



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110636552 B

(45) 授权公告日 2021.06.08

(21) 申请号 201810654545.2

审查员 唐婷婷

(22) 申请日 2018.06.22

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110636552 A

(43) 申请公布日 2019.12.31

(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 胡翔 夏渊

(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 申健

(51) Int. Cl.

H04W 28/08 (2009.01)

H04W 76/10 (2018.01)

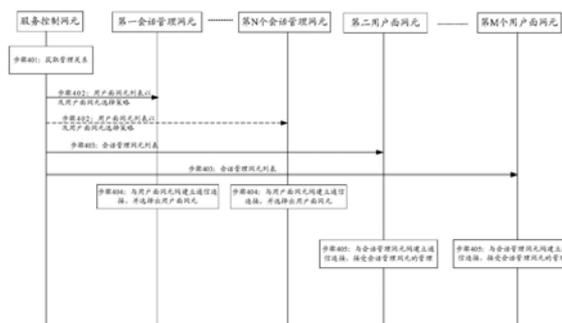
权利要求书2页 说明书20页 附图5页

(54) 发明名称

一种管理网元的方法、设备及系统

(57) 摘要

本申请实施例公开了一种管理网元的方法、设备及系统,由服务控制网元集中管理会话管理网元和用户面网元。该方法包括:服务控制网元获取网络中会话管理网元与用户面网元之间的管理关系,向第一会话管理网元发送由管理关系确定,且用于表征归属于第一会话管理网元管理的用户面网元的用户面网元列表、以及用于第一会话管理网元选择用户面网元的用户面网元选择策略;以及向第一用户面网元发送用于表征管理第一用户面网元连接的会话管理网元的会话管理网元列表。



1. 一种管理网元的方法,其特征在于,所述方法包括:

服务控制网元获取网络中会话管理网元与用户面网元之间的管理关系;

所述服务控制网元向第一会话管理网元发送用户面网元列表以及用于所述第一会话管理网元选择用户面网元的用户面网元选择策略;其中,所述第一会话管理网元为所述网络中的任一个会话管理网元,所述用户面网元列表由所述管理关系确定,且用于表征归属于所述第一会话管理网元管理的用户面网元;所述用户面网元选择策略由用户面网元选择参数以及由所述第一会话管理网元管理的用户面网元的信息确定;

所述服务控制网元向第一用户面网元发送会话管理网元列表;其中,所述第一用户面网元为所述网络中的任一个用户面网元,所述会话管理网元列表用于表征管理所述第一用户面网元连接的会话管理网元。

2. 根据权利要求1所述的管理网元的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述服务控制网元接收所述网络中每个用户面网元上报的工作状态信息;

所述服务控制网元根据每个用户面网元上报的工作状态信息更新所述用户面网元选择策略,向所述第一会话管理网元发送更新后的用户面网元选择策略;

所述每个用户面网元上报的工作状态信息包括承载的会话数、吞吐量、中央处理单元CPU负荷、功能使能统计、资源使用情况、运行情况中的一个或多个信息。

3. 根据权利要求1或2所述的管理网元的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当新增或删除与所述第一会话管理网元连接的用户面网元时,所述服务控制网元更新所述用户面网元列表以及所述用户面网元选择策略,向所述第一会话管理网元发送更新后的用户面网元列表以及用户面网元选择策略。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的管理网元的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当新增或删除与所述第一用户面网元连接的会话管理网元时,所述服务控制网元更新所述会话管理网元列表,并向所述第一用户面网元发送更新后的会话管理网元列表。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的管理网元的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述服务控制网元获取运营商规划的配置数据;

所述服务控制网元根据所述配置数据配置所述网络中的会话管理网元和用户面网元;

其中,所述配置数据包括用户面网元和会话管理网元运行时所需要的配置参数、以及用户面网元转发数据报文时所遵循的过滤条件和处理策略。

6. 一种服务控制网元,其特征在于,所述服务控制网元包括:

获取单元,用于获取网络中会话管理网元与用户面网元之间的管理关系;

发送单元,用于向第一会话管理网元发送用户面网元列表以及用于所述第一会话管理网元选择用户面网元的用户面网元选择策略;其中,所述第一会话管理网元为所述网络中的任一个会话管理网元,所述用户面网元列表由所述管理关系确定,且用于表征归属于所述第一会话管理网元管理的用户面网元;所述用户面网元选择策略由用户面网元选择参数以及由所述第一会话管理网元管理的用户面网元的信息确定;

以及,向第一用户面网元发送会话管理网元列表;其中,所述第一为所述网络中的任一个用户面网元,所述会话管理网元列表用于表征管理所述第一用户面网元连接的会话管理网元。

7. 根据权利要求6所述的服务控制网元,其特征在于,所述服务控制网元还包括:

所述服务控制网元接收所述网络中每个用户面网元上报的工作状态信息；

所述服务控制网元根据每个用户面网元上报的工作状态信息更新所述用户面网元选择策略，向所述第一会话管理网元发送更新后的用户面网元选择策略；

所述每个用户面网元上报的工作状态信息包括承载的会话数、吞吐量、中央处理单元CPU负荷、功能使能统计、资源使用情况、运行情况中的一个或多个信息。

8. 根据权利要求6或7所述的服务控制网元，其特征在于，所述服务控制网元还包括：

当新增或删除与所述第一会话管理网元连接的用户面网元时，所述服务控制网元更新所述用户面网元列表以及所述用户面网元选择策略，向所述第一会话管理网元发送更新后的用户面网元列表以及用户面网元选择策略。

9. 根据权利要求6-8任一项所述的服务控制网元，其特征在于，所述服务控制网元还包括：

当新增或删除与所述第一用户面网元连接的会话管理网元时，所述服务控制网元更新所述会话管理网元列表，并向所述第一用户面网元发送更新后的会话管理网元列表。

10. 根据权利要求6-9任一项所述的服务控制网元，其特征在于，所述服务控制网元还包括：

所述服务控制网元获取运营商规划的配置数据；

所述服务控制网元根据所述配置数据配置所述网络中的会话管理网元 and 用户面网元；

其中，所述配置数据包括用户面网元和会话管理网元运行时所需要的配置参数、以及用户面网元转发数据报文时所遵循的过滤条件和处理策略。

11. 一种通信设备，包括：至少一个处理器，以及存储器；其特征在于，

所述存储器用于存储计算机程序，使得所述计算机程序被所述至少一个处理器执行时实现如权利要求1-5中任一项所述的管理网元的方法。

12. 一种计算机存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，所述程序被处理器执行时实现如权利要求1-5中任一项所述的管理网元的方法。

一种管理网元的方法、设备及系统

技术领域

[0001] 本申请实施例涉及通信技术领域,尤其涉及一种管理网元的方法、设备及系统。

背景技术

[0002] 在第五代(5th Generation,5G)发展的初期阶段,会话管理功能(Session Management Function,SMF)与用户面功能(User Plane Function,UPF)之间为1:M(M为大于或者等于2的整数)的部署形态。在该部署形态下,同一SMF可以从多个UPF中选择一个或者多个UPF,并管理选择的UPF,如:负责UPF的策略(如:策略与计费控制(Policy and Charging Control,PCC)规则)下发,以及接收UPF的事件上报等非会话级的管理功能等。

[0003] 随着5G业务的持续发展,第三代合作伙伴项目(the 3rd Generation Partnership Project,3GPP)协议规定SMF和UPF之间可以采用N:M的全连接方式部署,N为大于或者等于2的整数,如:一个SMF可能与M个UPF连接,管理多个UPF;一个UPF可能与N个SMF连接,被多个SMF管理。在此部署形态下,由于同一UPF可能被多个SMF共同管理,多个SMF分配给同一UPF的关键信息(如:UPF的因特网协议(Internet Protocol,IP)地址、隧道端点标识符(Tunnel Endpoint Identifier,TEID)等)可能不同,存在配置冲突。此外,各个SMF独立地根据其管理的UPF的信息选择UPF,容易导致UPF负荷不均。并且当网络拓扑发生更新时,需要手动逐一更新网元上的信息,浪费人力且耗时较长。

发明内容

[0004] 本申请提供一种管理网元的方法、设备及系统,由服务控制网元集中管理会话管理网元和用户面网元。

[0005] 为达到上述目的,本申请采用如下技术方案:

[0006] 第一方面,本申请提供一种管理网元的方法,该方法包括:服务控制网元获取网络中会话管理网元与用户面网元之间的管理关系,向网络中的任一第一会话管理网元发送由管理关系确定,且用于表征归属于第一会话管理网元管理的用户面网元的用户面网元列表、以及用于第一会话管理网元选择用户面网元的用户面网元选择策略;以及向网络中的任一第一用户面网元发送用于表征管理第一用户面网元连接的会话管理网元的会话管理网元列表。基于本申请提供的管理网元的方法,服务控制网元获取网络中会话管理网元与用户面网元间的管理关系后,根据获取到的管理关系集中向会话管理网元发送用户面网元列表和用户面网元选择策略,向用户面网元发送会话管理网元列表,以便会话管理网元与用户面网元间建立通信连接,以及为终端用户选择建立用户面承载的用户面网元,即通过服务控制网元对会话管理网元和用户面网元进行统一管理,集中下发会话管理网元和用户面网元建立通信连接所需的信息,实现会话管理网元和用户面网元的自动部署和通信连接。

[0007] 在一种可能的设计中,结合第一方面,所述方法还包括:服务控制网元接收网络中每个用户面网元上报的工作状态信息,根据每个用户面网元上报的工作状态信息(如:承载

的会话数、吞吐量、中央处理单元CPU负荷、功能使能统计、资源使用情况、运行情况中的一个或多个信息)更新用户面网元选择策略,向第一会话管理网元发送更新后的用户面网元选择策略。如此,可以基于整个网络中用户面网元的工作情况动态统一调整下发给会话管理网元的用户面网元选择策略,让多个会话管理网元之间的用户面网元选择更为协同,避免多个会话管理网元独立选择用户面网元时,因缺少全局视角,导致用户面网元的业务负荷不均的问题。

[0008] 在又一种可能的设计中,结合第一方面或者上述任一可能的设计,所述方法还包括:当新增或删除与第一会话管理网元连接的用户面网元时,服务控制网元更新用户面网元列表以及用户面网元选择策略,向第一会话管理网元发送更新后的用户面网元列表以及用户面网元选择策略。如此,当网络中新增或删除用户面网元时,服务控制网元可以通过下发更新后的用户面网元列表及时维护网元间的管理关系,以及通过调整用户面网元选择策略来及时协调各个会话管理网元间管理的用户面网元,无需人工手动更新,简单快捷。

[0009] 在又一种可能的设计中,结合第一方面或者上述任一可能的设计,所述方法还包括:当新增或删除与第一用户面网元连接的会话管理网元时,服务控制网元更新会话管理网元列表,并向第一用户面网元发送更新后的会话管理网元列表。如此,当网络中新增或删除会话管理网元时,服务控制网元可以通过下发更新后的会话管理网元列表及时维护网元间的管理关系,以及通过向新增会话管理网元下发用户面网元选择策略来及时协调各个会话管理网元间管理的用户面网元,无需人工手动更新,简单快捷。

[0010] 在再一种可能的设计中,结合第一方面或者上述任一可能的设计,所述方法还包括:服务控制网元获取运营商规划的包括用户面网元和会话管理网元运行时所需要的配置参数、以及用户面网元转发数据报文时所遵循的过滤条件和处理策略的配置数据,根据配置数据配置网络中的会话管理网元和用户面网元。如此,通过服务控制网元对网络中各个网元的配置数据进行集中管理,避免了同一用户面网元被多个会话管理网元管理的情况下,各会话管理网元分别下发相同配置数据到同一用户面网元带来的配置数据冗余的问题,以及不同会话管理网元针对同一配置对象下发不同配置数据带来的配置冲突的问题。

[0011] 第二方面,本申请提供一种服务控制网元,该服务控制网元可以实现上述各方面或者各可能的设计中服务控制网元所执行的功能,所述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。所述硬件或软件包括一个或多个上述功能相应的模块。如:该服务控制网元可以包括:获取单元,发送单元;

[0012] 获取单元,用于获取网络中会话管理网元与用户面网元之间的管理关系;

[0013] 发送单元,用于向网络中的任一第一会话管理网元发送由管理关系确定,且用于表征归属于第一会话管理网元管理的用户面网元的用户面网元列表、以及用于第一会话管理网元选择用户面网元的用户面网元选择策略;以及向网络中的任一第一用户面网元发送用于表征管理第一用户面网元连接的会话管理网元的会话管理网元列表。

[0014] 其中,服务控制网元的具体实现方式可以参考第一方面或第一方面的任一种可能的设计提供的管理网元的方法中服务控制网元的行为功能,在此不再重复赘述。因此,该提供的服务控制网元可以达到与第一方面或者第一方面的任一种可能的设计相同的有益效果。

[0015] 第三方面,提供了一种服务控制网元,包括:处理器和存储器;该存储器用于存储

计算机执行指令,当该服务控制网元运行时,该处理器执行该存储器存储的该计算机执行指令,以使该服务控制网元执行如上述第一方面或者第一方面的任一种可能的设计所述的管理网元的方法。

[0016] 第四方面,提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质中存储有指令,当其在计算机上运行时,使得计算机可以执行上述第一方面或者上述方面的任一种可能的设计所述的管理网元的方法。

[0017] 第五方面,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,使得计算机可以执行上述第一方面或者上述方面的任一种可能的设计所述的管理网元的方法。

[0018] 第六方面,提供了一种芯片系统,该芯片系统包括处理器、通信接口,用于支持服务控制网元实现上述方面中所涉及的功能,例如支持处理器通过通信接口获取服务控制网元获取网络中会话管理网元与用户面网元之间的管理关系,以及向网络中的任一第一会话管理网元发送由管理关系确定,且用于表征归属于第一会话管理网元管理的用户面网元的用户面网元列表和用于第一会话管理网元选择用户面网元的用户面网元选择策略;向网络中的任一第一用户面网元发送用于表征管理第一用户面网元连接的会话管理网元的会话管理网元列表。在一种可能的设计中,所述芯片系统还包括存储器,所述存储器,用于保存服务控制网元必要的程序指令和数据。该芯片系统,可以由芯片构成,也可以包含芯片和其他分立器件。

[0019] 其中,第三方面至第六方面中任一种设计方式所带来的技术效果可参见上述第一方面或者第一方面的任一种可能的设计所带来的技术效果,不再赘述。

[0020] 第七方面,本申请提供一种管理网元的方法,该方法由网络中的任一会话管理网元执行,该方法包括包括:会话管理网元从服务控制网元接收由所述管理关系确定,且用于表征归属于所述第一会话管理网元管理的用户面网元的用户面网元列表以及用于所述第一会话管理网元选择用户面网元的用户面网元选择策略,根据接收到的用户面网元列表与用户面网元间建立通信连接,以及根据用户面网元选择策略选择出为终端用户建立用户面承载的用户面网元。基于本申请提供的方法,会话管理网元接受服务控制网元的管理,从服务控制网元获取会话管理网元建立通信连接所需的信息,实现会话管理网元自动部署和通信连接。

[0021] 一种可能的设计中,结合第七方面,会话管理网元向服务控制网元发送携带会话管理网元的服务地址的用于请求服务控制网元向会话管理网元发送用户面网元列表以及用户面网元选择策略的管理请求,接收服务控制网元发送的用户面网元列表和用户面网元选择策略。或者,会话管理网元向服务控制网元发送携带会话管理网元的服务地址的、用于指示会话管理网元已完成实例化部署的注册请求,接收服务控制网元发送的用户面网元列表和用户面网元选择策略。

[0022] 又一种可能的设计中,结合第七方面或上述可能的设计,所述会话管理网元还包括:当新增或删除与会话管理网元建立通信连接的用户面网元时,从服务控制网元接收更新后的用户面网元列表以及用户面网元选择策略。如此,当网络中新增或删除用户面网元时,服务控制网元可以通过下发更新后的用户面网元列表及时维护网元间的管理关系,以及通过调整用户面网元选择策略来及时协调各个会话管理网元间管理的用户面网元,无需人工手动更新,简单快捷。

[0023] 第八方面,本申请提供一种会话管理网元,该会话管理网元为网络中的任一会话管理网元,该会话管理网元可以实现上述各方面或者各可能的设计中会话管理网元所执行的功能,所述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。所述硬件或软件包括一个或多个上述功能相应的模块。如:该会话管理网元可以包括:接收单元、处理单元。

[0024] 接收单元,用于从服务控制网元接收由所述管理关系确定,且用于表征归属于所述第一会话管理网元管理的用户面网元的用户面网元列表以及用于所述第一会话管理网元选择用户面网元的用户面网元选择策略;

[0025] 处理单元,用于根据接收到的用户面网元列表与用户面网元间建立通信连接,以及根据用户面网元选择策略选择出为终端用户建立用户面承载的用户面网元。

[0026] 其中,会话管理网元的具体实现方式可以参考第七方面或第七方面的任一种可能的设计提供的管理网元的方法中会话管理网元的行为功能,在此不再重复赘述。因此,该提供的会话管理网元可以达到与第七方面或者第七方面的任一种可能的设计相同的有益效果。

[0027] 第九方面,提供了一种会话管理网元,包括:处理器和存储器;该存储器用于存储计算机执行指令,当该会话管理网元运行时,该处理器执行该存储器存储的该计算机执行指令,以使该会话管理网元执行如上述第七方面或者第七方面的任一种可能的设计所述的管理网元的方法。

[0028] 第十方面,提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质中存储有指令,当其在计算机上运行时,使得计算机可以执行上述第七方面或者上述方面的任一种可能的设计所述的管理网元的方法。

[0029] 第十一方面,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,使得计算机可以执行上述第七方面或者上述方面的任一种可能的设计所述的管理网元的方法。

[0030] 第十二方面,提供了一种芯片系统,该芯片系统包括处理器、通信接口,用于支持会话管理网元实现上述方面中所涉及的功能,例如支持处理器通过通信接口从服务控制网元接收由所述管理关系确定,且用于表征归属于所述第一会话管理网元管理的用户面网元的用户面网元列表以及用于所述第一会话管理网元选择用户面网元的用户面网元选择策略,根据接收到的用户面网元列表与用户面网元间建立通信连接,以及根据用户面网元选择策略选择出为终端用户建立用户面承载的用户面网元。在一种可能的设计中,所述芯片系统还包括存储器,所述存储器,用于保存会话管理网元必要的程序指令和数据。该芯片系统,可以由芯片构成,也可以包含芯片和其他分立器件。

[0031] 其中,第九方面至第十二方面中任一种设计方式所带来的技术效果可参见上述第七方面或者第七方面的任一种可能的设计所带来的技术效果,不再赘述。

[0032] 第十三方面,本申请提供一种管理网元的方法,该方法可以由网络中的任一用户面网元执行,该方法包括:用户面网元从服务控制网元接收由管理关系确定,用于表征管理第一用户面网元连接的会话管理网元的会话管理网元列表,根据会话管理网元列表与会话管理网元间建立通信连接,接受与其建立通信连接的会话管理网元的节点级管理信息或会话级管理信息。基于本申请提供的方法,用户面网元接受服务控制网元的管理,从服务控制

网元获取用户面网元建立通信连接所需的信息,实现用户面网元自动部署和通信连接。

[0033] 一种可能的设计中,结合第十三方面,用户面网元从服务控制网元接收会话管理网元列表包括:用户面网元向服务控制网元发送携带用户面网元的服务地址的用于请求服务控制网元向用户面网元发送用户面网元列表以及用户面网元选择策略的管理请求,接收服务控制网元发送的用户面网元列表和用户面网元选择策略。或者,用户面网元向服务控制网元发送携带用户面网元的服务地址的、用于指示用户面网元已完成实例化部署的注册请求,接收服务控制网元发送的用户面网元列表和用户面网元选择策略。

[0034] 又一种可能的设计中,结合第十三方面或者上述可能的设计,所述方法还包括:当新增或删除与用户面网元连接的会话管理网元时,用户面网元从服务控制网元获取更新后的会话管理网元列表。如此,当网络中新增或删除会话管理网元时,服务控制网元可以通过下发更新后的会话管理网元列表及时维护网元间的管理关系,以及通过向新增会话管理网元下发用户面网元选择策略来及时协调各个会话管理网元间管理的用户面网元,无需人工手动更新,简单快捷。

[0035] 第十四方面,本申请提供一种用户面网元,该用户面网元可以实现上述各方面或者各可能的设计中用户面网元所执行的功能,所述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。所述硬件或软件包括一个或多个上述功能相应的模块。如:该用户面网元可以包括:接收单元,处理单元;

[0036] 接收单元,用于从服务控制网元接收由管理关系确定,用于表征管理第一用户面网元连接的会话管理网元的会话管理网元列表;

[0037] 处理单元,用于根据会话管理网元列表与会话管理网元间建立通信连接,接受与其建立通信连接的会话管理网元的节点级管理信息或会话级管理信息。

[0038] 其中,用户面网元的具体实现方式可以参考第十三方面或第十三方面的任一种可能的设计提供的管理网元的方法中用户面网元的行为功能,在此不再重复赘述。因此,该提供的用户面网元可以达到与第十三方面或者第十三方面的任一种可能的设计相同的有益效果。

[0039] 第十五方面,提供了一种用户面网元,包括:处理器和存储器;该存储器用于存储计算机执行指令,当该用户面网元运行时,该处理器执行该存储器存储的该计算机执行指令,以使该用户面网元执行如上述第十三方面或者第十三方面的任一种可能的设计所述的管理网元的方法。

[0040] 第十六方面,提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质中存储有指令,当其在计算机上运行时,使得计算机可以执行上述第十三方面或者上述方面的任一种可能的设计所述的管理网元的方法。

[0041] 第十七方面,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,使得计算机可以执行上述第十三方面或者上述方面的任一种可能的设计所述的管理网元的方法。

[0042] 第十八方面,提供了一种芯片系统,该芯片系统包括处理器、通信接口,用于支持用户面网元实现上述方面中所涉及的功能,例如支持处理器通过通信接口从服务控制网元接收由管理关系确定,用于表征管理第一用户面网元连接的会话管理网元的会话管理网元列表,根据会话管理网元列表与会话管理网元间建立通信连接,接受与其建立通信连接的

会话管理网元的节点级管理信息或会话级管理信息。在一种可能的设计中,所述芯片系统还包括存储器,所述存储器,用于保存用户面网元必要的程序指令和数据。该芯片系统,可以由芯片构成,也可以包含芯片和其他分立器件。

[0043] 其中,第十五方面至第十八方面中任一种设计方式所带来的技术效果可参见上述第十三方面或者第十三方面的任一种可能的设计所带来的技术效果,不再赘述。

[0044] 第十九方面,本申请提供一种管理网元的系统,该管理网元的系统包括如第二方面至第六方面所述的服务控制网元、多个如第八方面至第十二方面所述的会话管理网元以及多个如第十四方面至第十八方面所述的用户面网元。

附图说明

[0045] 图1为本申请实施例提供的一种系统架构的简化示意图;

[0046] 图2a为本申请实施例提供的5G系统的简化示意图;

[0047] 图2b为本申请实施例提供的4G系统的简化示意图;

[0048] 图3为本申请实施例提供的一种通信设备的组成示意图;

[0049] 图4为本申请实施例提供的一种管理网元的方法流程图;

[0050] 图5为本申请实施例提供的又一种管理网元的方法流程图;

[0051] 图6为本申请实施例提供的一种服务控制网元的组成示意图;

[0052] 图7为本申请实施例提供的一种会话管理网元的组成示意图;

[0053] 图8为本申请实施例提供的一种用户面网元的组成示意图;

[0054] 图9为本申请实施例提供的一种管理网元的系统组成示意图。

具体实施方式

[0055] 下面结合说明书附图对本申请实施例提供的方案进行描述。

[0056] 本申请实施例提供的管理网元的方法可以适用于图1所示系统,该系统可以包括:服务控制网元、多个会话管理网元(如会话管理网元1、会话管理网元2)、多个用户面网元(如用户面网元1、用户面网元2等),还可以包括:终端、接入网设备、接入和移动性管理功能实体(Access and Mobility Management Function,AMF)、数据网络(Data Network,DN)等。需要说明的是,图1仅为示例性附图,除图1所示网元之外,该系统还可以包括其他网元,同时,本申请实施例对图1所示系统包括的网元的数量也不予限制。

[0057] 其中,图1中的服务控制网元可称为服务控制功能(Service Control Function,SCF),服务控制网元可以独立部署在图1所示系统中,还可以部署在图1所示系统中的某个核心网网元中。服务控制网元具有维护图1所示网络中会话管理网元与用户面网元间的管理关系、统一编排各个会话管理网元选择用户面网元所需的用户面网元选择策略等功能。例如,服务控制网元可以获取网络中会话管理网元与用户面网元之间的管理关系,向网络中的任一第一会话管理网元发送由管理关系确定,且用于表征归属于第一会话管理网元管理的用户面网元的用户面网元列表、以及用于第一会话管理网元选择用户面网元的用户面网元选择策略;以及向网络中的任一第一用户面网元发送用于表征管理第一用户面网元连接的会话管理网元的会话管理网元列表。具体的,服务控制网元的功能可参照图4中所述。

[0058] 图1中的会话管理网元可以同时与M(M为大于或等于2的整数)个用户面网元建立

通信连接,且可以根据用户面网元选择策略从与其建立通信连接的用户面网元中选择为终端用户建立用户面承载的用户面网元,并管理选择的用户面网元,如:主要用于实现其管理的用户面网元上用户面传输路径的建立、释放和更改等会话管理功能。

[0059] 图1中的用户面网元可以同时与N(N为大于或等于2的整数)个会话管理网元建立通信连接,并接受N个会话管理网元中部分或全部会话管理网元的节点级管理或者会话级管理,并在会话管理网元的管理下建立用户面承载的建立、完成用户面数据的路由转发等功能,如:与终端间建立通道(即用户面传输路径),在该通道上转发终端和DN之间的数据包;以及负责对终端的数据报文过滤、数据传输/转发、速率控制、生成计费信息等。

[0060] 其中,图1所示系统可以为图2a所示的第五代(5th Generation,5G)系统,还可以为图2b所示的第四代(4th Generation),又可以为后续演进的通信系统,本申请实施例对此不予限制。当图1所示系统为图2a所示5G系统时,图1中的会话管理网元可以为会话管理功能(session management function,SMF),用户面网元可以为用户面功能(user plane function,UPF)。在5G系统中,各网元之间可以通过下一代网络(next generation,NG)接口(图2a中未示出)建立通信连接实现通信,如:UPF可以通过NG接口4(简称N4)与SMF建立控制面信令连接,UPF可以通过NG接口6(简称N6)与数据网络交互用户面数据,SCF可以通过新增的NG接口x(简称Nx)(暂未定义)与SMF、以及UPF建立控制面信令连接。需要说明的是,图2a仅为示例性架构图,除图2a中所示网元之外,该5G系统还可以包括其他网元,如:终端、接入网设备、接入和移动性管理功能(Access and Mobility Management Function,AMF)等,本申请实施例对此不进行限定。

[0061] 当图1所示通信网络为图2b所示4G系统时,图1中的会话管理网元可以为控制面服务网关(Serving GateWay-Control,SGW-C)/控制面公用数据网网关(Public Data NetWorks GateWay-Control,PGW-C),还可以为控制面探测功能网元(Traffic Detection Function-Control,TDF-C),用户面网元可以为用户面服务网关(Serving GateWay-User,SGW-U)/用户面公用数据网网关(Public Data NetWorks GateWay-User,PGW-U),还可以为用户面探测功能网元(Traffic Detection Function-User,TDF-U)。在4G系统中,SGW-U/PGW-U可以通过Gx接口与SGW-C/PGW-C建立控制面信令连接;SCF可以通过服务化接口与SGW-C/PGW-C、SGW-U/PGW-U建立控制面信令连接。需要说明的是,图2b中的SGW-C/PGW-C和SGW-U/PGW-U可以如图2b所示,独立部署在4G系统,还可以将SGW-C/PGW-C和SGW-U/PGW-U集成在同一网元(如SGW/PGW/TDF)中。此外,图2b仅为示例性架构图,除图2b中所示网元之外,该网络架构还可以包括其他网元,如:终端、接入网设备、移动管理实体(Mobile Management Entity,MME)等,本申请实施例对此不进行限定。

[0062] 需要说明的是,上述架构中的网元以及各个网元之间的接口名字只是一个示例,具体实现中网元以及网元之间的接口名字可能为其他名字,本申请实施例对此不作具体限定。

[0063] 具体的,为了实现本申请实施例提供的管理网元的方法,图1中的服务控制网元、会话管理网元、用户面网元等网元可以包括图3所示部件。图3为本申请实施例提供的一种通信设备的组成示意图,如图3所示,该通信设备300包括至少一个处理器301,通信线路302,以及至少一个通信接口303;进一步的,还可以包括存储器304。其中,处理器301,存储器304以及通信接口303三者之间可以通过通信线路302连接。

[0064] 处理器301可以是一个中央处理器 (Central Processing Unit,CPU),也可以是特定集成电路 (Application Specific Integrated Circuit,ASIC),或者是被配置成实施本申请实施例的一个或多个集成电路,例如:一个或多个数字信号处理器 (Digital Signal Processor,DSP),或,一个或者多个现场可编程门阵列 (Field Programmable Gate Array,FPGA)。

[0065] 通信线路302可包括一通路,用于在通信设备包括的部件之间传送信息。

[0066] 通信接口303,用于与其他设备或通信网络通信,可以使用任何收发器一类的装置,如以太网,无线接入网 (Radio Access Network,RAN),无线局域网 (Wireless Local Area Networks,WLAN)等。

[0067] 存储器304可以是只读存储器 (Read-Only Memory,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,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,EEPROM)、只读光盘 (Compact Disc Read-Only Memory,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。一种可能的设计中,存储器304可以独立于处理器301存在,即存储器304可以为处理器301外部的存储器,此时,存储器304可以通过通信线路302与处理器301相连接,用于存储执行指令或者应用程序代码,并由处理器301来控制执行,实现本申请下述实施例提供的管理网元的方法。又一种可能的设计中,存储器304也可以和处理器301集成在一起,即存储器304可以为处理器301的内部存储器,例如,该存储器304为高速缓存,可以用于暂存一些数据和指令信息等。

[0068] 作为一种可实现方式,处理器301可以包括一个或多个CPU,例如图3中的CPU0和CPU1。作为另一种可实现方式,通信设备300可以包括多个处理器,例如图3中的处理器301和处理器307。作为再一种可实现方式,通信设备300还可以包括输出设备305和输入设备306。

[0069] 需要说明的是,上述的通信设备300可以是一个通用设备或者是一个专用设备。例如,通信设备300可以是台式机、便携式电脑、网络服务器、PDA、移动手机、平板电脑、无线终端、嵌入式设备或有图3中类似结构的设备。本申请实施例不限定通信设备300的类型。

[0070] 下面结合图1所示通信系统,对本申请实施例提供的管理网元的方法进行描述。需要说明的是,本申请下述实施例中各个网元之间的消息名字或消息中各参数的名字等只是一个示例,具体实现中也可以是其他的名字,本申请实施例对此不作具体限定。

[0071] 图4为本申请实施例提供的一种管理网元的方法,用于通过服务控制网元管理图1所示网络中的多个会话管理网元和用户面网元。如图4所示,该方法可以包括步骤401~步骤405。

[0072] 步骤401:服务控制网元获取网络中会话管理网元与用户面网元之间的管理关系。

[0073] 其中,会话管理网元与用户面网元间的管理关系用于指示运营商规划的网络 (如某个特定网络切片)中会话管理网元与用户面网元间的物理连接关系,即用于指示哪个会话管理网元与哪个用户面网元建立物理连接。例如,运营商规划的网络如图1所示,则会话

管理网元与用户面网元间的管理关系可以为:会话管理网元1与用户面网元1、用户面网元3连接,会话管理网元2与用户面网元1、用户面网元2、用户面网元3连接。在本申请各实施例中,物理连接可以指:网元间通过有线传输介质(如双绞线、同轴电缆和光纤等)或无线传输介质(如无线电波、微波等)建立的连接,物理连接的网元间可以建立一个或多个通信连接,通过通信链路实现互相通信。

[0074] 具体的,服务控制网元可以从运营商获取网络中会话管理网元与用户面网元之间的管理关系。一种示例中,运营商可以通过业务支撑系统(Business Support System, BSS)/运营支撑系统(Operation Support System, OSS)向服务控制网元发送会话管理网元与用户面网元间的管理关系。又一种示例中,运营商可以通过服务控制网元的用户界面(User Interface, UI)向服务控制网元输入会话管理网元与用户面网元间的管理关系。再一种示例中,服务控制网元开机之后,可以通过BSS/OSS向运营商发送请求消息,请求运营商发送会话管理网元与用户面网元间的管理关系,运营商接收到该请求消息后,通过BSS/OSS向服务控制网元发送会话管理网元与用户面网元间的管理关系。

[0075] 步骤402:服务控制网元向第一会话管理网元发送用户面网元列表以及用于第一会话管理网元选择用户面网元的用户面网元选择策略,第一会话管理网元接收用户面列表以及用户面网元选择策略。

[0076] 其中,第一会话管理网元为图1所示网络中的任一会话管理网元。服务控制网元可以在第一会话管理网元完成实例化部署后,接收第一会话管理网元发送的请求消息,根据接收到的请求消息向第一会话管理网元发送用户面网元列表以及用户面网元选择策略。

[0077] 如:服务控制网元向第一会话管理网元发送携带服务控制网元从虚拟网络功能管理实体(Virtual Network Function Management, VNFM)中请求的第一会话管理网元启动时需要使用的软件包下载路径、部署策略、服务的组网信息、服务的初始运行资源(如:缓存资源、网元的服务地址、服务控制网元的服务地址)等信息,实现第一会话管理网元的实例化部署。随后,第一会话管理网元可以向服务控制网元发送携带第一会话管理网元的服务地址的管理请求,请求服务控制网元向第一会话管理网元发送用户面网元列表以及用户面网元选择策略,服务控制网元接收到管理请求后,向第一会话管理网元发送用户面网元列表和用户面网元选择策略。或者,第一会话管理网元可以向服务控制网元发送携带第一会话管理网元的服务地址的、用于指示第一会话管理网元已完成实例化部署的注册请求,服务控制网元接收到注册请求后,向第一会话管理网元发送用户面网元列表和用户面网元选择策略。

[0078] 其中,用户面网元列表由管理关系确定,且用于表征归属于第一会话管理网元管理的用户面网元;用户面网元列表可以包括与会话管理网元1连接的用户面网元的信息,用户面网元的信息用于标识用户面网元,可以为用户面网元的标识(Identity, ID),或者用户面网元的服务地址(如:用户面网元的统一资源定位符(Uniform Resource Locator, URL)或者用户面网元的N4接口地址)等。例如,以图1为例,会话管理网元1与用户面网元1、用户面网元2连接,则服务控制网元向会话管理网元1发送的用户面网元列表为{用户面网元1、用户面网元2}。

[0079] 其中,用户面网元选择策略定义了会话管理网元选择的用户面网元需要满足的一个或多个条件,用户面网元选择策略可以由用户面网元选择参数以及由第一会话管理网元

管理的用户面网元的信息确定。用户面网元选择参数可以包括运营商提前规划好的、会话管理网元选择用户面网元时所依据的一些参数,这些参数可以为典型的用户面网元选择参数,如:用户面网元的部署位置、用户面网元的负荷、用户面网元对外提供的业务能力、用户面网元的系统容量、用户面网元的功能部署、组网方式、用户的签约策略、用户使用的接入技术或者其他现有通信标准中选择用户面网元时所参考的因素等。其中,用户面网元的部署位置可以指用户面网元在整个通信系统中的物理位置,可以用地理坐标或者区域范围表示。用户面网元的负荷可以指用户面网元的CPU占用率、用户面网元的存储能力等。用户面网元对外提供的业务能力可以用于定义用户面网元对外提供的业务的情况,可以包括用户面网元收/发业务的类型、用户面网元收/发业务的时间周期、用户面网元收/发业务的包大小、用户面网元收/发业务的功率、用户面网元收/发业务的带宽大小等。用户面网元的系统容量可以指用户面网元在一定时间内可以承载的最大会话数。用户面网元的功能部署可以指用户面网元承载的会话所支持的能力,如带宽大小、时延等情况。组网方式可以指用户面网元与用户要访问的DN是否有连接。用户的签约策略可以用于规定用户签约的用户面网元。用户使用的接入技术可以指用户接入网络所使用的接入技术,可以为第三代(3th Generation, 3G)技术或4G技术或5G,不同接入技术可以对应不同用户面网元。需要说明的是,服务控制网元在为会话管理网元执行用户面网元选择策略时,上述参数中用户面网元的部署位置、用户面网元的负荷、用户面网元的系统容量对应的属性值可以根据会话管理网元管理的用户面网元的情况动态调整,而其他参数的属性值基本是预制好的参数,其对应的属性值固定不变。

[0080] 用户面网元选择策略可以包括:用户面网元的部署位置、用户面网元的负荷、用户面网元对外提供的业务能力、用户面网元的系统容量、用户面网元的功能部署、组网方式、用户的签约策略、用户使用的接入技术、用户面网元的权重或者其他现有通信标准中选择用户面网元时所参考的因素等,会话管理网元选择的用户面网元需要满足这些条件中的部分或者全部条件。其中,用户面网元的权重用于表征用户面网元在会话管理网元选择的多个用户面网元中承载会话的能力。比如:会话管理网元1选择的用户面网元为用户面网元1和用户面网元3,用户面网元1的权重为10、用户面网元3权重为90,当需要建立100个会话时,会话管理网元1会请求用户面网元1建立10个会话,请求用户面网元2建立90个会话。例如,用户面网元选择策略为{用户面网元的部署位置在区域A,用户面网元对外可提供业务1},此时,若与会话管理网元1连接的用户面网元1和用户面网元2中,用户面网元1位于区域A,且对外可提供业务1;用户面网元2位于区域B,且对外可提供业务1,则会话管理网元1可以根据用户面网元选择策略规定的条件,确定满足用户选择策略的用户面网元为用户面网元1。

[0081] 步骤403:服务控制网元向第一用户面网元发送会话管理网元列表,第一用户面网元接收会话管理网元列表。

[0082] 其中,第一用户面网元为图1所示网络中的任一用户面网元。服务控制网元可以在第一用户面网元完成实例化部署后,接收第一用户面网元发送的请求消息,根据接收到的请求消息向第一用户面网元发送会话管理网元列表。

[0083] 如:服务控制网元向第一用户面网元发送携带服务控制网元从VNFM中请求的第一用户面网元启动时需要使用的软件包下载路径、部署策略、服务的组网信息、服务的初始运

行资源(如:缓存资源、网元的服务地址、服务控制网元的服务地址)等信息,实现第一用户面网元的实例化部署。随后,第一用户面网元可以向服务控制网元发送携带第一用户面网元的服务地址的管理请求,请求服务控制网元向第一用户面网元发送用户面网元列表以及用户面网元选择策略,服务控制网元接收到管理请求后,向第一用户面网元发送会话管理网元列表。或者,第一用户面网元可以向服务控制网元发送携带第一用户面网元的服务地址的、用于指示第一用户面网元已完成实例化部署的注册请求,服务控制网元接收到注册请求后,向第一用户面网元发送会话管理网元列表。

[0084] 其中,会话管理网元列表由管理关系确定,用于表征管理第一用户面网元连接的会话管理网元。会话管理网元列表可以包括与用户面网元1连接的会话管理网元的信息,会话管理网元的信息可以用于标识会话管理网元,可以是会话管理网元的ID,或者会话管理网元的服务地址(如:会话管理网元的URL或者会话管理网元的N4接口地址),或者会话管理网元的服务化接口地址(N会话管理网元)。例如,以图1为例,用户面网元1与会话管理网元1、会话管理网元2连接,则服务控制网元向用户面网元发送会话管理网元列表{会话管理网元1、会话管理网元2}。

[0085] 需要说明的是,本申请实施例不限制步骤402、步骤403的执行顺序,除图4所示,本申请实施例也可以先执行步骤403、再执行步骤402,或者同时执行步骤402和步骤403,不予限制。

[0086] 步骤404:第一会话管理网元根据接收到的用户面网元列表与用户面网元间建立通信连接,并根据用户面网元选择策略选择出为终端用户建立用户面承载的用户面网元。

[0087] 其中,步骤404可参照现有流程,如:当第一会话管理网元接收用户面网元发送的、携带有用户面网元的信息的链路建立请求(如:N4链路建立请求)时,第一会话管理网元查看本地保存的用户面网元列表中是否记载有该用户面网元,若有,则向该用户面网元发送成功建立响应,以指示用户面网元与会话管理网元间成功建立通信连接,否则,拒绝用户面网元发送的链路建立请求。后续,当第一会话管理网元接收到终端用户发送的会话建立请求(Session Establishment Request)/会话修改请求(Session Modification Request)时,第一会话管理网元可以根据用户面网元选择策略从与第一会话管理网元建立链路建立的用户面网元中,为终端用户选择出建立用户面承载的用户面网元。其中,选择出的用户面网元符合用户面网元选择策略所规定的条件,如:用户面网元的部署位置包括在用户面网元选择策略所规定的部署位置中、用户面网元的负荷小于或等于用户面网元选择策略所规定的负荷、用户面网元的系统容量大于或等于用户面网元选择策略所规定的系统容量等。

[0088] 步骤405:第一用户面网元根据会话管理网元列表与会话管理网元间建立通信连接,接受与其建立通信连接的会话管理网元的节点级管理信息或会话级管理信息。

[0089] 具体的,步骤405可参照现有流程,如:第一用户面网元进入运行状态,查看其保存的会话管理网元列表,根据会话管理网元的服务地址向会话管理网元发送链路建立请求(如:N4链路建立请求),实现与会话管理网元间建立通信连接。

[0090] 其中,会话管理网元的服务地址可以记录在会话管理网元列表中,第一用户面网元可以直接从会话管理网元列表中获取会话管理网元的服务地址,根据会话管理网元的服务地址向会话管理网元发送链路建立请求;或者,会话管理网元列表中仅记录有会话管理网元的ID,未记录会话管理网元的服务地址,此时,第一用户面网元可以向网络存储功能

(Network Repository Function, NRF) 发送携带有会话管理网元的ID的查询请求, 请求NRF查询会话管理网元的服务地址; NRF接收查询请求, 根据会话管理网元的ID与会话管理网元的服务地址的对应关系, 确定待查询的会话管理网元的服务地址, 向第一用户面网元发送待查询的会话管理网元的服务地址; 第一用户面网元从NRF接收会话管理网元的服务地址, 根据会话管理网元的服务地址向会话管理网元发送链路建立请求。其中, 会话管理网元的服务地址与会话管理网元的ID间的对应关系可以通过下述方式预先存在NRF中: 会话管理网元进入运行状态后, 可以向NRF发送携带有会话管理网元的ID以及会话管理网元的服务地址的注册请求, 该注册请求用于指示会话管理网元可对外提供服务, NRF接收到注册请求后, 记录会话管理网元的服务地址与会话管理网元的ID间的对应关系。

[0091] 需要说明的是, 本申请实施例不限制步骤404、步骤405的执行顺序, 除图4所示, 本申请实施例也可以先执行步骤405、再执行步骤404, 或者同时执行步骤404和步骤405, 不予限制。

[0092] 此外, 上述文字仅对服务控制网元向一个会话管理网元发送用户面网元列表和用户面网元选择策略, 向一个用户面网元发送会话管理网元列表的过程进行了描述, 如图4所示, 服务控制网元还可以参照步骤402向其他会话管理网元发送用户面网元列表和用户面网元选择策略, 参照步骤403向其他用户面网元发送会话管理网元列表, 不再赘述。

[0093] 基于图4所示方案, 服务控制网元获取会话管理网元与用户面网元间的管理关系后, 根据获取到的管理关系集中向会话管理网元发送用户面网元列表和用户面网元选择策略, 向用户面网元发送会话管理网元列表, 实现会话管理网元与用户面网元间建立通信连接, 以及为终端用户选择建立用户面承载的用户面网元。如此, 通过服务控制网元对会话管理网元和用户面网元进行统一管理, 集中下发会话管理网元和用户面网元链接连接需要的信息, 实现会话管理网元和用户面网元的自动部署和连接。

[0094] 进一步的, 在图4所示方案中, 所述方法还可以包括:

[0095] 服务控制网元接收网络中每个用户面网元上报的工作状态信息;

[0096] 服务控制网元根据每个用户面网元上报的工作状态信息更新第一会话管理网元的用户面网元选择策略, 向第一会话管理网元发送更新后的用户面网元选择策略。

[0097] 其中, 工作状态信息可以包括但不限于承载的会话数、吞吐量、CPU负荷、功能使能统计、资源使用情况、运行情况中的一个或多个信息的组合。承载的会话数可以指: 用户面网元被某个会话管理网元时其上承载的会话的个数, 承载的会话数与会话管理网元相对应, 同一用户面网元被不同会话管理网元管理时, 对于不同会话管理网元, 承载的会话数可以不同或相同, 例如, 用户面网元1被会话管理网元1和会话管理网元2同时管理, 会话管理网元1管理用户面网元1时, 用户面网元1上承载500条会话, 会话管理网元2管理用户面网元1时, 用户面网元1承载200条会话。吞吐量可以指: 在单位时间内用户面网元成功传输的数据的数量。CPU负荷可以指: 用户面网元的CPU的工作情况, 可以用CPU的占用率来表征CPU负荷, CPU的占用率越大, CPU负荷越高, 反之, CPU负荷越低。功能使能统计可以指用户面网元某个功能所支持的会话数。资源使用情况可以指用户面网元的内存使用情况。运行情况可以指用户面网元运行正常或者故障。

[0098] 服务控制网元根据每个用户面网元上报的工作状态信息更新会话管理网元的用户面网元选择策略可以包括: 服务控制网元根据用户面网元的工作状态信息调整用户面网

元选择策略中各个用户面网元的权重。比如：某用户面网元超负荷，降低选择该用户面网元的权重；用户面网元负荷低，增加选择该用户面网元的权重。

[0099] 具体的，各个用户面网元可以定期向服务控制网元上报其工作状态信息，如：可以将工作状态信息携带在节点状态上报(Node Status Report)消息/节点状态响应(Node Status Response)消息中定期向服务控制网元发送；或者各个用户面网元接收服务控制网元发送的订阅请求，该订阅请求用于请求用户面网元定期向服务控制网元上报其工作状态信息，根据订阅请求，定期向服务控制网元上报工作状态信息，该工作状态信息可携带在订阅响应中。

[0100] 如此，可以基于全网用户面网元的工作情况动态统一调整各个会话管理网元的用户面网元选择策略，让多个会话管理网元之间的用户面网元选择更为协同，避免多个会话管理网元独立选择用户面网元时，因缺少全局视角，导致用户面网元的业务负荷不均的问题。

[0101] 进一步的，在图4所示方案中，所述方法还可以包括：

[0102] 当新增或删除与第一会话管理网元连接的用户面网元时，服务控制网元更新原有下发给该第一会话管理网元的用户面网元列表以及用户面网元选择策略，向该第一会话管理网元发送更新后的用户面网元列表以及用户面网元选择策略。进一步的，服务控制网元还可以向新增的用户面网元发送会话管理网元列表。

[0103] 同理，用户面网元删除时，服务控制网元可以将该用户面网元的信息从用户面网元列表中删除，并重新向会话管理网元下发更新后的用户面网元列表，同时，服务控制网元还可以主动通知管理该用户面网元的各会话管理网元不再选择该用户面网元。

[0104] 如此，当网络中新增或删除用户面网元时，服务控制网元可以通过下发更新后的用户面网元列表及时维护网元间的管理关系，以及通过调整用户面网元选择策略来及时协调各个会话管理网元间管理的用户面网元，无需人工手动更新，简单快捷。

[0105] 进一步的，在图4所示方案中，所述方法还可以包括：

[0106] 当新增或删除与第一用户面网元连接的会话管理网元时，服务控制网元更新原有下发给该第一用户面网元的会话管理网元列表，向该第一用户面网元发送更新后的会话管理网元列表。进一步的，服务控制网元还可以向新增的会话管理网元发送用户面网元列表以及用户面网元选择策略。

[0107] 如此，当网络中新增或删除会话管理网元时，服务控制网元可以通过下发更新后的会话管理网元列表及时维护网元间的管理关系，以及通过向新增会话管理网元下发用户面网元选择策略来及时协调各个会话管理网元间管理的用户面网元，无需人工手动更新，简单快捷。

[0108] 进一步的，在图4所示方案中，为了实现会话管理网元对用户面网元的非会话级管理和会话级管理，所述方法还包括：

[0109] 服务控制网元获取运营商规划的配置数据，根据配置数据配置网络中的会话管理网元和用户面网元。

[0110] 具体的，服务控制网元可以根据配置数据、以及会话管理网元和用户面网元使能的功能配置网络中的会话管理网元和用户面网元；或者，服务控制网元根据配置数据、以及会话管理网元和用户面网元使能的功能、网元支持的用户组信息配置网络中的会话管理网

元和用户面网元。

[0111] 其中,使能的功能可以包括计费(按什么费率计费)、阻塞(是否需要阻塞业务)、重定向(是否需要重定向该业务流到特定网站)、头增强(是否需要在超文本传输协议(Hyper Text Transfer Protocol,HTTP)报文中插入一些特性信息发送到服务器)、带宽管理(限制特定业务的带宽)等对报文进行计费和控制的功能。用户组信息可以用于标识接入网络、接受网络提供的服务的用户组,比如:可以为签约腾讯大王卡套餐的用户组,签约淘宝套餐的用户组,169基础套餐的用户组等。

[0112] 其中,配置数据可以包括会话管理网元和用户面网元正常运行及使能功能所需要的配置参数(如:网元的逻辑接口地址等),还可以包括用户面网元转发用户数据所遵循的过滤条件和处理策略。比如:配置数据可以包括一个或多个预定义规则,预定义规则用于定义通过用户面网元的数据报文的过滤条件和相应的处理策略,过滤条件定义了可以命中这个预定义规则的数据报文的L3、L4、L7层信息,比如:源/目标IP地址、源/目标端口、IP Protocol(如:传输控制协议(Transmission Control Protocol,TCP)或者用户数据报协议(User Datagram Protocol,UDP)、Internet控制消息协议(Internet Control Message Protocol,ICMP)、域名、URL等)。策略部分可以包括计费、阻塞、重定向、头增强等对报文进行计费和控制的策略。预定义规则由预定义规则名称所标识,不同的预定义规则可以对应不同的预定义规则名称,会话管理网元可以向用户面网元下发预定义规则名称,以激活预定义规则。例如:会话管理网元和用户面网元都配置有某个预定义规则,当需要执行该预定义规则时,会话管理网元可以通过N4接口向用户面网元下发预定义规则名称,激活该预定义规则,使用户面网元按照该预定义规则执行相应的业务功能。

[0113] 如此,通过服务控制网元对各个网元的配置数据进行集中管理,避免了同一用户面网元被多个会话管理网元管理的情况下,各会话管理网元分别下发相同配置数据到用户面网元带来的配置数据冗余的问题,以及不同会话管理网元针对同一配置对象下发不同配置数据带来的配置冲突的问题。

[0114] 下面结合图2a所示通信系统,以服务控制网元为SCF,会话管理网元为SMF,用户面网元为UPF,用户面网元列表为UPF列表,用户面网元选择策略为UPF选择策略,会话管理网元列表为SMF列表、用户面网元选择参数为UPF选择参数为例,对图4所示方法进行详细描述。

[0115] 图5为本申请实施例提供的一种管理网元的方法,用于通过SCF管理图2a所示网络中的多个SMF和多个UPF,其中,图2a所示网络中运营商最初规划为:SMF1与UPF1、UPF3连接,SMF2与UPF1、UPF2、UPF3连接,SMF3、UPF4为新增网元。如图5所示,该方法可以包括步骤501~步骤514。

[0116] 步骤501:运营商根据其网络规划需求,确定SMF与UPF间的管理关系,并向SCF下发SMF与UPF间的管理关系。

[0117] 其中,如图2a所示,SMF与UPF间的管理关系为:SMF1与UPF1、UPF3连接,SMF2与UPF1、UPF2、UPF3连接。运营商向SCF下发SMF与UPF间的管理关系的方式可参照步骤401所述,不再赘述。

[0118] 步骤502:SCF获取SMF与UPF间的管理关系;向SMF1、SMF2以及UPF1~UPF3分别发送服务应用请求,实现SMF1、SMF2以及UPF1~UPF3的实例化部署。

[0119] 其中,服务应用请求中可以携带SCF从VNFM中请求的网元(SMF或者UPF)启动时需要使用的软件包下载路径、部署策略、服务的组网信息、服务的初始运行资源(如:缓存资源、网元的服务地址、SCF的服务地址)等信息,用于实现网元的实例化部署。具体的,各个网元实例化部署过程可参照现有技术,不予赘述。

[0120] 例如,以SMF1实例化部署为例,SCF从VNFM中请求SMF1启动时所需的软件包下载路径、部署策略、服务的组网信息、服务的初始运行资源(如:缓存资源、SMF1的服务地址、SCF的服务地址)等信息,实现SMF1的实例化部署。

[0121] 步骤503:SMF1根据SCF的服务地址,向SCF发送第一请求消息。

[0122] 其中,该第一请求消息可以为管理请求,该管理请求中携带SMF1的服务地址,该管理请求可以用于请求SCF向SMF1发送UPF列表以及UPF选择策略。或者,

[0123] 该第一请求消息可以为注册请求,该注册请求可以用于指示SMF1已完成实例化部署,可以接受SCF的管理,该注册请求可以携带SMF1的服务地址。

[0124] 步骤504:SCF接收第一请求消息,根据步骤502中获取到的SMF与UPF间的管理关系,向SMF1发送UPF列表,以及根据UPF选择参数以及SMF1连接的UPF的信息为SMF1制定UPF选择策略,并向SMF1发送UPF选择策略,SMF1接收并保存UPF列表以及UPF选择策略。

[0125] 其中,以图2a为例,SMF1与UPF1、UPF2连接,则SCF向SMF1发送的UPF列表为{UPF1、UPF2}。可选的,SMF1接收到UPF列表和UPF选择策略之后,还向SCF发送用于指示接收到UPF列表和UPF选择策略的响应消息。

[0126] 步骤505:SMF2根据SCF的服务地址,向SCF发送第二请求消息。

[0127] 其中,步骤505可参照步骤503所述,不再赘述。

[0128] 步骤506:SCF接收第二请求消息,根据SMF与UPF间的管理关系,向SMF2发送UPF列表{UPF1、UPF2、UPF3},以及根据UPF选择参数以及SMF2连接的UPF的信息为SMF2制定UPF选择策略,并向SMF2发送UPF选择策略,SMF2接收并保存UPF列表以及UPF选择策略。

[0129] 其中,步骤506可参照步骤504所述,不再赘述。

[0130] 步骤507:UPF1根据SCF的服务地址,向SCF发送第三请求消息。

[0131] 其中,该第三请求消息可以为管理请求,该管理请求中携带UPF1的服务地址,该管理请求可以用于请求SCF向UPF1发送SMF列表。或者,该第三请求消息可以为注册请求,该注册请求可以用于指示UPF1已完成实例化部署,可以接受SCF的管理,该注册请求可以携带UPF1的服务地址。

[0132] 步骤508:SCF接收第三请求消息,根据SMF与UPF间的管理关系,向UPF1发送SMF列表,UPF1接收并保存SMF列表。

[0133] 其中,以图2a为例,UPF1与SMF1、SMF2连接,则SCF向UPF1发送SMF列表{SMF1、SMF2}。可选的,UPF1接收到SMF列表之后,还向SCF发送用于指示接收到SMF列表的响应消息。

[0134] 步骤509:UPF2根据SCF的服务地址,向SCF发送第四请求消息。

[0135] 其中,步骤509可参照步骤507所述,不再赘述。

[0136] 步骤510:SCF接收第四请求消息,根据SMF与UPF间的管理关系,向UPF2发送SMF列表{SMF2},UPF2接收并保存SMF列表。

[0137] 其中,步骤510可参照步骤508所述,不再赘述。

[0138] 同理,UPF3也可以向SCF发送请求消息,从SCF中接收并保存SMF列表{SMF1、SMF2}

(图5中未示出)。

[0139] 需要说明的是,本申请实施例不限定步骤503~步骤504、步骤505~步骤506、步骤507~步骤508、步骤509~步骤510的执行顺序,步骤503~步骤504、步骤505~步骤506、步骤507~步骤508、步骤509~步骤510可以并列执行,也可以如图5所示顺序执行,不予限制。

[0140] 步骤511:SMF1根据其保存的UPF列表与UPF间建立通信连接,并根据其保存的UPF选择策略选择出为终端用户建立用户面承载的UPF。

[0141] 其中,步骤511可参照步骤404所述,不再赘述。

[0142] 步骤512:SMF2根据其保存的UPF列表与UPF间建立通信连接,并根据其保存的UPF选择策略选择出为终端用户建立用户面承载的UPF。

[0143] 其中,步骤512可参照步骤511所述,不再赘述。

[0144] 步骤513:UPF1根据其保存的SMF列表与SMF间建立通信连接,接受与其建立通信连接的SMF的节点级管理信息或会话级管理信息。

[0145] 具体的,步骤513可参照步骤405所述,不再赘述。

[0146] 步骤514:UPF2根据其保存的SMF列表与SMF间建立通信连接,接受与其建立通信连接的SMF的节点级管理信息或会话级管理信息。

[0147] 其中,步骤514可参照步骤510所述,不再赘述。

[0148] 同理,UPF3也可以根据其保存的SMF列表与SMF间建立通信连接,接受与其建立通信连接的SMF的节点级管理信息或会话级管理信息(图5中未示出)。

[0149] 需要说明的是,本申请实施例不限定步骤511、步骤512、步骤513、步骤514的执行顺序,步骤511、步骤512、步骤513、步骤514可以并列执行,也可以如图5所示顺序执行,不予限制。

[0150] 基于图5所示方案,SCF获取运营商规划的SMF与UPF间的管理关系以及UPF选择参数后,根据获取到的管理关系集中向SMF发送UPF列表、UPF选择策略,向UPF发送SMF列表,实现SMF与UPF间建立通信连接,以及为终端用户选择建立用户面承载的UPF。如此,通过SCF对SMF和UPF进行统一管理,集中下发SMF和UPF链接连接需要的信息,实现SMF和UPF的自动部署和连接。

[0151] 进一步的,在图5所示方案中,所述方法还可以包括:

[0152] SCF接收每个UPF上报的工作状态信息;

[0153] SCF根据每个UPF上报的工作状态信息更新SMF的UPF选择策略,向SMF发送更新后的UPF选择策略,该SMF可以为SCF所管理的一个或多个SMF,如:可以为图2a中的SMF1和/或SMF2。

[0154] 其中,UPF的工作状态信息的相关描述可参照图4对应的实施例中所述,不再赘述。

[0155] 如此,可以基于全网UPF的工作情况动态统一调整各个SMF的UPF选择策略,让多个SMF之间的UPF选择更为协同,避免多个SMF独立选择UPF时,因缺少全局视角,导致UPF的业务负荷不均的问题。

[0156] 进一步的,在图5所示方案中,所述方法还可以包括:

[0157] 当新增或删除与SMF连接的UPF时,SCF更新原有下发给该SMF的UPF列表以及UPF选择策略,向该SMF发送更新后的UPF列表以及UPF选择策略。进一步的,SCF还可以向新增的UPF发送SMF列表。

[0158] 例如,如图2a所示,该系统中新增UPF4,其中,UPF4与SMF2连接,则SCF将SMF2的UPF列表 {UPF1、UPF2、UPF3} 更新为 {UPF1、UPF2、UPF3、UPF4},将更新后的UPF列表 {UPF1、UPF2、UPF3、UPF4} 下发给SMF2,将SMF列表 {SMF2} 下发给UPF4,以便UPF4与SMF2建立通信连接。同时,由于新增UPF一般为空闲态,此时,可以在初期增加SMF选择该UPF的权重,如:SCF可以在下发给SMF2的UPF选择策略中增加UPF4的权重,以便后续SMF2优先选择UPF4。

[0159] 同理,UPF删除时,SCF可以将该UPF的信息从UPF列表中删除,并重新向SMF下发更新后的UPF列表,同时,SCF还可以主动通知管理该UPF的各SMF不再选择该UPF。

[0160] 如此,当网络中新增或删除UPF时,SCF可以通过下发更新后的UPF列表及时维护网元间的管理关系,以及通过调整UPF选择策略来及时协调各个SMF间管理的UPF,无需人工手动更新,简单快捷。

[0161] 进一步的,在图5所示方案中,所述方法还可以包括:

[0162] 当新增或删除与UPF连接的SMF时,SCF更新原有下发给该UPF的SMF列表,向该UPF发送更新后的SMF列表。进一步的,SCF还可以向新增的SMF发送UPF列表以及UPF选择策略。

[0163] 例如,如图2a所示,该系统中新增SMF3,其中,SMF3与UPF2、UPF3连接,则SCF将UPF2的SMF列表 {SMF2} 更新为 {SMF2、SMF3},将更新后的SMF列表 {SMF2、SMF3} 下发给UPF2,将UPF3的SMF列表 {SMF1、SMF2} 更新为 {SMF1、SMF2、SMF3},将更新后的SMF列表 {SMF1、SMF2、SMF3} 下发给UPF3,以及向SMF3下发UPF列表 {UPF2、UPF3} 以及UPF选择策略,以便SMF3与UPF2、UPF3建立通信连接,并从UPF2、UPF3中选择出UPF。

[0164] 如此,当网络中新增或删除SMF时,SCF可以通过下发更新后的SMF列表及时维护网元间的管理关系,以及通过向新增SMF下发UPF选择策略来及时协调各个SMF间管理的UPF,无需人工手动更新,简单快捷。

[0165] 进一步的,在图5所示方案中,为了实现SMF对UPF的非会话级管理和会话级管理,所述方法还包括:SCF获取运营商规划的配置数据,根据配置数据配置图2a所示网络中的SMF和UPF。

[0166] 其中,配置数据的相关描述以及配置SMF和UPF的过程可参照图4对应的实施例中的相关描述,不再赘述。如此,通过SCF对各个网元的配置数据进行集中管理,避免了同一UPF被多个SMF管理的情况下,各SMF分别下发相同配置数据到UPF带来的配置数据冗余的问题,以及不同SMF针对同一配置对象下发不同配置数据带来的配置冲突的问题。

[0167] 上述主要从各个节点之间交互的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,各个节点,例如服务控制网元、用户面网元、会话管理网元为了实现上述功能,其包括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。

[0168] 图6示出了服务控制网元的一种可能的组成示意图,该服务控制网元可以用于执行上述实施例中涉及的服务控制网元的功能。如图6所示,该服务控制网元可以包括:获取单元60,发送单元61;

[0169] 获取单元60,用于获取网络中会话管理网元与用户面网元之间的管理关系;如:支

持服务控制网元执行步骤401。

[0170] 发送单元61,用于向网络中的任一第一会话管理网元发送由管理关系确定,且用于表征归属于第一会话管理网元管理的用户面网元的用户面网元列表、以及用于第一会话管理网元选择用户面网元的用户面网元选择策略;以及向网络中的任一第一用户面网元发送用于表征管理第一用户面网元连接的会话管理网元的会话管理网元列表。如:支持服务控制网元执行步骤402、步骤403。

[0171] 需要说明的是,上述方法实施例涉及的各步骤的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述,在此不再赘述。本申请实施例提供的服务控制网元,用于执行上述管理网元的方法,因此可以达到与上述管理网元的方法相同的效果。

[0172] 又一种可能的组成方式中,上述服务控制网元可以为包括处理模块和通信模块的通信装置,其中,该通信装置以芯片的产品形态存在,处理模块可以集成获取单元60的功能,通信模块可以集成发送单元61的功能。例如,处理模块用于支持该装置执行步骤401以及本文所描述的技术的其它过程。通信模块用于支持装置与其他网络实体的通信,例如与图1示出的功能模块或网络实体之间的通信。该装置还可以包括存储模块,用于存储装置的程序代码和数据。

[0173] 其中,处理模块可以是处理器或控制器。其可以实现或执行结合本申请公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框,模块和电路。处理器也可以是实现计算功能的组合,例如包含一个或多个微处理器组合,DSP和微处理器的组合等等。通信模块可以是收发电路或通信接口等。存储模块可以是存储器。当处理模块为处理器,通信模块为通信接口,存储模块为存储器时,本申请实施例所涉及的装置可以为图3所示通信设备。

[0174] 图7示出了会话管理网元的一种可能的组成示意图,该会话管理网元为网络中的任一会话管理网元,可以用于执行上述实施例中涉及的会话管理网元的功能。如图7所示,该会话管理网元可以包括:接收单元70、处理单元71。

[0175] 接收单元70,用于从服务控制网元接收由所述管理关系确定,且用于表征归属于所述第一会话管理网元管理的用户面网元的用户面网元列表以及用于所述第一会话管理网元选择用户面网元的用户面网元选择策略;如:支持会话管理网元执行步骤404。

[0176] 处理单元71,用于根据接收单元70接收到的用户面网元列表与用户面网元间建立通信连接,以及根据用户面网元选择策略选择出为终端用户建立用户面承载的用户面网元。如:支持会话管理网元执行步骤404。

[0177] 需要说明的是,上述方法实施例涉及的各步骤的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述,在此不再赘述。本申请实施例提供的会话管理网元,用于执行上述管理网元的方法,因此可以达到与上述管理网元的方法相同的效果。

[0178] 又一种可能的组成方式中,上述会话管理网元可以为包括处理模块和通信模块的通信装置,其中,该通信装置以芯片的产品形态存在,处理模块可以集成处理单元71的功能,通信模块可以集成接收单元70的功能。例如,处理模块用于支持该装置执行步骤401以及本文所描述的技术的其它过程。通信模块用于支持装置与其他网络实体的通信,例如与图1示出的功能模块或网络实体之间的通信。该装置还可以包括存储模块,用于存储装置的程序代码和数据。

[0179] 其中,处理模块可以是处理器或控制器。其可以实现或执行结合本申请公开内容

所描述的各种示例性的逻辑方框,模块和电路。处理器也可以是实现计算功能的组合,例如包含一个或多个微处理器组合,DSP和微处理器的组合等等。通信模块可以是收发电路或通信接口等。存储模块可以是存储器。当处理模块为处理器,通信模块为通信接口,存储模块为存储器时,本申请实施例所涉及的装置可以为图3所示通信设备。

[0180] 图8示出了用户面网元的一种可能的组成示意图,该用户面网元为网络中的任一用户面网元,可以用于执行上述实施例中涉及的用户面网元的功能。如图8所示,该用户面网元可以包括:接收单元80、处理单元81。

[0181] 接收单元80,用于从服务控制网元接收由管理关系确定,用于表征管理第一用户面网元连接的会话管理网元的会话管理网元列表;如:支持用户面网元执行步骤405。

[0182] 处理单元81,用于根据接收单元80接收到的用户面网元列表与用户面网元间建立通信连接,以及根据用户面网元选择策略选择出为终端用户建立用户面承载的用户面网元。如:支持用户面网元执行步骤405。

[0183] 需要说明的是,上述方法实施例涉及的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述,在此不再赘述。本申请实施例提供的用户面网元,用于执行上述管理网元的方法,因此可以达到与上述管理网元的方法相同的效果。

[0184] 又一种可能的组成方式中,上述用户面网元可以为包括处理模块和通信模块的通信装置,其中,该通信装置以芯片的产品形态存在,处理模块可以集成处理单元81的功能,通信模块可以集成接收单元80的功能。例如,处理模块用于支持该装置执行步骤401以及本文所描述的技术的其它过程。通信模块用于支持装置与其他网络实体的通信,例如与图1示出的功能模块或网络实体之间的通信。该装置还可以包括存储模块,用于存储装置的程序代码和数据。

[0185] 其中,处理模块可以是处理器或控制器。其可以实现或执行结合本申请公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框,模块和电路。处理器也可以是实现计算功能的组合,例如包含一个或多个微处理器组合,DSP和微处理器的组合等等。通信模块可以是收发电路或通信接口等。存储模块可以是存储器。当处理模块为处理器,通信模块为通信接口,存储模块为存储器时,本申请实施例所涉及的装置可以为图3所示通信设备。

[0186] 图9为本申请实施例提供的一种管理网元的系统的组成示意图,如图9所示,该系统可以包括服务控制网元90、多个会话管理网元91以及多个用户面网元92,服务控制网元90可以与多个会话管理网元91以及多个用户面网元92建立通信连接,集中管理这些会话管理网元91和用户面网元92。如图9所示,一个会话管理网元91可以同时与一个或多个用户面网元92建立通信连接,一个用户面网元92可以同时与一个或个会话管理网元建立通信连接。

[0187] 其中,服务控制网元90,可以用于获取网络中会话管理网元与用户面网元之间的管理关系,向多个会话管理网元91中的任一会话管理网元91发送由管理关系确定,且用于表征归属于会话管理网元91管理的用户面网元的用户面网元列表、以及用于会话管理网元91选择用户面网元的用户面网元选择策略;以及向多个用户面网元中的任一用户面网元92发送用于表征管理用户面网元92连接的会话管理网元的会话管理网元列表;会话管理网元91,用于根据接收到的用户面网元列表与用户面网元间建立通信连接,并根据用户面网元选择策略选择出为终端用户建立用户面承载的用户面网元;用户面网元92,用于根据会话

管理网元列表与会话管理网元间建立通信连接,接受与其建立通信连接的会话管理网元的节点级管理信息或会话级管理信息。

[0188] 需要说明的是,图9所示系统中各功能节点所执行的各步骤的详细过程可参照上述实施例中所述,在此不再赘述。基于图9所示系统,可以通过服务控制网元对会话管理网元和用户面网元进行统一管理,集中下发会话管理网元和用户面网元链接连接需要的信息,实现会话管理网元和用户面网元的自动部署和连接。

[0189] 通过以上的实施方式的描述,所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将装置的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。

[0190] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述模块或单元的划分,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,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个装置,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0191] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是一个物理单元或多个物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个不同地方。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0192] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0193] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,可以存储在一个可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一个设备(可以是单片机,芯片等)或处理器(processor)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0194] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何在本申请揭露的技术范围内的变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

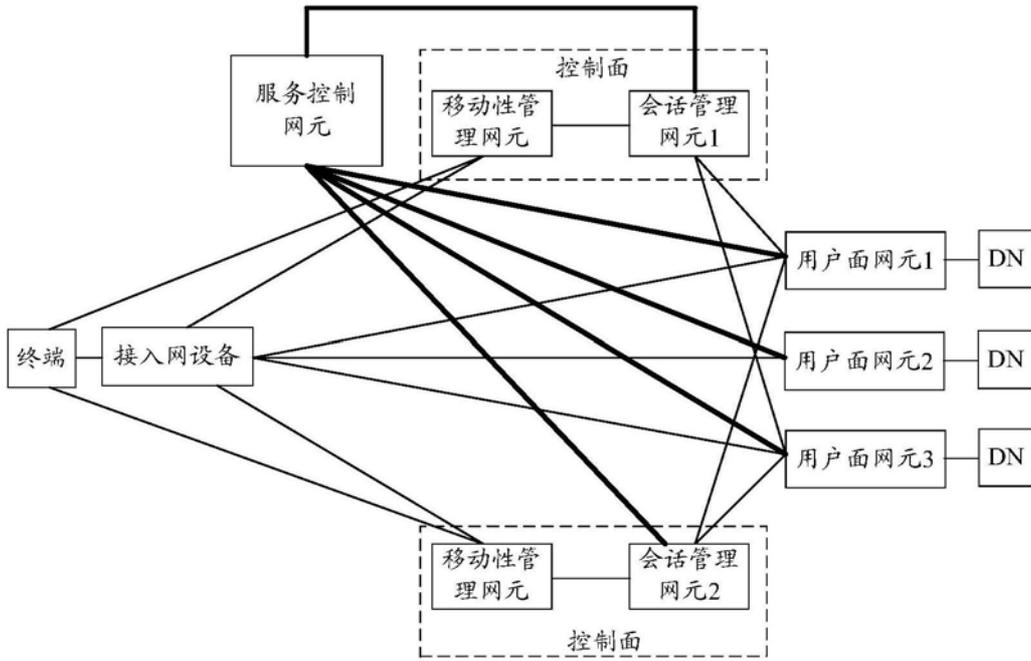


图1

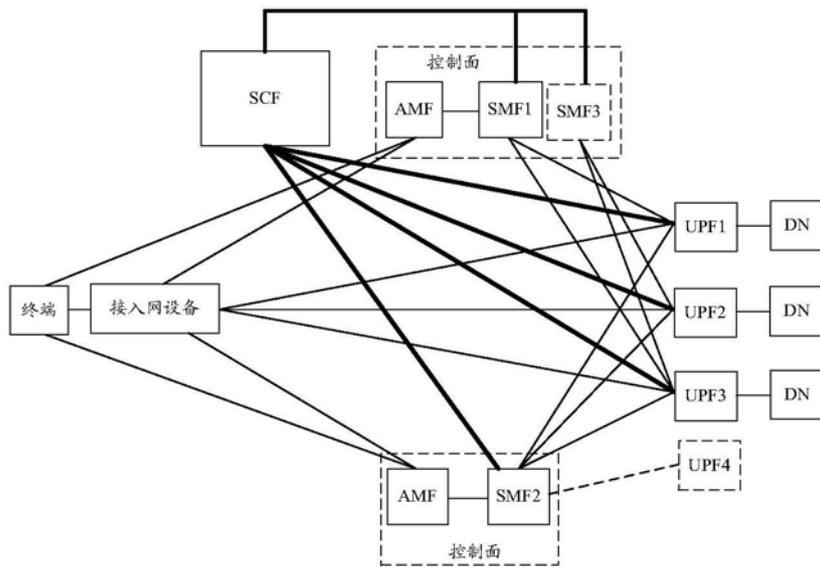


图2a

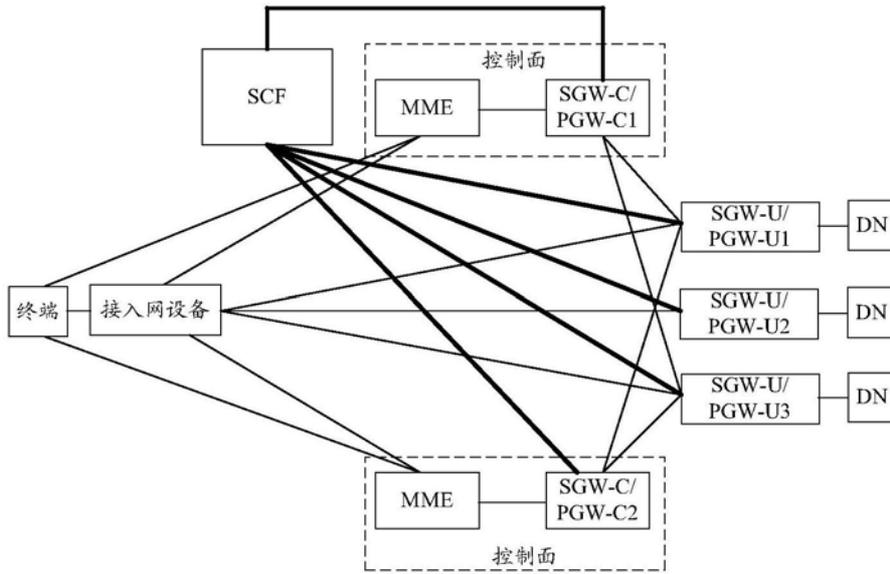


图2b

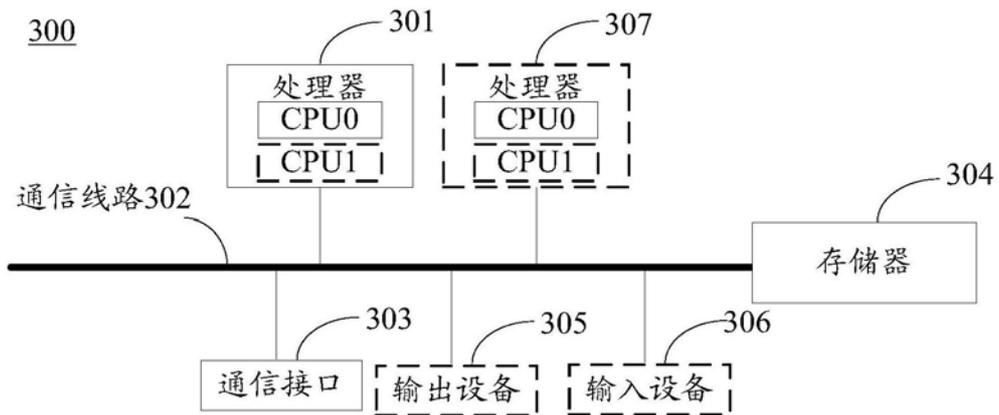


图3

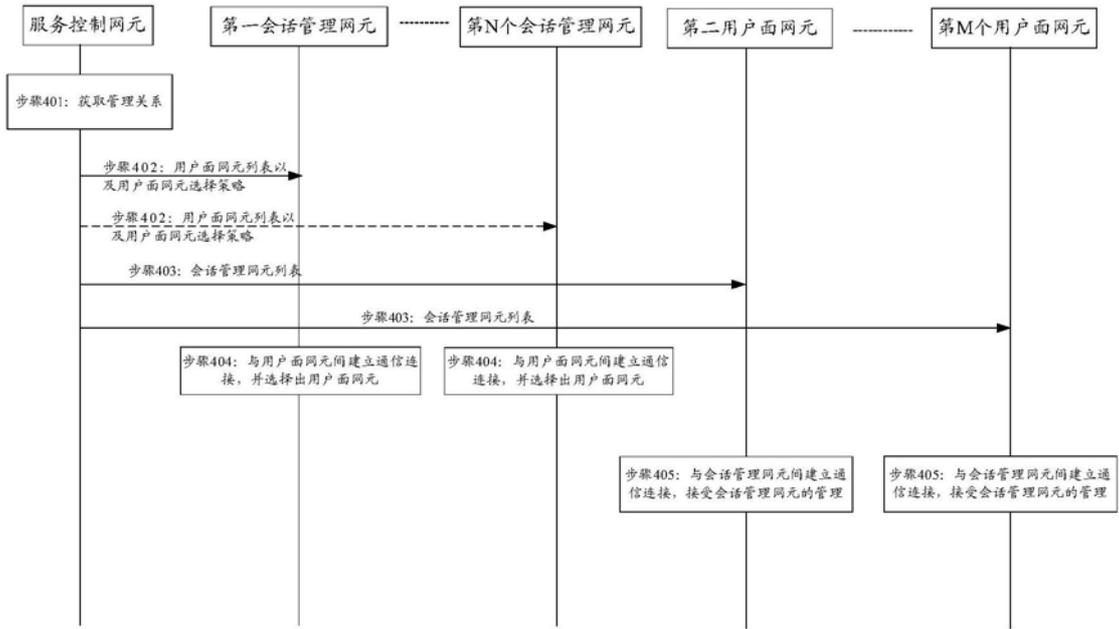


图4

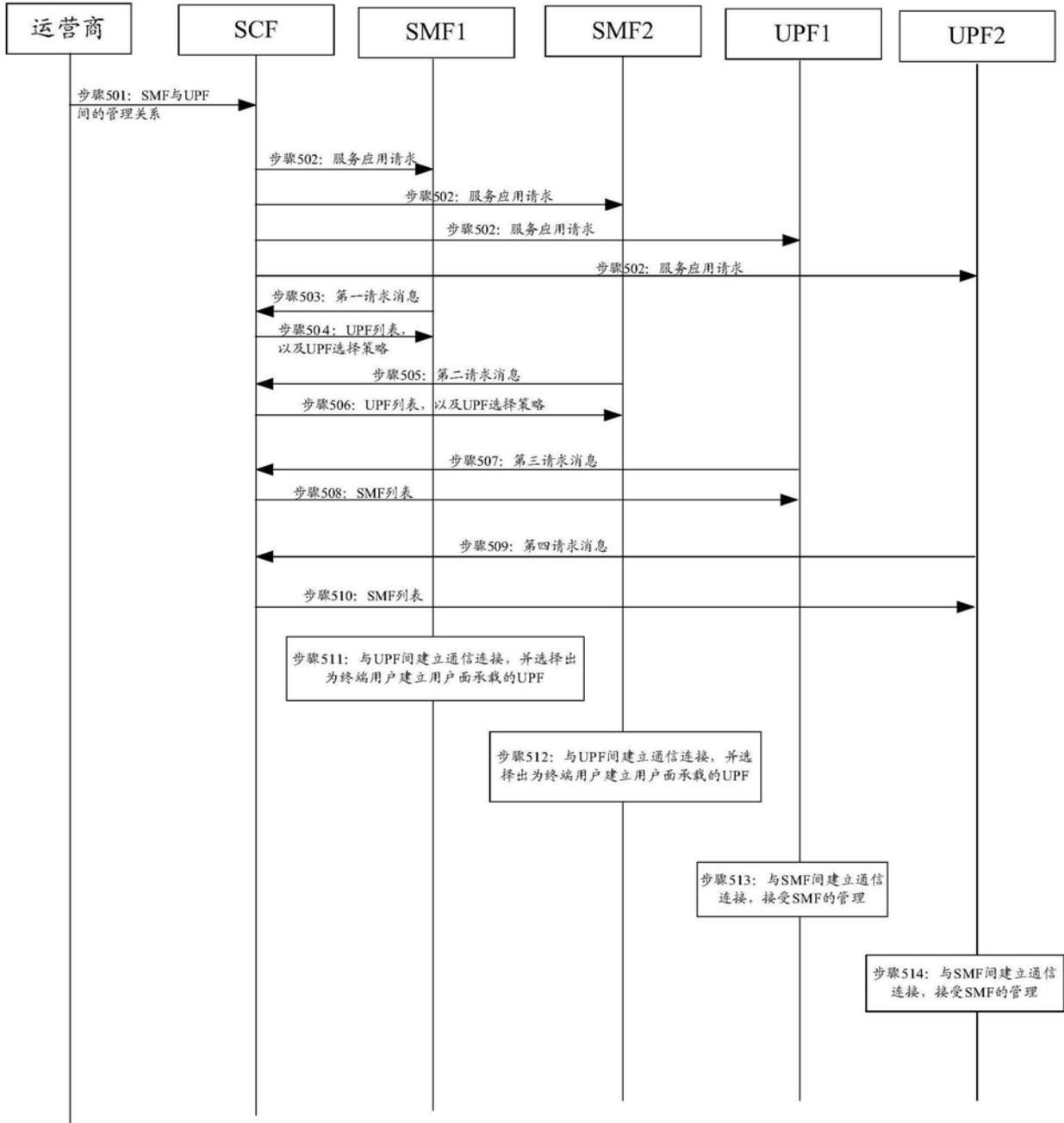


图5

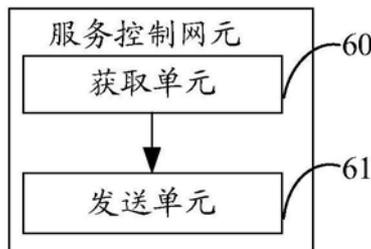


图6

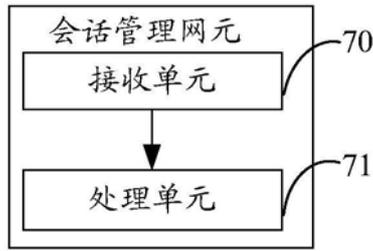


图7

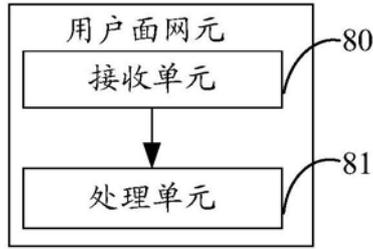


图8

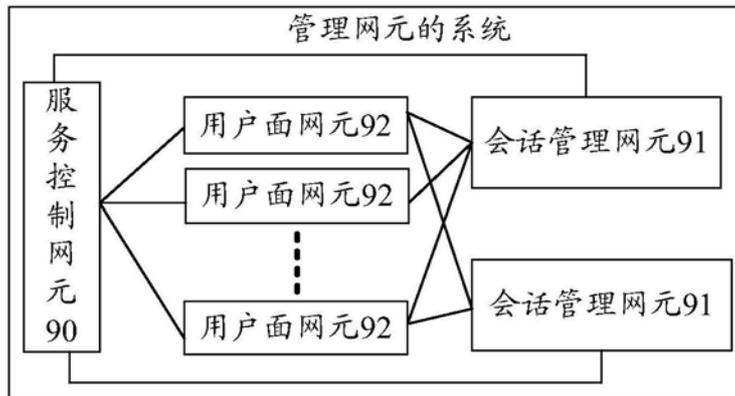


图9