



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110351160 B

(45) 授权公告日 2021.12.14

(21) 申请号 201810308311.2

审查员 陈雨姗

(22) 申请日 2018.04.08

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110351160 A

(43) 申请公布日 2019.10.18

(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 周汉

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 姬存亚

(51) Int. Cl.

H04L 12/26 (2006.01)

H04W 24/00 (2009.01)

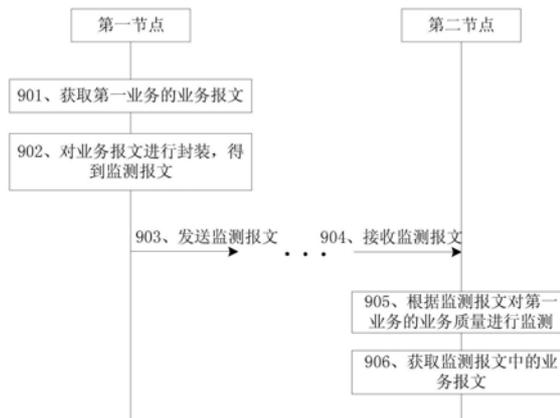
权利要求书4页 说明书27页 附图5页

(54) 发明名称

监测业务质量的方法和装置

(57) 摘要

本申请提供了一种监测业务质量的方法和装置,用于解决由于终端和UPF设备之间需要传输很多的监测报文,从而大大加重网络系统的负荷的问题。该方法包括:第一节点获取第一业务的业务报文;第一节点对业务报文进行封装,得到监测报文,监测报文用于第一业务的业务质量的监测;第一节点向第二节点发送监测报文。本申请涉及通信技术领域。



1. 一种监测业务质量的方法,其特征在于,包括:

第一节点获取第一业务的业务报文;

所述第一节点通过封装所述业务报文得到监测报文,所述监测报文用于所述第一业务的业务质量的监测;

所述第一节点向第二节点发送所述监测报文;

所述第一节点通过封装所述业务报文得到监测报文,包括:

所述第一节点通过在所述业务报文的协议头中添加第一指示信息和第一参数信息得到所述监测报文;其中,所述第一指示信息用于指示所述监测报文由所述业务报文封装得到,所述第一参数信息包括时间戳,所述时间戳和所述第二节点接收所述监测报文的时间用于确定所述第一业务的时延是否满足要求。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述监测报文包括与所述业务报文具有相同格式的协议头,所述协议头包括所述第一指示信息。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一节点从控制面设备获知所述监测报文的生成方式,所述生成方式为采用所述业务报文生成所述监测报文。

4. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述第一节点发送所述监测报文的周期为T。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一节点从控制面设备获知所述T。

6. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述第一节点为用户面功能UPF设备,所述第一指示信息包含于所述监测报文的通用分组无线服务隧道协议GTP层的协议头中。

7. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述第一节点为终端,所述第一指示信息包含于所述监测报文的业务数据适配协议SDAP层或分组数据汇聚协议PDCP层的协议头中。

8. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述第一节点为基站,所述第二节点为终端,所述第一指示信息包含于所述监测报文的SDAP层或PDCP层的协议头中。

9. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述第一节点为基站,所述第二节点为UPF设备,所述第一指示信息包含于所述监测报文的GTP层的协议头中。

10. 一种监测业务质量的方法,其特征在于,包括:

第二节点从第一节点接收监测报文,所述监测报文包括第一业务的业务报文,所述监测报文的协议头中包括第一指示信息和第一参数信息,所述第一参数信息包括时间戳;

所述第二节点根据所述第一指示信息确定所述监测报文由所述业务报文封装得到;

所述第二节点根据所述监测报文对所述第一业务的业务质量进行监测;

所述第二节点获取所述监测报文中的所述业务报文;

其中,所述第二节点根据所述监测报文对所述第一业务的业务质量进行监测,包括:

所述第二节点根据所述时间戳和所述第二节点接收所述监测报文的时间确定所述第一业务的时延是否满足要求。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述第一指示信息用于指示所述监测报文由所述业务报文封装得到。

12. 根据权利要求10或11所述的方法,其特征在于,所述监测报文包括与所述业务报文具有相同格式的协议头,所述协议头包括所述第一指示信息。

13. 根据权利要求10或11所述的方法,其特征在于,所述第一参数信息用于所述第一业务的业务质量的监测,所述第二节点根据所述监测报文对所述第一业务的业务质量进行监测,还包括:

所述第二节点根据所述监测报文包括的第一参数信息和所述监测报文的本地上下文对所述第一业务的业务质量进行监测。

14. 根据权利要求13所述的方法,其特征在于,所述监测报文中包括第一标识,所述第一标识与所述监测报文的本地上下文存在对应关系,所述方法还包括:

所述第二节点根据所述监测报文中包括的所述第一标识和所述对应关系确定所述监测报文的本地上下文。

15. 根据权利要求10或11所述的方法,其特征在于,所述第二节点为用户面功能UPF设备,所述第一节点为终端,所述方法还包括:

所述第二节点向所述第一节点发送第一周期信息,所述第一周期信息用于指示所述第二节点发送下行监测报文的周期,所述第一周期信息用于所述第一节点发送上行监测报文的周期的确定。

16. 根据权利要求10或11所述的方法,其特征在于,所述第二节点为UPF设备,所述第一节点为终端,所述方法还包括:

所述第二节点向所述第一节点发送第二参数信息,所述第二参数信息为所述第二节点发送的下行监测报文中携带的参数信息,所述第二参数信息用于所述第一节点发送的上行监测报文中携带的第一参数信息的确定;所述第一参数信息和所述第二参数信息均用于所述第一业务的业务质量的监测。

17. 根据权利要求10或11所述的方法,其特征在于,所述第二节点为UPF设备,所述第一指示信息包含于所述监测报文的通用分组无线服务隧道协议GTP层的协议头中。

18. 根据权利要求10或11所述的方法,其特征在于,所述第二节点为终端,所述第一指示信息包含于所述监测报文的业务数据适配协议SDAP层或分组数据汇聚协议PDCP层的协议头中。

19. 根据权利要求10或11所述的方法,其特征在于,所述第二节点为基站,所述第一节点为终端,所述第一指示信息包含于所述监测报文的SDAP层或PDCP层的协议头中。

20. 根据权利要求10或11所述的方法,其特征在于,所述第二节点为基站,所述第一节点为UPF设备,所述第一指示信息包含于所述监测报文的GTP层的协议头中。

21. 一种监测业务质量的装置,其特征在于,包括:处理单元和通信单元;

所述处理单元,用于获取第一业务的业务报文;

所述处理单元,还用于通过封装所述业务报文得到监测报文,所述监测报文用于所述第一业务的业务质量的监测;

所述通信单元,用于向第二节点发送所述监测报文;

所述处理单元,具体用于:

通过在所述业务报文的协议头中添加第一指示信息和第一参数信息得到所述监测报文;其中,所述第一指示信息用于指示所述监测报文由所述业务报文封装得到,所述第一参

数信息包括时间戳,所述时间戳和所述第二节点接收所述监测报文的时间用于确定所述第一业务的时延是否满足要求。

22. 根据权利要求21所述的装置,其特征在于,所述监测报文包括与所述业务报头具有相同格式的协议头,所述协议头包括所述第一指示信息。

23. 根据权利要求21或22所述的装置,其特征在于,所述通信单元,还用于从控制面设备获知所述监测报文的生成方式,所述生成方式为采用所述业务报头生成所述监测报文。

24. 根据权利要求21或22所述的装置,其特征在于,所述装置为用户面功能UPF设备,所述第一指示信息包含于所述监测报文的通用分组无线服务隧道协议GTP层的协议头中。

25. 根据权利要求21或22所述的装置,其特征在于,所述装置为终端,所述第一指示信息包含于所述监测报文的业务数据适配协议SDAP层或分组数据汇聚协议PDCP层的协议头中。

26. 根据权利要求21或22所述的装置,其特征在于,所述装置为基站,所述第二节点为终端,所述第一指示信息包含于所述监测报文的SDAP层或PDCP层的协议头中。

27. 根据权利要求21或22所述的装置,其特征在于,所述装置为基站,所述第二节点为UPF设备,所述第一指示信息包含于所述监测报文的GTP层的协议头中。

28. 根据权利要求21或22所述的装置,其特征在于,所述装置发送所述监测报文的周期为T。

29. 一种监测业务质量的装置,其特征在于,包括:通信单元和处理单元;

所述通信单元,用于从第一节点接收监测报文,所述监测报文包括第一业务的业务报头,所述监测报文的协议头中包括第一指示信息和第一参数信息,所述第一参数信息包括时间戳;

所述处理单元,用于根据所述第一指示信息确定所述监测报文由所述业务报头封装得到;

所述处理单元,还用于根据所述监测报文对所述第一业务的业务质量进行监测;

所述处理单元,还用于获取所述监测报文中的所述业务报头;

其中,所述处理单元,具体用于:

根据所述时间戳和所述装置接收所述监测报文的时间确定所述第一业务的时延是否满足要求。

30. 根据权利要求29所述的装置,其特征在于,所述第一指示信息用于指示所述监测报文由所述业务报头封装得到。

31. 根据权利要求29或30所述的装置,其特征在于,所述监测报文包括与所述业务报头具有相同格式的协议头,所述协议头包括所述第一指示信息。

32. 根据权利要求29或30所述的装置,其特征在于,所述第一参数信息用于所述第一业务的业务质量的监测,所述处理单元,还用于:

根据所述监测报文的所述第一参数信息和所述监测报文的本地上下文对所述第一业务的业务质量进行监测。

33. 根据权利要求29或30所述的装置,其特征在于,所述装置为用户面功能UPF设备,所述第一指示信息包含于所述监测报文的通用分组无线服务隧道协议GTP层的协议头中。

34. 根据权利要求29或30所述的装置,其特征在于,所述装置为终端,所述第一指示信息包含于所述监测报文的业务数据适配协议SDAP层或分组数据汇聚协议PDCP层的协议头中。

35. 根据权利要求29或30所述的装置,其特征在于,所述装置为基站,所述第一节点为终端,所述第一指示信息包含于所述监测报文的SDAP层或PDCP层的协议头中。

36. 根据权利要求29或30所述的装置,其特征在于,所述装置为基站,所述第一节点为UPF设备,所述第一指示信息包含于所述监测报文的GTP层的协议头中。

37. 一种监测业务质量的装置,其特征在于,所述装置包括:存储器和处理器;

所述存储器用于存储计算机执行指令,所述处理器执行所述存储器存储的所述计算机执行指令,以使所述装置实现如权利要求1-9中的任一项所述的方法。

38. 一种监测业务质量的装置,其特征在于,所述装置包括:存储器和处理器;

所述存储器用于存储计算机执行指令,所述处理器执行所述存储器存储的所述计算机执行指令,以使所述装置实现如权利要求10-20中的任一项所述的方法。

39. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,包括指令,当所述指令在计算机上运行时,使得所述计算机执行如权利要求1-9中的任一项所述的方法,或者,执行如权利要求10-20中的任一项所述的方法。

监测业务质量的方法和装置

技术领域

[0001] 本申请涉及通信技术领域,尤其涉及一种监测业务质量的方法和装置。

背景技术

[0002] 目前,为了实现终端和用户面功能(user plane function,简称UPF)设备之间的业务的业务质量监测,终端(或UPF设备)周期性的发送监测报文,UPF设备(或终端)接收到监测报文后,根据监测报文计算业务的业务质量。例如,UPF设备(或终端)根据监测报文的到达时间计算业务的时延和抖动,根据监测报文中携带的统计的接收到的报文数目计算业务的丢包率。

[0003] 由于在进行业务质量监测的过程中,终端和UPF设备之间需要传输很多的监测报文,因此,会大大加重网络系统的负荷。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供了一种监测业务质量的方法和装置,用于解决由于终端和UPF设备之间需要传输很多的监测报文,从而大大加重网络系统的负荷的问题。

[0005] 第一方面,提供了一种监测业务质量的方法,包括:第一节点获取第一业务的业务报文;第一节点对业务报文进行封装,得到监测报文,监测报文用于第一业务的业务质量的监测;第一节点向第二节点发送监测报文。第一方面提供的方法,第一节点可以通过对业务报文进行封装得到监测报文,从而对业务的业务质量进行监测,由于监测报文根据业务报文封装得到,因此,第一节点可以利用业务报文对业务质量进行监测,避免加重网络系统的负荷。

[0006] 一种可能的实现方式,该方法还包括:第一节点确定在预设时间获取到了第一业务的业务报文。该种可能的实现方式,第一节点在能够获取到第一业务的业务报文时,可以利用业务报文对第一业务的业务质量进行监测,避免加重网络系统的负荷。

[0007] 一种可能的实现方式,第一节点对业务报文进行封装,包括:第一节点在业务报文中添加以下信息中的至少一种:第一指示信息和第一参数信息,第一指示信息用于指示监测报文由业务报文封装得到,第一参数信息用于第一业务的业务质量的监测。该种可能的实现方式,若第一节点在业务报文中添加第一指示信息,可以使得第二节点根据第一指示信息获取第一业务的业务报文,保证业务报文的正确传输。若第一节点在业务报文中添加第一参数信息,可以使得第二节点根据第一参数信息对第一业务的业务质量进行监测,从而利用业务报文对业务质量进行监测,避免加重网络系统的负荷。

[0008] 一种可能的实现方式,监测报文包括以下信息中的至少一项:与业务报具有相同格式的协议头和包括第一指示信息的第一字段,第一指示信息用于指示监测报文由业务报文封装得到。该种可能的实现方式,若监测报文中包括第一指示信息,可以使得第二节点根据第一指示信息获取第一业务的业务报文,保证业务报文的正确传输。

[0009] 一种可能的实现方式,监测报文包括与业务报具有相同格式的协议头,协议头

包括第一指示信息,第一指示信息用于指示监测报文由业务报文封装得到。该种可能的实现方式,可以使得第二节点根据第一指示信息获取第一业务的业务报文,保证业务报文的正确传输。

[0010] 一种可能的实现方式,监测报文包括第一参数信息,第一参数信息用于第一业务的业务质量的监测。该种可能的实现方式,可以使得第二节点根据第一参数信息对第一业务的业务质量进行监测,从而利用业务报文对业务质量进行监测,避免加重网络系统的负荷。

[0011] 一种可能的实现方式,该方法还包括:第一节点从控制面设备获知监测报文的生成方式,生成方式为采用业务报文生成监测报文。该种可能的实现方式,第一节点可以根据监测报文的生成方式确定采用业务报文生成监测报文,因此,第一节点可以利用业务报文对业务质量进行监测,避免加重网络系统的负荷。

[0012] 一种可能的实现方式,第一节点发送监测报文的周期为T。该种可能的实现方式,第一节点可以周期性的向第二节点发送监测报文,从而实时的对第一业务的业务质量进行监测。

[0013] 一种可能的实现方式,该方法还包括:第一节点从控制面设备获知T。该种可能的实现方式,可以使得第一节点周期性的向第二节点发送监测报文,从而实时的对第一业务的业务质量进行监测。

[0014] 一种可能的实现方式,第一节点为终端,第二节点为UPF设备,监测报文为上行监测报文,该方法还包括:第一节点从第二节点接收第一周期信息,第一周期信息用于指示第二节点发送下行监测报文的周期;第一节点根据第一周期信息确定T。该种可能的实现方式,可以通过用户面报文使得第一节点确定T,与通过控制面信令使得第一节点确定T的方式相比,可以减少信令数目。

[0015] 一种可能的实现方式,第一节点为终端,第二节点为UPF设备,第一参数信息为上行监测报文中携带的参数信息,该方法还包括:第一节点从第二节点接收第二参数信息,第二参数信息为第二节点发送的下行监测报文中携带的参数信息;第一节点根据第二参数信息确定第一参数信息。该种可能的实现方式,可以通过用户面报文使得第一节点确定第一参数信息,与通过控制面信令使得第一节点确定第一参数信息的方式相比,可以减少信令数目。

[0016] 一种可能的实现方式,第一节点为UPF设备,第一指示信息包含于监测报文的GTP层的协议头中;第一节点为终端,第一指示信息包含于监测报文的SDAP层或PDCP层的协议头中;第一节点为基站,第二节点为终端,第一指示信息包含于监测报文的SDAP层或PDCP层的协议头中;第一节点为基站,第二节点为UPF设备,第一指示信息包含于监测报文的GTP层的协议头中。

[0017] 一种可能的实现方式,第一节点和第二节点中,一个节点为终端,另一个节点为UPF设备或基站;或者,第一节点和第二节点中,一个节点为UPF设备,另一个节点为基站。

[0018] 第二方面,一种监测业务质量的方法,包括:第二节点从第一节点接收监测报文,监测报文包括第一业务的业务报文;第二节点根据监测报文对第一业务的业务质量进行监测;第二节点获取监测报文中的业务报文。第二方面提供的方法,第二节点可以根据业务报文对业务质量进行监测,避免加重网络系统的负荷。

[0019] 一种可能的实现方式,监测报文包括第一指示信息,第一指示信息用于指示监测报文由业务报文封装得到,该方法还包括:第二节点根据第一指示信息确定监测报文由业务报文封装得到。该种可能的实现方式,可以使得第二节点根据第一指示信息获取第一业务的业务报文,保证业务报文的正确传输。

[0020] 一种可能的实现方式,监测报文包括以下信息中的至少一项:与业务报具有相同格式的协议头和包括第一指示信息的第一字段,第一指示信息用于指示监测报文由业务报文封装得到。该种可能的实现方式,可以使得第二节点根据第一指示信息获取第一业务的业务报文,保证业务报文的正确传输。

[0021] 一种可能的实现方式,监测报文包括与业务报具有相同格式的协议头,协议头包括第一指示信息,第一指示信息用于指示监测报文由业务报文封装得到。该种可能的实现方式,可以使得第二节点根据第一指示信息获取第一业务的业务报文,保证业务报文的正确传输。

[0022] 一种可能的实现方式,监测报文包括第一参数信息,第一参数信息用于第一业务的业务质量的监测,第二节点根据监测报文对第一业务的业务质量进行监测,包括:第二节点根据监测报文包括的第一参数信息和监测报文的本地上下文对第一业务的业务质量进行监测。该种可能的实现方式,第二节点可以根据第一参数信息对第一业务的业务质量进行监测,从而利用业务报文对业务质量进行监测,避免加重网络系统的负荷。

[0023] 一种可能的实现方式,监测报文中包括第一标识,第一标识与监测报文的本地上下文存在对应关系,该方法还包括:第二节点根据监测报文中包括的第一标识和对应关系确定监测报文的本地上下文。

[0024] 一种可能的实现方式,第二节点为UPF设备,第一节点为终端,该方法还包括:第二节点向第一节点发送第一周期信息,第一周期信息用于指示第二节点发送下行监测报文的周期,第一周期信息用于第一节点发送上行监测报文的周期的确定。该种可能的实现方式,可以通过用户面报文使得第一节点确定T,与通过控制面信令使得第一节点确定T的方式相比,可以减少信令数目。

[0025] 一种可能的实现方式,第二节点为UPF设备,第一节点为终端,该方法还包括:第二节点向第一节点发送第二参数信息,第二参数信息为第二节点发送的下行监测报文中携带的参数信息,第二参数信息用于第一节点发送的上行监测报文中携带的第一参数信息的确定;第一参数信息和第二参数信息均用于第一业务的业务质量的监测。该种可能的实现方式,可以通过用户面报文使得第一节点确定第一参数信息,与通过控制面信令使得第一节点确定第一参数信息的方式相比,可以减少信令数目。

[0026] 一种可能的实现方式,第二节点为UPF设备,第一指示信息包含于监测报文的GTP层的协议头中;第二节点为终端,第一指示信息包含于监测报文的SDAP层或PDCP层的协议头中;第二节点为基站,第一节点为终端,第一指示信息包含于监测报文的SDAP层或PDCP层的协议头中;第二节点为基站,第一节点为UPF设备,第一指示信息包含于监测报文的GTP层的协议头中。

[0027] 一种可能的实现方式,第二节点和第一节点中,一个节点为终端,另一个节点为UPF设备或基站;或者,第二节点和第一节点中,一个节点为UPF设备,另一个节点为基站。

[0028] 第三方面,提供了一种监测业务质量的方法,包括:第一节点获取第一业务的业务

报文;第一节点确定在预设时间未获取到第一业务的业务报文;第一节点生成监测报文,监测报文用于第一业务的业务质量的监测;第一节点向第二节点发送监测报文。第三方面提供的方法,第一节点在未获取到第一业务的业务报文的情况下,生成监测报文,从而可以保证第一业务的业务质量监测的连续性。

[0029] 一种可能的实现方式,监测报文包括以下信息中的至少一项:与业务报文具有相同格式的协议头和包括第二指示信息的第二字段,第二指示信息用于指示监测报文由第一节点生成。该种可能的实现方式,若监测报文中包括第二指示信息,可以使得第二节点根据第二指示信息确定监测报文由第一节点生成,则第二节点仅根据监测报文对第一业务的业务质量进行监测即可。

[0030] 一种可能的实现方式,监测报文包括与业务报文具有相同格式的协议头,协议头包括第二指示信息,第二指示信息用于指示监测报文由第一节点生成。该种可能的实现方式,可以使得第二节点根据第二指示信息确定监测报文由第一节点生成,则第二节点仅根据监测报文对第一业务的业务质量进行监测即可。

[0031] 一种可能的实现方式,监测报文包括第一参数信息,第一参数信息用于第一业务的业务质量的监测。

[0032] 一种可能的实现方式,第一节点发送监测报文的周期为 T 。该种可能的实现方式,第一节点可以周期性的向第二节点发送监测报文,从而实时的对第一业务的业务质量进行监测。

[0033] 一种可能的实现方式,该方法还包括:第一节点从控制面设备获知 T 。该种可能的实现方式,可以使得第一节点周期性的向第二节点发送监测报文,从而实时的对第一业务的业务质量进行监测。

[0034] 一种可能的实现方式,第一节点为终端,第二节点为UPF设备,监测报文为上行监测报文,该方法还包括:第一节点从第二节点接收第一周期信息,第一周期信息用于指示第二节点发送下行监测报文的周期;第一节点根据第一周期信息确定 T 。该种可能的实现方式,可以通过用户面报文使得第一节点确定 T ,与通过控制面信令使得第一节点确定 T 的方式相比,可以减少信令数目。

[0035] 一种可能的实现方式,第一节点为终端,第二节点为UPF设备,第一参数信息为上行监测报文中携带的参数信息,该方法还包括:第一节点从第二节点接收第二参数信息,第二参数信息为第二节点发送的下行监测报文中携带的参数信息;第一节点根据第二参数信息确定第一参数信息。该种可能的实现方式,可以通过用户面报文使得第一节点确定第一参数信息,与通过控制面信令使得第一节点确定第一参数信息的方式相比,可以减少信令数目。

[0036] 一种可能的实现方式,第一节点为UPF设备,第二指示信息包含于监测报文的GTP层的协议头中;第一节点为终端,第二指示信息包含于监测报文的SDAP层或PDCP层的协议头中;第一节点为基站,第二节点为终端,第二指示信息包含于监测报文的SDAP层或PDCP层的协议头中;第一节点为基站,第二节点为UPF设备,第二指示信息包含于监测报文的GTP层的协议头中。

[0037] 一种可能的实现方式,第一节点和第二节点中,一个节点为终端,另一个节点为UPF设备或基站;或者,第一节点和第二节点中,一个节点为UPF设备,另一个节点为基站。

[0038] 第四方面,提供了一种监测业务质量的方法,包括:第二节点从第一节点接收监测报文,监测报文包括第二指示信息,第二指示信息用于指示监测报文由第一节点生成;第二节点根据第二指示信息确定监测报文由第一节点生成;第二节点根据监测报文对第一业务的业务质量进行监测。第四方面提供的方法,第一节点在未获取到第一业务的业务报文的情况下,第一节点生成监测报文向第二节点发送,从而可以保证第二节点对第一业务的业务质量监测的连续性。

[0039] 一种可能的实现方式,监测报文包括以下信息中的至少一项:与业务报头具有相同格式的协议头和包括第二指示信息的第二字段,第二指示信息用于指示监测报文由第一节点生成。该种可能的实现方式,若监测报文中包括第二指示信息,第二节点可以根据第二指示信息确定监测报文由第一节点生成,则第二节点仅根据监测报文对第一业务的业务质量进行监测即可。

[0040] 一种可能的实现方式,监测报文包括与业务报头具有相同格式的协议头,协议头包括第二指示信息,第二指示信息用于指示监测报文由第一节点生成。该种可能的实现方式,第二节点可以根据第二指示信息确定监测报文由第一节点生成,则第二节点仅根据监测报文对第一业务的业务质量进行监测即可。

[0041] 一种可能的实现方式,监测报文包括第一参数信息,第一参数信息用于第一业务的业务质量的监测,第二节点根据监测报文对第一业务的业务质量进行监测,包括:第二节点根据监测报文包括的第一参数信息和监测报文的本地上下文对第一业务的业务质量进行监测。

[0042] 一种可能的实现方式,监测报文中包括第一标识,第一标识与监测报文的本地上下文存在对应关系,该方法还包括:第二节点根据监测报文中包括的第一标识和对应关系确定监测报文的本地上下文。

[0043] 一种可能的实现方式,第二节点为UPF设备,第一节点为终端,该方法还包括:第二节点向第一节点发送第一周期信息,第一周期信息用于指示第二节点发送下行监测报文的周期,第一周期信息用于第一节点发送上行监测报文的周期的确定。该种可能的实现方式,可以通过用户面报文使得第一节点确定T,与通过控制面信令使得第一节点确定T的方式相比,可以减少信令数目。

[0044] 一种可能的实现方式,第二节点为UPF设备,第一节点为终端,该方法还包括:第二节点向第一节点发送第二参数信息,第二参数信息为第二节点发送的下行监测报文中携带的参数信息,第二参数信息用于第一节点发送的上行监测报文中携带的第一参数信息的确定;第一参数信息和第二参数信息均用于第一业务的业务质量的监测。该种可能的实现方式,可以通过用户面报文使得第一节点确定第一参数信息,与通过控制面信令使得第一节点确定第一参数信息的方式相比,可以减少信令数目。

[0045] 一种可能的实现方式,第二节点为UPF设备,第二指示信息包含于监测报文的GTP层的协议头中;第二节点为终端,第二指示信息包含于监测报文的SDAP层或PDCP层的协议头中;第二节点为基站,第一节点为终端,第二指示信息包含于监测报文的SDAP层或PDCP层的协议头中;第二节点为基站,第一节点为UPF设备,第二指示信息包含于监测报文的GTP层的协议头中。

[0046] 一种可能的实现方式,第二节点和第一节点中,一个节点为终端,另一个节点为

UPF设备或基站;或者,第二节点和第一节点中,一个节点为UPF设备,另一个节点为基站。

[0047] 第五方面,提供了一种监测业务质量的装置,包括:处理单元和通信单元;处理单元,用于获取第一业务的业务报文;处理单元,还用于对业务报文进行封装,得到监测报文,监测报文用于第一业务的业务质量的监测;通信单元,用于向第二节点发送监测报文。

[0048] 一种可能的实现方式,处理单元还用于确定在预设时间获取到了第一业务的业务报文。

[0049] 一种可能的实现方式,处理单元,具体用于:在业务报文中添加以下信息中的至少一种:第一指示信息和第一参数信息,第一指示信息用于指示监测报文由业务报文封装得到,第一参数信息用于第一业务的业务质量的监测。

[0050] 一种可能的实现方式,监测报文包括以下信息中的至少一项:与业务报文具有相同格式的协议头和包括第一指示信息的第一字段,第一指示信息用于指示监测报文由业务报文封装得到。

[0051] 一种可能的实现方式,监测报文包括与业务报文具有相同格式的协议头,协议头包括第一指示信息,第一指示信息用于指示监测报文由业务报文封装得到。

[0052] 一种可能的实现方式,监测报文包括第一参数信息,第一参数信息用于第一业务的业务质量的监测。

[0053] 一种可能的实现方式,通信单元,还用于从控制面设备获知监测报文的生成方式,生成方式为采用业务报文生成监测报文。

[0054] 一种可能的实现方式,该装置发送监测报文的周期为T。

[0055] 一种可能的实现方式,通信单元,还用于从控制面设备获知T。

[0056] 一种可能的实现方式,该装置为终端,第二节点为UPF设备,监测报文为上行监测报文,通信单元,还用于从第二节点接收第一周期信息,第一周期信息用于指示第二节点发送下行监测报文的周期;处理单元,还用于根据第一周期信息确定T。

[0057] 一种可能的实现方式,该装置为终端,第二节点为UPF设备,第一参数信息为上行监测报文中携带的参数信息,通信单元,还用于从第二节点接收第二参数信息,第二参数信息为第二节点发送的下行监测报文中携带的参数信息;处理单元,还用于根据第二参数信息确定第一参数信息。

[0058] 一种可能的实现方式,该装置为UPF设备,第一指示信息包含于监测报文的GTP层的协议头中;该装置为终端,第一指示信息包含于监测报文的SDAP层或PDCP层的协议头中;该装置为基站,第二节点为终端,第一指示信息包含于监测报文的SDAP层或PDCP层的协议头中;该装置为基站,第二节点为UPF设备,第一指示信息包含于监测报文的GTP层的协议头中。

[0059] 一种可能的实现方式,第一节点和第二节点中,一个节点为终端,另一个节点为UPF设备或基站;或者,第一节点和第二节点中,一个节点为UPF设备,另一个节点为基站。

[0060] 第六方面,提供了一种监测业务质量的装置,包括:通信单元和处理单元;通信单元,用于从第一节点接收监测报文,监测报文包括第一业务的业务报文;处理单元,用于根据监测报文对第一业务的业务质量进行监测;处理单元,还用于获取监测报文中的业务报文。

[0061] 一种可能的实现方式,监测报文包括第一指示信息,第一指示信息用于指示监测

报文由业务报文封装得到;处理单元,还用于根据第一指示信息确定监测报文由业务报文封装得到。

[0062] 一种可能的实现方式,监测报文包括以下信息中的至少一项:与业务报具有相同格式的协议头和包括第一指示信息的第一字段,第一指示信息用于指示监测报文由业务报文封装得到。

[0063] 一种可能的实现方式,监测报文包括与业务报具有相同格式的协议头,协议头包括第一指示信息,第一指示信息用于指示监测报文由业务报文封装得到。

[0064] 一种可能的实现方式,监测报文包括第一参数信息,第一参数信息用于第一业务的业务质量的监测,处理单元,具体用于根据监测报文包括的第一参数信息和监测报文的本地上下文对第一业务的业务质量进行监测。

[0065] 一种可能的实现方式,监测报文中包括第一标识,第一标识与监测报文的本地上下文存在对应关系;处理单元,还用于根据监测报文中包括的第一标识和对应关系确定监测报文的本地上下文。

[0066] 一种可能的实现方式,该装置为UPF设备,第一节点为终端;通信单元,还用于向第一节点发送第一周期信息,第一周期信息用于指示该装置发送下行监测报文的周期,第一周期信息用于第一节点发送上行监测报文的周期的确定。

[0067] 一种可能的实现方式,该装置为UPF设备,第一节点为终端;通信单元,还用于向第一节点发送第二参数信息,第二参数信息为该装置发送的下行监测报文中携带的参数信息,第二参数信息用于第一节点发送的上行监测报文中携带的第一参数信息的确定;第一参数信息和第二参数信息均用于第一业务的业务质量的监测。

[0068] 一种可能的实现方式,该装置为UPF设备,第一指示信息包含于监测报文的GTP层的协议头中;该装置为终端,第一指示信息包含于监测报文的SDAP层或PDCP层的协议头中;该装置为基站,第一节点为终端,第一指示信息包含于监测报文的SDAP层或PDCP层的协议头中;该装置为基站,第一节点为UPF设备,第一指示信息包含于监测报文的GTP层的协议头中。

[0069] 一种可能的实现方式,所述第二节点和所述第一节点中,一个节点为终端,另一个节点为UPF设备或基站;或者,所述第二节点和所述第一节点中,一个节点为UPF设备,另一个节点为基站。

[0070] 第七方面,提供了一种监测业务质量的装置,该装置具有实现第三方面提供的任意一种方法的功能。该功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元。该装置可以以芯片的产品形态存在。

[0071] 第八方面,提供了一种监测业务质量的装置,该装置具有实现第四方面提供的任意一种方法的功能。该功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元。该装置可以以芯片的产品形态存在。

[0072] 第九方面,提供了一种监测业务质量的装置,包括:存储器和处理器;存储器用于存储计算机执行指令,处理器执行存储器存储的计算机执行指令,以使该装置实现第一或第三方面提供的任意一种方法。该装置可以以芯片的产品形态存在。

[0073] 第十方面,提供了一种监测业务质量的装置,包括:存储器和处理器;存储器用于存储计算机执行指令,处理器执行存储器存储的计算机执行指令,以使该装置实现第二或

第四方面提供的任意一种方法。该装置可以以芯片的产品形态存在。

[0074] 第十一方面,提供了一种计算机可读存储介质,包括指令,当其在计算机上运行时,使得计算机执行第一或第三方面提供的任意一种方法。

[0075] 第十二方面,提供了一种计算机可读存储介质,包括指令,当其在计算机上运行时,使得计算机执行第二或第四方面提供的任意一种方法。

[0076] 第十三方面,提供了一种包含指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机执行第一或第三方面提供的任意一种方法。

[0077] 第十四方面,提供了一种包含指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机执行第二或第四方面提供的任意一种方法。

[0078] 第五方面至第十四方面中的任意一个方面中的任意一种实现方式的有益效果可以参见上述第一至第四方面中的相应的实现方式的有益效果,在此不再赘述。

附图说明

[0079] 图1为本申请实施例提供的一种QoS Flow的示意图;

[0080] 图2为本申请实施例提供的一种通信装置的硬件结构示意图;

[0081] 图3为本申请实施例提供的一种5G网络的架构示意图;

[0082] 图4为本申请实施例提供的一种EPS网络的架构示意图;

[0083] 图5为本申请实施例提供的一种业务流的示意图;

[0084] 图6为本申请实施例提供的一种环回监测示意图;

[0085] 图7为本申请实施例提供的一种协议栈的示意图;

[0086] 图8为本申请实施例提供的一种节点中的本地上下文的配置方法的流程图;

[0087] 图9为本申请实施例提供的一种监测业务质量的方法的流程图;

[0088] 图10为本申请实施例提供的一种报文结构的示意图;

[0089] 图11为本申请实施例提供的又一种报文结构的示意图;

[0090] 图12为本申请实施例提供的又一种报文结构的示意图;

[0091] 图13为本申请实施例提供的又一种报文结构的示意图;

[0092] 图14为本申请实施例提供的再一种报文结构的示意图;

[0093] 图15为本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图。

具体实施方式

[0094] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行描述。其中,在本申请的描述中,除非另有说明,“/”表示或的意思,例如,A/B可以表示A或B。本文中的“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。并且,在本申请的描述中,除非另有说明,“多个”是指两个或多于两个。另外,为了便于清楚描述本申请实施例的技术方案,在本申请的实施例中,采用了“第一”、“第二”等字样对功能和作用基本相同的相同项或相似项进行区分。本领域技术人员可以理解“第一”、“第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定,并且“第一”、“第二”等字样也并不限定一定不同。

[0095] 为了应对无线宽带技术的挑战,保持第三代合作伙伴计划(3rd generation

partnership project,简称3GPP)网络的领先优势,3GPP标准组在2016年底制定了下一代移动通信系统(next generation system)网络架构,称为第五代(5th generation,简称5G)网络架构。

[0096] 5G网络架构中定义了极高可靠性低时延通信(ultra-reliable low latency communication,简称URLLC)场景,主要包括如无人驾驶、工业自动化、智能电网等需要低时延、高可靠连接的业务。上述业务在5G网络中会通过不同的服务质量(quality of service,简称QoS)流(Flow)承载。如图1所示,在终端和UPF实体之间可能包含QoS Flow 1, QoS Flow 2和QoS Flow 3。不同的QoS Flow,可能具有不同的业务需求,比如时延,丢包率或抖动等。

[0097] 由于上述URLLC场景所涉及的业务多为与生命安全或生产安全相关的业务,因此容不得差错。然而,从网络建设的角度,时延、差错甚至网络故障总是不可避免的,因此当我们使用5G网络服务于上述与生命安全或生产安全相关的业务时,需要5G网络能够提供实时的业务质量(也可以称为业务服务质量)监测,这样,当业务质量不满足预设条件时,可以采取相应的调整措施或者保护措施。比如,现有5G技术标准(technical standards,简称TS)22.186规定远程驾驶场景中,要求终端与服务器之间的端到端时延需要始终保持在5ms以内,若能及时监测到业务质量不满足预设条件,可以控制车辆从远程驾驶模式切换至自动驾驶模式,从而可以规避因为网络故障而导致的事故。

[0098] 现有技术中,为了监测URLLC业务的服务等级协议(service-level agreement,简称SLA)(通过时延,抖动,丢包率等体现),终端和/或UPF设备按照一定的频率构造监测报文。为了达到实时监测的目的,监测报文的发送频率和URLLC时延指标成正比。即URLLC业务的时延指标要求越高,则监测报文的频率越高,监测获得的业务质量越精确。然而,监测报文的频率越高,终端和/或UPF设备就需要生成更多的监测报文,会给网络系统带来一定的负荷,尤其在网络系统已经处于高负荷或拥塞状态,大量的监测报文更会加重网络负荷或拥塞的程度,从而可能会对业务本身产生影响。

[0099] 为了在不影响业务质量监测精度的情况下,避免大量的监测报文加重网络系统的负荷,本申请实施例提供了一种通信方法(具体可参见下文)和通信装置。图2所示为本申请实施例提供的通信装置的硬件结构示意图,该通信装置可以为下文中的第一节点或第二节点。该通信装置20包括至少一个处理器201,通信总线202,存储器203以及至少一个通信接口204。

[0100] 处理器201可以是一个通用中央处理器(central processing unit,简称CPU),微处理器,特定应用集成电路(application-specific integrated circuit,简称ASIC),或一个或多个用于控制本申请方案程序执行的集成电路。

[0101] 通信总线202可包括一通路,在上述组件之间传送信息。

[0102] 通信接口204,使用任何收发器一类的装置,用于与其他设备或通信网络通信,如以太网、无线接入网(radio access network,简称RAN)设备、无线局域网(wireless local area networks,简称WLAN)等。

[0103] 存储器203可以是只读存储器(read-only memory,简称ROM)或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备,随机存取存储器(random access memory,简称RAM)或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备,也可以是电可擦可编程只读存储器

(electrically erasable programmable read-only memory,简称EEPROM)、只读光盘(compact disc read-only memory,简称CD-ROM)或其他光盘存储、光碟存储(包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质,但不限于此。存储器可以是独立存在,通过通信总线202与处理器相连接。存储器也可以和处理器集成在一起。

[0104] 其中,存储器203用于存储执行本申请方案的计算机执行指令,并由处理器201来控制执行。处理器201用于执行存储器203中存储的计算机执行指令,从而实现本申请下述实施例提供的方法。

[0105] 可选的,本申请实施例中的计算机执行指令也可以称之为应用程序代码,本申请实施例对此不作具体限定。

[0106] 在具体实现中,作为一种实施例,处理器201可以包括一个或多个CPU,例如图2中的CPU0和CPU1。

[0107] 在具体实现中,作为一种实施例,通信装置20可以包括多个处理器,例如图2中的处理器201和处理器208。这些处理器中的每一个可以是一个单核(single-CPU)处理器,也可以是一个多核(multi-CPU)处理器。这里的处理器可以指一个或多个设备、电路、和/或用于处理数据(例如计算机程序指令)的处理核。

[0108] 在具体实现中,作为一种实施例,通信装置20还可以包括输出设备205和输入设备206。输出设备205和处理器201通信,可以以多种方式来显示信息。例如,输出设备205可以是液晶显示器(liquid crystal display,简称LCD)、发光二极管(light emitting diode,简称LED)显示设备、阴极射线管(cathode ray tube,简称CRT)显示设备或投影仪(projector)等。输入设备206和处理器201通信,可以以多种方式接收用户的输入。例如,输入设备206可以是鼠标、键盘、触摸屏设备或传感设备等。

[0109] 本申请实施例提供的方法可以应用于5G网络。如图3所示,5G网络架构可以包括下述多个网络功能(network functions,简称NF)设备:鉴权服务器功能(authentication server function,简称AUSF)设备、接入和移动性管理功能(access and mobility management function,简称AMF)设备、数据网络(data network,简称DN)、统一数据管理(unified data management,简称UDM)设备、策略控制功能(policy control function,简称PCF)设备、(无线)接入网((radio) access network,简称(R) AN)设备、UPF设备、终端、应用功能(application function,简称AF)设备、会话管理功能(session management function,简称SMF)设备。其中,设备也可以称为网元或实体等。

[0110] 图3中的UDM设备、AUSF设备、PCF设备、AMF设备和SMF设备也可以统称为控制面功能(control plane function,简称CPF)设备,本申请实施例对此不作具体限定。

[0111] (R) AN设备功能包括:无线资源管理,上下行数据分类,用户面数据转发,提供无线连接等。UPF设备功能包括:数据包路由和转发。此外,UPF设备还可以作为移动性锚点、上行分类器来支持路由业务流到DN、或分支点(branch point,简称BP)来支持多归属分组数据单元(packet data unit,简称PDU)会话。UPF设备还可以执行数据统计,限速,统计上报等。DN可以为运营商服务,互联网接入或者第三方服务。AMF设备功能包含管理用户注册、可达性检测、SMF节点的选择、移动状态转换管理等。SMF设备功能包括:执行会话管理功能,如

PDU会话建立、修改或删除,QoS Flow建立,用户面资源建立等。PCF设备作为策略决策点,功能包括:提供例如基于业务数据流和应用检测、门控、QoS和基于流的计费控制等规则。AF设备功能包括:与3GPP核心网交互来提供服务,来影响业务流路由、接入网能力开放、策略控制等。AUSF设备主要功能包括:提供鉴权服务。UDM设备主要功能包括:存储用户签约数据。

[0112] 需要说明的是,图3的接入网设备、AMF设备、SMF设备、AUSF设备、UDM设备、UPF设备和PCF设备等仅是一个名字,名字对设备本身不构成限定。在5G网络以及未来其它的网络中,接入网设备、AMF设备、SMF设备、AUSF设备、UDM设备、UPF设备和PCF设备所对应的网元或设备也可以是其他的名字,本申请实施例对此不作具体限定。例如,该UDM设备还有可能被替换为用户归属服务器(home subscriber server,简称HSS)或者用户签约数据库(user subscription database,简称USD)或者数据库设备,等等,在此进行统一说明,以下不再赘述。

[0113] 可理解的是,图3仅为示例性架构图,除图3所示功能设备之外,该5G网络架构还可以包括其他功能设备。

[0114] 具体的,本申请实施例提供的方法还可以应用于图4所示的演进分组系统(evolved packet system,简称EPS)网络(即通常所说的第四代(4th generation,简称4G)网络)。如图4所示,该EPS网络可以包括下述多个功能网元:终端、演进型通用陆地无线接入网(evolved universal terrestrial radio access network,简称E-UTRAN)(具体可以为eNodeB)、业务网关(serving gateway,简称SGW)、分组数据网关(packet data network gateway,简称PGW)、移动性管理网元(mobility management entity,简称MME)、HSS、移动交换中心(mobile switching center,简称MSC)和策略和计费规则功能(policy and charging rules function,简称PCRF)网元。

[0115] 其中,SGW和PGW可以统称为网关(gateway,简称GW)。在4.5G中,随着用户面功能和控制面功能的分离,GW又进一步被划分为网关用户面功能(gateway user plane function,简称GW-U)和网关控制面功能(gateway control plane function,简称GW-C)。

[0116] 本申请实施例描述的网络架构以及业务场景是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案,并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限定,本领域普通技术人员可知,随着网络架构的演变和新业务场景的出现,本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题,同样适用。

[0117] 可选的,本申请实施例中所涉及到的终端(terminal)还可以称为用户设备(user equipment,简称UE)。具体可以为包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备;还可以包括用户单元(subscriber unit)、蜂窝电话(cellular phone)、智能电话(smart phone)、无线数据卡、个人数字助理(personal digital assistant,简称PDA)电脑、平板型电脑、无线调制解调器(modem)、手持设备(handheld)、膝上型电脑(laptop computer)、无绳电话(cordless phone)或者无线本地环路(wireless local loop,简称WLL)台、机器类型通信(machine type communication,简称MTC)终端、移动台(mobile station,简称MS),终端设备(terminal device)等。为方便描述,本申请中,上面提到的设备统称为终端。

[0118] 可选的,本申请实施例中所涉及到的接入网设备指的是接入核心网的设备,例如可以是基站,宽带网络业务网关(broadband network gateway,简称BNG),汇聚交换机,非

3GPP接入网设备等。基站可以包括各种形式的基站,例如:宏基站,微基站(也称为小站),中继站,接入点等。在采用不同的无线接入技术的系统中,具备基站功能的设备的名称可能会有所不同,例如,在第三代(3rd generation,简称3G)系统中,称为节点B(Node B);在第四代系统中,称为eNodeB;在第五代系统中,称为gNB(gNodeB)。

[0119] 为了方便理解本申请实施例的技术方案,首先给出本申请相关技术的简要介绍,具体如下。

[0120] 业务流:

[0121] 本申请实施例中的业务流包括业务聚合流和业务子流。其中,在4G或第4.5代(4.5th generation,简称4.5G)网络中,业务聚合流包括承载或分组数据网络(packet data network,简称PDN)连接,业务子流包括承载内的某个具体的业务流。在5G网络中,业务聚合流包括QoS Flow或分组数据单元(packet data unit,简称PDU)会话,业务子流包括QoS Flow内的某个具体的业务流。

[0122] 示例性的,以5G网络为例,如图5所示,假设一个PDU会话包含三条QoS Flow,分别为QoS Flow1,QoS Flow2和QoS Flow3。QoS Flow1由子流1和子流2构成,子流1和子流2分别对应不同的业务流。比如,子流1对应车与外界的通信(vehicle to everything communication,简称V2X)业务流1,子流2对应V2X业务流2,则图5中的业务聚合流包括PDU会话,QoS Flow1,QoS Flow2和QoS Flow3,QoS Flow1的业务子流包括子流1和子流2。其中,业务子流或者业务聚合流可以用于传输业务报文和监测报文。业务报文具体是指用户报文,即终端或者应用服务器由于要执行某一业务通过移动网络进行传输的报文。监测报文具体是指移动网络内部用于监测业务质量的报文,其中,监测报文由报文发送设备(下文中为第一节点)构造,该报文发送设备可以为5G网络中的终端、接入网设备或UPF设备;也可以是4.5G网络中的终端、接入网设备或网关用户面功能(gateway user plane function,简称GW-U)实体;还可以是4G网络中的终端、接入网设备或网关(gateway,简称GW)等,本申请实施例对此不作具体限定。

[0123] 监测类型:

[0124] 本申请实施例中监测业务质量的监测类型包括链路连通性监测、业务传输性能监测和环回(loopback,简称LB)监测三种监测类型,下面分别对这三种监测类型简要介绍如下:

[0125] 1)、链路连通性监测

[0126] 链路连通性监测主要通过报文发送设备周期性发送监测报文,报文接收设备(下文中为第二节点)通过监测报文的到达情况决策链路是否出现了故障。其中,该发送周期的决策依据主要是根据时延等因素决策,比如:报文传输时延要求端到端6ms,发送周期为2ms,若报文接收设备连续三个周期没有收到监测报文,即可认为链路故障,也就是说,监测报文的到达间隔已经不能满足业务的服务质量需求。

[0127] 在进行链路连通性监测时,报文发送设备所需的参数包括:业务流标识和发送周期。其中,业务流标识用于指示业务的业务流,发送周期为连续发送两个监测报文之间的时间间隔。

[0128] 可选的,本申请实施例中,在5G网络中,若业务流为PDU会话,则业务流标识可以为PDU会话标识(Identity,简称ID)或者终端的地址信息或者用于承载PDU会话的通用分组无

线服务技术 (general packet radio service, 简称GPRS) 隧道协议 (GPRS tunnelling protocol, 简称GTP) 隧道的隧道端点标识 (tunnel endpoint identifier, 简称TEID)。也就是说, 根据PDU会话标识或者终端的地址信息或者用于承载PDU会话的GTP隧道的TEID可以确定终端的一条PDU会话。若业务流为QoS Flow, 则业务流标识可以为PDU会话标识+QoS流标识 (QoS Flow ID, 简称QFI), 也就是说, 根据PDU会话标识+QFI可以确定终端的一条PDU会话中的一个QoS Flow。若业务流为QoS Flow内的某个具体的业务流, 则业务流标识可以为五元组或者其他可以唯一确定QoS Flow内的某个具体的业务流的地址信息, 比如源MAC地址和目的MAC地址。也就是说, 根据五元组或者其他可以唯一确定QoS Flow内的某个具体的业务流的地址信息可以确定终端的一条PDU会话中的一个QoS Flow内的某个具体的业务流, 该五元组包括源网络互连协议 (internet protocol, 简称IP) 地址、目的IP地址、源端口号、目的端口号以及传输层协议号。

[0129] 在4G或者4.5G网络中, 若业务流为PDN连接, 则业务流标识可以包括PDN连接标识, 也就是说, 根据PDN连接标识可以确定终端的一条PDN连接。若业务流为承载, 则业务流标识可以为PDN连接标识+承载标识, 也就是说, 根据PDN连接标识+承载标识可以确定终端的一条PDN连接中的一个承载。若业务流为承载内的某个具体的业务流, 则业务流标识可以为上述的五元组, 也就是说, 根据五元组可以唯一确定一条具体的业务流。在此进行统一说明, 以下不再赘述。

[0130] 可选的, 报文发送设备所需的参数还可以包括监测报文的上下文标识以及监测类型中的至少一个。其中, 该监测类型用于指示业务的服务质量监测的类型是链路连通性监测。该监测报文的上下文标识用于指示监测报文的本地上下文。在进行链路连通性监测时, 报文发送设备中的监测报文的本地上下文具体可以包括监测报文的发送周期、监测类型、监测报文的上下文标识以及业务流标识的至少一个, 在此进行统一说明, 以下不再赘述。

[0131] 在进行链路连通性监测时, 报文接收设备所需的参数包括: 业务流标识、接收周期以及故障决策阈值。其中, 业务流标识用于指示业务的业务流, 接收周期为连续接收两个监测报文之间的时间间隔, 故障决策阈值用于进行故障判别。比如, 报文传输时延要求端到端6ms, 若接收周期为2ms, 则此处故障决策阈值应设置为3, 若报文接收设备连续3个周期没有收到监测报文, 即可认为链路故障。其中, 对业务的服务质量进行监测时, 报文接收设备和报文发送设备所需的参数中的业务流标识相同, 发送周期和接收周期相同, 在此进行统一说明, 以下不再赘述。

[0132] 此外, 报文接收设备所需的参数还可以包括监测报文的上下文的标识、监测类型和故障后的动作中的至少一个。其中, 该故障后的动作例如可以是发起环回监测进行故障定位, 或者将故障上报至控制面等, 本申请实施例对此不作具体限定。该监测报文的上下文标识用于指示监测报文的本地上下文。在进行链路连通性监测时, 报文接收设备中的监测报文的本地上下文具体可以包括监测报文的接收周期、故障决策阈值、监测类型、监测报文的上下文标识、业务流标识和故障相应的动作中的至少一个, 在此进行统一说明, 以下不再赘述。

[0133] 可选的, 在进行链路连通性监测时, 报文发送设备和报文接收设备之间还可能经过中间设备, 例如, 在5G网络中, 若报文发送设备为终端, 报文接收设备为UPF设备, 该中间设备例如可以是接入网设备。其中, 中间设备所需的参数包括: 监测报文的上下文的标识、

监测类型、处理方式、故障决策阈值和故障相应的动作中的至少一个。中间设备的处理方式包括透传或将向报文接收设备发送监测报文的发送周期修改为该中间设备从报文发送设备接收监测报文的接收周期。通过中间设备,也可以进行业务质量的监测,本申请实施例对此不作具体限定。

[0134] 当然,在进行链路连通性监测时,报文接收设备所需的参数、中间设备所需的参数和报文发送设备所需的参数还可以包括其它参数,本申请实施例对此不作具体限定。

[0135] 2)、业务传输性能监测

[0136] 业务传输性能监测主要用于监测业务流的业务传输性能,比如丢包率或抖动情况等。基本原理是通过报文发送设备和报文接收设备交换统计信息实现丢包率或抖动情况的计算。

[0137] 在进行业务传输性能监测时,报文发送设备所需的参数包括:业务流标识和发送周期。其中,该发送周期可以是基于时间的,比如2秒发送一次监测报文;或者该发送周期可以是基于数据量的,比如,报文发送设备每发送1M(兆)业务报文,可以通过监测报文发送一次业务报文的统计数据。

[0138] 可选的,报文发送设备所需的参数还可以包括监测报文的上下文的标识以及监测类型中的至少一个。其中,该监测类型用于指示业务的服务质量监测的类型是业务传输性能监测。该监测报文的上下文标识用于指示监测报文的本地上下文。在进行业务传输性能监测时,报文发送设备中的监测报文的本地上下文具体可以包括业务流标识、监测报文的发送周期、监测报文的上下文的标识以及监测类型中的至少一个,在此进行统一说明,以下不再赘述。

[0139] 在进行业务传输性能监测时,报文接收设备所需的参数包括:业务流标识以及传输性能阈值。该传输性能阈值用于进行传输性能判别,其中,该传输性能阈值例如可以是丢包率阈值或者抖动阈值。比如,若丢包率阈值为0.5%,则在报文接收设备确定当前的丢包率为0.5%或超过0.5%时,可认为业务传输性能不满足要求。或者,比如,若抖动阈值为2ms,则在报文接收设备确定当前的抖动值为2ms或超过2ms时,可认为业务传输性能不满足要求。

[0140] 此外,报文接收设备所需的参数还可以包括监测报文的上下文的标识、监测类型和故障相应的动作中的至少一个。其中,该故障相应的动作例如可以是发起环回监测进行故障定位,或者将故障上报至控制面等,本申请实施例对此不作具体限定。该监测报文的上下文标识用于指示监测报文的本地上下文。在进行业务传输性能监测时,报文接收设备中的监测报文的本地上下文具体可以包括业务流标识、传输性能阈值、监测报文的上下文的标识监测类型和故障相应的动作中的至少一个,在此进行统一说明,以下不再赘述。

[0141] 当然,在进行业务传输性能监测时,报文接收设备所需的参数和报文发送设备所需的参数还可以包括其它参数,本申请实施例对此不作具体限定。

[0142] 3) 环回监测

[0143] 环回监测主要用于监测业务流的环回时延和故障定位。基本原理是通过报文收发设备(既是报文发送设备又是报文接收设备)发送监测报文实现环回时延测量和故障定位。环回监测与链路连通性监测和业务传输性能监测的最主要区别在于环回监测存在环回设备,环回设备的功能是将监测报文原路返回。该情况下,下述实施例中的第一节点在对业务

质量进行环回监测时,第一节点可以为报文收发设备,第二节点可以为环回设备,该情况下,第二节点在接收到第一节点发送的监测报文后,还需要将监测报文原路返回给第一节点。

[0144] 在进行环回监测时,报文收发设备所需的参数包括:业务流标识、环回路径长度信息和监测报文的上下文标识。其中,环回路径长度信息用于故障定位。该监测报文的上下文标识用于指示监测报文的本地上下文。在进行环回监测时,报文收发设备中的监测报文的本地上下文具体可以包括业务流标识、环回路径长度信息和监测报文的上下文标识,在此进行统一说明,以下不再赘述。

[0145] 环回设备所需的参数包括:业务流标识。

[0146] 可选的,环回设备所需的参数还可以包括监测报文的上下文标识。该监测报文的上下文标识用于指示监测报文的本地上下文。在进行环回监测时,环回设备中的监测报文的本地上下文具体可以包括业务流标识或监测报文的上下文标识中的至少一个,在此进行统一说明,以下不再赘述。

[0147] 示例性的,如图6所示,为本申请实施例提供的一种环回监测示意图。其中,终端发起环回监测,监测报文的上下文标识为1,由于基站中包括该监测报文的上下文标识对应的上下文,因此可以根据监测报文的上下文确定基站自身为环回设备,进而基站可以将监测报文环回到终端。终端接收到监测报文后,可以继续发起环回监测,监测报文的上下文标识为2,由于基站中不包括该监测报文的上下文标识对应的上下文,因此基站将其按照普通业务报文对待,将其传输至UPF设备,由于UPF设备中包括该监测报文的上下文标识对应的上下文,因此可以根据监测报文的上下文确定UPF设备自身为环回设备,进而UPF设备可以将监测报文环回到终端。由于终端获知分段环回时延和端到端时延,因此如果某段路径有故障,可以通过环回监测测出。

[0148] 当然,在进行环回监测时,报文收发设备所需的参数和环回设备所需的参数还可以包括其它参数,本申请实施例对此不作具体限定。

[0149] 下面给出上述三种监测类型的对比情况,如表一所示:

[0150] 表一

[0151]

监测类型	报文发送设备所需的参数或报文收发设备所需的参数	中间设备所需的参数 (可选)	报文接收设备所需的参数或环回设备所需的参数
链路连通性监测	业务流标识、发送周期、监测报文的上下文标识(可选)、监测类型(可选)	监测报文的上下文标识(可选)、监测类型(可选)、处理方式(可选)、故障决策阈值(可选)、故障相应的动作(可选)	业务流标识、接收周期、故障决策阈值、监测类型(可选)、监测报文的上下文标识(可选)、故障相应的动作(可选)
业务传输性能监测	业务流标识、发送周期、监测报文的上下文标识(可选)、监测类型(可选)	无	业务流标识、传输性能阈值、监测类型(可选)、监测报文的上下文标识(可选)、故障相应的动作(可选)
环回监测	业务流标识、环回路径长度信息、监测报文的上下文标识	无	业务流标识、监测报文的上下文标识(可选)

[0152] 需要说明的是,本申请仅是示例性的提供几种业务的服务质量监测的监测类型,当然,也可能存在其它的监测类型,本申请实施例对此不作具体限定。

[0153] 还需要说明的是,上文中仅仅对本地上下文中包含的信息作了示例性说明,并不限定本地上下文中仅包含上述信息,比如,在本申请实施例中,本地上下文中还可以包括第一参数信息、报文生成方式、业务质量决策阈值等信息,具体可参见下文中的相关部分的描述。

[0154] 下面将对业务报文和监测报文的报文格式进行介绍。

[0155] 报文格式:

[0156] 本申请实施例中的监测报文和业务报文使用相同的3GPP网络协议头,主要区别在于监测报文的负载类型为监测报文,业务报文的负载类型为业务报文。以5G网络为例,该3GPP网络协议头对应图7中的协议栈。其中,由图7可以看出,终端和接入网设备之间的3GPP网络协议头包括业务数据适配协议(service data adaptation protocol,简称SDAP)头部,分组数据汇聚层协议(packet data convergence protocol,简称PDCP)头部以及下层各协议层头部,该下层各协议层头部包括无线链路控制(radio link control,简称RLC)层,介质访问控制(media access control,简称MAC)层和一层(level1,简称L1)。接入网设备和UPF实体之间的3GPP网络协议头包括用户面GPRS隧道协议(GPRS tunnelling protocol for the user plane,简称GTP-U)头部以及下层各协议层头部,该下层各协议层头部包括用户数据报协议(user datagram protocol,简称UDP)或网络之间互连的协议(internet protocol,简称IP)层,二层(level2,简称L2)和L1。由于相同的网络协议头可以保证监测报文与相应的业务报文使用相同的端到端管道资源,因此,通过监测报文可以监测业务的服务质量。本申请实施例中,监测报文相应的业务报文是指,与监测报文对应相同业务流的业务报文,比如图5中监测报文1对应的业务报文为业务报文1,监测报文2对应的业务报文为业务报文2,监测报文3对应的业务报文为业务报文3,等等。

[0157] 可选的,本申请实施例中的监测报文可以称为链路质量感知协议(link quality awareness protocol,简称LQAP)报文,也可以称为其他报文,本申请实施例对此不作具体限定。

[0158] 本申请实施例提供了一种业务质量监测方法,用于通过第一节点和第二节点对第一业务的业务质量进行监测。其中,第一业务为需要进行业务质量监测的业务,并不特指某个业务。在对第一业务的业务质量进行监测之前,可以对第一节点和/或第二节点中的监测报文的本地上下文进行配置,以下以第一节点为终端,第二节点为UPF设备、且该配置过程执行在5G网络中为例对该配置过程作示例性说明。在图8所述的配置过程中,为了描述方便,将第一节点中的监测报文的本地上下文简称为第一节点的本地上下文,将第二节点中的监测报文的本地上下文简称为第二节点的本地上下文。将第一节点的本地上下文的上下文标识称为第一上下文标识,将第二节点的本地上下文的上下文标识称为第二上下文标识。

[0159] 如图8所示,第一节点和第二节点的本地上下文的配置过程包括:

[0160] 801、SMF确定建立第一节点和第二节点的本地上下文。

[0161] 其中,第一节点和第二节点为第一业务的业务报文的收发端,当监测报文为LQAP报文时,通过在第一节点和第二节点配置本地上下文可以确定第一节点和第二节点之间的

LQAP连接。

[0162] 其中,SMF可以在以下条件中的任意一个或多个条件的触发下确定建立第一节点和第二节点的本地上下文:(1)、SMF接收到了其他网络设备(比如,PCF)发送的第一业务的监测指示。(2)、SMF根据本地策略(或者称为本地配置信息)确定。比如,业务满足本地策略中的预设条件时,SMF确定建立第一节点和第二节点的本地上下文。示例性的,预设条件可以为业务的可靠性要求大于预设阈值,则若终端根据某QoS流的QoS需求确定该QoS流的可靠性要求大于预设阈值时,SMF确定建立该QoS流对应的业务的业务报文的收发端的本地上下文。示例性的,若本地策略中包括对某个终端的PDU会话进行业务质量监测的信息,则该某个终端新建一个PDU会话时,SMF确定建立该PDU会话对应的业务的业务报文的收发端的监测报文的本地上下文。

[0163] 802、SMF确定第一节点和第二节点的本地上下文,并为第一节点和第二节点的本地上下文分配上下文标识。

[0164] 本地上下文中可以包括第一业务的业务流的标识、监测报文的发送和/或接收规则、监测报文的生成方式中的一个或多个信息,当然,还可以包括其他信息,本申请实施例对此不作具体限定。

[0165] 第一节点和第二节点的本地上下文可以为:

[0166] 第一节点:业务流标识+上行发送规则+下行接收规则。

[0167] 第二节点:业务流标识+下行发送规则+上行接收规则。

[0168] 其中,上行发送规则可以包括上行发送周期和监测报文的生成方式中的一个或多个信息,下行发送规则可以包括下行发送周期和监测报文的生成方式中的一个或多个信息。下行接收规则可以包括下行接收周期,上行接收规则可以包括上行接收周期。监测报文的生成方式可以参见下文中的相关描述。

[0169] 其中,上行发送周期即发送上行监测报文的周期,下行接收周期即接收下行监测报文的周期,下行发送周期即发送下行监测报文的周期,上行接收周期即接收上行监测报文的周期。上行发送周期和下行发送周期可以相同,也可以不同;下行接收周期和上行接收周期可以相同,也可以不同,本申请实施例对此不作具体限定。

[0170] 若SMF在条件(1)的触发下确定建立第一节点和第二节点的本地上下文,一种可能的实现方式,PCF向SMF发送第一业务的监测指示,监测指示中包括:第一业务的业务流的标识、监测报文的上行发送和/或上行接收周期、监测报文的下行发送和/或下行接收周期、监测报文的生成方式中的一个或多个信息。SMF接收PCF发送的第一业务的监测指示,根据该监测指示中的业务流标识确定需要进行业务质量监测的业务,并确定建立该业务的业务报文的收发端的本地上下文。

[0171] 其中,监测报文的发送周期(可以是上行发送周期,也可以是下行发送周期)可以显示指示也可以隐式指示。示例性的,显示指示时,监测指示中可以指示监测报文的发送周期为2秒。示例性的,隐式指示时,监测指示中可以指示第一业务期望达到的故障感知时间(即在链路故障发生后,网络经历多久的时间能够感知到该故障事件),SMF根据接收到的故障感知时间确定监测报文的发送周期,监测报文的发送周期小于或等于故障感知时间,示例性的,SMF可以将故障感知时间乘以一个大于0小于等于1的数值得到监测报文的发送周期。监测报文的接收周期(可以是上行接收周期,也可以是下行接收周期)的指示方式同理,

在此不再赘述。

[0172] 监测报文的生成方式:a)、第一节点自己生成监测报文。b)、第一节点对业务报文进行封装得到监测报文。PCF可以根据网络的当前运行情况确定监测报文的生成方式,示例性的,当网络负荷较轻时,PCF确定监测报文的生成方式可以为a),当网络负荷较重时,PCF确定监测报文的生成方式可以为b)。

[0173] 若SMF在条件(2)的触发下确定建立第一节点和第二节点的本地上下文,SMF可以根据本地策略确定第一业务的业务流的标识、监测报文的上行发送和/或上行接收周期、监测报文的下行发送和/或下行接收周期、监测报文的生成方式中的一个或多个信息;或者,SMF可以与第一节点和/或第二节点协商确定监测报文的上行发送和/或上行接收周期、监测报文的下行发送和/或下行接收周期、监测报文的生成方式中的一个或多个信息。

[0174] 803、SMF向第一节点发送第一节点的本地上下文和第一上下文标识。相应的,第一节点从SMF接收第一节点的本地上下文和第一上下文标识。第一上下文标识用于第一节点根据该标识获取第一节点的本地上下文。

[0175] 其中,第一节点的本地上下文和/或第一上下文标识可以包含在非接入层(non-access stratum,简称NAS)消息中通过基站向第一节点发送。

[0176] 804、第一节点将第一节点的本地上下文与第一业务关联。

[0177] 第一节点根据第一节点的本地上下文中的业务流标识,确定第一业务的业务流;第一节点将第一节点的本地上下文存储至第一业务的业务流的本地上下文中。

[0178] 或者,第一节点根据第一节点的本地上下文中的业务流标识,确定第一业务的业务流;其中,本地上下文中包括第一业务的业务流的标识。

[0179] 805、SMF向第二节点发送第二节点的本地上下文和第二上下文标识。相应的,第二节点从SMF接收第二节点的本地上下文和第二上下文标识。第二上下文标识用于第二节点根据该标识获取第二节点的本地上下文。

[0180] 第二节点的本地上下文和/或第二上下文标识可以包含在N4会话消息中。

[0181] 806、第二节点将第二节点的本地上下文与第一业务关联。

[0182] 步骤806在具体实现时,可参照步骤804,此处不再赘述。

[0183] 当基站需要对第一节点和第二节点之间传输的监测报文进行处理时,SMF还可以向基站发送基站的本地上下文和基站的本地上下文的上下文标识,用于基站将基站的本地上下文与第一业务关联,关联的方法与步骤804描述的方法类似。基站的本地上下文和基站的本地上下文的上下文标识可以包含在N2消息中。

[0184] 示例性的,基站的本地上下文可以包括:业务流标识+上行接收规则+下行接收规则+报文处理规则。报文处理规则即表一中所所示的处理方式。需要说明的是,若基站透传UPF设备和终端之间的监测报文时,SMF可以不确定基站的本地上下文和基站的本地上下文的上下文标识。

[0185] 图8中所示的方法,第一节点(或第二节点、或基站)在接收到第一节点(或第二节点、或基站)的本地上下文以及该本地上下文的标识之后,可以向SMF返回一个应答消息,应答消息用于通知SMF第一节点(或第二节点、或基站)接收到了第一节点(或第二节点、或基站)的本地上下文以及该本地上下文的标识。

[0186] 需要说明的是,在5G网络中,针对PDU会话或QoS Flow,SMF可以为第一节点和第二

节点配置一个本地上下文(此时,一个PDU会话或一个QoS Flow对应一个本地上下文),也可以为第一节点和第二节点配置多个本地上下文(此时,一个PDU会话或一个QoS Flow中的每个具体的业务流可以对应一个本地上下文),针对QoS Flow中的一个具体的业务流,SMF一般只为第一节点和第二节点配置一个本地上下文。在EPS网络中,针对承载或PDN连接,SMF可以为第一节点和第二节点配置一个本地上下文(此时,一个承载或一个PDN连接对应一个本地上下文),也可以为第一节点和第二节点配置多个本地上下文(此时,一个承载或一个PDN连接中的每个具体的业务流可以对应一个本地上下文),针对承载或PDN连接中的一个具体的业务流,SMF一般只为第一节点和第二节点配置一个本地上下文。

[0187] 下面将结合图1至图8对本申请实施例提供的监测业务质量的方法进行具体阐述。

[0188] 本申请实施例提供了一种监测业务质量的方法,如图9所示,该方法包括:

[0189] 901、第一节点获取第一业务的业务报文。

[0190] 其中,第一节点可以为用户面设备,具体可以为接入网设备(例如,中继、基站等)、用户面网关(例如,UPF、GW等)或终端。可以理解的是,当图9所示的方法应用在5G网络中时,第一节点可以为5G网络中的用户面设备。当图9所示的方法应用在EPS网络中时,第一节点可以为EPS网络中的用户面设备。下文中以图9所示的方法应用在5G网络中为例进行说明。

[0191] 第一业务为需要进行业务质量监测的业务,并不特指某个业务。

[0192] 需要进行业务质量监测的业务可以预设在第一节点中,此时,第一节点可以根据预设的需要进行业务质量监测的业务确定第一业务。需要进行业务质量监测的业务也可以由第一节点根据预设规则确定,此时,第一节点可以根据预设规则确定第一业务。示例性的,预设规则可以为:业务的可靠性要求大于预设阈值,其中,预设阈值可以预先设定。当一个业务的业务流为QoS流时,第一节点可以根据该QoS流的QoS需求确定该业务的可靠性要求。其中,业务的可靠性要求包括业务的时延、抖动、丢包率等要求。需要进行业务质量监测的业务也可以由其他节点(例如,PCF、SMF等)向第一节点指示,此时,第一节点可以根据指示确定第一业务。本申请实施例对第一节点确定第一业务的方式不作具体限定。

[0193] 第一业务的业务报文在第一节点和第二节点之间的路径上传输。第一节点可以通过获取到的报文携带的业务标识确定该报文是否为第一业务的业务报文。

[0194] 902、第一节点对业务报文进行封装,得到监测报文,监测报文用于第一业务的业务质量的监测。

[0195] 具体的,第一节点对业务报文进行封装时,可以封装部分或全部与第一业务的业务质量监测相关的信息,还可以封装一些其他的信息。

[0196] 监测报文的格式将结合后面的图10至14进一步描述。

[0197] 903、第一节点向第二节点发送监测报文。

[0198] 其中,第一节点和第二节点中,一个节点为终端,另一个节点可以为接入网设备或用户面网关;或者,第一节点和第二节点中,一个节点为用户面网关,另一个节点可以为接入网设备。示例性的,第一节点和第二节点中,一个节点为终端,另一个节点可以为UPF设备或基站;或者,第一节点和第二节点中,一个节点为UPF设备,另一个节点可以为基站。

[0199] 示例性的,第一节点可以根据本地上下文中的报文发送规则发送监测报文。其中,报文发送规则用于描述监测报文发送时需要满足的一个或多个规则,报文发送规则可以包括报文发送的周期、报文的生成方式等信息。

[0200] 904、第二节点从第一节点接收监测报文,监测报文包括第一业务的业务报文。

[0201] 905、第二节点根据监测报文对第一业务的业务质量进行监测。

[0202] 具体的,第二节点可以根据监测报文包括的与第一业务的业务质量监测相关的信息对第一业务的业务质量进行监测。例如,第二节点可对第一业务进行链路连通性监测、业务传输性能监测、环回监测中的至少一项。链路连通性监测、业务传输性能监测、环回监测可参考前面的描述,此处不再赘述。业务的业务质量包括业务的时延、抖动和丢包率等。

[0203] 示例性的,第二节点可以根据本地上下文中的报文接收规则接收监测报文。报文接收规则用于描述接收监测报文时需要满足的一个或多个规则,报文接收规则可以包括报文接收周期等信息。

[0204] 需要说明的是,本申请实施例中以第一节点发送监测报文第二节点接收监测报文为例对本申请实施例提供的方法作示例性说明,实际上,第一节点还可以接收从第二节点发送的监测报文,此时,第一节点的本地上下文中还可以包括报文接收规则,第二节点的本地上下文中还可以包括报文发送规则。

[0205] 906、第二节点获取监测报文中的业务报文。

[0206] 在步骤906之后,若第二节点为终端,终端中的用于执行获取监测报文中的业务报文的动作的相应模块获取到监测报文中的业务报文后,可以将该业务报文向终端中的第一业务对应的应用发送;若第二节点为UPF设备,UPF设备将该业务报文向DN中的第一业务对应的应用服务器发送;若第二节点为基站,当业务报文为下行业务报文时,基站可以将业务报文向终端发送,当业务报文为上行业务报文时,基站可以将业务报文向UPF设备发送。

[0207] 可选的,若第一节点和第二节点之间的中间节点能够处理监测报文,比如,第一节点为终端,第二节点为UPF设备时,则中间节点可以为基站,中间节点在接收到第一节点发送的监测报文之后,也可以根据中间节点上的本地上下文确定第一节点和中间节点之间的第一业务的业务质量,并将该业务质量信息插入到监测报文中向第二节点发送,从而使得第二节点获取第一业务的更详细的业务质量信息。

[0208] 本申请实施例提供的方法,第一节点可以通过对业务报文进行封装得到监测报文,从而对业务的业务质量进行监测,由于监测报文根据业务报文封装得到,因此,第一节点可以利用业务报文对业务质量进行监测,避免加重网络系统的负荷。

[0209] 可选的,步骤902在具体实现时,第一节点对业务报文进行封装,包括:第一节点在业务报文中添加以下信息中的至少一种:第一指示信息和第一参数信息,第一指示信息用于指示监测报文由业务报文封装得到,第一参数信息用于第一业务的业务质量的监测。示例性的,当监测报文为LQAP报文时,第一参数信息可以为LQAP参数中的信息。该情况下,第一节点的本地上下文中还可以包括第一参数信息,以便第一节点将第一参数信息携带在发送的监测报文中。

[0210] 示例性的,LQAP参数可以包括业务流标识、LQAP报文的发送周期、LQAP报文的上下文标识、监测类型、LQAP报文的接收周期、业务质量监测所需的故障决策阈值、故障相应的动作中的一个或多个。

[0211] 具体的,第一指示信息在监测报文中的位置可以为以下两种情况中的任意一种情况:

[0212] 情况1、监测报文包括以下信息中的至少一项:与业务报文具有相同格式的协议头

和包括第一指示信息的第一字段,第一指示信息用于指示监测报文由业务报文封装得到。其中,第一字段可以为预设的承载第一指示信息的字段。例如,第一字段可以是LQAP头字段,这将结合后面图10进一步描述。

[0213] 情况2、监测报文包括与业务报文具有相同格式的协议头,协议头包括第一指示信息,第一指示信息用于指示监测报文由业务报文封装得到。这将结合后面图11进一步描述。

[0214] 在情况2下,若第一节点为UPF设备,第一指示信息包含于监测报文的GTP层的协议头中。若第一节点为终端,第一指示信息包含于监测报文的SDAP层或PDCP层的协议头中。若第一节点为基站,且第二节点为终端,第一指示信息包含于监测报文的SDAP层或PDCP层的协议头中。若第一节点为基站,且第二节点为UPF设备,第一指示信息包含于监测报文的GTP层的协议头中。

[0215] 可选的,监测报文包括第一指示信息,上述方法还可以包括:第二节点根据第一指示信息确定监测报文由业务报文封装得到。该步骤可以执行在步骤906之前。该情况下,当监测报文中包括第一指示信息时,第二节点确定监测报文由业务报文封装得到,当监测报文中不包括第一指示信息或监测报文中包括下文所述的第二指示信息时,第二节点确定监测报文由第一节点生成。

[0216] 可选的,第一节点可以确定在预设时间获取到了第一业务的业务报文的情况下,执行步骤902。其中,预设时间可以为第一节点获取第一业务的业务报文的时间点。若第一节点确定在预设时间未获取到第一业务的业务报文,第一节点生成监测报文,第一节点向第二节点发送该监测报文,第二节点从第一节点接收监测报文,根据监测报文对第一业务的业务质量进行监测。该监测报文同样用于第一业务的业务质量的监测,需要说明的是,不论第一节点发送的监测报文是由业务报文封装得到的还是第一节点自己生成的,对于第二节点来说,接收到的都是监测报文,第二节点根据监测报文中的第一指示信息或第二指示信息(具体内容参见下文)确定监测报文是由业务报文封装得到的还是第一节点自己生成的。不过在本申请中,为了更好的理解本申请,在描述上对两种监测报文进行了区分,通过业务报文封装得到的监测报文在下文中被称为第一监测报文,第一节点自己生成的报文在下文中被称为第二监测报文。在下文中的未对监测报文进行区分的部分,说明该部分描述既适用于第一监测报文也适用于第二监测报文。其中,第二监测报文包括第二指示信息,第二指示信息用于指示第二监测报文由第一节点生成。该情况下,第二节点根据第二指示信息确定第二监测报文由第一节点生成。

[0217] 具体的,第二指示信息在第二监测报文中的位置可以为以下两种情况中的任意一种情况:

[0218] 情况(1)、第二监测报文包括与业务报文具有相同格式的协议头和/或包括第二指示信息的第二字段,第二指示信息用于指示第二监测报文由第一节点生成。其中,第二字段可以为预设的承载第二指示信息的字段。

[0219] 情况(2)、第二监测报文包括与业务报文具有相同格式的协议头,协议头包括第二指示信息,第二指示信息用于指示第二监测报文由第一节点生成。

[0220] 其中,第一字段和第二字段可以为同一字段,也可以为不同字段,本申请实施例对此不作具体限定。需要说明的是,第一指示信息和第二指示信息可以通过监测报文中的一个字段上的一个或多个比特位上的不同的值指示。示例性的,第二指示信息和第一指示信

息可以通过监测报文中的一个比特位指示,当该比特位的值为1时,表示该监测报文由业务报文封装得到,当该比特位的值为0时,表示该监测报文由第一节点生成;或者,该比特位的值为0时,表示该监测报文由业务报文封装得到,当该比特位的值为1时,表示该监测报文由第一节点生成。当然,第二指示信息和第一指示信息也可以通过监测报文中的多个比特位指示,本申请实施例对此不作具体限定。

[0221] 具体的,若第一节点为UPF设备,第二指示信息可以包含于第二监测报文的GTP层的协议头中。若第一节点为终端,第二指示信息可以包含于第二监测报文的SDAP层或PDCP层的协议头中。若第一节点为基站,且第二节点为终端,第二指示信息可以包含于第二监测报文的SDAP层或PDCP层的协议头中。若第一节点为基站,且第二节点为UPF设备,第二指示信息可以包含于第二监测报文的GTP层的协议头中。

[0222] 可选的,监测报文包括第一参数信息,第一参数信息用于第一业务的业务质量的监测。例如,第一参数信息可以包括时间戳、第一节点接收到的第一业务的业务报文的统计信息等。

[0223] 可选的,监测报文包括第一参数信息,步骤905在具体实现时可以包括:第二节点根据监测报文包括的第一参数信息和监测报文的本地上下文对第一业务的业务质量进行监测。

[0224] 监测报文的本地上下文中还可以包括第一业务的业务质量决策阈值,第一业务的业务质量决策阈值为对第一业务进行业务质量决策的基准。示例性的,业务质量决策阈值可以包括时延阈值,抖动阈值,丢包率阈值等。其中,时延阈值用于判断第一业务的时延是否满足要求,抖动阈值用于判断第一业务的抖动是否满足要求,丢包率阈值用于判断第一业务的丢包率是否满足要求。其中,时延阈值和报文接收周期可以为同一个值,也可以为不同的值。当时延阈值和报文接收周期为同一个值时,时延阈值也可以不单独设置,而通过报文接收周期表征。

[0225] 比如,在时延阈值通过报文接收周期表征的情况下,第二节点可以根据第一参数信息中的时间戳和监测报文的实际接收时间确定监测报文的时延,根据该时延与监测报文的本地上下文中的报文接收周期进行比对确定第一业务的时延是否满足要求。比如,若第二节点根据第一参数信息中的时间戳和监测报文的实际接收时间确定监测报文的时延2ms。若监测报文的本地上下文中的报文接收周期为1ms,则第一业务的时延不满足要求,若监测报文的本地上下文中的报文接收周期为3ms,则第一业务的时延满足要求。需要说明的是,在实际实现时,第二节点可能根据多个监测报文的时延确定第一业务的平均时延,再与本地上下文中的报文接收周期进行比对,或者采用其他方法确定第一业务的时延是否满足要求。

[0226] 在第二节点连续获取到多个监测报文的时延的情况下,第二节点可以根据多个监测报文的时延确定第一业务的抖动,根据该抖动与监测报文的本地上下文中的抖动阈值确定第一业务的抖动是否满足要求。比如,若第二节点连续获取到的5个监测报文的时延分别为3ms、4ms、5ms、3ms、5ms,则第一业务的抖动为 $5\text{ms} - 3\text{ms} = 2\text{ms}$ 。此时,若监测报文的本地上下文中的抖动阈值为3ms,则第一业务的抖动满足要求,若监测报文的本地上下文中的抖动阈值为1ms,则第一业务的抖动不满足要求。

[0227] 再比如,第二节点可以根据第一参数信息中的第一节点接收到的第一业务的业务

报文的个数和第二节节点发送的第一业务的业务报文的个数确定第一业务的丢包率,根据该丢包率和监测报文的本地上下文中的丢包率阈值进行比对确定第一业务的丢包率是否满足要求。比如,若第二节节点根据第一参数信息中的第一节节点接收到的第一业务的业务报文的个数和第二节节点发送的第一业务的业务报文的个数确定第一业务的丢包率为1%。此时,若监测报文的本地上下文中的丢包率阈值为0.9%,则第一业务的丢包率不满足要求,若监测报文的本地上下文中的丢包率阈值为1.1%,则第一业务的丢包率满足要求。

[0228] 步骤905在执行之前,第二节节点可以获取监测报文的本地上下文。可选的,监测报文中包括第一标识,第一标识与监测报文的本地上下文存在对应关系,上述方法还可以包括:第二节节点根据监测报文中包括的第一标识和对应关系确定监测报文的本地上下文。

[0229] 其中,监测报文的本地上下文可以在第二节节点中存储,第一标识即上文中提到的上下文标识。示例性的,第二节节点可以从控制面设备接收第一标识与监测报文的本地上下文的对应关系,具体可参见图8中的相关描述。

[0230] 以下以监测报文为LQAP报文为例,对第一指示信息和第一参数信息在第一监测报文中的位置以及第二指示信息和第一参数信息在第二监测报文中的位置作示例性说明。示例性的,监测报文的报文格式可以参见图10或图11,图10和图11中所示的指示信息根据上述实施例提供的不同的情况可以为第一指示信息或第二指示信息。

[0231] 其中,参见图10,若监测报文由业务报文封装得到,LQAP头(Header)中包括第一指示信息;或者,若监测报文由第一节节点生成,LQAP Header中包括第二指示信息。当LQAP Header中包括第一指示信息时,第一指示信息还表明了该监测报文中包括业务报文。因此,第一指示信息也可以描述为:用于指示监测报文中存在业务报文的指示信息。第二指示信息也可以描述为:用于指示监测报文中不存在业务报文的指示信息。其中,3GPP网络头中的PT(payload type,负载类型)=LQAP表明该报文为一个LQAP报文,监测报文中还可以包括LQAP参数(包括第一参数信息),负载(payload,也可以称为净荷)(即业务报文)。

[0232] 参见图11,监测报文的3GPP网络头中除了PT=LQAP指示该报文是LQAP报文之外,若监测报文由业务报文封装得到,3GPP网络头中还包括第一指示信息;或者,若监测报文由第一节节点生成,3GPP网络头中还包括第二指示信息。或者,也可以定义新的PT用于指示监测报文由业务报文封装得到,还是由第一节节点生成。

[0233] 图10和图11所示的两种监测报文,第二节节点可以在LQAP Header或3GPP网络头中获取到第一指示信息或第二指示信息。

[0234] 具体的,参见图12,当第一节节点为终端时,终端可以将指示信息(第一指示信息或第二指示信息)和第一参数信息封装在监测报文的负载和SDAP层(或PDCP层)之间。示例性的,指示信息可以包含在LQAP Header中,还可以包含在SDAP层(或PDCP层)中,还可以通过包含在3GPP网络头中的新的PT指示。

[0235] 可选的,LQAP Header中还可以包含上下文标识,用于第二节节点确定监测报文的本地上下文。可选的,LQAP Header中还可以包含LQAP长度(用于描述LQAP参数和/或LQAP Header的长度)等信息,以便第二节节点将监测报文中的LQAP参数和/或LQAP Header剥离,获取监测报文中的业务报文。

[0236] 具体的,参见图13,当第一节节点为UPF设备时,UPF设备可以将指示信息(第一指示信息或第二指示信息)和第一参数信息封装在监测报文的负载和GTP层之间。指示信息可以

包含在LQAP Header中,还可以包含在GTP层中,还可以通过包含在3GPP网络头中的新的PT指示。

[0237] 可选的,LQAP Header中还可以包含LQAP长度(用于描述LQAP参数和/或LQAP Header的长度)等信息,以便第二节点将监测报文中的LQAP参数和/或LQAP Header剥离,获取监测报文中的业务报文。

[0238] 可选的,第一节点发送监测报文的周期为T。其中,第一节点可以周期性的对第一业务的业务报文进行采样,若在采样点采样到第一业务的业务报文,则向第二节点发送第一监测报文,否则,向第二节点发送第二监测报文。该情况下,上述预设时间可以为多个采样点中的一个采样点。此处的T即上文中提到的第一节点的报文发送周期。第一节点在采样点未获取到第一业务的业务报文的情况下,第一节点可以生成监测报文,实现对第一业务的业务质量的监测,从而保证第一业务的业务质量监测的连续性。

[0239] 可选的,第一节点可以从控制面设备获知T。示例性的,控制面设备可以为SMF或AMF,其中,AMF可以通过SMF向第一节点发送T。

[0240] 可选的,上述方法还包括:第一节点从控制面设备获知监测报文的生成方式,生成方式为采用业务报文生成监测报文。该情况下,第一节点一旦在采样点采样到第一业务的业务报文,则通过对业务报文进行封装得到监测报文,否则,第一节点自己生成监测报文。

[0241] 另外,图8所示的方法通过控制面使得第一节点和第二节点获取监测报文的本地上下文,与图8所示的方法不同,本申请实施例中还可以通过用户面使得终端确定监测报文的本地上下文,该种方式可以应用在映射的QoS机制(reflective QoS attribute,简称RQA)场景中。

[0242] 当第一节点为终端,第二节点为UPF设备,监测报文为上行监测报文,第一节点还可以通过以下过程11)-13)获取T:

[0243] 11) 第二节点向第一节点发送第一周期信息,第一周期信息用于指示第二节点发送下行监测报文的周期。

[0244] 12) 第一节点从第二节点接收第一周期信息。

[0245] 13) 第一节点根据第一周期信息确定T。

[0246] 步骤13)在具体实现时,第一节点可以将第一周期信息确定为T。

[0247] 第一节点在发送监测报文之前,还可以获取第一参数信息,以便在监测报文中携带第一参数信息。具体的,第一节点为终端,第二节点为UPF设备,第一参数信息为上行监测报文中携带的参数信息,第一节点还可以通过以下过程21)-23)获取第一参数信息:

[0248] 21) 第二节点向第一节点发送第二参数信息,第二参数信息为第二节点发送的下行监测报文中携带的参数信息;第一参数信息和第二参数信息均用于第一业务的业务质量的监测。

[0249] 22) 第一节点从第二节点接收第二参数信息。

[0250] 23) 第一节点根据第二参数信息确定第一参数信息。

[0251] 步骤23)在具体实现时,第一节点可以将第二参数信息确定为第一参数信息。

[0252] 其中,第一周期信息和第二参数信息中的至少一个可以包含在下行的LQAP报文中,示例性的,该下行的LQAP报文可以参见图14,其中,映射的QoS指示(reflective QoS indication,简称RQI)表示该LQAP报文为RQA场景下的报文,QFI表示当前监测的为一个QoS

流。终端收到第一周期信息和第二参数信息中的至少一个后参考接收到的信息确定终端的监测报文的本地上下文。

[0253] 另外,终端收到第一周期信息后还可以根据第一周期信息确定接收下行监测报文的周期。

[0254] 可选的,UPF设备还可以将上下文标识包含在LQAP Header中向终端发送,终端可以建立上下文标识和监测报文的本地上下文的对应关系。在下行的LQAP报文中不包括上下文标识的情况下,上下文标识可以为业务流标识。

[0255] 终端在创建好监测报文的本地上下文后,根据监测报文的本地上下文中的报文接收周期接收报文,根据监测报文的本地上下文中的报文发送周期发送报文。

[0256] 上述方法中,当终端根据UPF设备发送的第一周期信息和第二参数信息确定终端的监测报文的本地上下文时,本申请实施例提供的方法可以通过用户面报文在终端上创建监测报文的本地上下文,避免通过控制面信令在终端上创建监测报文的本地上下文,从而可以减少信令数目。

[0257] 上述主要从方法角度对本申请实施例提供的方案进行了介绍。可以理解的是,业务质量监测装置为了实现上述功能,其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0258] 本申请实施例可以根据上述方法示例对业务质量监测装置进行功能模块的划分,例如,可以对应各个功能划分各个功能模块,也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是,本申请实施例中对模块的划分是示意性的,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式。

[0259] 比如,在采用集成的功能模块的情况下,图15示出了上述实施例中所涉及的业务质量监测装置150的一种可能的结构示意图,该业务质量监测装置150可以为上述第一节点或第二节点,参见图15,图15可以包括:处理单元1501和通信单元1502,还可以包括存储单元1503。

[0260] 当通信装置为第一节点时,处理单元1501用于对第一节点的动作进行控制管理,例如,处理单元1501用于支持第一节点执行图8中的步骤803和804,图9中的步骤901-903,和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的第一节点执行的动作。通信单元1502用于支持第一节点与其他网络设备通信,例如,与图9中的第二节点进行通信。存储单元1503用于存储第一节点的程序代码和数据。

[0261] 当通信装置为第二节点时,处理单元1501用于对第二节点的动作进行控制管理,例如,处理单元1501用于支持第二节点执行图8中的步骤805和806,图9中的步骤904-906,和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的第二节点执行的动作。通信单元1502用于支持第二节点与其他网络设备通信,例如,与图9中的第一节点进行通信。存储单元1503用于存储第二节点的程序代码和数据。

[0262] 其中,处理单元1501可以是处理器或控制器,通信单元1502可以是通信接口、收发器、收发电路等,其中,通信接口是统称,可以包括一个或多个接口。存储单元1503可以是存储器。当处理单元1501为处理器,通信单元1502为通信接口,存储单元1503为存储器时,本申请实施例所涉及的通信装置可以为图2所示的通信装置。

[0263] 当图2所示的通信装置为第一节点时,处理器201用于对第一节点的动作进行控制管理,例如,处理器201用于支持第一节点执行图8中的步骤803和804,图9中的步骤901-903,和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的第一节点执行的动作。通信接口204用于支持第一节点与其他网络设备通信,例如,与图9中的第二节点进行通信。存储器203用于存储第一节点的程序代码和数据。

[0264] 当图2所示的通信装置为第二节点时,处理器201用于对第二节点的动作进行控制管理,例如,处理器201用于支持第二节点执行图8中的步骤805和806,图9中的步骤904-906,和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的第二节点执行的动作。通信接口204用于支持第二节点与其他网络设备通信,例如,与图9中的第一节点进行通信。存储器203用于存储第二节点的程序代码和数据。

[0265] 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,包括指令,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述方法。

[0266] 本申请实施例还提供了一种包含指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述方法。

[0267] 在上述实施例中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件程序实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式来实现。该计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行计算机程序指令时,全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或者数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(digital subscriber line,简称DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可以用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质(例如,软盘、硬盘、磁带),光介质(例如,DVD)、或者半导体介质(例如固态硬盘(solid state disk,简称SSD))等。

[0268] 尽管在此结合各实施例对本申请进行了描述,然而,在实施所要求保护的本申请过程中,本领域技术人员通过查看所述附图、公开内容、以及所附权利要求书,可理解并实现所述公开实施例的其他变化。在权利要求中,“包括”(comprising)一词不排除其他组成部分或步骤,“一”或“一个”不排除多个的情况。单个处理器或其他单元可以实现权利要求中列举的若干项功能。相互不同的从属权利要求中记载了某些措施,但这并不表示这些措施不能组合起来产生良好的效果。

[0269] 尽管结合具体特征及其实施例对本申请进行了描述,显而易见的,在不脱离本申请的精神和范围的情况下,可对其进行各种修改和组合。相应地,本说明书和附图仅仅是所附权利要求所界定的本申请的示例性说明,且视为已覆盖本申请范围内的任意和所有修

改、变化、组合或等同物。显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

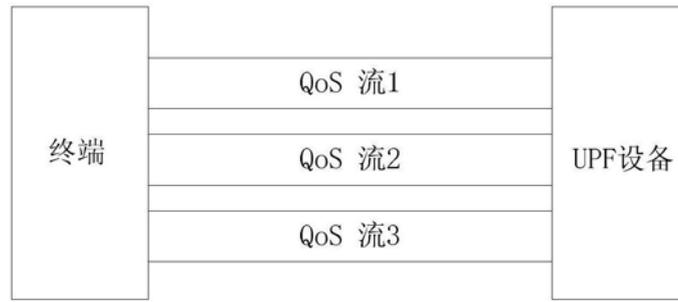


图1

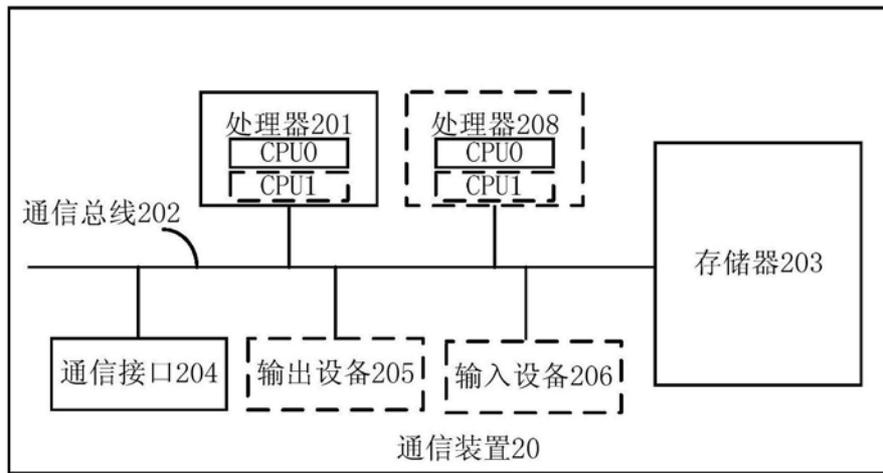


图2

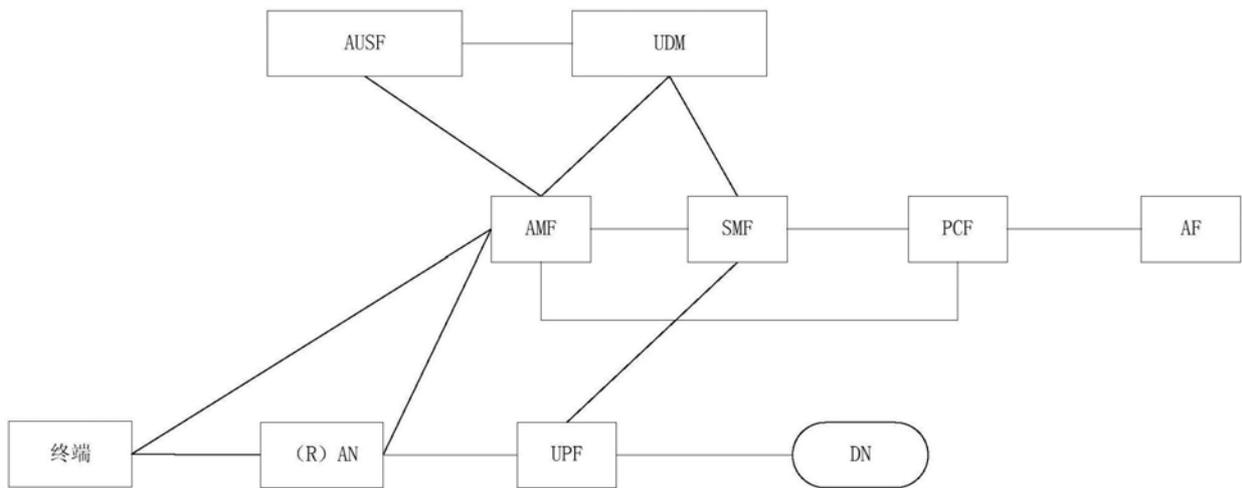


图3

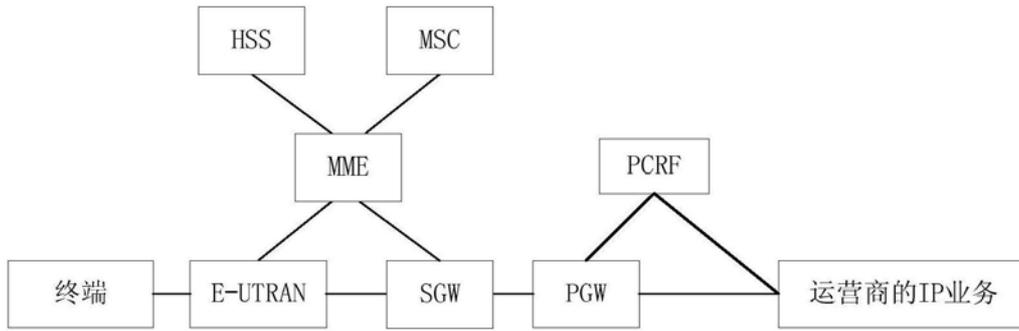


图4

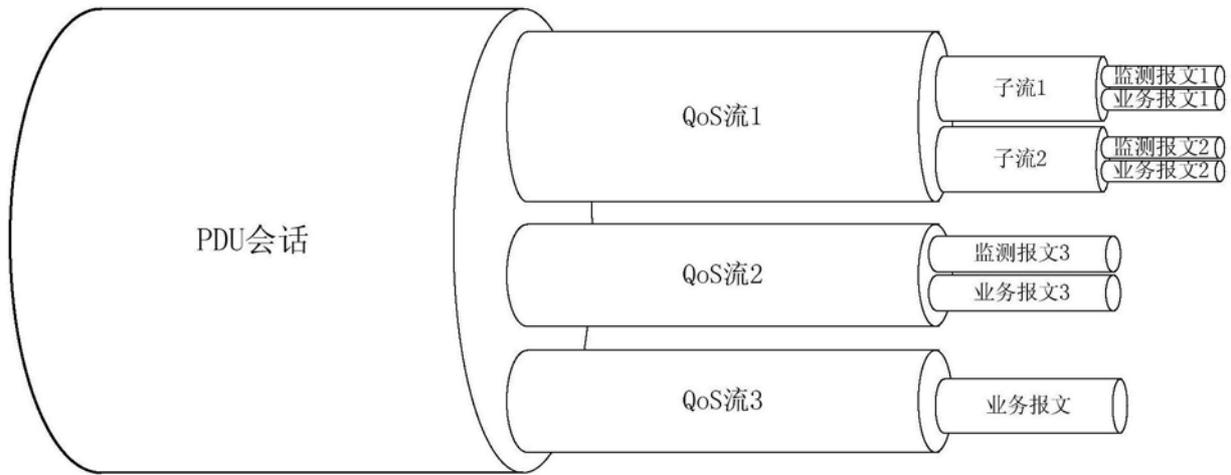


图5

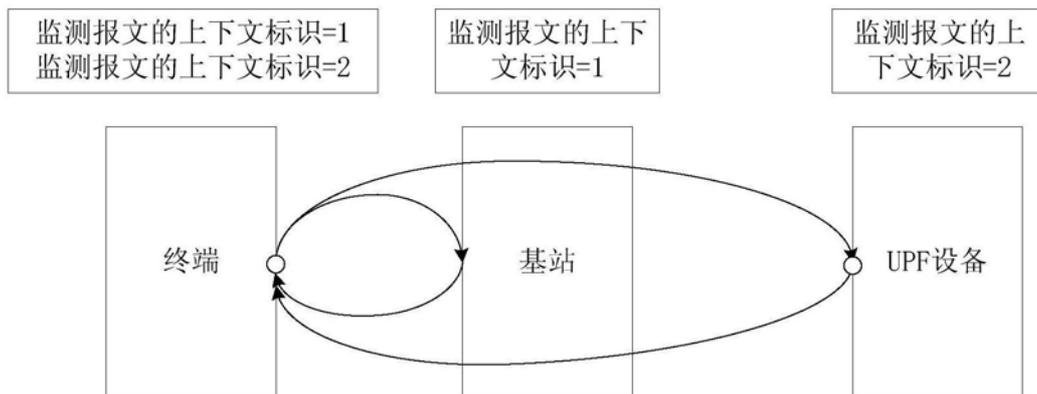


图6

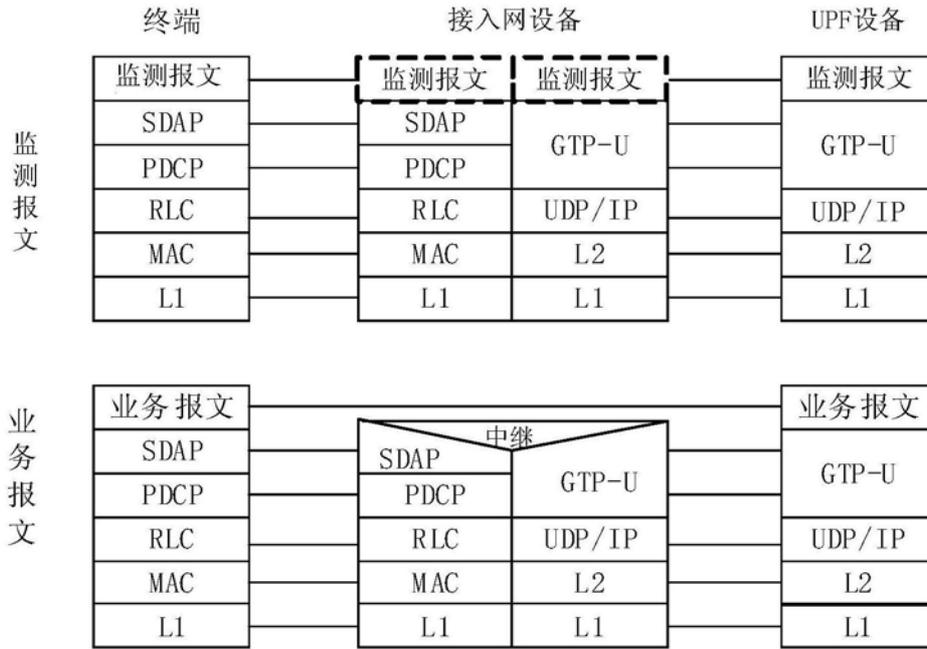


图7

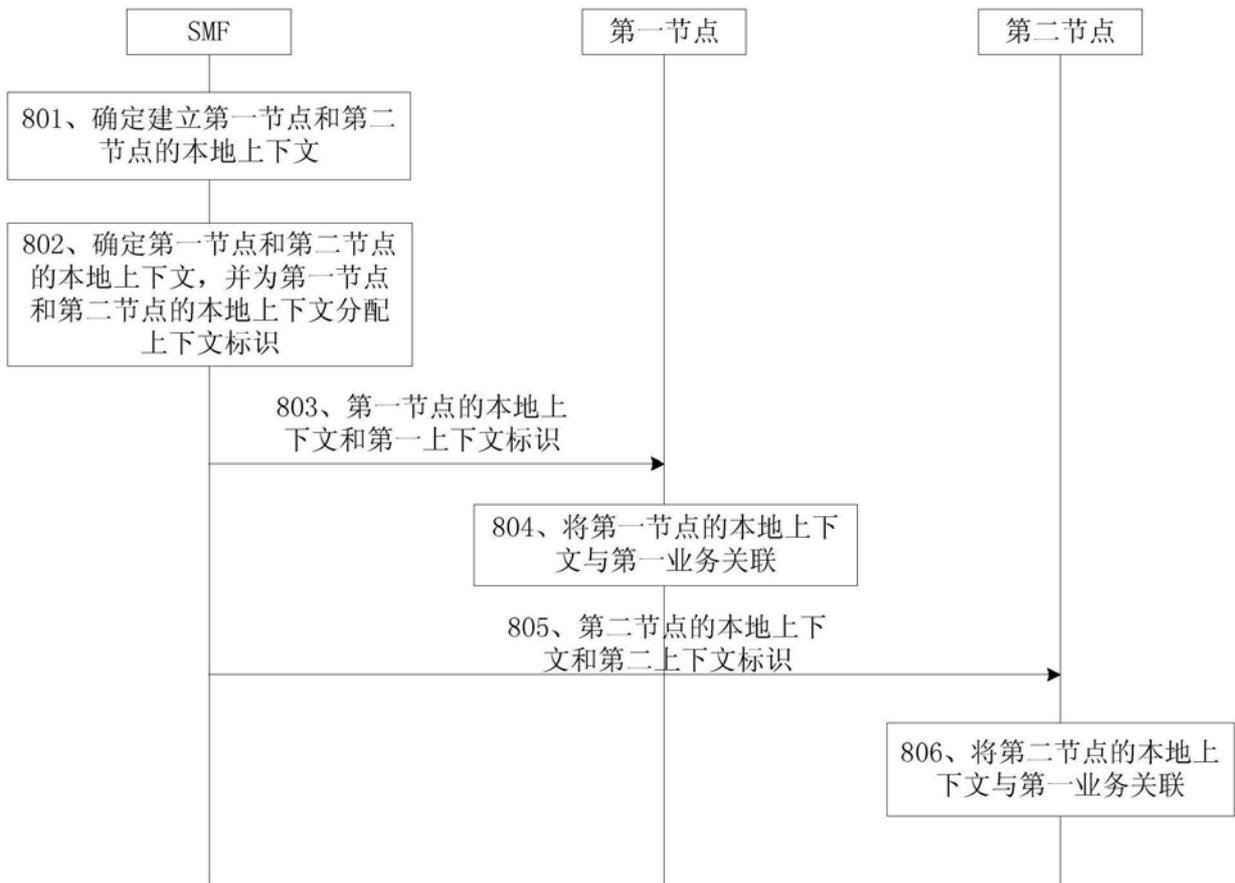


图8

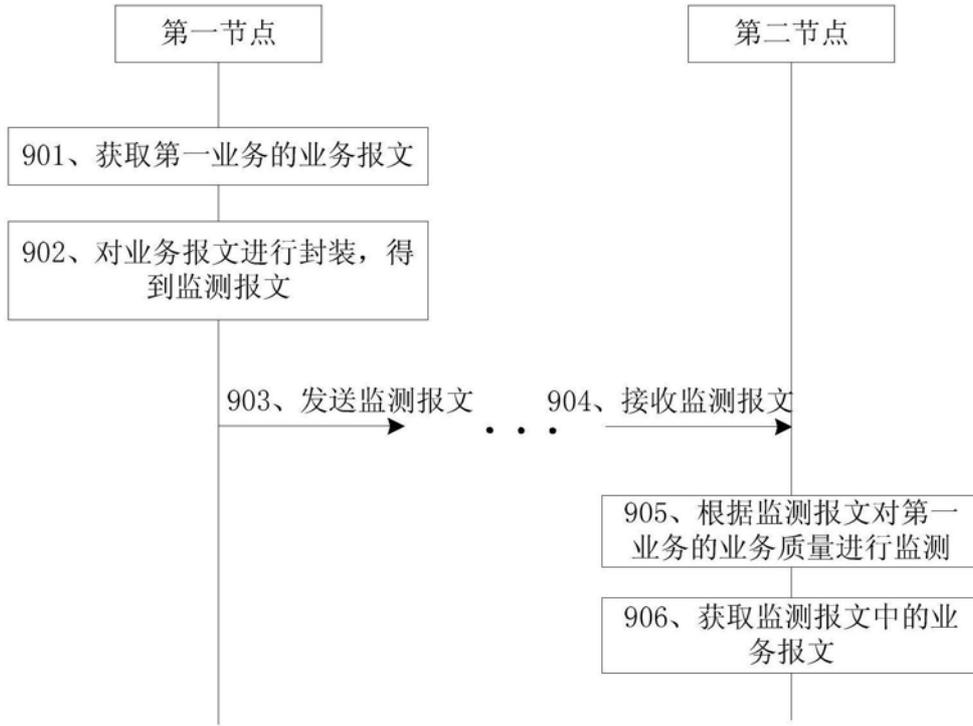


图9



图10

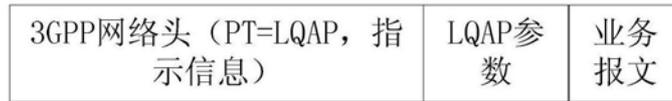


图11

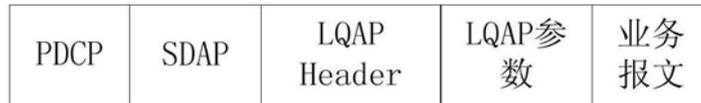


图12

GTP	LQAP Header	LQAP参数	业务报文
-----	-------------	--------	------

图13

GTP	QFI+RQI	LQAP Header	第一周期信息+ 第二参数信息	业务报文
-----	---------	-------------	-------------------	------

图14

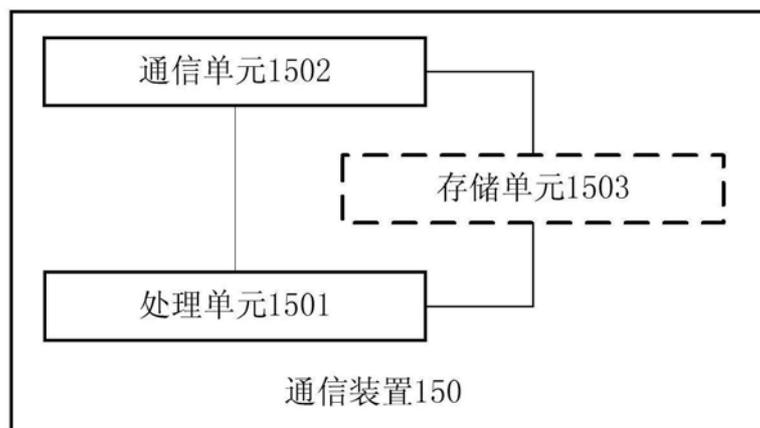


图15