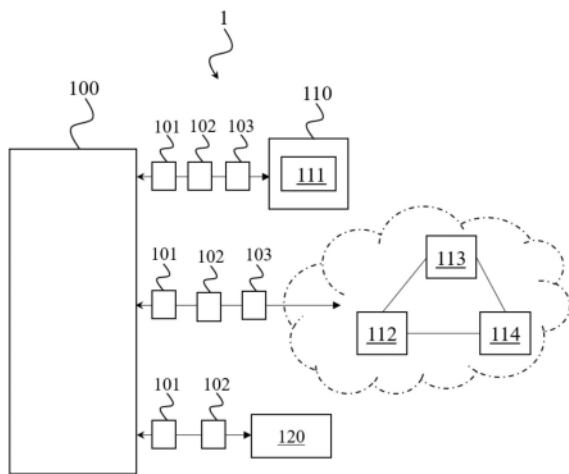
(54) 发明名称

用于提供服务质量功能的设备和方法

(57) 摘要

本申请涉及为通信网络中的通信服务提供服务质量功能。本申请具体提出了一种用于为包括多个网络实体的通信网络中的至少一个应用实体的至少一个通信服务提供服务质量(QoS)功能的设备。该设备用于向至少一个应用实体、至少一个网络实体、以及至少一个用户设备中的一个或多个发送监测请求,从至少一个应用实体、至少一个网络实体、以及至少一个用户设备中的一个或多个获得监测响应,基于获得的监测响应确定至少一个应用实体的至少一个通信服务的QoS变化,以及向通信网络中的至少一个应用实

体和/或网络实体中的至少一个发送确定的QoS变化。



[接上页]

(56) 对比文件

HUAWEI等.Solution for KI#3:
Enhancements for QoS Monitoring and
Control.《SA WG2 Meeting #126 S2-181951》
.2018,

LG Electronics.23.502: UE or SMF
requested QoS modification.《SA WG2

Meeting #118-BIS S2-170242》.2017,

ZTE CORPORATION等.Different QoS
prediction for different V2X users.《3GPP
TSG-SA WG1 Meeting #83 S1-182644》.2018,

ZTE CORPORATION等.Different QoS
estimation for different V2X
applications.《3GPP TSG-SA WG1 Meeting #83
S1-182735》.2018,

1. 一种用于提供服务质量功能的设备,所述设备包括:
用于接收应用实体的订阅请求的单元,
用于响应于所述订阅请求,向网络实体发送监测请求的单元,
用于从所述网络实体获得监测响应的单元,
用于基于获得的所述监测响应预测QoS的变化的单元,以及
用于通知所述应用实体预测的所述QoS的所述变化的单元,
其中,所述订阅请求包括用于预测所述QoS的所述变化的地理区域。
2. 根据权利要求1所述的设备,所述订阅请求还包括以下中的一个或多个:
 - 用于预测所述应用实体的通信服务的所述QoS的所述变化的时间范围,
 - 所述通信服务的所述QoS的所述变化的阈值,
 - 所述通信服务所需的QoS。
3. 根据权利要求2所述的设备,所述订阅请求还包括以下中的一个或多个:
 - 协议数据单元PDU会话标识号ID,
 - 车到万物V2X通信服务ID,
 - 单个或一组受影响的车到万物用户设备V2X-UEID,
 - 所述订阅请求的时间窗口和/或频率,
 - 所述通信服务的持续时间,
 - 对所述QoS功能的基于分段的订阅或端到端E2E订阅,
 - 所述应用实体的所需能力和监测开放,
 - 当确定主QoS不可用时可以使用的至少一个或多个替代QoS级别,以及
 - 链路类型,包括侧行PC5和/或蜂窝通信Uu。
4. 根据权利要求1所述的设备,所述用于通知应用实体预测的所述QoS的所述变化的单元,具体用于:基于所述应用实体的通信服务的类型向所述应用实体提供通知,所述通信服务的所述类型包括侧行PC5通信和蜂窝通信Uu中的至少一个。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的设备,所述用于通知应用实体预测的所述QoS的所述变化的单元,具体用于:向所述应用实体提供通知,所述通知包括以下中的一个或多个:
 - 所述QoS的新级别的提议,
 - 所述QoS的所述变化的时间信息,
 - 所述QoS的所述变化的位置信息,以及
 - 所述QoS的所述变化的概率信息。
6. 根据权利要求5所述的设备,所述通知还包括以下中的一个或多个:
 - 协议数据单元PDU会话标识号ID,
 - 车到万物V2X通信服务ID,
 - 链路类型,包括侧行PC5和/或蜂窝通信Uu,
 - 单个或一组受影响的车到万物用户设备V2X-UEID,
 - QoS参数,
 - 每个用户设备UE的所述QoS的级别,
 - 所述UE的时间信息。

7. 根据权利要求1至4中任一项所述的设备,所述应用实体的通信服务包括车到万物V2X通信服务。

8. 根据权利要求1至4中任一项所述的设备,所述应用实体为V2X应用实体。

9. 根据权利要求8所述的设备,所述V2X应用实体包括以下中的一个或多个:

- 用于V2X通信服务的应用服务器,
- 代表UE的V2X应用客户端,
- 应用功能AF,表示公共陆地移动网络PLMN具有的应用功能,以及
- 位于所述应用服务器和通信网络之间的中间件应用实体。

10. 根据权利要求9所述的设备,用于所述V2X通信服务的所述应用服务器包括以下中的一个或多个:

- V2X应用服务器V2X AS,
- 组通信系统应用服务器GCS-AS,以及
- 内容提供商。

11. 根据权利要求1至4中任一项所述的设备,所述用于基于获得的所述监测响应预测QoS的变化的单元还用于:

根据基于切片的架构预测所述QoS的所述变化。

12. 根据权利要求1至4中任一项所述的设备,所述用于通知所述应用实体预测的所述QoS的所述变化的单元还用于:

向所述应用实体提供警报通知,所述警报通知用于指示预测的所述QoS的所述变化的准确度。

13. 一种用于提供服务质量QoS功能的方法,所述方法包括:

接收应用实体的订阅请求,

响应于所述应用实体的订阅请求,向网络实体发送监测请求,

从所述网络实体获得监测响应,

基于获得的所述监测响应预测服务质量QoS的变化,以及

通知所述应用实体预测的所述QoS的所述变化,

其中,所述订阅请求包括用于预测所述QoS的所述变化的地理区域。

14. 根据权利要求13所述的方法,所述订阅请求包括以下中的一个或多个:

- 用于预测所述应用实体的通信服务的所述QoS的所述变化的时间范围,
- 所述通信服务的所述QoS的所述变化的阈值,
- 所述通信服务所需的QoS。

15. 根据权利要求13所述的方法,所述通知应用实体预测的所述QoS的所述变化包括:基于所述应用实体的通信服务的类型向所述应用实体提供通知,所述通信服务的所述类型包括侧行PC5通信和蜂窝通信Uu中的至少一个。

16. 根据权利要求13所述的方法,所述通知应用实体预测的所述QoS的所述变化包括:向所述应用实体提供通知,所述通知包括以下中的一个或多个:

- 所述QoS的新级别的提议,
- 所述QoS的所述变化的时间信息,
- 所述QoS的所述变化的位置信息,以及

-所述QoS的所述变化的概率信息。

17. 根据权利要求13至16中任一项所述的方法,所述应用实体的通信服务包括车到万物V2X通信服务。

18. 根据权利要求13至16中任一项所述的方法,所述应用实体为V2X应用实体。

19. 根据权利要求18所述的方法,所述V2X应用实体包括以下中的一个或多个:

- 用于V2X通信服务的应用服务器,
- 代表UE的V2X应用客户端,
- 应用功能AF,表示公共陆地移动网络PLMN具有的应用功能,以及
- 位于所述应用服务器和通信网络之间的中间件应用实体。

20. 根据权利要求19所述的方法,用于所述V2X通信服务的所述应用服务器包括以下中的一个或多个:

- V2X应用服务器V2X AS,
- 组通信系统应用服务器GCS-AS,以及
- 内容提供商。

21. 根据权利要求13至16中任一项所述的方法,所述预测服务质量QoS的变化包括:
根据基于切片的架构预测所述QoS的所述变化。

22. 根据权利要求13至16中任一项所述的方法,还包括:

向所述应用实体提供警报通知,所述警报通知用于指示预测的所述QoS的所述变化的准确度。

用于提供服务质量功能的设备和方法

技术领域

[0001] 本申请一般涉及在通信网络中提供服务质量(quality of service,QoS)的领域。更具体地,本公开涉及用于确定包括多个网络实体的通信网络中的应用实体(例如,车辆、应用服务器)的通信服务(例如,车到万物(vehicle-to-everything,V2X)服务)的QoS的设备和方法。本申请还涉及向应用实体和/或网络实体发送所确定的QoS(例如,预期的QoS变化)的设备和方法。

背景技术

[0002] 根据参考号为“TS 22.186”的技术规范文件,传统的增强型车到万物(enhanced vehicular-to-everything,eV2X)服务被描述为特殊类型的第五代(fifth generation,5G)服务,该服务包括安全服务和非安全服务。

[0003] eV2X服务的一些关键要求可以总结为:

[0004] ■在3-10ms范围内的关键时延、可靠度超过99.999%的关键性能指标(key performance indicator,KPI),这可能需要根据需求进行调整,例如根据新的应用请求(例如,自动化水平变化、动态组用户设备(user equipment,UE)编队)或网络变化(即,到核心网和/或接入网实体的网络拥塞、传输模式、或操作变化)而调整。在这些变化下,关键的挑战是确保V2X通信的服务连续性且不出现任何暂时的服务丢失或丢包。

[0005] ■环境的动态性(例如,高移动性、频繁切换、信道条件、干扰等)最终可能导致短时标(例如,以毫秒为单位)的性能(服务质量(QoS)或体验质量(quality of experience,QoE))波动。在非关键服务中,这可以通过在一个时间窗口内将性能平均来容忍,然而,在V2X关键通信中,需要捕获动态的QoS变化,否则可能导致无法满足网络要求(从应用的角度,由于高度依赖蜂窝通信系统,这可能会转化为发生车祸的概率)。

[0006] ■假设联网汽车的网络密集,则对通信系统的所有段上的UE(或多个UE)的QoS进行动态监测和控制的处理复杂度和信令负载将会较高。

[0007] ■需要设置或调整混合有多种KPI的基于组的通信。这需要考虑到附近其他汽车的KPI/QoS,以确保交通效率或安全。

[0008] 考虑到eV2X服务的上述要求,预测性QoS配置或调整是必不可少的,例如,从而以最小控制面时延和实时信令确保满足混合的安全或非安全V2X服务。

[0009] 通常,每个用户设备(UE)的无线接入网(radio access network,RAN)为每个协议数据单元(protocol data unit,PDU)会话建立一个或多个数据无线承载(data radio bearer,DRB)。RAN将上行(uplink,UL)业务和下行(downlink,DL)业务的QoS流与DRB相关联。DRB定义无线接口(Uu)上的包处理。DRB以相同的包转发处理来服务包。如“3GPP-38804”中所定义的,可以为需要不同的包转发处理的QoS流建立单独的DRB。根据准入控制的输出建立适当的DRB,以确保实现预期的QoS。此外,网络经由“修改承载上下文请求”消息在已建立的承载中提供动态QoS修改,详细描述参考3GPP-36331以及3GPP-24301的3GPP规范文档。很难决定不从网络向UE(或一组UE)提供“提前”通知方案(例如,关于预期的QoS和/或覆盖

范围变化)。该功能不能使应用或UE能够足够早地得知预期的QoS变化,以及例如在实际的QoS修改之前与网络协商或调整应用层配置。

[0010] 此外,传统方案(例如,长期演进(long term evolution,LTE)、第五代(5G))不提供在特定时间和/或特定位置的对QoS参数值的任何预测,并且因此,这些方案不提供任何订阅机制以实现预测或到应用实体的快速通知。

[0011] 传统设备和方法的附加问题如下:

[0012] ■尚未确定如何建立用于配置和激活QoS预测功能(prediction of the QoS function)的过程以及对当前5G架构的影响。

[0013] ■预测QoS(prediction of the QoS,P-QoS)的变化需要例如基于预测的粒度和准确度以及V2X服务的要求,对网络和QoS进行不同的预测。此外,尚未确定需要的监测,例如,尚未确定进行监测的实体以及对于不同的V2X服务所具有的抽象级别(假设不同的可能的布置或分布的P-QoS网元)。

[0014] ■用于预测QoS的变化的功能还可以影响管理面(management plane,MP)和MP到CP的接口(例如,SBI)。例如,需要确定MP对于P-QoS预操作的作用(即,需要如何扩展NE的管理以支持P-QoS网络功能(network function,NF))以及对于操作阶段或维护阶段的作用。

[0015] 此外,传统设备和方法具有以下缺点:传统设备和方法不支持对QoS和/或覆盖范围的变化预测(例如,基于UE(例如,车辆)的移动性信息、应用行为、地图信息、以及网络信息)。

[0016] 此外,传统设备和方法不支持例如对用于预测QoS变化的服务的订阅、对实现预测的对应的监测请求、应用与网络(例如,车辆侧的V2X应用)之间的QoS协商、对所提供的QoS和/或覆盖范围的变化所涉及的应用的提前通知等。

[0017] 上述特征和功能是特定的未来5G服务(例如,V2X安全和效率)所需要的,并且是传统设备和方法不支持的。

发明内容

[0018] 鉴于上述问题和缺点,本申请的目的是改进用于为通信网络中的通信服务提供QoS功能的传统解决方案。

[0019] 本申请的目的是通过所附独立权利要求中提供的解决方案来实现。本申请的有利实施例在从属权利要求中进一步定义。

[0020] 特别地,本申请提出了一种用于为通信网络中的应用实体的通信服务提供QoS功能的设备。具体地,该设备可以确定应用实体的通信服务的QoS和/或QoS的变化。

[0021] 在一些实施例中,QoS功能(下文中也称为QoS预测“P-QoS”功能)可以基于通信系统中的预测功能,该预测功能可以例如确定QoS、预测QoS、确定QoS变化、预测(和/或快速检测)QoS变化、和/或确定应用实体(例如,V2X应用实体)的特定通信服务的覆盖范围、识别QoS的潜在变化(例如,基于历史信息或统计)。在下文中,术语“QoS功能”和“P-QoS功能”可互换使用。

[0022] QoS功能(例如,P-QoS功能)可以是单独的网络功能,该功能可以分布在不同的网络实体之间,该功能可以是现有功能或网络实体(例如,第五代(5G)通信系统的点坐标功能(point coordinates function,PCF)、会话管理功能(session management function,

SMF)、网络和分析功能(network and data analytic function,NWDAF)、V2X控制功能、应用功能(application function,AF)等)的一部分,并且不将本公开限制于特定功能。例如,QoS功能可以是或可以包括确定协议数据单元(PDU)会话的预期的QoS的稳定性或变化(例如,确定关于业务分布的QoS波动),确定预期的覆盖范围变化、基于组的QoS预期、估计的网络状况(例如,抽象的信道条件、网络可用性、拥塞状态、负载状态等),确定某些区域中的平均干扰级别,确定平均的单个或基于组的移动性,确定切换失败率的概率等。

[0023] 例如,QoS功能(例如,P-QoS功能)可以提供通信类型(例如,侧行(PC5)通信、蜂窝(Uu)通信、侧行(PC5)通信和蜂窝(Uu)通信的组合、双连接模式等)的通知。此外,QoS功能可以在RAN侧和/或已形成的端到端通信路径(例如,核心侧和RAN侧)处调整。

[0024] QoS功能的主要优点可以概括为:

[0025] ■提高所提供的通信服务的可靠性和可用性。

[0026] ■减少通信服务(特别是对于通信网络中的关键服务)的QoS变化的影响。

[0027] ■提高通信网络和V2X服务或V2X应用的灵活性。

[0028] ■保持和/或保证V2X应用的预期QoS链路质量(即,可预测或保证的时延、可靠性、以及吞吐量),这是与安全相关的V2X通信的基本要求。

[0029] ■通过5G通信系统提供连续服务,以及降低服务掉线率。

[0030] 本申请的第一方面提供了一种用于为包括多个网络实体的通信网络中的至少一个应用实体的至少一个通信服务提供服务质量(QoS)功能的设备,该设备用于向至少一个应用实体、至少一个网络实体、以及至少一个用户设备中的一个或多个发送监测请求,从上述至少一个应用实体、至少一个网络实体、以及至少一个用户设备中的一个或多个获得监测响应,基于获得的监测响应确定至少一个应用实体的至少一个通信服务的QoS的变化,以及向通信网络中的至少一个应用实体和/或网络实体中的至少一个发送基于确定的QoS的变化的信息。

[0031] 例如,上述设备可以在支持不同类型的通信服务和不同类型的通信链路(Uu、PC5)的通信系统中提供QoS功能(例如,实现对端到端QoS和/或覆盖范围级别变化的确定、预测、通知、以及协商)。

[0032] 在一些实施例中,V2X应用实体可以用于订阅并且可以进一步请求设备(和/或通信网络)提供QoS功能(例如,实现预测服务、确定QoS、确定QoS的变化、确定覆盖范围级别变化等)。此外,多个网络实体(例如,RAN、核心网)、UE、以及应用实体可以用于向设备和/或向设备的QoS功能报告信息(例如,应用层、网络层、无线层等)。此外,上述设备可以位于通信网络中(例如,作为单独的实体或作为另一核心网功能的一部分),并且还可以用于提供QoS功能、QoS变化和覆盖范围的预测等。此外,基于QoS功能的结果,上述设备和/或通信网络可以通知V2X应用实体关于初始商定的QoS的预期变化和/或覆盖范围级别变化。例如,上述设备(例如,其QoS功能)可以提供另一QoS提议(即,当另一QoS级别可用时)。上述通知可以包括位置信息、时间信息、以及概率信息,这些信息用于描述QoS和/或覆盖范围供应的变化。

[0033] 例如,可以在V2X应用实体和通信网络之间进行协商,以便商定适当的QoS。QoS的变化的通知可以报告给应用实体和/或网络实体(RAN、核心网)中的至少一个,以允许进行重配置以保持QoS。

[0034] 在一些实施例中,两个不同的移动网络运营商(mobile network operator,MNO)

或PLMN的通信网络可以交互,以为从第一MNO漫游到第二MNO的UE(或一组UE)配置QoS功能(例如,预测服务)。此外,例如,在参与同一服务的UE附着到不同的MNO并且实现了预测服务的实施例中,两个或多于两个MNO可以交换对QoS的变化的通知和/或配置。MNO的网络管理面(network management plane,NMS)可以进一步为MNO能够支持的QoS和/或覆盖范围级别变化配置预测服务。

[0035] 在第一方面的实施方式中,上述设备还用于响应于至少一个应用实体的订阅请求,激活至少一个应用实体对QoS功能的订阅,以确定至少一个应用实体的至少一个通信服务的QoS的变化。

[0036] 因为不同的应用实体(这些应用实体可以在通信网络中或者可以加入通信网络)可以请求对设备的QoS功能的订阅,所以这是有益的。此外,可以激活不同应用实体的订阅。

[0037] 上述设备和/或通信网络可以选择性地激活,并且因此可以控制不同应用实体对QoS功能的订阅。

[0038] 在第一方面的实施方式中,上述设备还用于通过提供指示确定的QoS的变化的附加QoS,向至少一个应用实体和/或网络实体中的至少一个通知确定的QoS的变化。这可以通过发送基于确定的QoS的变化(特别是QoS本身的变化)的信息来完成。

[0039] 因为特定的未来5G服务(例如V2X安全)可能需要将QoS和/或覆盖范围的变化提前通知给所涉及的应用实体,所以这是有益的。上述设备可以确定QoS、确定QoS的变化,并且该设备可以进一步提供例如指示所确定的QoS的变化的附加通知,并且可以通知应用实体和/或网络实体。

[0040] 在第一方面的其他实施方式中,上述至少一个应用实体对QoS功能的订阅是基于从至少一个应用实体向通信网络提供的订阅参数激活的。

[0041] 因为应用实体可以提供订阅参数,并且设备(例如,其QoS功能)和/或通信网络可以激活应用实体对QoS功能的订阅,所以这是有益的。

[0042] 在第一方面的其他实施方式中,上述订阅参数包括以下中的一个或多个:协议数据单元(PDU)会话标识号(identification number,ID)、车到万物(V2X)通信服务ID、单个或一组受影响的车到万物用户设备(vehicle-to-everything user equipment,V2X-UE)ID、对QoS功能的订阅请求的时间窗口和/或频率、用于确定至少一个通信服务的QoS的变化的时间范围、用于确定至少一个通信服务的QoS的变化的预定义地理区域、至少一个通信服务的QoS的变化的阈值、通信服务的持续时间、对QoS功能的基于分段的订阅或端到端(end to end,E2E)订阅、至少一个应用实体的所需能力和监测开放、通信服务的所需QoS、当确定主QoS不可用时可以使用的至少一个或多个替代QoS级别、以及包括侧行(PC5)和/或蜂窝通信(Uu)的链路类型。

[0043] 因为从应用实体向设备和/或通信网络提供不同的订阅参数,所以这是有益的。此外,可以激活应用实体对QoS功能的订阅。

[0044] 在第一方面的其他实施方式中,发送的监测请求包括以下中的一个或多个:监测参数、监测级别、监测响应的持续时间和粒度、以及监测请求的位置信息。

[0045] 因为提供QoS功能(例如,确定QoS)可能需要对通信网络和/或QoS进行不同的监测,所以这是有益的。例如,基于预测的粒度/准确度和V2X服务进行监测。

[0046] 在第一方面的其他实施方式中,上述至少一个通信服务的QoS的变化是基于以下

中的一个或多个确定的：至少一个应用实体的移动性信息、至少一个应用实体的行为、地图信息、表示UE和/或通信网络的位置和/或无线信息的组合的历史信息、以及通信网络的特性。

[0047] 因为不同的参数(例如地图信息、位置信息、应用实体的行为)可能改变QoS,所以这是有益的。此外,可以确定QoS的变化并且提供通知。

[0048] 在第一方面的其他实施方式中,通知确定的QoS的变化包括基于通信服务的类型向至少一个应用实体和/或网络实体中的至少一个提供通知,该通信服务的类型包括侧行(PC5)通信和蜂窝通信(Uu)中的至少一个。

[0049] 因为QoS功能可以提供可以基于通信类型(例如侧行(PC5)通信、蜂窝(Uu)通信、侧行(PC5)通信和蜂窝(Uu)通信的组合、双连接模式等)的通知,所以这是有益的。此外,可以提供确定的QoS和/或确定的QoS的变化。

[0050] 在第一方面的其他实施方式中,通知确定的QoS的变化包括向至少一个应用实体和/或网络实体中的至少一个提供通知,该通知包括以下中的一个或多个:协议数据单元(PDU)会话标识号(ID)、车到万物(V2X)通信服务ID、包括侧行(PC5)和/或蜂窝通信(Uu)的链路类型、单个或一组受影响的车到万物用户设备(V2X-UE) ID、QoS参数、QoS的新级别的提议、QoS的变化的时间信息、QoS的变化的位置信息、每个用户设备(UE)的QoS的级别、UE的时间信息、以及QoS的变化的概率信息。

[0051] 因为可以提供确定的QoS的变化,所以这是有益的。

[0052] 在第一方面的其他实施方式中,上述至少一个通信服务包括车到万物(V2X)通信服务。

[0053] 因为通信服务可以是V2X通信服务,所以这是有益的。例如,车辆可能需要与可能影响车辆的另一网络实体通信。此外,可以确定V2X服务的QoS等。

[0054] 在第一方面的其他实施方式中,上述应用实体基于V2X应用实体。

[0055] 例如,上述应用实体可以是车辆或移动设备等。

[0056] 在第一方面的其他实施方式中,V2X应用实体包括以下中的一个或多个:用于V2X通信服务的应用服务器、表示UE的V2X应用客户端、表示公共陆地移动网络(public land mobile network,PLMN)具有的应用功能的应用功能(AF)、以及位于应用服务器和通信网络之间的中间件应用实体。

[0057] 本公开不限于特定类型的应用实体。不同类型的应用实体(例如V2X应用实体、应用服务器、AF等)可以具有不同类型的通信服务,并且可以进一步请求对QoS功能的订阅。此外,可以提供用于不同类型的应用实体的通信服务的QoS功能。

[0058] 在第一方面的其他实施方式中,用于V2X通信服务的应用服务器包括以下中的一个或多个:V2X应用服务(V2X application server,V2X AS)、组通信系统应用服务器(group-communications system application server,GCS-AS)、以及内容提供商。

[0059] 在第一方面的其他实施方式中,上述设备还用于基于基于切片的架构确定上述至少一个通信服务的QoS的变化。

[0060] 因为可以将适量的网络资源分配给特定的切片,所以这是有益的。

[0061] 在第一方面的其他实施方式中,上述通信服务基于直接的车到车(vehicle-to-vehicle,V2V)通信服务,并且上述应用实体基于UE。

[0062] 例如,上述应用实体可以是UE(例如车辆),此外,车辆还可以与另一车辆通信。

[0063] 在第一方面的其他实施方式中,上述设备还用于提供车到万物控制功能(vehicle-to-everything control function,V2XCF),以向UE提供侧行(PC5)参数。

[0064] 因为可以向UE提供侧行(PC5)参数,所以这是有益的。

[0065] 在第一方面的其他实施方式中,上述设备还用于经由车到万物控制功能(V2XCF)向UE提供通知消息,该通知消息表示用于QoS功能的增强供应策略。

[0066] 例如,在一些实施例中,可以提供直接的车到车通信。

[0067] 在第一方面的其他实施方式中,向UE提供的通知消息包括以下中的一个或多个:侧行(PC5)参数、邻近服务(proximity service,ProSE)每包优先级服务质量(ProSE per packet priorities quality of service,PPPP/QoS)等级(class)到当前QoS的包时延预算(packet delay budget,PDB)和的误包率(packet error rate,PER)的映射以及预测的QoS的变化、当前QoS以及确定的QoS的变化的无线参数、定时器信息(timer information,Txxxx)(该定时器信息指示UE改变用于侧行(PC5)上的车到万物(V2X)通信服务的无线参数或邻近服务(ProSE)每包优先级(PPPP)的映射)。

[0068] 因为设备可以通知UE,所以这是有益的,并且该通知可以由V2XCF提供。

[0069] 在第一方面的其他实施方式中,上述通信系统基于5G通信系统。

[0070] 在不限制本公开的情况下,在一些实施例中,上述通信系统可以基于5G。

[0071] 在第一方面的其他实施方式中,上述设备还用于基于确定的QoS的变化触发网络重配置,以保持特定的QoS级别。

[0072] 例如,QoS功能可以用于触发网络重配置,以便保持特定的QoS级别。

[0073] 在第一方面的其他实施方式中,上述设备还用于向至少一个应用实体和/或网络实体中的至少一个提供警报通知,该警报通知指示确定的QoS的变化的准确度。

[0074] 因为例如当预测相对于预定义的准则具有较低的准确度时,可以发送关于QoS的变化的快速通知,所以这是有益的。

[0075] 在第一方面的其他实施方式中,上述设备还用于去激活和/或修改至少一个应用实体对QoS功能的订阅。

[0076] 因为例如位置的变化可以表示QoS功能的准确度的不同级别,所以这是有益的。此外,可以更新和/或修改现有订阅。

[0077] 本申请的第二方面提供了一种用于为包括多个网络实体的通信网络中的至少一个应用实体的至少一个通信服务提供服务质量(QoS)功能的方法,该方法包括:向至少一个应用实体、至少一个网络实体、以及至少一个用户设备中的一个或多个发送监测请求,从至少一个应用实体、至少一个网络实体、以及至少一个用户设备中的一个或多个获得监测响应,基于获得的监测响应确定至少一个应用实体的至少一个通信服务的QoS的变化,以及向通信网络中的至少一个应用实体和/或网络实体中的至少一个发送确定的QoS的变化。

[0078] 在第二方面的实施方式中,上述方法还包括响应于至少一个应用实体的订阅请求,激活至少一个应用实体对QoS功能的订阅,以确定至少一个应用实体的至少一个通信服务的QoS的变化。

[0079] 在第二方面的其他实施方式中,上述方法还包括通过提供指示确定的QoS的变化的附加QoS,向至少一个应用实体和/或网络实体中的至少一个通知确定的QoS的变化。

[0080] 在第二方面的其他实施方式中,上述至少一个应用实体对QoS功能的订阅是基于从至少一个应用实体向通信网络提供的订阅参数激活的。

[0081] 在第二方面的其他实施方式中,上述订阅参数包括以下中的一个或多个:协议数据单元(PDU)会话标识号(ID)、车到万物(V2X)通信服务ID、单个或一组受影响的车到万物用户设备(V2X-UE)ID、对QoS功能的订阅请求的时间窗口和/或频率、用于确定至少一个通信服务的QoS的变化的时间范围、用于确定至少一个通信服务的QoS的变化的预定义地理区域、至少一个通信服务的QoS的变化的阈值、通信服务的持续时间、对QoS功能的基于分段的订阅或端到端(E2E)订阅、至少一个应用实体的所需能力和监测开放、通信服务的所需QoS、当确定主QoS不可用时可以使用的至少一个或多个替代QoS级别、以及包括侧行(PC5)和/或蜂窝通信(Uu)的链路类型。

[0082] 在第二方面的其他实施方式中,发送的监测请求包括以下中的一个或多个:监测参数、监测级别、监测响应的持续时间和粒度、以及监测请求的位置信息。

[0083] 在第二方面的其他实施方式中,上述至少一个通信服务的QoS的变化是基于以下中的一个或多个确定的:至少一个应用实体的移动性信息、至少一个应用实体的行为、地图信息、表示UE和/或通信网络的位置和/或无线信息的组合的历史信息、以及通信网络的特性。

[0084] 在第二方面的其他实施方式中,上述方法还包括通知确定的QoS的变化包括基于通信服务的类型向至少一个应用实体和/或网络实体中的至少一个提供通知,该通信服务的类型包括侧行(PC5)通信和蜂窝通信(Uu)中的至少一个。

[0085] 在第二方面的其他实施方式中,上述方法还包括向至少一个应用实体和/或网络实体中的至少一个提供通知,该通知包括以下中的一个或多个:协议数据单元(PDU)会话标识号(ID)、车到万物(V2X)通信服务ID、包括侧行(PC5)和/或蜂窝通信(Uu)的链路类型、单个或一组受影响的车到万物用户设备(V2X-UE)ID、QoS参数、QoS的新级别的提议、QoS的变化的时间信息、QoS的变化的位置信息、每个用户设备(UE)的QoS的级别、UE的时间信息、以及QoS的变化的概率信息。

[0086] 在第二方面的其他实施方式中,上述至少一个通信服务包括车到万物(V2X)通信服务。

[0087] 在第二方面的其他实施方式中,上述应用实体基于V2X应用实体。

[0088] 在第二方面的其他实施方式中,V2X应用实体包括以下中的一个或多个:用于V2X通信服务的应用服务器、表示UE的V2X应用客户端、表示公共陆地移动网络(PLMN)具有的应用功能的应用功能(AF)、以及位于应用服务器和通信网络之间的中间件应用实体。

[0089] 在第二方面的其他实施方式中,用于V2X通信服务的应用服务器包括以下中的一个或多个:V2X应用服务(V2X AS)、组通信系统应用服务器(GCS-AS)、以及内容提供商。

[0090] 在第二方面的其他实施方式中,上述方法还包括基于基于切片的架构确定上述至少一个通信服务的QoS的变化。

[0091] 在第二方面的其他实施方式中,上述通信服务基于直接的车到车(V2V)通信服务,并且上述应用实体基于UE。

[0092] 在第二方面的其他实施方式中,上述方法还包括提供车到万物控制功能(V2XCF),以向UE提供侧行(PC5)参数。

[0093] 在第二方面的其他实施方式中,上述方法还包括经由车到万物控制功能(V2XCF)向UE提供通知消息,该通知消息表示用于QoS功能的增强供应策略。

[0094] 在第二方面的其他实施方式中,向UE提供的通知消息包括以下中的一个或多个:侧行(PC5)参数、邻近服务(ProSE)每包优先级服务质量(PPPP/QoS)等级到当前QoS的包时延预算(PDB)和的误包率(PER)的映射、以及预测的QoS的变化、当前QoS的无线参数、以及确定的QoS的变化、定时器信息(Txxxx)(该定时器信息指示UE改变用于侧行(PC5)上的车到万物(V2X)通信服务的无线参数或邻近服务(ProSE)每包优先级(PPPP)的映射)。

[0095] 在第二方面的其他实施方式中,上述通信系统基于5G通信系统。

[0096] 在第二方面的其他实施方式中,上述方法还包括基于确定的QoS的变化触发网络重配置,以保持特定的QoS级别。

[0097] 在第二方面的其他实施方式中,上述方法还包括向至少一个应用实体和/或网络实体中的至少一个提供警报通知,该警报通知指示确定的QoS的变化的准确度。

[0098] 在第二方面的其他实施方式中,上述方法还包括去激活和/或修改至少一个应用实体对QoS功能的订阅。

[0099] 应注意,本申请中描述的所有设备、元件、单元、以及装置可以在软件或硬件元件或其任何类型的组合中实现。由本申请中描述的各种实体执行的所有步骤以及描述的由各种实体执行的功能旨在表示相应的实体适于用于执行相应的步骤或功能。即使在以下对特定实施例的描述中,外部实体要执行的特定功能或步骤没有反映在执行该特定步骤或功能的实体的特定具体元件的描述中,对于技术人员也应该清楚,这些方法和功能可以在相应的软件或硬件元件或其任何类型的组合中实现。

附图说明

[0100] 本申请的上述方面和实施方式将在下文结合附图对具体实施例的描述中进行阐述,在附图中:

[0101] 图1示出了根据本申请实施例的用于为通信网络中的应用实体的通信服务提供服务质量(QoS)功能的设备的示意图。

[0102] 图2示出了根据本申请实施例的包括用于为应用实体的通信服务激活和提供服务质量功能的设备的系统的示意图。

[0103] 图3示出了激活QoS功能、配置通信网络、以及提供QoS功能的示例性过程的流程图。

[0104] 图4示出了激活QoS功能的监测的示例性过程的流程图。

[0105] 图5示出了激活QoS功能的本地预测的监测的示例性过程的流程图。

[0106] 图6a和图6b示意性地示出了分别用于向应用功能和应用服务器通知QoS变化的消息序列图(message sequence chart, MSC)的示例。

[0107] 图7a和图7b示意性地示出了用于向用户设备(UE)的V2X应用实体通知QoS变化的MSC的示例。

[0108] 图8示意性地示出了切片管理系统配置P-QoS功能的过程。

[0109] 图9示意性地示出了配置P-QoS功能的PC5参数的过程。

[0110] 图10示意性地示出了使用漫游服务在多MNO环境中基于NEF间交互发送P-QoS订阅

请求的过程。

[0111] 图11a和图11b示意性地示出了使用漫游服务在多MNO环境中基于PLMN间控制面发送P-QoS订阅请求的过程。

[0112] 图12a、图12b、以及图12c示意性地示出了用于在多MNO环境中提供QoS功能的示例性MSC,其中,应用实体附着在不同的MNO。

[0113] 图13示出了根据本申请实施例的用于为通信网络中的应用实体的通信服务提供服务质量(QoS)功能的方法的示意图。

具体实施方式

[0114] 图1示出了根据本申请实施例的用于为通信网络1中的应用实体110的通信服务111提供服务质量(QoS)功能的设备100。

[0115] 通信网络还可以包括用户设备120和多个网络实体112、113、以及114。在一些实施例中,设备和/或应用实体和/或网络实体和/或用户设备120可以用于相互通信,可以位于一个或多个通信网络中,可以位于一个或多个PLMN中等,且本公开不限于特定的网络配置。此外,多个网络实体112、113、以及114可以基于无线接入网(radio access network,RAN)节点(例如,基站)或核心网(core network,CN)实体(例如,NWDAF、SMF、PCF、UPF、接入和移动性管理功能(access and mobility management function,AMF)等)。

[0116] 设备100用于向应用实体110、至少一个网络实体(例如,图1中的112)、以及用户设备120中的一个或多个发送监测请求101。例如,监测请求101可以被发送到不同的网络节点,并且还可以用于收集用于确定通信服务的QoS、QoS变化等的信息。

[0117] 此外,监测请求101可以例如直接或经由另一网络实体发送到应用实体110和/或UE 120。

[0118] 设备100还用于从应用实体110、至少一个网络实体112、以及用户设备120中的一个或多个获得监测响应102。

[0119] 如所讨论的,设备100可以向应用实体110(例如,该应用实体110可以是车辆)发送监测请求101。此外,设备100还可以从应用实体110获得监测响应102(例如车辆的路径、车辆的轨迹等)。

[0120] 此外,设备100可以向UE 120(例如,车辆)发送监测请求101。此外,设备100还可以从UE 120获得监测响应102(例如车辆的路径、车辆的轨迹等)。

[0121] 设备100还用于基于获得的监测响应102确定至少一个应用实体110的至少一个通信服务111的服务质量变化103。

[0122] 例如,设备可以从监测请求所发往的一个或多个网络实体获得监测响应。此外,例如,可以确定通信服务的QoS、通信服务的QoS变化、覆盖范围变化等。

[0123] 设备100还用于向通信网络1中的至少一个应用实体110和/或网络实体112、113、以及114中的至少一个发送确定的QoS变化103。

[0124] 例如,设备可以确定QoS变化,并且该设备还可以向应用实体和/或一个或多个网络实体等发送QoS变化(例如,QoS、QoS变化、覆盖范围级别等)。

[0125] 图2示出了根据本申请实施例的包括用于为应用实体110的通信服务激活和提供服务质量(QoS)功能的设备100的系统200的示意图。

[0126] 系统200中的设备100执行可能需要的多个过程,以便实现QoS功能(例如,P-QoS功能)。

[0127] 系统200包括向设备100的QoS功能发送订阅请求的应用实体110。

[0128] 响应于应用实体110的订阅请求,设备100激活针对所有类型的链路和/或服务的预测。例如,通过激活订阅请求,可以确定应用实体的通信服务的QoS和/或QoS变化。

[0129] 设备100还激活针对所有类型的链路和/或服务向适当节点的监测报告,以便实现和/或提供QoS功能。例如,设备100将监测请求发送到通信网络1中的RAN 201和CN 202中的若干网络实体(包括NWDAF、SMF、PCF、接入和移动性管理功能(AMF)、以及UPF)。此外,设备100从RAN 201以及CN 202中的一个或多个网络实体(包括NWDAF、SMF、PCF、AMF、以及UPF)获得监测响应。

[0130] 设备100还基于获得的监测响应确定应用实体110的通信服务的QoS变化,并且向应用实体110发送确定的QoS变化。

[0131] 例如,设备100通过使用时间信息、位置信息、概率信息等提供QoS变化和/或覆盖范围的通知来通知应用实体。

[0132] 系统200基于多运营商,其中包括两个不同运营商,第一移动网络运营商MN01与第二移动网络运营商MN02交互。该交互可以基于漫游情况和非漫游情况。在图2的实施例中,在第一MN01中包括设备100、CN 202中的网络实体、应用实体110、以及RAN 201,且本公开不限于不同实体的特定位置。

[0133] 设备100(和/或系统200)还例如通过管理面来执行P-QoS的配置。

[0134] 在下文中,使用5G通信系统作为示例来描述实现和提供QoS功能(例如,网络QoS预测功能)的若干示例性过程,且本公开不限于特定类型的通信系统。

[0135] 图3是激活QoS功能、配置通信网络、以及提供QoS功能的示例性过程的流程图。图3中所示的实体为UE 300、AN 301、AMF 302、SMF 303、UPF 304、NWDAF 305、用于提供QoS功能(例如,P-QoS功能)的设备100、PCF 306、网络开放功能(network exposure function,NEF) 307、以及应用实体(该应用实体的形式为应用功能110)。

[0136] 在不限制本公开的情况下,UE 300可以类似于和/或可以在功能上类似于图1中的UE 120。例如,图1中的UE 120和图3中的UE 300可以基于同一车辆或不同类型的车辆等。

[0137] 为了提供QoS功能(例如,P-QoS功能),V2X应用实体向5G通信网络订阅以支持预测性QoS(predictive QoS,P-QoS)功能。

[0138] 应用实体向5G系统发送P-QoS订阅参数。该订阅参数包括以下中的一个或多个:

[0139] ■ 协议数据单元(PDU)会话标识号(ID)。

[0140] ■ 车到万物(V2X)通信服务ID。

[0141] ■ 单个或一组受影响的车到万物用户设备(V2X-UE) ID。

[0142] ■ 对QoS功能的订阅请求的时间窗口和/或频率。

[0143] ■ 用于确定通信服务的QoS变化的时间范围(例如,通信网络在接下来的x秒提供QoS保证,QoS降级或QoS升级将在x秒内发生等)。

[0144] ■ 用于确定通信服务的QoS变化的预定义地理区域(例如,QoS降级/升级将在x米内发生或在坐标为x,y,z的位置发生等)。

[0145] ■ 至少一个通信服务的QoS变化的阈值(例如,用于通知的阈值)。

- [0146] ■通信服务的持续时间。
- [0147] ■特定的预测能力(例如,QoS变化、超出覆盖范围、5G到LTE的过渡等)。
- [0148] ■对QoS功能的基于分段的订阅或端到端(E2E)订阅(例如,可能需要该信息以用于识别对本地或全局预测的要求)。
- [0149] ■至少一个应用实体的所需能力和监测开放(通信网络可以使用该信息来确定是否可以激活订阅请求)。
- [0150] ■通信服务的所需QoS。
- [0151] ■当确定主QoS不可用时可以使用的至少一个或多个替代QoS级别。
- [0152] ■包括侧行(PC5)和/或蜂窝通信(Uu)的链路类型。
- [0153] 在图3的实施例中,QoS功能的激活(例如,P-QoS功能的激活)被描述为:可以例如响应于基于应用功能(AF)的应用实体的订阅请求并且为考虑5G系统的V2X服务激活的特征。注意,该过程可以更普遍地应用于所有类型的应用实体。例如,应用实体可以基于应用服务器、应用功能、中间件应用等。此外,通信系统也可以是任何类型的通信系统(例如,蜂窝通信系统)。
- [0154] 在步骤3a,最初,AF 110发送服务请求消息,该服务请求消息包括:
- [0155] ■一个或多个V2X服务ID。
- [0156] ■订阅参数中的一个或多个。
- [0157] 例如,AF 110分别向NEF 307和PCF 306发送服务ID、以及时间、区域和周期性信息。
- [0158] 接着,在步骤3b,PCF 306(或者可能负责策略控制和计费的任何相关网络功能)在接收到AF 110的请求之后,向设备100(例如,其P-QoS逻辑单元)发送P-QoS激活请求消息。P-QoS激活请求消息包括:
- [0159] ■一个或多个V2X服务ID。
- [0160] ■一个或多个V2X UE ID。
- [0161] ■P-QoS订阅参数中的一个或多个(例如,与时间、地理区域、以及周期性或监测要求相关的参数)。
- [0162] 在步骤3c,设备100(例如,其P-QoS单元)启动监测激活/订阅过程(将在下面在图4中详细描述)。监测激活/订阅过程可以包括按需向NWDAF 305以及经由AMF 302和UE 300向RAN发送分析激活消息(例如,用于实时UE监测)。
- [0163] 接着,在步骤3d,设备100(例如,其P-QoS准入控制)可能与PCF 306一起激活AF 110对QoS功能的订阅,以确保通信网络能够支持该特征并且监测响应被应答(acknowledged,ACK)。
- [0164] 作为准入控制的结果,在步骤3d,设备100的P-QoS功能直接或经由NEF 307向应用实体110发送P-QoS激活响应消息。例如,该消息可以包括ACK(在接受的情况下)或NACK(在拒绝的情况下)或网络参数的协商(在不是所有P-QoS参数都能由系统满足的情况下等)。
- [0165] 在步骤3e,例如在协商P-QoS订阅参数的情况下,AF 110用ACK/NACK进行响应。
- [0166] 此外,在步骤3f,因为策略和计费规则(policy and charging rule,PCC)规则由点坐标功能(PCF)306(动态地或使用规则预配置SMF 303来)发送,所以设备100(例如,P-QoS功能)可以通过向PCF 306和/或SMF 303发送消息来承担重载或扩展PCC规则的角色。例

如,预配置的扩展PCC规则消息可以从设备100的P-QoS发送到SMF 303,和/或动态的扩展PCC规则消息可以从设备100的P-QoS发送到PCF 306。此外,这两个消息可以包括P-QoS激活参数。在一些实施例中,取决于P-QoS功能的位置(例如,在PCF 306或SMF 303处或作为新功能等),不同的接口可能受到影响。

[0167] 接着,在步骤3g,在更新PCC规则和按需激活监测之后,可以例如以基于服务或会话的方式操作设备100的P-QoS功能。

[0168] 当不再支持预测服务(例如,无线接入技术(radio access technology,RAT)或小区变化)时,或者当需要预测服务(即,QoS功能)的配置的任何变化时,通信网络可以通知应用实体110。因此,预测服务可以例如由应用实体和/或由设备和/或由通信网络等释放、修改、以及更新。

[0169] 或者,用于激活预测服务的订阅请求可以由UE(或一组UE)的应用实体使用控制面信令(无线资源控制(radio resource control,RRC))、非接入层(non-access stratum,NAS)发送到网络,或者使用用户面信令发送到应用功能(例如,5GS的AF)。

[0170] 图4示出了激活QoS功能的监测的示例性过程的流程图。

[0171] 在步骤4a,设备100(例如,其P-QoS功能)向网络实体(例如,向通信网络中的AN 301和/或应用实体110和/或UE 300)发送监测请求。根据P-QoS订阅请求(例如,P-QoS订阅参数、V2X服务的类型),取决于V2X服务的类型和商定的P-QoS要求,例如不同的网络节点(例如,gNB、UPF)可能需要、发送、以及收集不同的监测订阅或配置请求。这些请求可以允许收集可能需要的不同类型的信息,以便例如激活订阅请求,确定QoS,确定QoS变化,和/或实现对QoS变化的预测等。

[0172] 不同类型的信息可以是以下中的一个或多个:

[0173] ■可以经由NWDAF或直接经由对应网络节点检索的每个节点(BS、UPF)或每个链路(例如,5G中的N3)的一般信息(例如,平均小区负载、平均比特率、可靠性、负载、覆盖范围信息)。

[0174] ■可以经由对应节点(RAN、CN、UE)检索的每个QoS流的特定信息(例如,包时延信息)。

[0175] ■分析或历史数据(例如,关于切换失败率、被拒绝的PDU会话等的统计数据)。

[0176] ■可以经由相同UE或其他相邻UE检索的每个UE的特定信息(例如,RRC测量报告、无线链路质量、UE速度、UE移动性信息)。

[0177] ■由应用实体或第三方提供的应用层信息(例如,车辆规划路线/路径/轨迹、应用行为和/或配置、道路交通信息、道路基础设施信息)。

[0178] ■可以由监测和检测事件的对应节点报告的事件(例如,UE可达性、通信故障)。

[0179] 此外,识别关键QoS参数和预测事件的过程可能受到例如服务类型、使用的通信链路的类型(例如,蜂窝(Uu)、侧行(PC5))、以及P-QoS订阅请求的配置的影响。

[0180] 上述设备(例如,其P-QoS功能)可以(例如,直接或经由另一CN功能)向适当的节点(例如,UE、RAN节点、CN节点、V2X应用实体)发送适当的监测订阅请求消息。

[0181] 发送的监测请求可以包括以下中的一个或多个:

[0182] ■监测参数:参数(例如,时延、数据速率、误包率、比特率、可靠性、抖动、信干噪比(signal-to-interference-plus-noise ratio,SINR)、覆盖范围)和/或测量类型(例如,平

均值、实际值等)。

[0183] ■监测级别:QoS流、链路、UE、以及网络节点。

[0184] ■报告的时间粒度:一次性报告、周期(值)报告、基于条件的报告(例如,具有高于/低于阈值的值)。

[0185] ■报告区域:特定小区、以及地理位置。

[0186] 在步骤4b,已经接收到对预测服务的监测请求的节点用ACK或NACK进行响应。在NACK的情况下,节点可以指示替代的监测配置(如果该替代的监测配置可用)。

[0187] 在步骤4c,在成功订阅或激活监测阶段之后,可以启动实际监测(信息的收集),例如,可以由设备100的P-QoS功能(例如,直接或经由另一CN功能)发送监测开始消息。此外,可以(例如,通过监测拒绝消息)停止或暂停监测,并且可以在V2X服务的生存周期期间修改监测配置。

[0188] 此外,设备100和/或其P-QoS功能可以发送按需分析激活请求消息。例如,P-QoS功能100可以向NWDAF 305发送按需分析激活请求消息。此外,NWDAF 305可以向设备100的P-QoS功能提供分析激活响应(例如,ACK或NACK)。

[0189] 如所讨论的,设备100可以向应用实体(即,图4中的AF 110)发送监测请求。此外,设备100还可以从AF 110获得监测响应,该监测响应可以是例如车辆的路径、车辆的轨迹等。

[0190] 此外,设备100可以向UE 300(可以是车辆)发送监测请求。此外,设备100还可以从UE 120获得监测响应,该监测响应可以是例如车辆的路径、车辆的轨迹等。

[0191] 此外,设备100和/或其P-QoS功能可以向例如AMF 302发送移动性状态订阅,并且AMF302还可以向设备100发送移动性状态响应。

[0192] 图5示出了激活QoS功能的本地预测的监测的示例性过程的流程图。

[0193] 在一些实施例中,P-QoS功能(或任何其他CN功能)可以基于例如对QoS变化、可能由单独网络实体(例如,基站(base station,BS)、UPF)或UE请求和/或分配给该单独网络实体或UE的事件的“本地”预测。

[0194] 例如,PC5/侧行通信的QoS变化的预测的分配可以在RAN侧进行得更快。已经接收到预测订阅请求消息的节点可以用ACK或NACK进行响应。此外,在NACK的情况下,如果可以,则节点可以指示替代的预测配置。

[0195] 在步骤5a,设备100和/或其P-QoS功能向应用实体AF 110和/或网络实体发送本地预测消息。

[0196] 在步骤5b,AN 301向设备100的P-QoS功能发送预测通知消息(例如,Uu和/或PC5无线链路的无线质量的预期降级、Uu和/或PC5无线链路的路径损耗的增加)。

[0197] 预测订阅请求消息可以包括应由接收节点(或本地P-QoS功能)预测的参数类型、报告类型(例如,每个流、节点、会话等)、预测和报告的时间粒度、预测和报告的位置等。

[0198] 在(成功)订阅或激活“本地”预测之后,可以启动实际的“本地”预测结果(信息的收集),例如,由P-QoS功能(直接或经由另一CN功能)发送预测开始消息。还可以停止或暂停“本地”预测,同时在V2X服务的生存周期期间修改“本地”预测配置。

[0199] “本地”预测结果(即,预测通知消息)可以被发送到以下中的一个或多个:

[0200] ■中央P-QoS实体,用于为服务或通信链路生成“e2e”预测结果。

- [0201] ■5G网络中的SMF (接近于现有的3GPP精神)。
- [0202] ■当需要快速通知时,直接发送到V2X应用实体(例如,以监测或预测特定服务的UL时延值)。
- [0203] 确定的QoS变化可以被发送到应用实体和/或网络实体中的一个。例如,设备100可以基于通信服务的类型向应用实体110和/或网络实体中的一个提供通知,该通信服务的类型包括侧行(PC5)通信和蜂窝通信(Uu)中的至少一个。无论是基于集中式P-QoS功能还是分布在不同的网络实体之间,QoS功能(例如,P-QoS功能)的结果都可以被发送到V2X应用实体(例如,UE、应用服务器等)和/或网络实体中的一个或多个。
- [0204] 此外,通知的类型和描述可以取决于初始的P-QoS订阅。例如,该通知可以是:
- [0205] ■UE1将在X秒内超出覆盖范围。
- [0206] ■在坐标为(x,y,z)的位置,UE1将超出覆盖范围。
- [0207] ■UE1的QoS(例如,时延)将在X秒内降级。
- [0208] ■UE1的QoS(例如,时延)将在X秒内在坐标为(x,y,z)的位置降级。
- [0209] ■组通信(组播)的QoS将在x号小区降级,以及
- [0210] ■UE1的QoS(例如,时延)将在坐标为(x,y,z)的位置以X%的概率(或置信区间)降级。
- [0211] ■具有一定概率和/或置信区间的QoS(例如,比特率)的潜在变化。
- [0212] 此外,QoS功能(例如,预测功能)可以基于P-QoS的结果提供对QoS变化的通知,并且该通知还可以包括以下中的一个或多个:
- [0213] ■PDU会话ID(每个PDU会话P-QoS)、PDU会话类型、流ID。
- [0214] ■车到万物(V2X)通信服务ID(每个服务/QoS流)。
- [0215] ■包括侧行(PC5)和/或蜂窝通信(Uu)的链路类型。
- [0216] ■单个或一组受影响的车到万物用户设备(V2X-UE)ID。
- [0217] ■即将变化的QoS参数(例如,包时延预算、比特率)和/或5QI ID和/或即将被触发的事件(例如,超出覆盖范围)。
- [0218] ■可以支持/提供的新QoS级别的提议。
- [0219] ■可以应用的QoS变化或触发的事件的时间信息。
- [0220] ■QoS变化的位置信息和/或关于可以应用的QoS变化和/或标识的事件的小区信息。
- [0221] ■每个用户设备(UE)的QoS级别,例如,<当前QoS、新1QoS、新2QoS等>。
- [0222] ■UE的时间信息,例如<开始1、结束1、开始2、结束2>。
- [0223] ■QoS和/或覆盖范围变化的概率信息。
- [0224] 图6a、图6b、图7a、以及图7b示出了使用控制面和/或用户面消息将来自设备100和/或其P-QoS功能100的通知提供给V2X应用实体的不同实施方式。
- [0225] 该通知可以是例如服务ID、V2X-UE ID、QoS参数(例如,旧的QoS值、新的QoS值、事件、应用QoS变化的时间信息、应用QoS变化的地理区域、QoS变化的概率等)。
- [0226] 通知响应可以是例如ACK、NACK、参数的协商等。
- [0227] 图6a和图6b示意性地示出了5G网络中经由NEF 601的信令选项的两个示例。被通知的目的地节点是位于AF 110处的V2X应用实体,该V2X应用实体可以是PLMN具有的应用或

第三方应用。

[0228] 图7a和图7b示意性地示出了信令选项的两个示例,其中,被通知的目的地节点是位于UE 300处的V2X应用实体。在这种情况下,上述通知可以经由AF 110或经由RAN接口(例如,NAS、RRC)发送。在图7b的MSC示例中,如果不能满足QoS流的QoS目标(根据“3GPP-23503”),则SMF 303能够通知PCF 306,并且可以通过提前通知信息等进一步更新PCF 306。

[0229] 对于上述所有示例,P-QoS功能可以通知SMF 303实体,并且SMF 303实体可以将QoS或覆盖级别的任何变化的通知转发到PCF 306。然后,PCF 306负责将通知消息发送到NEF 601、AMF 302、和/或任何其他功能或网络实体。

[0230] 对于(例如,所有潜在的)信令选项,进行接收的V2X应用实体可以用通知响应消息来响应,例如,V2X应用实体可以确认通知和/或接受或拒绝新提出的QoS级别(即,如果提供了新提出的QoS级别)。在拒绝的情况下,可以启动网络侧与V2X应用实体之间的QoS值的协商,并且V2X应用实体可以提出优选的替代QoS级别。

[0231] 或者,可以将关于预期的QoS和/或覆盖范围变化的P-QoS通知的结果发送到网络实体(例如,5G系统的BS、UPF、AMF、SMF、PCF、V2X-CF等)。此外,例如,网络可以基于通知的类型,并且为了保持初始商定的QoS级别和/或优化网络性能等,触发和决定适当的重配置动作。

[0232] 图8示意性地示出了管理面配置P-QoS功能的过程,特别针对基于切片的架构(即,V2X切片)的场景。如上所述,P-QoS功能可以是例如按需所需要的特征,或者可以默认地为特定服务激活。

[0233] 网络切片是一个关键的5G要求,用于例如在与网络运营商商定之后,使垂直行业能够在端到端逻辑子网上操作。汽车行业是5G系统的一个关键领域,5G-V2X被设想为一种关键的切片场景。

[0234] 运营商可以提供所需的网络特征,以便满足第三方或客户(例如OEM)的定制服务要求。为了满足切片KPI,可能需要网络特征以及相关功能和资源。P-QoS功能可以是一个特定特征,可以默认地或根据V2X切片的需要提供P-QoS功能。

[0235] 最初,第三方801(或客户)向CSMF 802发送一些服务要求,从管理的角度,CSMF 802是将服务要求转换为网络要求的实体。接着,网络切片管理功能(network slice management function,NSMF)800创建和/或修改网络切片实例,并且NSMF 800进一步将这些网络切片实例映射到策略(例如,无线资源管理(radio resource management,RRM)策略、网络功能(NF)布置、增加/减少(scale in/out)、切片覆盖范围等)。如在参考号为“3GPP-28530”的技术规范文件中所定义的,通信服务管理功能(communication service management function,CSMF)802、NSMF 800、以及网络切片子网管理功能(network slice subnet management function,NSSMF)803是构成切片管理系统的切片管理功能。

[0236] 该过程可概括如下:

[0237] ■在步骤8a,基于应用要求创建具有P-QoS特征的网络切片实例(network slice instance,NSI)。

[0238] ■在步骤8b,最初,NSMF 800例如按需激活来自NWDAF 305的所需要的分析(作为激活msg0)。

[0239] ■在步骤8c,NWDAF 305从相关网络功能(与监测QoS、资源状况、以及事件相关的

核心和/或RAN控制功能)收集分析。

[0240] ■在步骤8d,NSMF 800接收按需分析,并且NSMF 800相应地配置5GS的不同分段(例如RAN、TN、CN)。

[0241] ■在步骤8e,NSMF 800向NSSMF 803发送每分段配置以实现P-QoS,每分段配置包括用于P-QoS激活和管理的参数。

[0242] ■在步骤8f,NSSMF 803将该信息发送到被管理的网元(network element,NE) 804,例如,控制面(control plane,CP)功能。NE 804可以是负责(例如,从控制面的角度)为不同域(例如,CN、RAN)提供策略的PCF。

[0243] ■在步骤8g(未示出),NE 804和PCF将配置或策略应用于底层5GS。

[0244] 图9示意性地示出了配置P-QoS功能的PC5参数的过程。

[0245] 在一些实施例中,例如,在V2V通信的情况下,提供V2X控制功能(V2X control function,V2XCF) 900。V2XCF 900是用于向UE 300提供侧行(PC5)参数的网络功能。此外,用于PC5的QoS功能(例如,QoS模型)包括向UE 300提供邻近服务(proximity service,ProSE)每包优先级(ProSE per packet prioritie,PPPP)和邻近服务每包可靠性(ProSE per packet reliability,PPPR)用于侧行操作。

[0246] 在下文中,描述用于配置QoS功能(例如,P-QoS功能)的PC5参数的实施例。此外,Uu和PC5可以互通,并且可以提供统一的QoS模型。为此,P-QoS功能提供P-QoS参数,包括PC5会话的预测或期望的变化(QoS特性/PPPP/5QI以及到QoS属性的映射)。

[0247] 消息从设备100(例如,其P-QoS功能)发送到V2XCF 900、和/或应用服务器901、和/或UE 300(经由V2XCF 900)。如在参考号为“3GPP-24386”和“3GPP-23786”的技术规范文件中所定义的,该消息表示用于P-QoS消息的增强供应策略,并且该消息包括PC5供应参数。

[0248] 发送的消息包括以下中的一个或多个:

[0249] ■侧行(PC5)参数。

[0250] ■邻近服务(ProSE)每包优先级服务质量(PPPP/QoS)等级到当前QoS的包时延预算(PDB)和的误包率(PER)的映射以及预测的QoS的变化。

[0251] ■当前QoS的无线参数以及确定的QoS的变化。

[0252] ■定时器信息(Txxxx),指示UE改变用于侧行(PC5)上的车到万物(V2X)通信服务的无线参数或邻近服务(ProSE)每包优先级(PPPP)的映射。

[0253] 图10示意性地示出了在多MNO环境中提供P-QoS功能的过程。

[0254] 在一些实施例中,UE(例如,车辆)可以实现P-QoS功能。此外,可以激活UE对V2X服务的QoS功能(例如,P-QoS功能)的订阅和/或该UE可以连接到具有QoS功能的MNO。UE可以进一步移动到第二MNO(例如,国家MNO、跨境MNO)。在这种情况下,例如可能需要在实际漫游之前(为了服务连续性、可靠性、以及P-QoS功能的可用性)请求第二MNO(即,目标MNO)是否支持相同的P-QoS能力和/或配置。换言之,可以请求扩展订阅。

[0255] MNO之间可以进行交互,例如:

[0256] ■经由两个MNO都具有的NEF接口,或经由专用于该目的的AF,或

[0257] ■经由PLMN间控制面信令。

[0258] 图10示意性地示出了使用漫游服务在多MNO环境中基于NEF间交互发送P-QoS订阅请求的过程。

[0259] 如所讨论的,第一通信网络中的应用实体的订阅请求可以被发送到第二通信网络中的网络实体。该订阅请求可以包括QoS服务请求消息,用于在应用实体从第一通信网络漫游到第二通信网络时确定应用实体的通信服务的QoS功能是否在第二通信网络中得到支持。

[0260] 在图10中,当UE移动到第二PLMN/MN02时,PLMN/MN01经由P-QoS服务请求消息来询问是否可以支持一个或多个UE的V2X服务的P-QoS订阅参数。

[0261] PLMN1包括点坐标功能 (PCF) (1000) (或P-QoS1) 和网络开放功能 (NEF) 1001 (NEF PLMN1)。此外,PLMN2包括PCF 1002 (或P-QoS2) 和NEF 1003 (NEF PLMN2)。

[0262] PLMN/MN02用ACK或NACK进行响应。在NACK (即,P-QoS服务响应消息) 的情况下,可以提出可选的替代支持的配置。如所讨论的,MN0之间的交互可以经由NEF或AF进行。

[0263] 图11a和图11b示意性地示出了使用漫游服务在多MN0环境中基于PLMN间控制面发送P-QoS订阅请求的过程。

[0264] 在图11a和图11b中,经由PLMN间接口来执行MN0之间对可以支持的 (即,第二MN0可以支持的) P-QoS能力和/或配置的请求的交互。

[0265] 例如,在图11a中,根据参考号为“3GPP-23501”的技术规范文件,5G系统架构的N24参考点和N32参考点可以用于例如P-QoS服务请求、响应消息、以及对另一MN0/PLMN的P-QoS能力的订阅。

[0266] 此外,在图11b中,N27 (在NRF之间) 可以用于PLMN间的P-QoS服务发现功能 (例如,查询、响应)。例如,在PLMN/MN01需要检查PLMN/MN02是否提供任何P-QoS服务的情况下。

[0267] 在一些实施例中,例如,当两个或多于两个UE附着在不同的MN0并且这些MN0经由蜂窝 (Uu) 和/或侧行 (PC5) 接口 (即,相同的接口或具有不同的频带的接口) 通信时,可以提供QoS功能 (例如,QoS的预测)。

[0268] 例如,车辆到网络到车辆 (vehicle-to-network-to-vehicle, V2N2V) 通信 (例如,传感器共享、协同机动等) 可以在附着在不同MN0的两个或多于两个车辆之间进行。此外,对QoS变化的预测可能需要例如通过通知交换V2X服务的会话的预测结果,该会话涉及附着在不同MN0的车辆。

[0269] 例如,PLMN1可以基于其单独的P-QoS计算来检测预期的QoS变化。此外,PLMN1可以通知附着在其自身网络的两个车辆,并且还可以通知附着在PLMN2的其他涉及的车辆。

[0270] 表示QoS变化的通知的消息可以包括提出的支持的QoS级别。在上文 (例如,在图6a、图6b、图7a、以及图7b中) 描述了QoS变化的通知的具体实施方式。类似地,其他车辆 (同一MN0或其他MN0的车辆) 可以接受或拒绝,和/或协商可以例如通过触发对应的MN0来支持的新QoS。

[0271] 图12a、图12b、以及图12c示意性地示出了用于在多MN0环境中提供QoS功能的消息序列图,其中,应用实体附着在不同的MN0。

[0272] 在图12a、图12b、以及图12c中示出了MSC的三种替代实施方式,用于不同MN0之间的交互,并且因此用于将通知消息传输到附着在不同MN0的 (例如,在UE中的) V2X应用实体。

[0273] 图12a示出了基于NEF接口或AF的不同MN0之间的交互。包括PCF 1200 (或P-QoS1) 和NEF 1201 (NEF PLMN1) 的PLMN1与包括PCF 1202 (或P-QoS2) 和NEF 1203 (NEF PLMN2) 的PLMN2进行通信。MN0之间的通信基于NEF接口执行。

[0274] 图12b示出了基于控制面接口的不同MN0之间的交互,控制面接口可以是N24和N32(即,如在图11a中所描述的,5G系统架构“3GPP-23501”的参考点)。控制面接口可以用于到另一MN0/PLMN的通知以及通知响应消息。例如,第二MN0可以负责将通知转发给附着到第一MN0的适当的(例如,UE的)V2X应用实体。

[0275] 在图12b中,包括P-QoS1 1204和PCF 1205的PLMN1与包括P-QoS2 1206和PCF 1207的PLMN2进行通信。MN0之间的通信基于控制面接口执行。

[0276] 图12c示出了基于侧行接口(PC5)的不同MN0之间的交互。车辆交换从其MN0(即,其所附着到的MN0)接收到的通知消息。类似地,使用侧行控制面(例如,RRC)和/或用户面消息经由侧行接口发送对应的通知响应。

[0277] 在一些实施例中,图12a、图12b、以及图12c的所讨论的三种实施方式可以用于两个或多于两个UE之间的蜂窝Uu(V2N2V)或侧行/PC5通信。

[0278] 图13示出了根据本申请实施例的用于为包括多个网络实体112、113、114的通信网络1中的应用实体110的通信服务111提供服务质量(QoS)功能的方法1300。如上所述,方法1300可以由设备100执行。

[0279] 方法1300包括步骤1301:向至少一个应用实体、至少一个网络实体、以及至少一个用户设备中的一个或多个发送监测请求。

[0280] 方法1300还包括步骤1302:从至少一个应用实体、至少一个网络实体、以及至少一个用户设备中的一个或多个获得监测响应。

[0281] 方法1300还包括步骤1303:基于获得的监测响应确定至少一个应用实体的至少一个通信服务的服务质量(QoS)的变化。

[0282] 方法1300还包括步骤1304:向通信网络中的至少一个应用实体和/或网络实体中的至少一个发送确定的QoS的变化。

[0283] 本申请已经结合作为示例的各种实施例以及实施方式进行了描述。然而,本领域技术人员和实践所要求保护的申请的人员可以通过研究附图、本公开、以及独立权利要求来理解和进行其他变型。在权利要求和说明书中,词语“包括”不排除其他元件或步骤,不定冠词“一”或“一个”不排除多个。单个元件或其他单元可以实现权利要求中描述的若干实体或项目的功能。在相互不同的从属权利要求中描述某些措施并不表明这些措施的组合不能用于有利的实施方式。

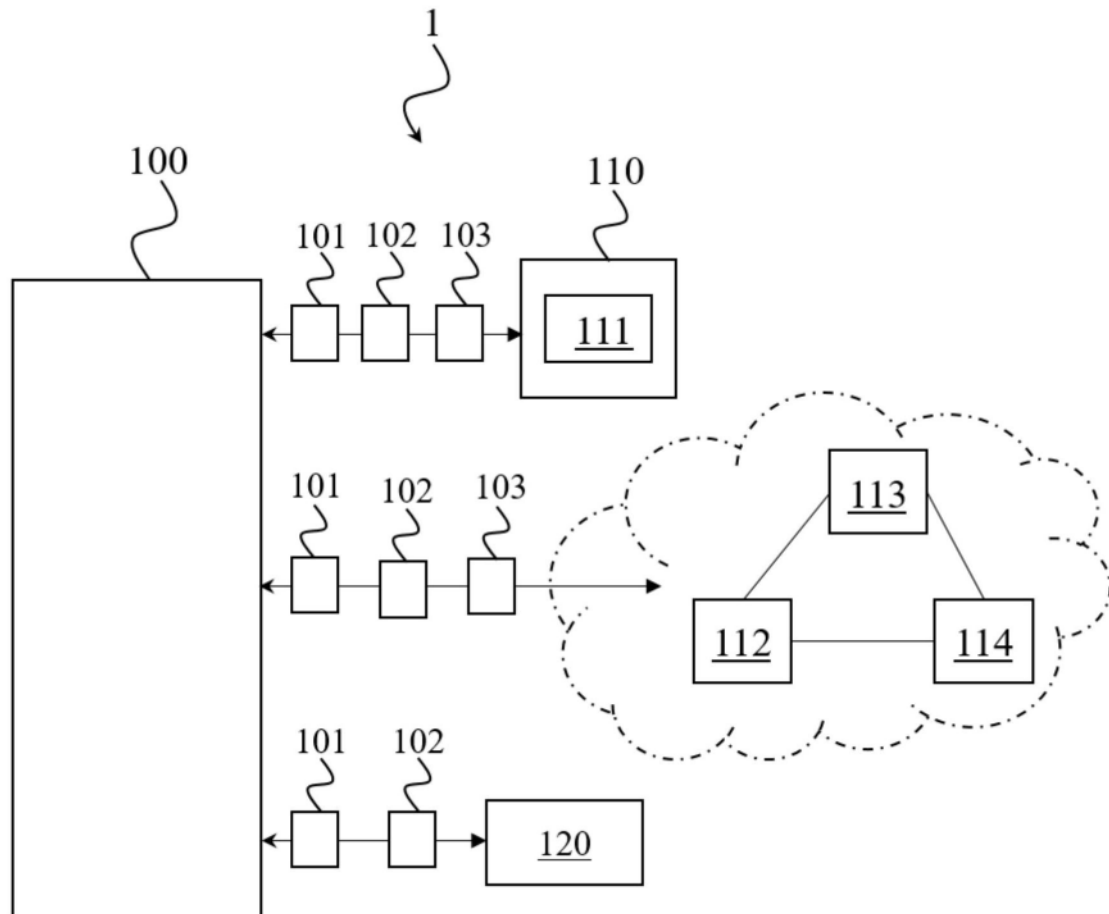


图1

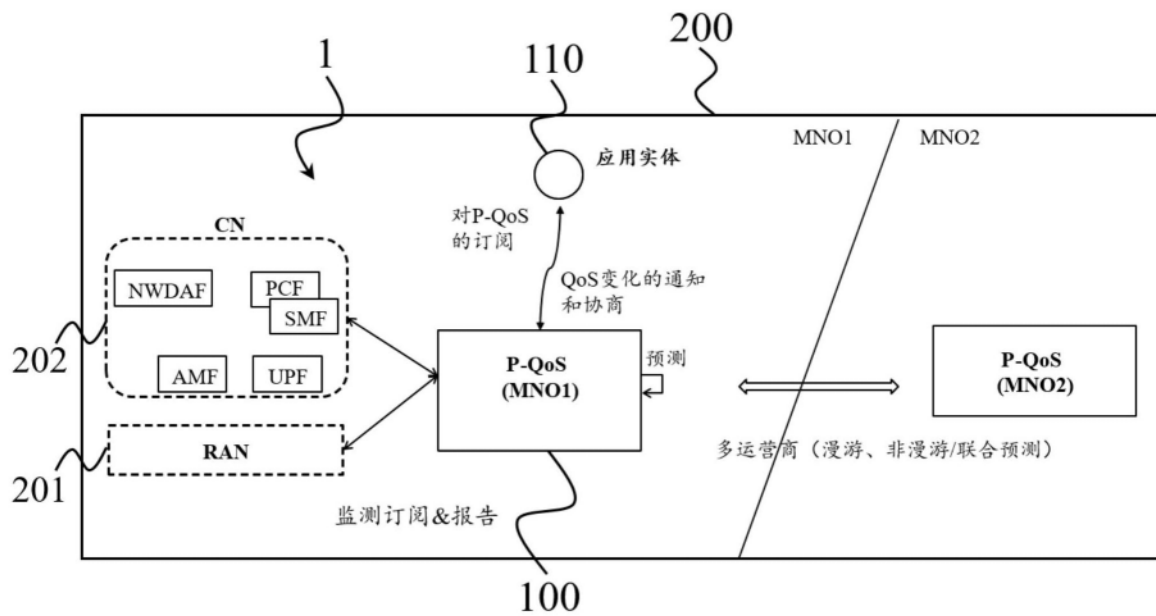


图2

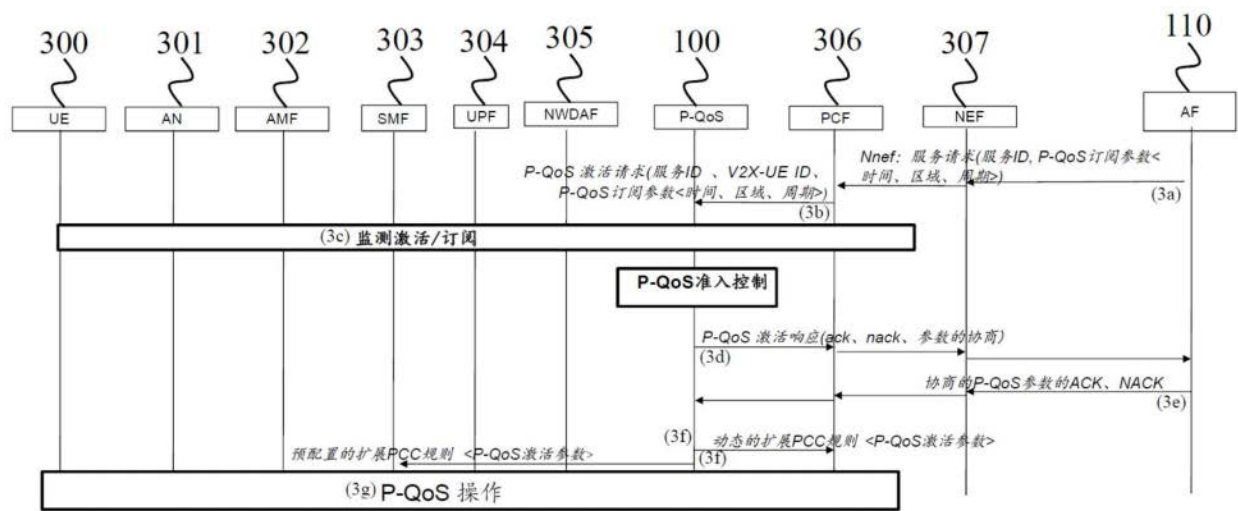


图3

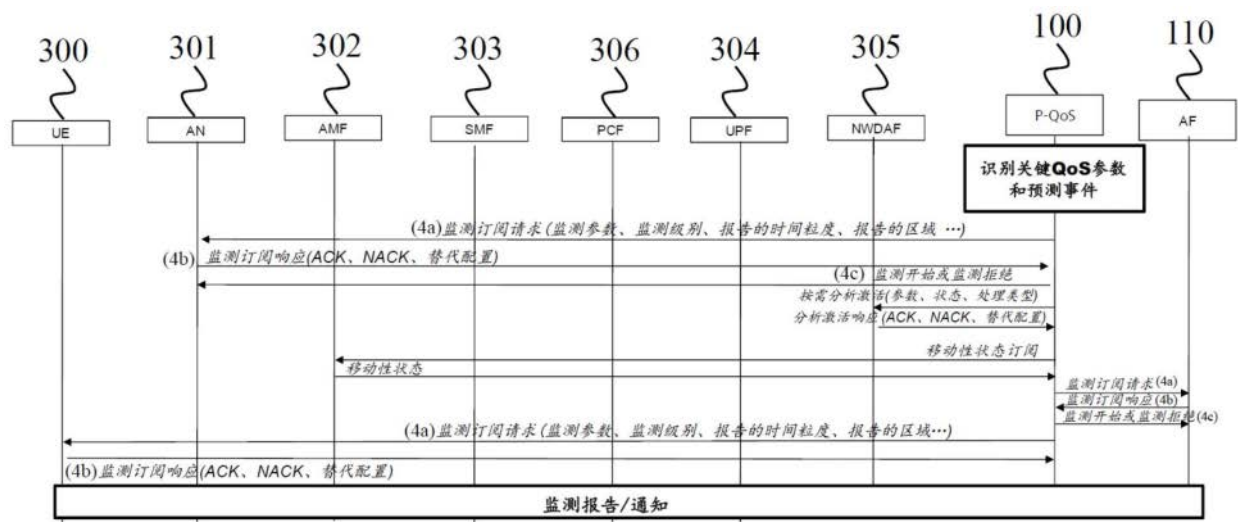


图4

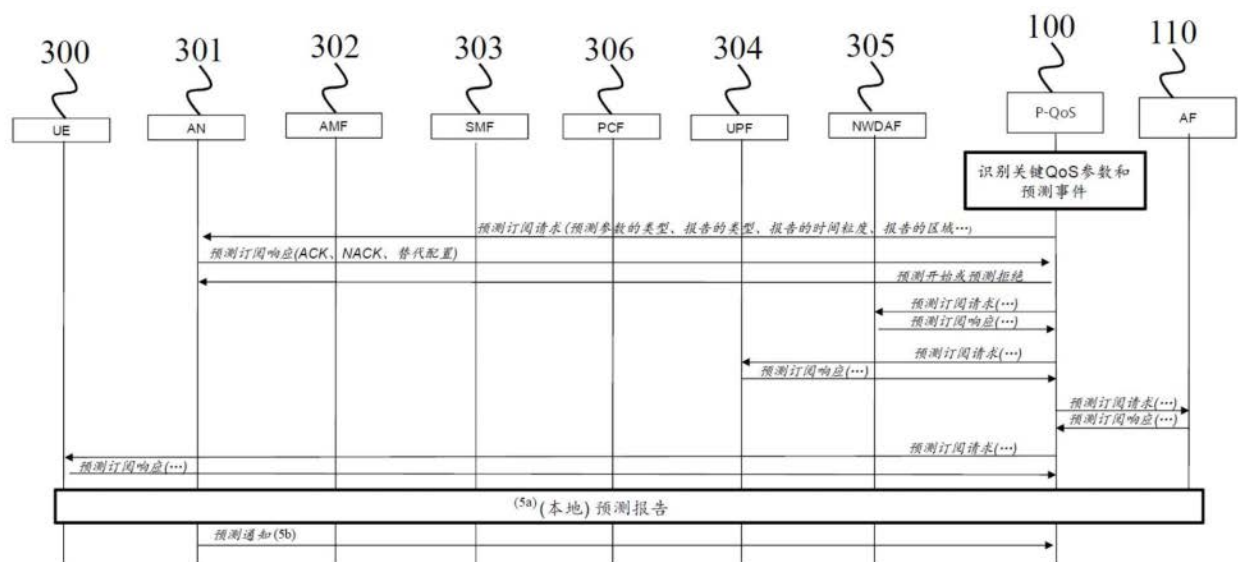


图5

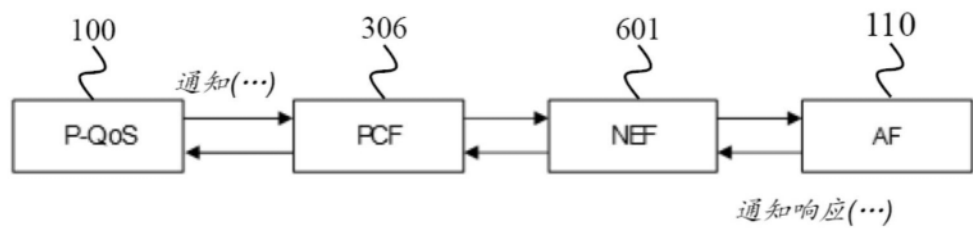


图6a

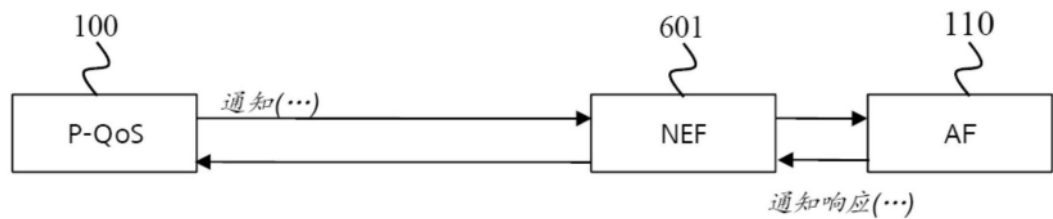


图6b

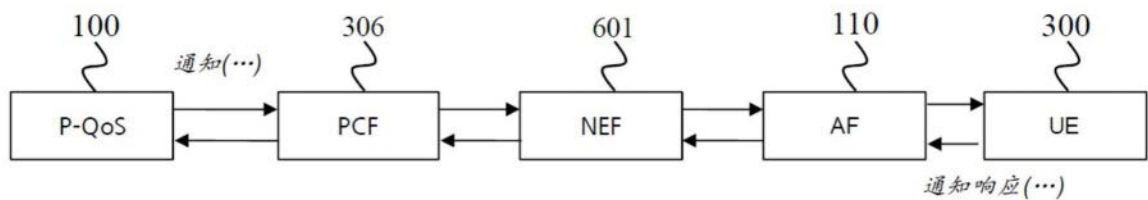


图7a

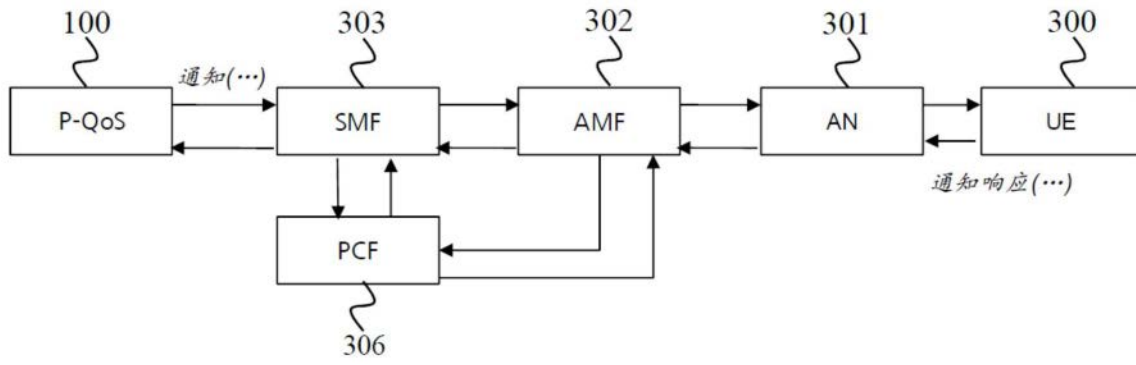


图7b

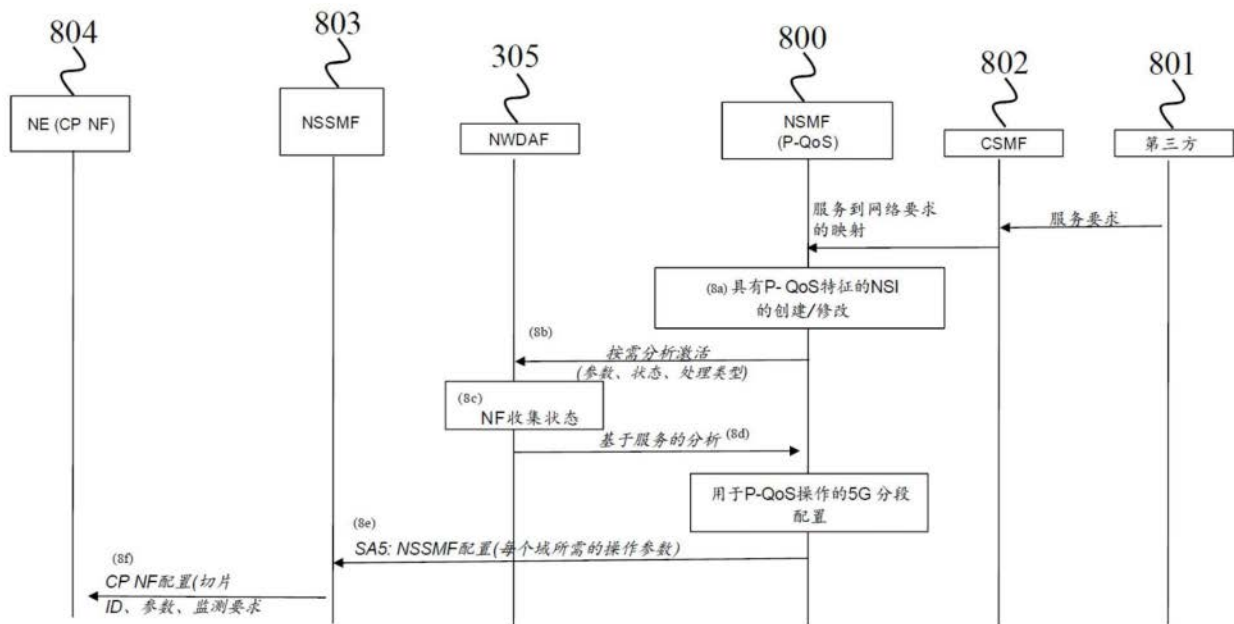


图8

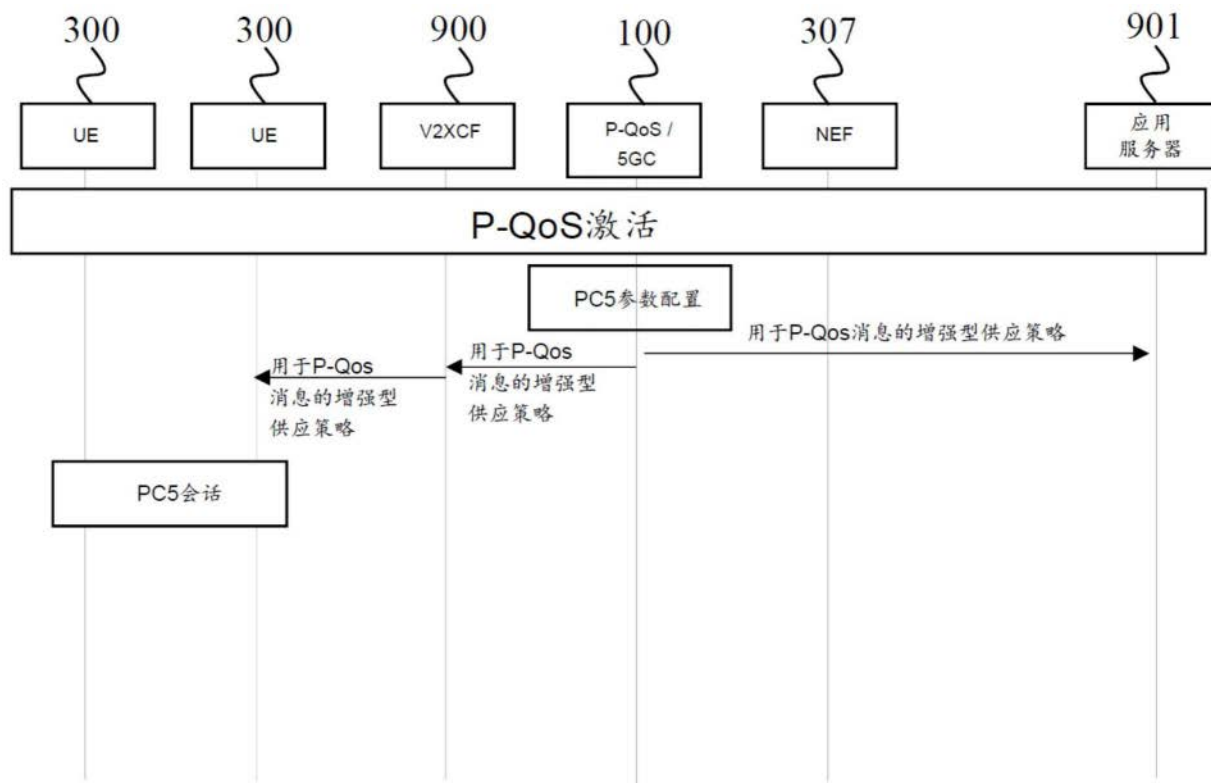


图9

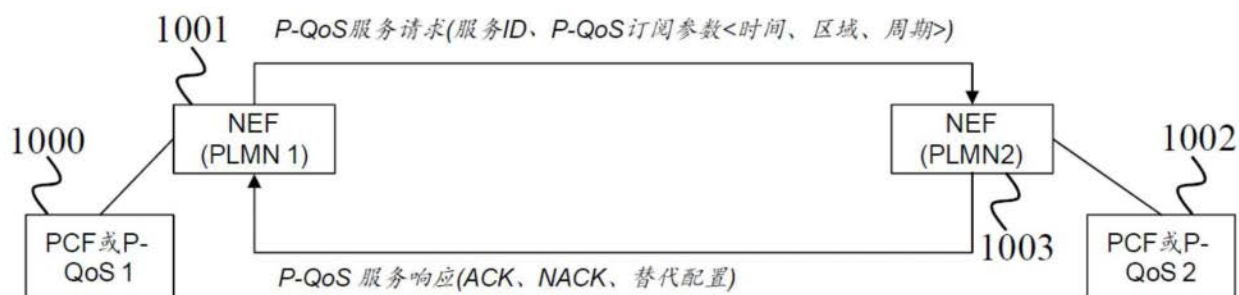


图10

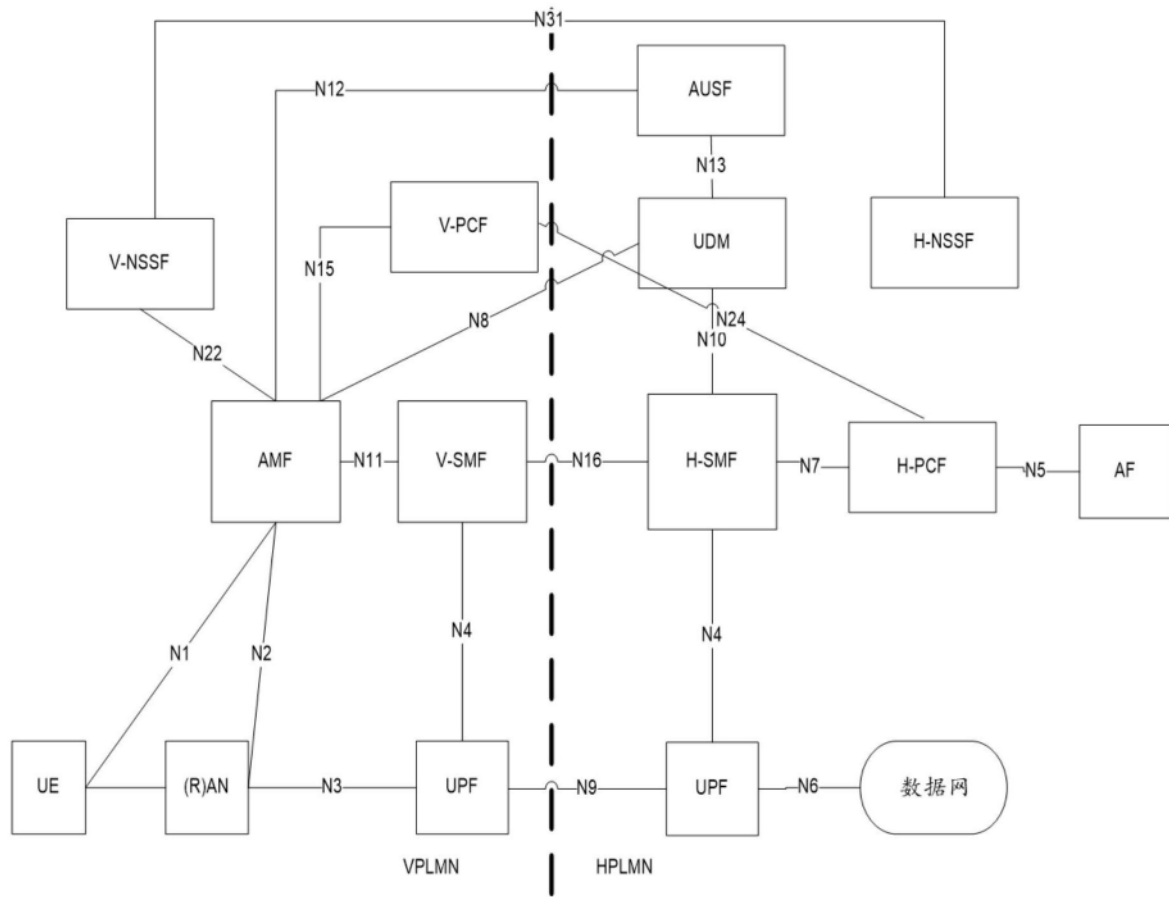


图11a

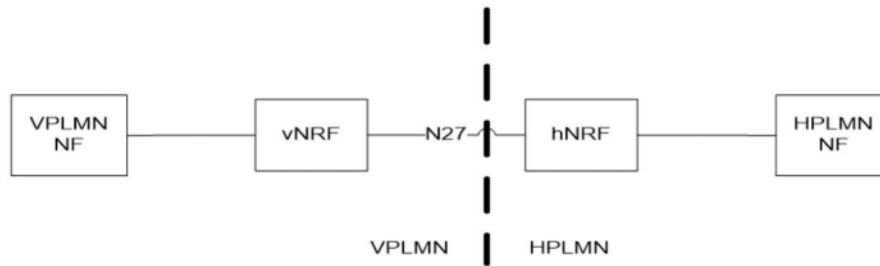


图11b

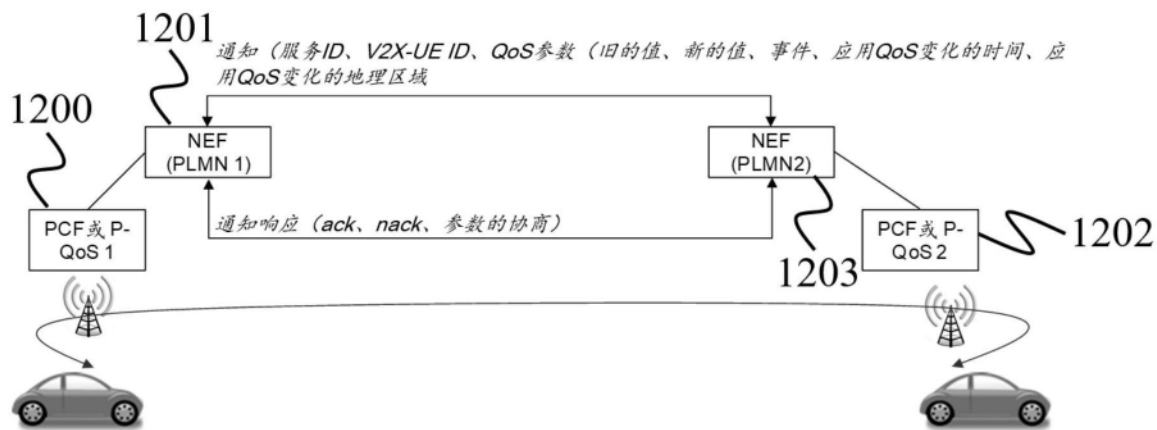


图12a

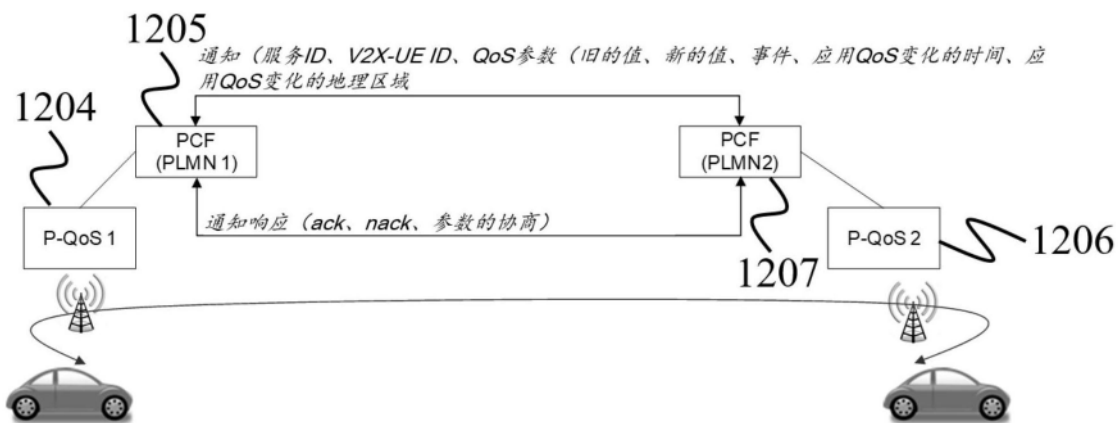


图12b

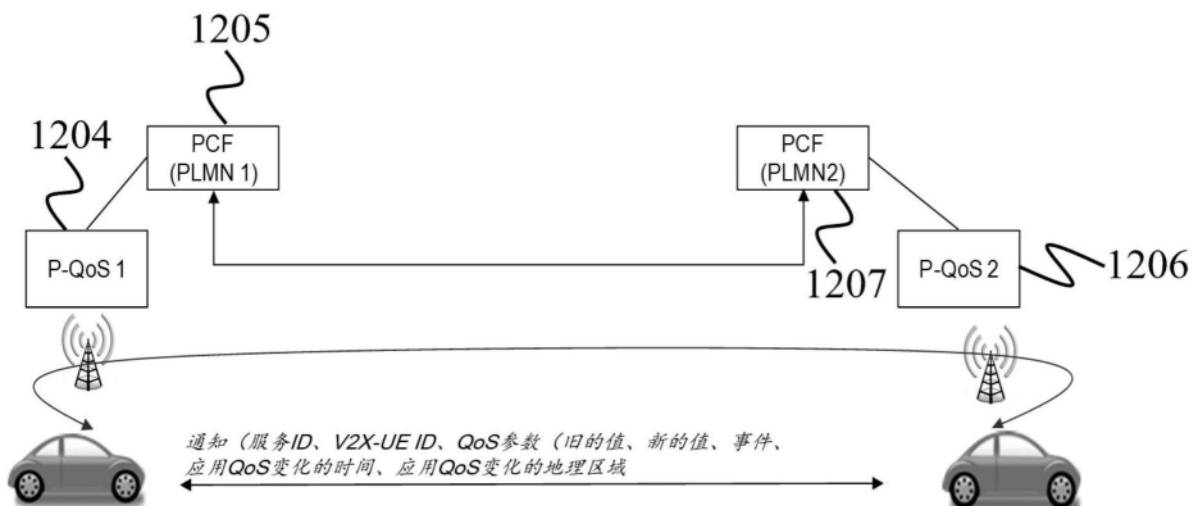


图12c

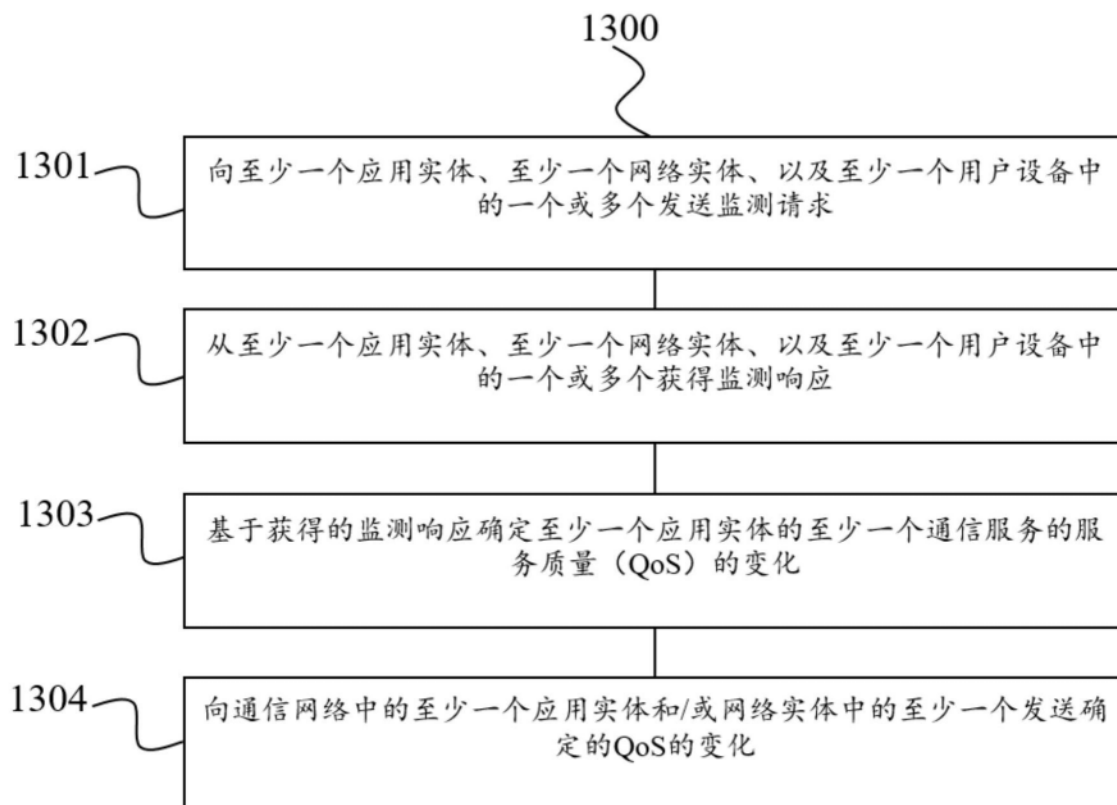


图13