



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106304035 A

(43) 申请公布日 2017. 01. 04

(21) 申请号 201510267898. 3

(22) 申请日 2015. 05. 22

(71) 申请人 中兴通讯股份有限公司  
地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

(72) 发明人 谢宝国 吴瑟 王卫斌

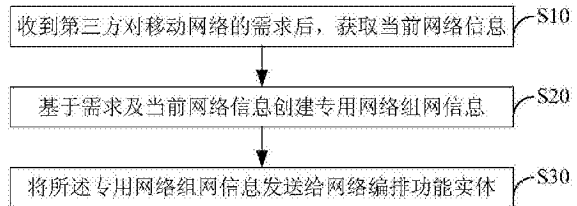
(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262  
代理人 张建秀 栗若木

(51) Int. Cl.  
H04W 8/24(2009. 01)  
H04W 16/10(2009. 01)  
H04W 28/10(2009. 01)  
H04W 84/18(2009. 01)

权利要求书3页 说明书16页 附图7页

(54) 发明名称  
一种能力开放方法及系统、能力开放功能实体

(57) 摘要  
一种能力开放方法、系统及能力开放功能实体；方法包括：收到第三方对移动网络的需求后，获取当前网络信息；基于所述需求和所述当前网络信息创建专用网络组网信息；所述专用网络组网信息用于指示创建专用网络和 / 或专用网元；将所述专用网络组网信息发送给网络编排功能实体。本发明实施例能解决相关技术中能力开放只限于开放现网网络的能力，而无法提供超出出现网网络能力的额外的服务的问题。



1. 一种能力开放方法,包括:  
收到第三方对移动网络的需求后,获取当前网络信息;  
基于所述需求和所述当前网络信息创建专用网络组网信息;所述专用网络组网信息用于指示创建专用网络和 / 或专用网元;  
将所述专用网络组网信息发送给网络编排功能实体。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于:  
所述当前网络信息包括基础网络信息,或包括基础网络信息和现网网络信息;所述现网网络信息包括现网网络中组网的各个网元及网元的能力、网元的资源使用率、网元拥塞状态;所述基础网络信息包括基础网络的网络拓扑,基础网络中能创建的各类网元及网元能力,网元的配置信息、基础网络资源信息。
3. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述基于需求和所述当前网络信息创建专用网络组网信息包括:  
将所述需求与所述基础网络信息进行匹配,抽取出满足需求的网元,全部采用新增网元,确定网络拓扑及所述新增网元所需的网络资源,生成所述专用网络组网信息;  
或者,  
将所述需求与所述基础网络信息进行匹配,抽取出满足需求的网元,部分网元采用现网网元,部分网元采用新增网元,确定网络拓扑及所述新增网元所需的网络资源,生成所述专用网络组网信息。
4. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述基于所述需求和所述当前网络信息创建专用网络组网信息前还包括:  
根据现网网络信息判断是否现网网络的网络能力及性能能够满足第三方的业务需求;如果不能满足,则进行所述基于需求和当前网络信息创建专用网络组网信息的步骤。
5. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述获取当前网络信息包括:  
能力开放功能实体从网络数据服务系统获取基础网络信息;  
或者,能力开放功能实体从网络数据服务系统获取基础网络信息,从网络侧或网络编排功能实体获取现网网络信息;  
或者,能力开放功能实体将所述第三方的需求转换为组网需求发送给网络数据服务系统,网络数据服务系统从网络侧或网络编排功能实体获取现网网络信息。
6. 如权利要求 1 ~ 5 中任一项所述的方法,其特征在于,所述专用网络组网信息包括以下任一项或其任意组合:  
专用网络类型、网络拓扑,专用网元信息,网元间的连接关系、网络资源需求、用户类型。
7. 如权利要求 1 ~ 5 中任一项所述的方法,其特征在于,所述收到第三方对移动网络的需求前还包括:  
接收第三方的网络能力获取请求;  
根据所述当前网络信息,确定当前网络的网络能力,根据所述当前网络的网络能力生成当前网络能力信息;  
向所述第三方发送网络能力消息,携带所述当前网络能力信息。
8. 如权利要求 1 ~ 5 中任一项所述的方法,其特征在于,所述基于所述需求和所述当前

网络信息创建专用网络组网信息前还包括：

如果根据所述当前网络信息判定当前网络的网络能力不能满足所述第三方对移动网络的需求，则发送需求拒绝消息给所述第三方，并将当前网络的网络能力通知给所述第三方；

接收所述第三方根据所述当前网络的网络能力更新后的需求；针对所述更新后的需求进行所述基于所述需求和所述当前网络信息创建专用网络组网信息的步骤。

9. 如权利要求 1～5 中任一项所述的方法，其特征在于，所述将专用网络组网信息发送给网络编排功能实体包括：

能力开放功能实体将所述专用网络组网信息直接发送给网络编排功能实体，或者通过网络数据服务系统将所述专用网络组网信息直接发送给网络编排功能实体。

10. 如权利要求 1～5 中任一项所述的方法，其特征在于，所述将专用网络组网信息发送给网络编排功能实体后还包括：

从所述网络编排功能实体接收创建完成消息，所述创建完成消息中携带新建网络信息，包括所创建的专用网络和 / 或专用网元的网络标识，网络拓扑，网元标识，网络资源；

通知所述第三方所述需求确认已满足，并通知所述第三方所述新建网络信息。

11. 一种能力开放系统，其特征在于，包括：

信息获取模块，用于收到第三方对移动网络的需求后，获取当前网络信息；

需求匹配模块，用于基于所述需求和所述当前网络信息创建专用网络组网信息；所述专用网络组网信息用于指示创建专用网络和 / 或专用网元；

交互模块，用于将所述专用网络组网信息发送给网络编排功能实体。

12. 如权利要求 11 所述的系统，其特征在于：

所述当前网络信息包括基础网络信息，或包括基础网络信息和现网网络信息；所述现网网络信息包括现网网络中组网的各个网元及网元的能力、网元的资源使用率、网元拥塞状态；所述基础网络信息包括基础网络的网络拓扑，基础网络中能创建的各类网元及网元能力，网元的配置信息、基础网络资源信息。

13. 如权利要求 12 所述的系统，其特征在于，所述需求匹配模块基于需求和所述当前网络信息创建专用网络组网信息是指：

所述需求匹配模块将所述需求与所述基础网络信息进行匹配，抽取出满足需求的网元，全部采用新增网元，确定网络拓扑及所述新增网元所需的网络资源，生成所述专用网络组网信息；

或者，

所述需求匹配模块将所述需求与所述基础网络信息进行匹配，抽取出满足需求的网元，部分网元采用现网网元，部分网元采用新增网元，确定网络拓扑及所述新增网元所需的网络资源，生成所述专用网络组网信息。

14. 如权利要求 12 所述的系统，其特征在于：

所述需求匹配模块还用于在基于所述需求和所述当前网络信息创建专用网络组网信息前，根据现网网络信息判断是否现网网络的网络能力及性能能够满足第三方的业务需求；如果不能满足第三方的业务需求则进行所述基于需求和当前网络信息创建专用网络组网信息的操作。

15. 如权利要求 12 所述的系统,其特征在於,所述信息获取模块收到第三方对移动网络的需求后,获取当前网络信息是指:

所述信息获取模块从网络数据服务系统获取基础网络信息;

或者,所述信息获取模块从网络数据服务系统获取基础网络信息,从网络侧或网络编排功能实体获取现网网络信息;

或者,所述信息获取模块将所述第三方的需求转换为组网需求发送给网络数据服务器,网络数据服务系统从网络侧或网络编排功能实体获取现网网络信息。

16. 如权利要求 11 ~ 15 任一项所述的系统,其特征在於,所述专用网络组网信息包括以下任一项或其任意组合:

专用网络类型、网络拓扑,专用网元信息,网元间的连接关系、网络资源需求、用户类型。

17. 如权利要求 11 ~ 15 任一项所述的系统,其特征在於:

所述信息获取模块还用于在收到第三方对移动网络的需求前接收第三方的网络能力获取请求;根据所述当前网络信息,确定当前网络的网络能力,根据所述当前网络的网络能力生成当前网络能力信息;向所述第三方发送网络能力消息,携带所述当前网络能力信息。

18. 如权利要求 11 ~ 15 任一项所述的系统,其特征在於:

所述需求匹配模块还用于在基于所述需求和所述当前网络信息创建专用网络组网信息前,如果根据所述当前网络信息判定当前网络的网络能力不能满足所述第三方对移动网络的需求,则发送需求拒绝消息给所述第三方,并将当前网络的网络能力通知给所述第三方;接收所述第三方根据所述当前网络的网络能力更新后的需求;针对所述更新后的需求进行所述基于所述需求和所述当前网络信息创建专用网络组网信息的操作。

19. 如权利要求 11 ~ 15 任一项所述的系统,其特征在於,所述交互模块将专用网络组网信息发送给网络编排功能实体是指:

所述交互模块将所述专用网络组网信息直接发送给网络编排功能实体,或者通过网络数据服务系统将所述专用网络组网信息直接发送给网络编排功能实体。

20. 如权利要求 11 ~ 15 任一项所述的系统,其特征在於:

所述交互模块还用于在将专用网络组网信息发送给网络编排功能实体后,从所述网络编排功能实体接收创建完成消息,所述创建完成消息中携带新建网络信息,包括所创建的专用网络和 / 或专用网元的网络标识,网络拓扑,网元标识,网络资源;通知所述第三方所述需求确认已满足,并通知所述第三方所述新建网络信息。

21. 一种能力开放功能实体,其特征在於,包括:

如权利要求 11 ~ 20 任一项所述的系统;

第一接口,用于与网络数据服务系统进行交互;

第二接口,用于与网络编排功能实体进行交互。

## 一种能力开放方法及系统、能力开放功能实体

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,具体涉及一种能力开放方法及系统、能力开放功能实体。

### 背景技术

[0002] 在过去的 20 多年时间里,移动通信技术得到了飞速发展,为人们生活方式、工作方式以及社会的政治、经济等各方面都带来了巨大的影响。人类社会进入高效的信息化时代,各个方面业务应用需求呈现爆发式增长,给未来无线移动带宽系统在频率、技术以及运营等各方面都带来了巨大的挑战。

[0003] 随着互联网各类应用的丰富,第三方服务商对网络运营商的信息交互及网络个性需求愈来愈强烈,网络能力开放逐渐成为未来网络技术的主流。如目前移动个人用户、行业用户和 SP/CP(服务提供商/内容提供商)使用的移动业务中有一部分为对时延不敏感的业务,比如软件更新和下载、音乐和视频下载等业务,而这类业务的数据流量偏大,采用正常流量套餐进行传输将会产生比较高的费用。在现网中,移动数据网络在时间和地域方面呈现明显的忙闲不均的特点,网络中存在许多空闲资源。背景流量业务可以把这些空闲无线资源充分利用起来,使运营商的网络能够被充分利用,同时对于用户来说能够享受到非常便宜的流量,对于 SP/CP 来说也可以利用低成本背景流量通道分发业务和内容,从而促进用户对移动流量的使用,对运营商带来数据收入的增长。

[0004] 移动互联时代下,运营商开放网络能力已是大势所趋。多年来,管道资源、网络优势一直是运营商的核心竞争力所在。但随着 4G 及 5G 时代的到来,丰富的互联网应用逐渐使运营商成为单纯的管道提供商。因此,构建统一开放的能力提供平台,合理开放基础业务及信息等能力成为运营商构建未来竞争力的关键所在。

[0005] 图 1 是根据相关技术的能力开放网络架构示意图。如图 1 所示,该网络架构可以包括如下部分:

[0006] 移动网络及网元(Mobile Network and Entity,简称为 MNE),包含控制面网元 MME(Mobility Management Entity,移动管理实体)/SGSN(Serving GPRS Support Node,服务 GPRS 支持节点),负责信令控制及移动性管理;用户面网元 PGW(Packet Data Network Gateway,分组数据网网关)/GGSN(Gateway GPRS Support Node,网关 GPRS 支持节点),负责承载控制及会话管理;数据面网元 HSS(Home Subscriber Server,归属签约用户服务器),负责用户的签约管理;策略控制网元 PCRF(Policy and Charging Rules Function,策略与计费规则功能单元),负责用户 Qos(Quality of Service,服务质量)及计费策略的制定及下发;及其它网元等。

[0007] 能力开放平台(Capability Exposure Platform,简称为 CEP),用于根据第三方的需求,向网络请求网络资源与信息,为用户提供差异化的服务及更好的用户体验;分别与 MNE 中各网元连接。

[0008] 应用服务器(Application Server,简称为 APP),用于第三方给用户丰富多样的互联网服务;如图 1 中的 APP1 ~ APPn,通过 API(Application Programming Interface,

应用程序编程接口)连接 CEP。

[0009] 网络数据服务系统(Network Data Application System,简称NDAS),该系统用于网络数据服务,包括网络数据的查询,保存,更新,删除等服务。网络数据既可以是网络静态数据,如基础网络信息(网络组件,网络资源,组件能力,网络拓扑等信息),现网网络信息(现网的网元能力,网元负荷情况,用户数、网络拓扑等信息),用户签约信息等;也可以包括动态的网络数据,如用户上下文信息等。

[0010] 网络编排功能(Network Orchestrator Function,简称NOF)实体,负责网络及网元的动态编排;连接在NDAS和MNE之间。

[0011] 采用该能力开放网络架构,移动网络通过服务开放平台统一对外暴露移动网络信息和开放移动网络能力,开放的对象包括第三方应用和运营商自有应用等。

[0012] 图2是现有能力开放的流程,如图2所示,包含如下步骤:

[0013] 101:应用服务器根据自身的业务流程需要向服务开放平台调用应用API,例如:调用用户轨迹应用场景中的区域位置用户密度API。

[0014] 102:能力开放平台进行应用层协议转换,从应用API解析出需向移动网络获取的能力的信息(即:进行需求适配)。例如解析出:第三方应用需要获取某地理区域的用户密度信息。

[0015] 103:能力开放平台向移动网络及网元获取网络能力信息,包括:所需的网络资源及用户信息,如请求获取某地理区域的用户密度信息。移动网络及网元为该请求申请更新网络资源,收集网络资源及用户信息,并将网络能力信息(如电信能力、终端信息、网络状态等)返回给能力开放平台,比如向能力开放平台返回当前的某区域位置用户密度信息。

[0016] 104:能力开放平台将从移动网络及网元获取到的网络能力信息按照应用API的需要进行封装,形成应用API调用的适配结果。例如:将特定区域位置的用户密度信息封装成应用服务器可调用的API信息。

[0017] 105:能力开放平台器将应用API的适配结果返回给应用服务器,应用服务器根据从网络侧获取的不同API信息,实现各类应用,为用户提供差异化的服务。

[0018] 上述能力开放网络架构向第三方应用开放了网络能力,第三方应用可以通过能力开放平台去请求QoS参数更新,计费策略调整(如第三方为用户付费业务),用户偏好信息获取等服务。

[0019] 然而,上述网络架构主要存在以下缺陷:面向未来5G需求的能力开放,目前的能力开放架构只能满足将现网网络能力及网络信息对第三方进行开放,如果第三方的需求超出了现网的能力,现网无法提供增强的网络能力或网络资源,如目前虚拟运营商需要定时租用专用小型化网络,或新增的业务提供商需要额外的网络组件提供差异化的服务,目前能力开放网络架构无法满足超出现网能力的能力开放需求,从而导致无法满足第三方应用、虚拟运营商、服务提供商对现网能力的额外需求。

## 发明内容

[0020] 本发明提供了一种能力开放方法及系统、能力开放功能实体,以至少解决相关技术中能力开放只限于开放现网网络的能力,而无法提供超出现网网络能力的额外的服务的问题。

- [0021] 为了解决上述问题,采用以下技术方案:
- [0022] 一种能力开放方法,包括:
- [0023] 收到第三方对移动网络的需求后,获取当前网络信息;
- [0024] 基于所述需求和所述当前网络信息创建专用网络组网信息;所述专用网络组网信息用于指示创建专用网络和/或专用网元;
- [0025] 将所述专用网络组网信息发送给网络编排功能实体。
- [0026] 可选地,所述当前网络信息包括基础网络信息,或包括基础网络信息和现网网络信息;所述现网网络信息包括现网网络中组网的各个网元及网元的能力、网元的资源使用率、网元拥塞状态;所述基础网络信息包括基础网络的网络拓扑,基础网络中能创建的各类网元及网元能力,网元的配置信息、基础网络资源信息。
- [0027] 可选地,所述基于需求和所述当前网络信息创建专用网络组网信息包括:
- [0028] 将所述需求与所述基础网络信息进行匹配,抽取出满足需求的网元,全部采用新增网元,确定网络拓扑及所述新增网元所需的网络资源,生成所述专用网络组网信息;
- [0029] 或者,
- [0030] 将所述需求与所述基础网络信息进行匹配,抽取出满足需求的网元,部分网元采用现网网元,部分网元采用新增网元,确定网络拓扑及所述新增网元所需的网络资源,生成所述专用网络组网信息。
- [0031] 可选地,所述基于所述需求和所述当前网络信息创建专用网络组网信息前还包括:
- [0032] 根据现网网络信息判断是否现网网络的网络能力及性能能够满足第三方的业务需求;如果不能满足,则进行所述基于需求和当前网络信息创建专用网络组网信息的步骤。
- [0033] 可选地,所述获取当前网络信息包括:
- [0034] 能力开放功能实体从网络数据服务系统获取基础网络信息;
- [0035] 或者,能力开放功能实体从网络数据服务系统获取基础网络信息,从网络侧或网络编排功能实体获取现网网络信息;
- [0036] 或者,能力开放功能实体将所述第三方的需求转换为组网需求发送给网络数据服务系统,网络数据服务系统从网络侧或网络编排功能实体获取现网网络信息。
- [0037] 可选地,所述专用网络组网信息包括以下任一项或其任意组合:
- [0038] 专用网络类型、网络拓扑,专用网元信息,网元间的连接关系、网络资源需求、用户类型。
- [0039] 可选地,所述收到第三方对移动网络的需求前还包括:
- [0040] 接收第三方的网络能力获取请求;
- [0041] 根据所述当前网络信息,确定当前网络的网络能力,根据所述当前网络的网络能力生成当前网络能力信息;
- [0042] 向所述第三方发送网络能力消息,携带所述当前网络能力信息。
- [0043] 可选地,所述基于所述需求和所述当前网络信息创建专用网络组网信息前还包括:
- [0044] 如果根据所述当前网络信息判定当前网络的网络能力不能满足所述第三方对移动网络的需求,则发送需求拒绝消息给所述第三方,并将当前网络的网络能力通知给所述

第三方；

[0045] 接收所述第三方根据所述当前网络的网络能力更新后的需求；针对所述更新后的需求进行所述基于所述需求和所述当前网络信息创建专用网络组网信息的步骤。

[0046] 可选地，所述将专用网络组网信息发送给网络编排功能实体包括：

[0047] 能力开放功能实体将所述专用网络组网信息直接发送给网络编排功能实体，或者通过网络数据服务系统将所述专用网络组网信息直接发送给网络编排功能实体。

[0048] 可选地，所述将专用网络组网信息发送给网络编排功能实体后还包括：

[0049] 从所述网络编排功能实体接收创建完成消息，所述创建完成消息中携带新建网络信息，包括所创建的专用网络和 / 或专用网元的网络标识，网络拓扑，网元标识，网络资源；

[0050] 通知所述第三方所述需求确认已满足，并通知所述第三方所述新建网络信息。

[0051] 一种能力开放系统，包括：

[0052] 信息获取模块，用于收到第三方对移动网络的需求后，获取当前网络信息；

[0053] 需求匹配模块，用于基于所述需求和所述当前网络信息创建专用网络组网信息；所述专用网络组网信息用于指示创建专用网络和 / 或专用网元；

[0054] 交互模块，用于将所述专用网络组网信息发送给网络编排功能实体。

[0055] 可选地，所述当前网络信息包括基础网络信息，或包括基础网络信息和现网网络信息；所述现网网络信息包括现网网络中组网的各个网元及网元的能力、网元的资源使用率、网元拥塞状态；所述基础网络信息包括基础网络的网络拓扑，基础网络中能创建的各类网元及网元能力，网元的配置信息、基础网络资源信息。

[0056] 可选地，所述需求匹配模块基于需求和所述当前网络信息创建专用网络组网信息是指：

[0057] 所述需求匹配模块将所述需求与所述基础网络信息进行匹配，抽取出满足需求的网元，全部采用新增网元，确定网络拓扑及所述新增网元所需的网络资源，生成所述专用网络组网信息；

[0058] 或者，

[0059] 所述需求匹配模块将所述需求与所述基础网络信息进行匹配，抽取出满足需求的网元，部分网元采用现网网元，部分网元采用新增网元，确定网络拓扑及所述新增网元所需的网络资源，生成所述专用网络组网信息。

[0060] 可选地，所述需求匹配模块还用于在基于所述需求和所述当前网络信息创建专用网络组网信息前，根据现网网络信息判断是否现网网络的网络能力及性能能够满足第三方的业务需求；如果不能满足第三方的业务需求则进行所述基于需求和当前网络信息创建专用网络组网信息的操作。

[0061] 可选地，所述信息获取模块收到第三方对移动网络的需求后，获取当前网络信息是指：

[0062] 所述信息获取模块从网络数据服务系统获取基础网络信息；

[0063] 或者，所述信息获取模块从网络数据服务系统获取基础网络信息，从网络侧或网络编排功能实体获取现网网络信息；

[0064] 或者，所述信息获取模块将所述第三方的需求转换为组网需求发送给网络数据服务器，网络数据服务系统从网络侧或网络编排功能实体获取现网网络信息。



[0065] 可选地,所述专用网络组网信息包括以下任一项或其任意组合:

[0066] 专用网络类型、网络拓扑,专用网元信息,网元间的连接关系、网络资源需求、用户类型。

[0067] 可选地,所述信息获取模块还用于在收到第三方对移动网络的需求前接收第三方的网络能力获取请求;根据所述当前网络信息,确定当前网络的网络能力,根据所述当前网络的网络能力生成当前网络能力信息;向所述第三方发送网络能力消息,携带所述当前网络能力信息。

[0068] 可选地,所述需求匹配模块还用于在基于所述需求和所述当前网络信息创建专用网络组网信息前,如果根据所述当前网络信息判定当前网络的网络能力不能满足所述第三方对移动网络的需求,则发送需求拒绝消息给所述第三方,并将当前网络的网络能力通知给所述第三方;接收所述第三方根据所述当前网络的网络能力更新后的需求;针对所述更新后的需求进行所述基于所述需求和所述当前网络信息创建专用网络组网信息的操作。

[0069] 可选地,所述交互模块将专用网络组网信息发送给网络编排功能实体是指:

[0070] 所述交互模块将所述专用网络组网信息直接发送给网络编排功能实体,或者通过网络数据服务系统将所述专用网络组网信息直接发送给网络编排功能实体。

[0071] 可选地,所述交互模块还用于在将专用网络组网信息发送给网络编排功能实体后,从所述网络编排功能实体接收创建完成消息,所述创建完成消息中携带新建网络信息,包括所创建的专用网络和/或专用网元的网络标识,网络拓扑,网元标识,网络资源;通知所述第三方所述需求确认已满足,并通知所述第三方所述新建网络信息。

[0072] 一种能力开放功能实体,包括:

[0073] 如上所述的系统;

[0074] 第一接口,用于与网络数据服务系统进行交互;

[0075] 第二接口,用于与网络编排功能实体进行交互。

[0076] 本发明实施例基于通信网络架构及能力开放平台,为第三方应用或服务商创建网元及网络,可以及时调配网络资源,提供超出出现网网络能力额外的服务,以满足新增应用、虚拟运营商、服务提供商等对小型化网络、专用网元、网络租用等用户面临紧急事件或进行实时业务时的业务需求或网络需求。通过本发明实施例,能力开放功能导入第三方对移动网络的需求,能力开放功能与网络编排功能实体交互,将生成的专网网络组网信息发送给网络编排功能实体,由网络编排功能实体创建专用网络或网元满足第三方的业务需求或网络需求,满足了第三方的虚拟运营及差异化的用户服务需求,有效提升了用户体验。

[0077] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

## 附图说明

[0078] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0079] 图1是相关技术中的能力开放架构网络的结构框图;

[0080] 图2是相关技术中的能力开放实现的流程图;

- [0081] 图 3 是实施例一的能力开放方法的流程示意图；
- [0082] 图 4 是实施例二的能力开放系统的示意图；
- [0083] 图 5 是实施例三的能力开放功能实体的示意图；
- [0084] 图 6 是实施例 1 的能力开放架构增强的结构框图；
- [0085] 图 7 是实施示例 2 的能力开放方法的流程图；
- [0086] 图 8 是实施示例 3 的能力开放方法的流程图；
- [0087] 图 9 是实施示例 4 的能力开放方法的流程图；
- [0088] 图 10 是实施示例 5 的能力开放方法的流程图；
- [0089] 图 11 是实施示例 6 的能力开放方法的流程图。

### 具体实施方式

[0090] 下面将结合附图及实施例对本发明的技术方案进行更详细的说明。

[0091] 需要说明的是,如果不冲突,本发明实施例以及实施例中的各个特征可以相互结合,均在本发明的保护范围之内。另外,虽然在流程图中示出了逻辑顺序,但是在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

[0092] 实施例一、一种能力开放方法,如图 3 所示,包括:

[0093] S10、收到第三方对移动网络的需求后,获取当前网络信息;

[0094] S20、基于所述需求及所述当前网络信息创建专用网络组网信息;所述专用网络组网信息用于指示创建专用网络和/或专用网元;

[0095] S30、将所述专用网络组网信息发送给网络编排功能实体。

[0096] 可选地,所述当前网络信息包括基础网络信息,或者包括现网网络信息及基础网络信息。

[0097] 可选地,所述现网网络信息包括但不限于现网网络中组网的各个网元及网元的能力、网元的资源使用率、网元拥塞状态等。

[0098] 可选地,所述基础网络信息包括但不限于基础网络的网络拓扑,基础网络中可创建的各类网元及网元能力,网元的配置信息、基础网络资源信息等。

[0099] 可选地,所述专用网络组网信息包括但不限于以下任一或其任意组合:

[0100] 专用网络类型、网络拓扑,专用网元信息,网元间的连接关系、网络资源需求、用户类型等。

[0101] 可选地,所述基于需求和所述当前网络信息创建专用网络组网信息包括:

[0102] 将所述需求与所述基础网络信息进行匹配,抽取出满足需求的网元,全部采用新增网元,确定网络拓扑及所述新增网元所需的网络资源,生成所述专用网络组网信息;

[0103] 或者,

[0104] 将所述需求与所述基础网络信息进行匹配,抽取出满足需求的网元,部分网元采用现网网元,部分网元采用新增网元,确定网络拓扑及所述新增网元所需的网络资源,生成所述专用网络组网信息。

[0105] 可选地,所述基于需求和所述当前网络信息创建专用网络组网信息前还包括:

[0106] 根据现网网络信息判断是否现网网络的网络能力及性能能够满足第三方的业务需求;如果不能满足,则进行所述基于需求和当前网络信息创建专用网络组网信息的步骤。

[0107] 根据现网网络信息判断是否现网网络的网络能力及性能能够满足第三方的业务需求时,可以首先根据原先保存的现网网络信息判断所述需求是否为专用小型化网络的需求,或是新增业务对专用网元的需求;如果是则判定现网网络的网络能力及性能不能够满足第三方的业务需求;如果不是则从网络编排功能实体或网络侧获取最新的现网网络信息继续进行判断。

[0108] 可选地,所述收到第三方对移动网络的需求后,获取当前网络信息包括:

[0109] 能力开放功能实体从网络数据服务系统获取基础网络信息;

[0110] 或者,能力开放功能实体从网络数据服务系统获取基础网络信息,从网络侧或网络编排功能实体获取现网网络信息;

[0111] 或者,能力开放功能实体将所述第三方的需求转换为组网需求发送给网络数据服务系统,网络数据服务系统从网络侧或网络编排功能实体获取现网网络信息。

[0112] 可选地,所述将专用网络组网信息发送给网络编排功能实体包括:能力开放功能实体将所述专用网络组网信息直接发送或通过网络数据服务系统发送给网络编排功能实体。

[0113] 可选地,所述收到第三方对移动网络的需求前还包括:

[0114] 接收第三方的网络能力获取请求;

[0115] 根据所述现网网络信息及基础网络信息,确定当前网络实际能支持的网络能力,根据所述网络能力生成当前网络能力信息;

[0116] 向所述第三方发送网络能力消息,携带所述当前网络能力信息。

[0117] 可选地,所述基于所述需求和所述当前网络信息创建专用网络组网信息前还包括:

[0118] 如果根据所述当前网络信息判定当前网络实际能支持的网络能力不能满足所述第三方对移动网络的需求,发送需求拒绝消息给所述第三方,并将当前网络实际能支持的网络能力通知给所述第三方;

[0119] 接收所述第三方根据所述当前网络实际能支持的网络能力更新后的需求;针对所述更新后的需求进行所述基于所述需求和所述当前网络信息创建专用网络组网信息的步骤。

[0120] 可选地,所述将专用网络组网信息发送给网络编排功能实体后还包括:

[0121] 从所述网络编排功能实体接收创建完成消息,所述创建完成消息中携带新建网络信息,包括所创建的专用网络和/或专用网元的网络标识,网络拓扑,网元标识,网络资源;

[0122] 通知所述第三方所述需求确认已满足,并通知所述第三方所述新建网络信息。

[0123] 实施例二、一种能力开放系统,如图4所示,包括:信息获取模块41,用于收到第三方对移动网络的需求后,获取当前网络信息;

[0124] 需求匹配模块42,用于基于所述需求和所述当前网络信息创建专用网络组网信息;所述专用网络组网信息用于指示创建专用网络和/或专用网元;

[0125] 交互模块43,用于将所述专用网络组网信息发送给网络编排功能实体。

[0126] 本实施例中的能力开放系统可以设置在能力开放功能实体中,也可以设置在网络数据服务系统中;当设置在网络数据服务系统中时,信息获取模块41所收到的第三方的需求是已经被能力开放功能实体转换后的组网需求。

[0127] 可选地,所述当前网络信息包括基础网络信息,或包括基础网络信息和现网网络信息;所述现网网络信息包括现网网络中组网的各个网元及网元的能力、网元的资源使用率、网元拥塞状态;所述基础网络信息包括基础网络的网络拓扑,基础网络中能创建的各类网元及网元能力,网元的配置信息、基础网络资源信息。

[0128] 可选地,所述需求匹配模块 42 基于需求和所述当前网络信息创建专用网络组网信息是指:

[0129] 所述需求匹配模块 42 将所述需求与所述基础网络信息进行匹配,抽取出满足需求的网元,全部采用新增网元,确定网络拓扑及所述新增网元所需的网络资源,生成所述专用网络组网信息;

[0130] 或者,

[0131] 所述需求匹配模块 42 将所述需求与所述基础网络信息进行匹配,抽取出满足需求的网元,部分网元采用现网网元,部分网元采用新增网元,确定网络拓扑及所述新增网元所需的网络资源,生成所述专用网络组网信息。

[0132] 可选地,所述专用网络组网信息包括以下任一项或其任意组合:

[0133] 专用网络类型、网络拓扑,专用网元信息,网元间的连接关系、网络资源需求、用户类型。

[0134] 可选地,所述需求匹配模块 42 还用于在基于所述需求和所述当前网络信息创建专用网络组网信息前,根据现网网络信息判断是否现网网络的网络能力及性能能够满足第三方的业务需求;如果不能满足第三方的业务需求则进行所述基于需求和当前网络信息创建专用网络组网信息的操作。

[0135] 可选地,所述信息获取模块 41 还用于在收到第三方对移动网络的需求前接收第三方的网络能力获取请求;根据所述当前网络信息,确定当前网络实际能支持的网络能力,根据所述当前网络实际能支持的网络能力生成当前网络能力信息;向所述第三方发送网络能力消息,携带所述当前网络能力信息。

[0136] 可选地,所述需求匹配模块 42 还用于在基于所述需求和所述当前网络信息创建专用网络组网信息前,如果根据所述当前网络信息判定当前网络实际能支持的网络能力不能满足所述第三方对移动网络的需求,则发送需求拒绝消息给所述第三方,并将当前网络实际能支持的网络能力通知给所述第三方;接收所述第三方根据所述当前网络实际能支持的网络能力更新后的需求;针对所述更新后的需求进行所述基于所述需求和所述当前网络信息创建专用网络组网信息的操作。

[0137] 可选地,所述信息获取模块 41 收到第三方对移动网络的需求后,获取当前网络信息是指:

[0138] 所述信息获取模块 41 从网络数据服务系统获取基础网络信息;

[0139] 或者,所述信息获取模块 41 从网络数据服务系统获取基础网络信息,从网络侧或网络编排功能实体获取现网网络信息;

[0140] 或者,所述信息获取模块 41 将所述第三方的需求转换为组网需求发送给网络数据服务系统,网络数据服务系统从网络侧或网络编排功能实体获取现网网络信息。

[0141] 可选地,所述交互模块 43 将专用网络组网信息发送给网络编排功能实体是指:

[0142] 所述交互模块 43 将所述专用网络组网信息直接发送给网络编排功能实体,或者

通过网络数据服务系统将所述专用网络组网信息直接发送给网络编排功能实体。

[0143] 可选地,所述交互模块 43 还用于在将专用网络组网信息发送给网络编排功能实体后,从所述网络编排功能实体接收创建完成消息,所述创建完成消息中携带新建网络信息,包括所创建的专用网络和 / 或专用网元的网络标识,网络拓扑,网元标识,网络资源;通知所述第三方所述需求确认已满足,并通知所述第三方所述新建网络信息。

[0144] 实施例三、一种能力开放功能实体,如图 5 所示,包括:

[0145] 实施例二中的能力开放功能系统 40;

[0146] 第一接口 51,用于与网络数据服务系统进行交互;

[0147] 第二接口 52,用于与网络编排功能实体进行交互。

[0148] 可选地,能力开放功能实体通过所述第一接口 51 与网络数据服务系统进行交互,获取网络数据服务系统的基础网络信息,并将第三方的需求或专网网络组网信息发送给网络数据服务系统。

[0149] 可选地,能力开放功能实体通过与所述第二接口 52 与网络编排功能实体进行交互,从网络编排功能实体获取现网网络信息,将专网网络组网信息发送给网络编排功能实体;并接收网络编排功能实体创建专用网络和 / 或专用网元后返回的创建完成消息。

[0150] 本发明实施例与现有的网络能力开放技术有所不同的是,本发明实施例的能力开放可以根据第三方的需求额外创建专用网络和 / 或专用网元,并对第三方进行能力开放,满足第三方对新业务的支持及专用网络的需求。

[0151] 本发明实施例中,接收来自第三方的需求,所述第三方可以是第三方的应用需求,或是服务提供商新增的业务需求,或是虚拟运营商对专用网络租用的需求等,能力开放功能实体收到第三方对移动网络的需求后,会从网络侧获取当前网络信息,包括现网网络信息及基础网络信息。现网网络信息可从网络侧获取,包括现网网络的各个网元、网元能力、现网网元负荷状态等;基础网络信息包括当前网络的网络拓扑、网络支持的各类网元及网元的能力、网络最大可支持的性能及网络资源等信息。能力开放功能实体或网络数据服务系统将所述第三方的需求与现网网络的网络能力和性能进行匹配,如果现网网络的网络能力和性能不能满足需求,则需要根据基础网络信息查找满足需求的网元及网络所能提供的性能及资源,生成用于指示创建能满足所述需求的专用网络和 / 或专用网元的专用网络组网信息,通过创建专用网络,和 / 或创建专用网元的方式来满足第三方对移动网络的需求。

[0152] 能力开放功能实体可以是一个独立设备或复用服务器平台,新增能力开放功能与网络数据服务系统及网络编排功能实体的接口;当通过能力开放功能实体实现实施例一中的方法时,通过该接口,能力开放功能实体可以将创建的专用网络组网信息发送给网络编排功能实体,以指示所述网络编排功能实体为第三方创建所述的专用网络和 / 或专用网元,并分配所需的网络资源。

[0153] 所述网络编排功能实体创建专用网络和 / 或专用网元完成后,会发送给能力开放功能实体或网络数据服务系统创建完成消息,所述创建完成消息中携带新建网络信息,包括但不限于:所创建的专用网络和 / 或专用网元的网络标识,网络拓扑,网元标识,网络资源等信息。能力开放功能实体或网络数据服务系统收到所述创建完成消息后通知第三方所述需求已满足,同时将所述新建网络信息通知给第三方。第三方采用该专用网络和 / 或专用网元为特定用户实现相应的网络服务及业务服务,满足用户的差异化需求。

[0154] 其中,专用网络组网信息中,专用网络所需的网元集合可以是现网网络的部分网元与新增网元的组合,或全部由新增网元组成。若现网网络的部分网元的网络资源充足,可以满足第三方的需求,则可以将现网网络的部分网元与新增网元进行组网,形成专用的小型化网络。如专用的小型化网络中,可以包含现网网络中基站,其部分无线资源可以对外租用,可以包含 PCRF 网元,其他的网元可以新建(即:采用新增网元)。另一种方式是基站及 PCRF 网元都新建,与现网网络的网元不进行耦合。

[0155] 下文中将参考附图并结合实施示例来详细说明本发明实施例。

[0156] 实施示例 1 是基于本发明实施例构建的增强的通信网络架构的结构示意图。如图 6 所示,该增强的通信网络架构中,能力开放功能实体可以包括:能力开放功能实体与网络编排功能实体的 My 接口,及能力开放功能实体与网络数据服务系统的 Mx 接口,通过 Mx 接口,能力开放功能实体可以与网络数据服务系统进行交互,如可以交互基础网络信息,能力开放功能实体也可通过 Mx 接口向网络数据服务系统传递其创建的专用网络组网信息,并由网络数据服务系统转发给网络编排功能实体。通过 My 接口,能力开放功能实体可以将创建的专用网络组网信息发送给网络编排功能实体,编排功能实体创建专用网络和/或专用网元完成后,通过 My 接口将创建完成消息发送给能力开放功能实体。其中:

[0157] Mx 接口:能力开放功能实体与网络数据服务系统的接口,该接口用于两个网元之间信息的交互及转发,如基础网络信息的获取,或发送专用网络组网信息给网络数据服务系统,由网络数据服务系统转发给网络编排功能实体。

[0158] My 接口:能力开放功能实体与网络编排功能实体的接口,该接口用于两个网元之间信息的交互,如专用网络组网信息的交互及创建完成消息的交互。

[0159] 能力开放功能实体:具有需求导入、协议转换、专用网络组网信息创建等功能。能力开放功能实体对导入的需求进行识别,并与当前网络能力进行匹配,判断是否需要创建专用网络和/或专用网元来满足需求。能力开放功能实体从网络侧及网络数据服务系统获取的相关的网络信息,并创建满足所述需求的专用网络组网信息。

[0160] 网络编排功能实体:可以接收来自能力开放功能实体发送的网络构建需求,如专用网络组网信息中对专用网络或专用网元的构建需求,创建专用网络和/或专用网元,分配所需的网络资源,并在专用网络和/或专用网元创建成功后返回创建完成消息给能力开放功能实体。

[0161] 另外,在该架构中,SP(如图 1 中的 SP1 ~ SPn)也可以通过 API 连接能力开放功能实体;其它部分同图 1。

[0162] 实施示例 2、一种能力开放方法,第三方应用/服务提供商/虚拟运营商导入对移动网络需求,通过能力开放功能实体实现对专用网络和/或专用网元的创建,以满足现网网络无法提供的网络能力需求。如图 7 所示,该方法可以包括以下处理步骤:

[0163] 步骤 201:第三方应用/服务提供商/虚拟运营商向能力开放功能实体请求网络需求,导入其对移动网络的需求,包括业务需求或网络需求;如虚拟运营商有租用小型化网络的需求,物联网服务提供商需要提供远程医疗、智能家居、远程抄表等物联网业务。

[0164] 步骤 202:能力开放功能实体判定导入的需求是专用小型化网络的需求,或是新增业务对专用网元的需求(如物联网业务控制网元)后,能力开放功能实体向网络数据服务系统请求基础网络信息,包括网络拓扑、基础网元信息、网络能提供的极限网络能力,极

限网络资源信息等。

[0165] 步骤 203:能力开放功能实体从基础网络信息中抽取出满足需求的网元,组成网络拓扑,配置网络资源需求,生成专用网络组网信息。举例来说,专用网络组网信息中包括对小型化网络中需要包含所需的各个网元,及各个网元的连接关系,各个网元的网络资源需求等;对于专用网元,专用网络组网信息则需要包含满足需求的专用网元,及专用网元与现网网络中的网元连接关系,专用网元的网络资源需求等。

[0166] 步骤 204 有两种实现方式,步骤 204a 和步骤 204b:

[0167] 步骤 204a:能力开放功能实体可以将专用网络组网信息发送给网络数据服务系统,网络数据服务系统转发给网络编排功能实体。

[0168] 步骤 204b:能力开放功能实体将专用网络组网信息直接发送给网络编排功能实体。

[0169] 步骤 205:网络编排功能实体收到专网网络组网信息后,为第三方创建所需的专用网络和 / 或专用网元,并分配所需的网络资源。

[0170] 步骤 206:网络编排功能实体创建专用网络和 / 或专用网元完成后,会通知能力开放功能实体创建完成消息,创建完成消息中包括新建网络信息,包括所创建的专用网络 / 专用网元的网络标识,网络拓扑,网元标识,网络资源等。

[0171] 步骤 207:能力开放功能实体通知第三方所述需求确认已满足,同时将创建的专用网络和 / 或专用网元的描述信息通知给第三方。

[0172] 第三方采用该专用网络和 / 或专用网元为特定用户实现相应的网络服务及业务服务,满足用户的差异化需求。

[0173] 从该实施示例可以看出,能力开放功能实体根据网络的基础网络信息,对导入的需求进行网元及网络拓扑的匹配,抽取满足需求所需的相关网元及网络资源,生成专用网络组网信息,并发送给网络编排功能实体创建专用网络和 / 或专用网元,以满足第三方的实际需求。

[0174] 实施示例 3、一种能力开放方法,第三方应用 / 服务提供商 / 虚拟运营商导入对移动网络需求,能力开放功能实体判断现网网络能力无法满足所述导入的需求,能力开放功能实体将需求与现网网络信息及基础网络信息进行匹配,生成专网网络组网信息,发送给网络编排功能实体创建新的网络或网元,以满足现网网络无法提供的网络能力需求。如图 8 所示,该方法可以包括以下处理步骤:

[0175] 步骤 301:第三方应用 / 服务提供商 / 虚拟运营商向能力开放功能实体请求网络需求,导入其对移动网络的需求,包括业务需求或网络需求;如虚拟运营商有租用小型化网络的需求,物联网服务提供商需要提供远程医疗、智能家居、远程抄表等物联网业务。

[0176] 步骤 302:能力开放功能实体收到第三方的需求后,需要根据现网网络信息判断是否现网网络的网络能力及性能可以满足第三方的业务需求。

[0177] 能力开放功能实体向网络编排功能实体请求现网网络信息,包括现网网络的性能、网络拓扑关系、各个网元的组成、网元的能力、网元的负荷状况等信息。若网络编排功能实体获取不到,能力开放功能实体可以直接向网络侧进行获取。

[0178] 步骤 303:能力开放功能实体将所述第三方对移动网络的需求与现网网络的实际能力进行匹配,若现网网络的网络能力及性能不能够满足所述需求,则需要新建专用网络

和 / 或新建专用网元,以满足第三方的需求。

[0179] 步骤 304 :能力开放功能实体向网络数据服务系统请求基础网络信息,包括当前网络拓扑、各类网元信息、网络能提供的极限网络能力,极限网络资源信息等。

[0180] 步骤 305 :能力开放功能实体将所述需求与现网网络信息及基础网络信息进行匹配,抽取出满足需求的网元,组成网络拓扑,配置网络资源需求,生成专用网络组网信息。满足需求的网元可以是现网网络中没有的网元,需要进行新建。也可以部分是现网网络中的网元,其负荷较轻,满足所述需求的网络能力。

[0181] 步骤 306 有两种实现方式,分别是 306a 和 306b :

[0182] 步骤 306a :能力开放功能实体可以将专用网络组网信息发送给网络数据服务系统,由网络数据服务系统转发给网络编排功能实体。

[0183] 步骤 306b :能力开放功能实体将专用网络组网信息直接发送给网络编排功能实体。

[0184] 步骤 307 :网络编排功能实体收到专网网络组网信息后,为第三方创建所需的专用网络和 / 或专用网元,并分配所需的网络资源。

[0185] 步骤 308 :网络编排功能创建专用网络和 / 或专用网元完成后,会通知能力开放功能实体创建完成消息,所述创建完成消息中包括新建网络信息,包括所创建的专用网络和 / 或专用网元对应的网络标识,网络拓扑,网元标识,网络资源等。

[0186] 步骤 309 :能力开放功能实体通知第三方所述需求确认已满足,同时将创建的专用网络和 / 或专用网元的描述信息通知给第三方。

[0187] 第三方采用该专用网络和 / 或专用网元为特定用户实现相应的网络服务及业务服务,满足用户的差异化需求。

[0188] 从该实施示例可以看出,能力开放功能实体可以判断现网网络的网络能力及性能不能满足第三方导入的对移动网络的需求后,会根据网络的基础网络信息,抽取满足需求所需的相关网元及网络资源,生成专用网络组网信息,并发送给网络编排功能实体创建专用网络和 / 或专用网元,以满足第三方的实际需求。

[0189] 实施示例 4、一种能力开放方法,第三方应用 / 服务提供商 / 虚拟运营商导入对移动网络需求,通过能力开放功能实体去请求网络资源,若当前网络实际能支持的网络能力无法满足第三方需求,则向第三方反馈,第三方调整需求使网络能提供相关服务。如图 9 所示,该方法可以包括以下处理步骤 :

[0190] 步骤 401 :第三方应用 / 服务提供商 / 虚拟运营商向能力开放功能实体请求网络需求,导入其对移动网络的需求,包括业务需求或网络需求 ;如虚拟运营商有租用小型化网络的需求,物联网服务提供商需要提供远程医疗、智能家居、远程抄表等物联网业务。

[0191] 步骤 402 :能力开放功能实体收到第三方的业务请求或网络请求后,需要根据现网网络信息判断是否现网网络的网络能力及性能可以满足第三方的业务需求。

[0192] 能力开放功能实体向网络编排功能实体请求现网网络信息,包括现网网络的性能、网络拓扑关系、各个网元的组成、网元的能力、网元的负荷状况等信息。若网络编排功能实体获取不到,能力开放功能实体可以直接向网络侧进行获取。

[0193] 能力开放功能实体将对移动网络的需求与现网网络的网络能力及性能进行匹配,若现网网络的网络能力及性能不能够满足所述需求,则需要新建专用网络和 / 或新建专用



网元,以满足第三方的需求。

[0194] 步骤 403:能力开放功能实体向网络数据服务系统请求基础网络信息,包括当前网络拓扑、各类网元信息、网络能提供的极限网络能力,极限网络资源信息等。

[0195] 步骤 404:能力开放功能实体将所述需求与现网网络信息及基础网络信息进行匹配,如果当前网络实际能支持的网络能力,比如网络支持的业务特性、网络性能、网络资源及网元功能无法满足所述需求,能力开放功能实体就将当前网络实际能支持的网络能力转化为网络能满足的业务需求/网络需求信息。

[0196] 步骤 405:能力开放功能实体向第三方发送需求拒绝消息,并反馈给第三方应用/服务提供商网络能够满足的业务需求/网络需求信息。

[0197] 步骤 406:第三方应用/服务提供商收到能力开放功能实体的需求拒绝消息后,根据需求拒绝消息中携带的网络能满足的需求信息,对所需的业务需求/网络需求进行调整,更新导入的业务需求/网络需求,使网络能够提供网络服务。第三方应用/服务提供商将更新的需求发送给能力开放功能实体。

[0198] 步骤 407:能力开放功能实体将所述需求与现网网络信息及基础网络信息进行匹配,抽取出满足需求的网元,组成网络拓扑,配置所需的网络资源,生成专用网络组网信息。满足需求的网元可以是现网网络中没有的网元,需要进行新建。也可以部分是现网网络中的网元,其负荷较轻,满足所述需求的网络能力。

[0199] 步骤 408 有两种实现方式,包括 408a 和 408b:

[0200] 步骤 408a:能力开放功能实体可以将专用网络组网信息发送给网络数据服务系统,由网络数据服务系统转发给网络编排功能实体。

[0201] 步骤 408b:能力开放功能实体将专用网络组网信息直接发送给网络编排功能实体。

[0202] 步骤 409:网络编排功能实体收到专网网络组网信息后,为第三方创建所需的专用网络或专用网元,并分配所需的网络资源。

[0203] 步骤 410:网络编排功能实体创建网络完成后,会通知能力开放功能实体创建完成消息,该创建完成消息中包括新建网络信息,包括所创建的专用网络和/或专用网元的网络标识,网络拓扑,网元标识,网络资源等。

[0204] 步骤 411:能力开放功能实体通知第三方所述需求确认已满足,同时将创建的专用网络或专用网元的描述信息通知给第三方。

[0205] 第三方采用该专用网络和/或专用网元为特定用户实现相应的网络服务及业务服务,满足用户的差异化需求。

[0206] 从该实施示例可以看出,能力开放功能实体判断当前网络实际能支持的网络能力不足以满足导入的对移动网络的需求后,能力开放功能实体将当前网络实际能支持的网络能力翻译为现网可以满足的业务需求/网络需求,并反馈给第三方。第三方动态对导入的需求进行更新,使网络能够满足导入的需求。能力开放功能实体在此实施示例中需求与第三方进行交互,使导入的需求可以动态的调整,避免网络侧无法满足第三方需求的问题。

[0207] 实施示例 5、一种能力开放方法,第三方应用/服务提供商/虚拟运营商先通过能力开放功能实体去获取当前网络实际能支持的网络能力,并根据当前网络实际能支持的网络能力导入当前网络可以满足的业务需求或网络需求,使网络能为第三方提供相关服务。

如图 10 所示,该方法可以包括以下处理步骤:

[0208] 步骤 501:第三方应用 / 服务提供商 / 虚拟运营商向能力开放功能实体请求当前网络实际能支持的网络能力,包括网络支持哪些业务特性,如物联网业务相关的远程抄表业务、智能家居业务等;网络性能,如网络能支持多少用户;网络资源,如网络可分配的計算资源、带宽资源、存储资源等;及网元功能,如控制面网元支持 M2M 业务优化功能、支持终端休眠功能等。第三方如果知道现网的网络能力,就可以灵活地动态申请网络资源,为用户提供最优的差异化服务。

[0209] 步骤 502:能力开放功能实体收到第三方的网络能力获取请求后,向网络编排功能实体请求现网网络信息,包括现网网络的性能、网络拓扑关系、各个网元的组成、网元的能力、网元的负荷状况等信息。若网络编排功能实体获取不到,能力开放功能可以直接向网络侧进行获取。

[0210] 步骤 503:能力开放功能实体向网络数据服务系统请求基础网络信息,包括当前网络拓扑、各类网元信息、网络能提供的极限网络能力,极限网络资源信息等。

[0211] 步骤 504:能力开放功能实体根据现网网络信息及基础网络信息的状况,将当前网络实际可支持的业务特性、网络性能、网络资源、网元功能等网络能力,进行协议转换,翻译成第三方可识别的数据格式,生成当前网络能力信息。

[0212] 步骤 505:能力开放功能实体向第三方发送网络能力消息,携带当前网络能力信息。

[0213] 步骤 506:第三方应用 / 服务提供商收到能力开放功能实体发送的当前网络能力信息后,根据当前网络能力,如支持业务特性、网络性能等信息,提出当前网络能满足的业务需求 / 网络需求,使网络能够提供网络服务。第三方应用 / 服务提供商将所需的业务需求或网络需求发送给能力开放功能实体。

[0214] 步骤 507:能力开放功能实体将所述需求与现网网络信息及基础网络信息进行匹配,抽取出满足需求的网元,组成网络拓扑,配置所需的网络资源,生成专用网络组网信息。满足需求的网元可以是现网网络中没有的网元,需要进行新建。也可以部分是现网网络中的网元,其负荷较轻,满足所述需求的网络能力。

[0215] 步骤 508 有两种实现方式,包括 508a 和 508b:

[0216] 步骤 508a:能力开放功能实体可以通过将专用网络组网信息发送给网络数据服务系统,由网络数据服务系统转发给网络编排功能实体。

[0217] 步骤 508b:能力开放功能实体将专用网络组网信息直接发送给网络编排功能实体。

[0218] 步骤 509:网络编排功能实体收到专网网络组网信息后,为第三方创建所需的专用网络和 / 或专用网元,并分配所需的网络资源。

[0219] 步骤 510:网络编排功能实体创建网络完成后,会通知能力开放功能实体创建完成消息,创建完成消息中包括新建网络信息,包括所创建的专用网络和 / 或专用网元对应的网络标识,网络拓扑,网元标识,网络资源等。

[0220] 步骤 511:能力开放功能实体通知第三方所述需求确认已满足,同时将创建的专用网络和 / 或专用网元的描述信息通知给第三方。

[0221] 第三方采用该专用网络和 / 或专用网元为特定用户实现相应的网络服务及业务

服务,满足用户的差异化需求。

[0222] 从该实施示例可以看出,第三方可以先通过能力开放功能实体获取当前网络实际能支持的网络能力,能力开放功能实体将当前网络实际能支持的网络能力翻译为第三方可以识别的数据格式,生成当前网络能力信息并返回给第三方。第三方动态根据现网的网络能力导入网络能够满足的业务需求或网络需求。能力开放功能实体在此实施示例中需要事先获取网络能力并发给第三方,第三方根据实际网络能力导入需求,避免网络侧无法满足第三方需求的问题。

[0223] 实施示例 6、第三方应用 / 服务提供商 / 虚拟运营商导入对移动网络需求,通过能力开放功能实体去请求网络资源,能力开放功能实体向网络请求为第三方提供网络服务的实施例。如图 11 所示,该方法可以包括以下处理步骤:

[0224] 步骤 601:第三方应用 / 服务提供商 / 虚拟运营商向能力开放功能请求网络需求,导入其对移动网络的需求,包括业务需求或网络需求;如虚拟运营商有租用小型化网络的需求,物联网服务提供商需要提供远程医疗、智能家居、远程抄表等物联网业务。

[0225] 步骤 602:能力开放功能实体收到第三方的业务请求或网络请求后,通过协议转换,将所述业务需求或网络需求转换成网络侧可识别的组网需求,并发送给网络数据服务系统。

[0226] 步骤 603:网络数据服务系统收到能力开放功能发送的请求网络组网信息后,向网络编排功能实体请求现网网络信息,包括现网网络的性能、网络拓扑关系、各个网元的组成、网元的能力、网元的负荷状况等信息。若网络编排功能实体获取不到,网络数据服务系统可以直接向网络侧进行获取。

[0227] 步 S604:网络数据服务系统将所述网络组网需求与现网网络信息及网络数据服务系统中的基础网络信息进行匹配,如果当前网络网络实际能支持的网络能力,如网络支持的业务特性、网络性能、网络资源及网元功能无法满足所述网络组网需求,网络数据服务系统就将当前网络网络实际能支持的的网络能力转化为网络能满足的实际网络组网信息发给能力开放功能实体。

[0228] 网络数据服务系统也可与网络编排功能实体进行交互,获取现网网络实时的网络状态信息,如现有网元的拥塞情况,网络资源分配情况等,作为需求与网络信息匹配的一个参考。

[0229] 步骤 605:网络数据服务系统向能力开放功能实体发送组网拒绝消息,并反馈给能力开放功能实体当前实际网络组网信息,以方便能力开放功能参照当前网络实际能支持的网络能力来请求网络资源。

[0230] 步骤 606:能力开放功实体将实际网络组网信息转化为第三方可以识别的数据格式,转化为现网能满足的业务需求 / 网络需求信息,并向第三方发送需求拒绝消息,反馈给第三方应用 / 服务提供商网络能够满足的业务需求 / 网络需求信息。

[0231] 步骤 607:第三方应用 / 服务提供商收到能力开放功能实体的需求拒绝消息后,根据需求拒绝消息中携带的网络能满足的业务需求 / 网络需求信息,对所需的业务需求 / 网络需求进行调整,更新导入的业务需求 / 网络需求,使网络能够提供网络服务。第三方应用 / 服务提供商将更新的需求发送给能力开放功能实体。

[0232] 步骤 608:能力开放功能实体收到第三方的更新的业务请求或网络请求后,通过

协议转换,将所述业务需求或网络需求转换成网络侧可识别的请求网络组网信息,并再次发送给网络数据服务系统。

[0233] 步骤 609:网络数据服务系统将所述需求与现网网络信息及网络数据服务系统系中的基础网络信息进行匹配,抽取出满足需求的网元,组成网络拓扑,配置所需的网络资源,生成专用网络组网信息。满足需求的网元可以是现网网络中没有的网元,需要进行新建。也可以部分是现网网络中的网元,其负荷较轻,满足所述需求的网络能力。

[0234] 网络数据服务系统也可与网络编排功能实体进行交互,获取现网网络实时的网络状态信息,如现有网元的拥塞情况,网络资源分配情况等,作为需求与网络信息匹配的一个参考。步骤 610:网络数据服务系统向网络编排功能实体发送网络创建消息,携带专用网络组网信息。

[0235] 步骤 611:网络编排功能实体收到专网网络组网信息后,为第三方创建所需的专用网络和 / 或专用网元,并分配所需的网络资源。

[0236] 步骤 612:网络编排功能实体创建专用网络和 / 或专用网元完成后,会通知网络数据服务系统创建完成消息,创建完成消息中包括新建网络信息,包括所创建的专用网络和 / 或专用网元的网络标识,网络拓扑,网元标识,网络资源等。

[0237] 步骤 S613:网络数据服务系统向能力开放功能实体发送组网完成消息,在组网完成消息中携带新建网络信息,包括所创建的专用网络和 / 或专用网元的网络标识,网络拓扑,网元标识,网络资源等。

[0238] 步骤 S614:能力开放功能实体通知第三方所述需求确认已满足,同时将描述信息通知给第三方,第三方可以从中获取专用网络和 / 或专用网元相关的信息。

[0239] 第三方采用该专用网络和 / 或专用网元为特定用户实现相应的网络服务及业务服务,满足用户的差异化需求。

[0240] 从该实施示例可以看出,能力开放功能实体将第三方需求导入给网络数据服务系统,由网络数据服务系统生成专用网络组网信息,然后网络数据服务系统与网络编排功能实体交互,网络编排功能实体根据网络数据服务系统导入的专用网络组网信息创建所需的专用网络和 / 或专用网元,以满足第三方的业务需求或网络需求。

[0241] 显然,本领域的技术人员应该明白,上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现,它们可以集中在单个的计算装置上,或者分布在多个计算装置所组成的网络上,可选地,它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现,从而,可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行,并且在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤,或者将它们分别制作成各个集成电路模块,或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样,本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0242] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

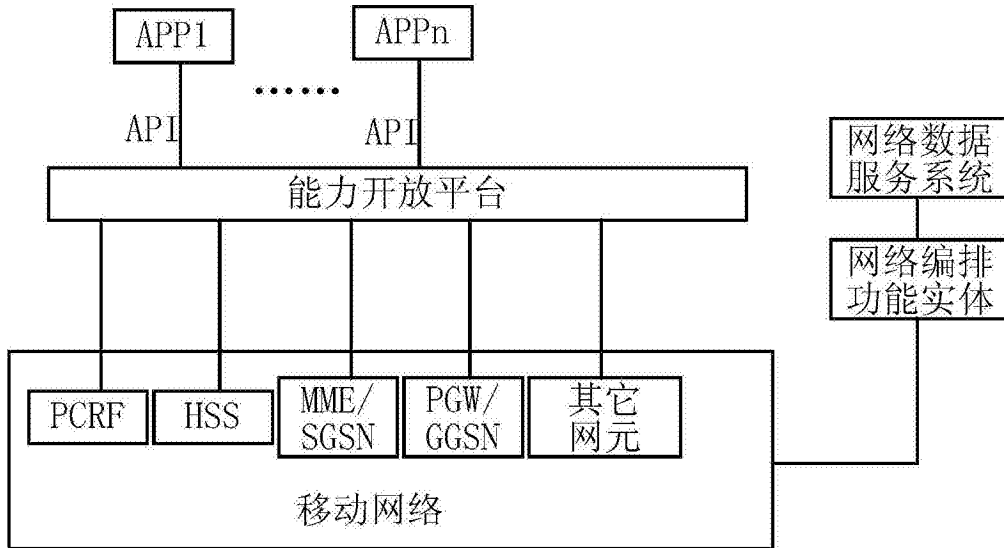


图 1

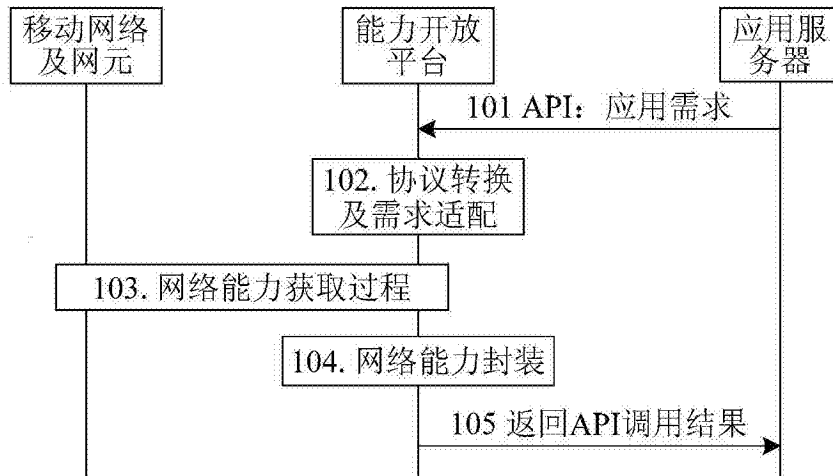


图 2

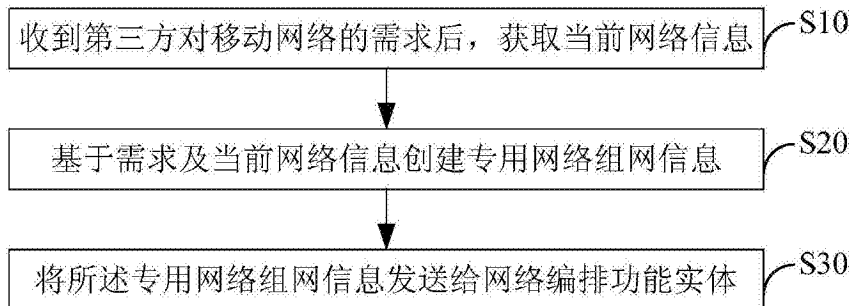


图 3

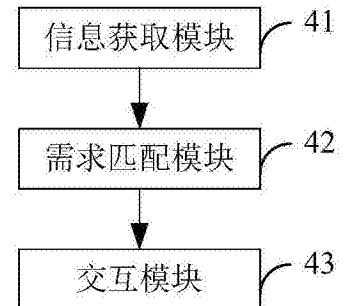


图 4

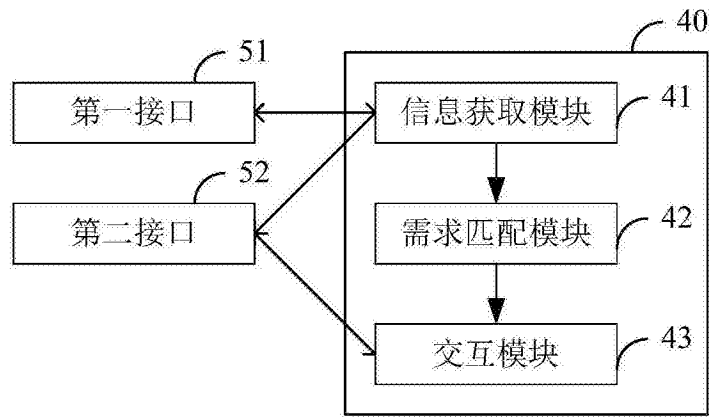


图 5

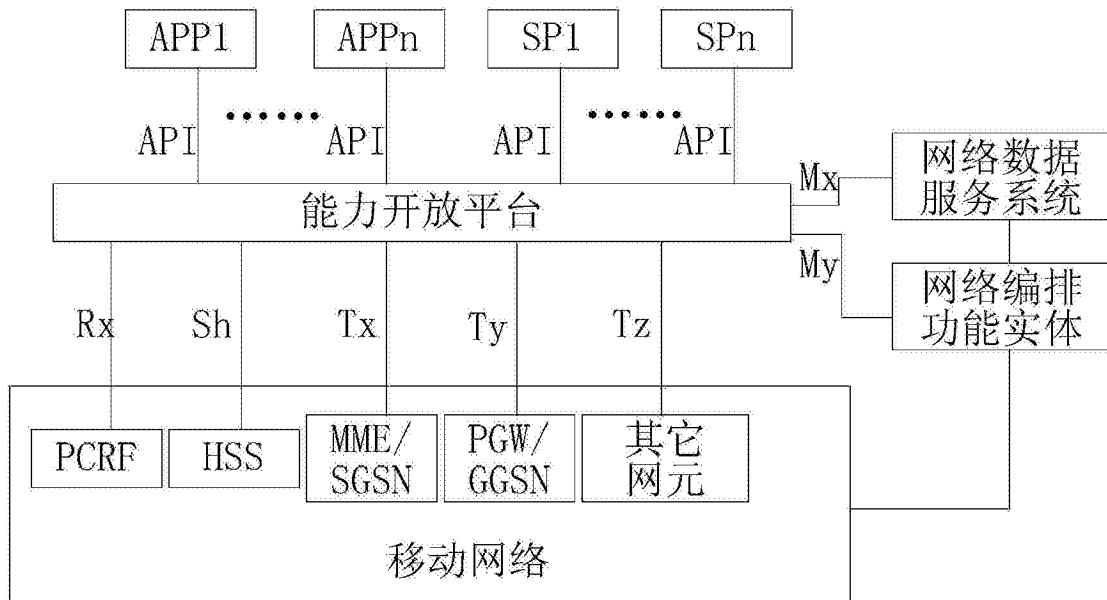


图 6

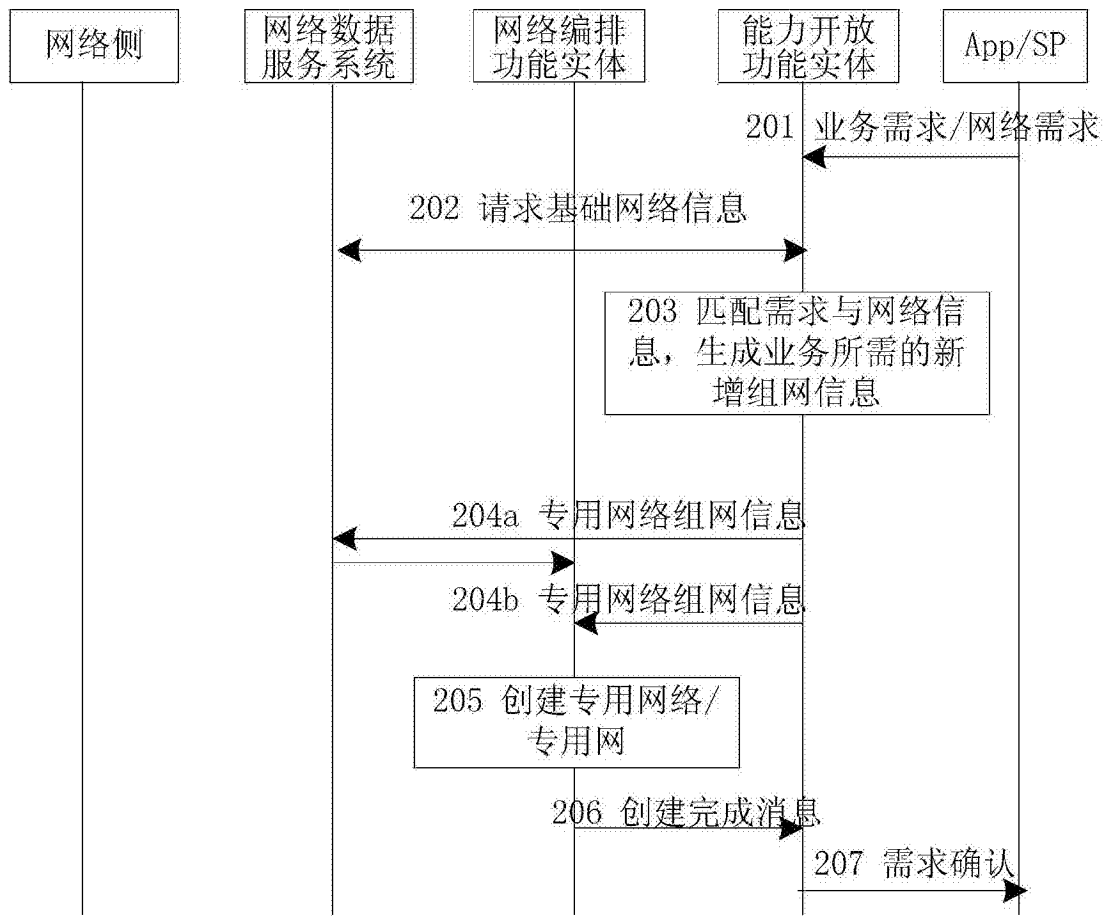


图 7

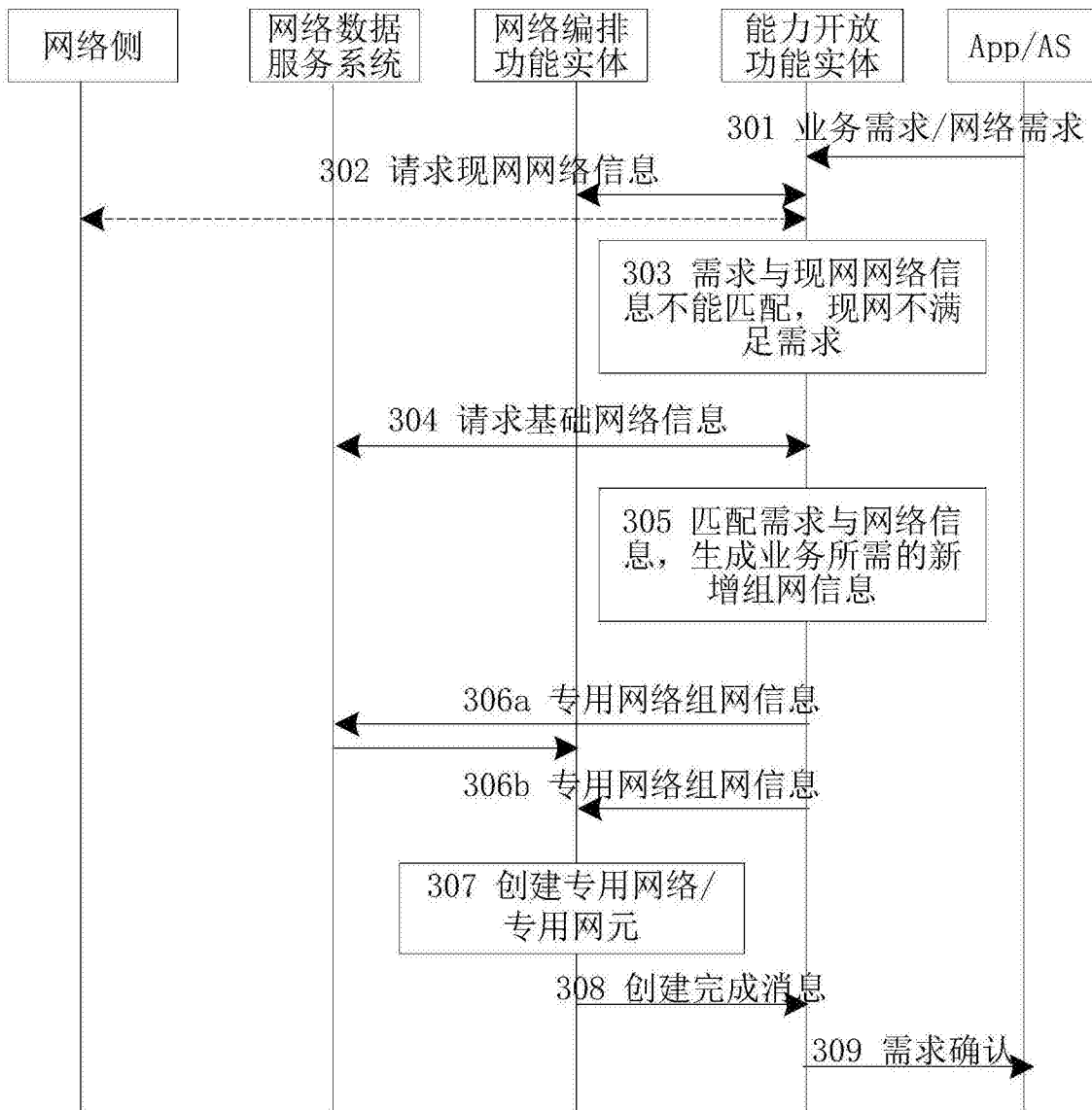


图 8



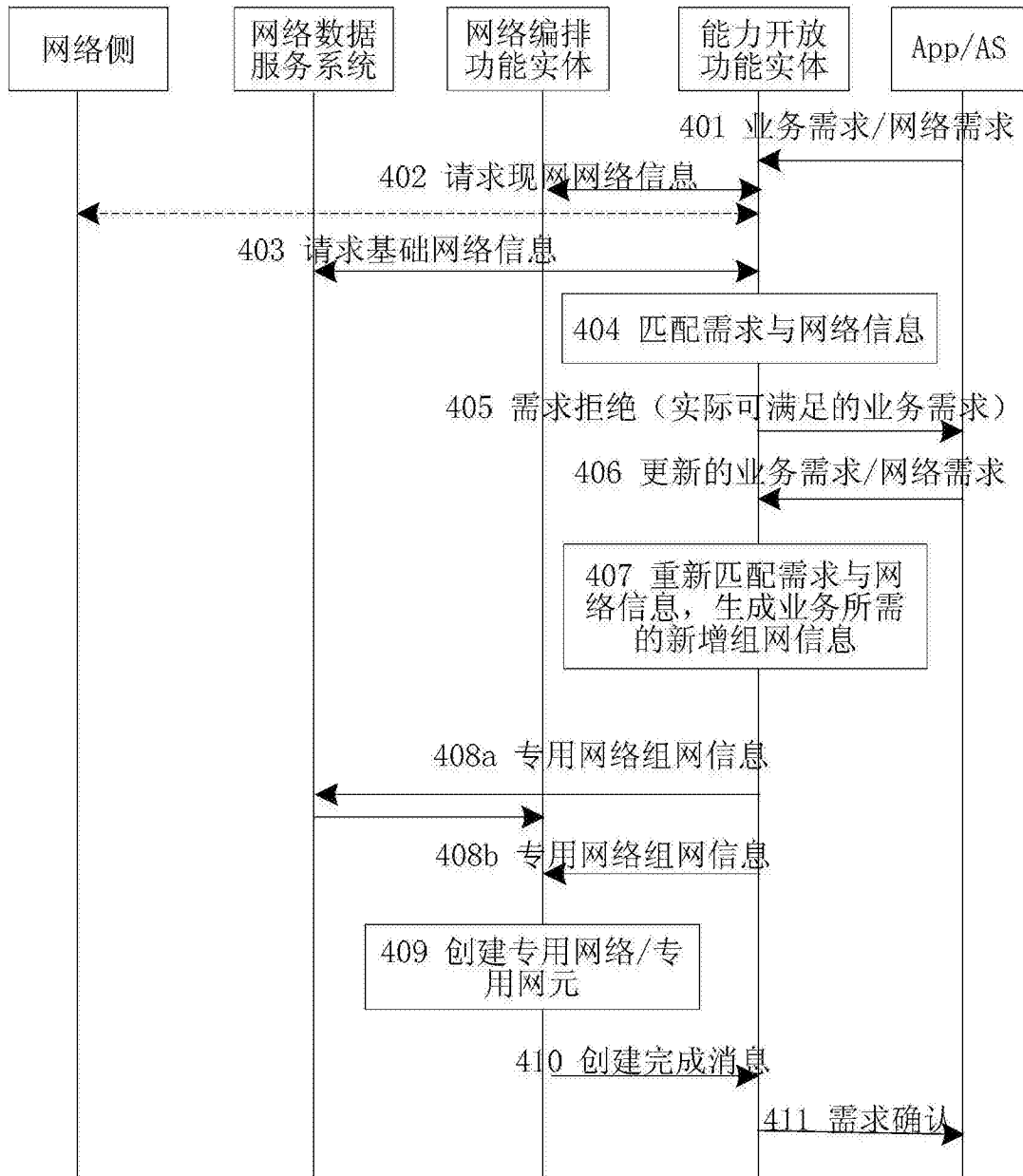


图 9

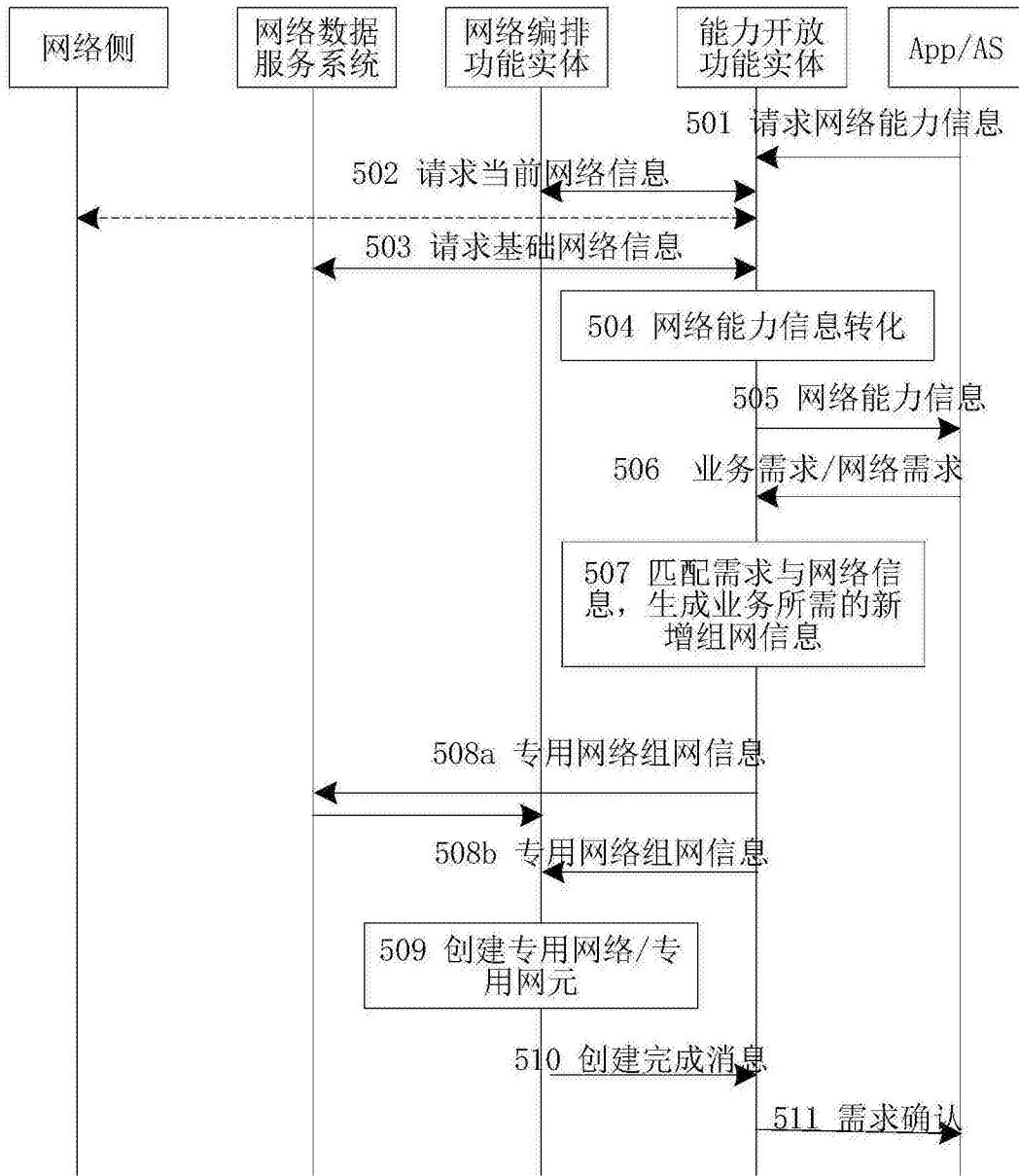


图 10

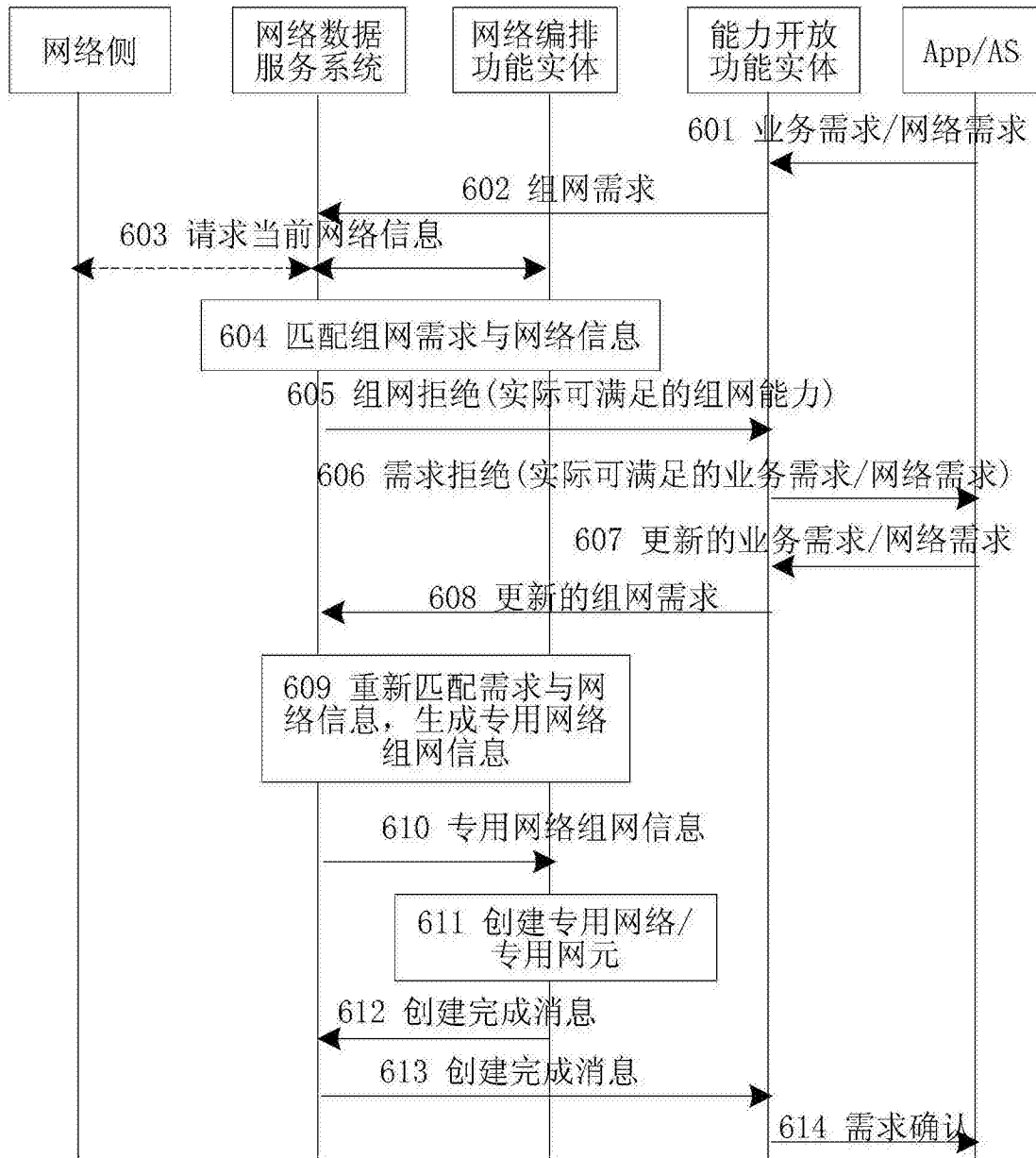


图 11