

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2025 年 1 月 9 日 (09.01.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/007643 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 43/20 (2022.01) **H04B 7/185** (2006.01) **LIMITED** [CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街31号, Beijing 100033 (CN)。
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/091906 (72) 发明人: 王恒 (**WANG, Heng**); 中国北京市西城区金融大街 31 号, Beijing 100033 (CN)。齐文 (**QI, Wen**); 中国北京市西城区金融大街 31 号, Beijing 100033 (CN)。
- (22) 国际申请日: 2024 年 5 月 9 日 (09.05.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202310827652.1 2023年7月6日 (06.07.2023) CN
- (71) 申请人: 中国电信股份有限公司技术创新中心 (**CHINA TELECOM CORPORATION LIMITED TECHNOLOGY INNOVATION CENTER**) [CN/CN]; 中国北京市昌平区北七家镇未来科技城南区中国电信北京信息科技创新园 11 层 1118 室、1116 室, Beijing 102209 (CN)。中国电信股份有限公司(**CHINA TELECOM CORPORATION**
- (74) 代理人: 北京律智知识产权代理有限公司 (**BEIJING INTELLEGAL INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.**); 中国北京市朝阳区慧忠路 5 号 B1605、B1606、B1607, Beijing 100101 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ,

(54) **Title:** SATELLITE SERVICE FUNCTION CHAIN ACCESS METHOD AND APPARATUS, ELECTRONIC DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 卫星服务功能链接入方法、装置、电子设备及存储介质

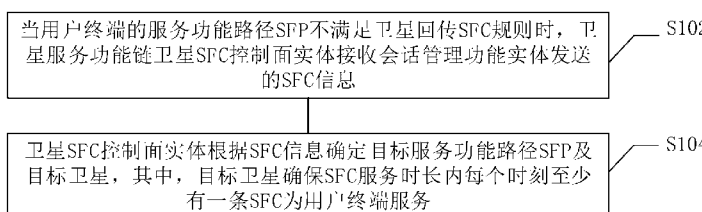


图 1

- S102 When a service function path (SFP) of a user terminal does not satisfy satellite backhaul service function chain (SFC) rules, a satellite SFC control plane entity receives SFC information which is sent by a session management function entity
- S104 The satellite SFC control plane entity determines, on the basis of the SFC information, a target SFP and a target satellite, wherein the target satellite ensures that at least one SFC serves the user terminal at each moment within an SFC service duration

(57) **Abstract:** A satellite service function chain (SFC) access method and apparatus, an electronic device, and a computer-readable storage medium, relating to the technical field of communications. The method comprises: when a session management function entity determines that a service function path (SFP) of a user terminal does not satisfy satellite backhaul SFC rules, a satellite SFC control plane entity receives SFC information which is sent by the session management function entity and comprises the satellite backhaul SFC rules and/or a user terminal location and the like; and the satellite SFC control plane entity determines a target SFP and a target satellite on the basis of information such as a service function list in the SFC information, so as to ensure that at least one SFC serves the user terminal at each moment within an SFC service duration. According to the method, a mobile network and a satellite network work in conjunction to provide technical support for development of variable services of a terminal or a third party, so that related service deployment, provisioning, operation and maintenance are more flexible and automatic.



LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN,
MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,
PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚
(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR,
HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO,
PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN,
TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种卫星服务功能链接入方法、装置、电子设备及计算机可读存储介质, 涉及通信技术领域。该方法包括: 当通过会话管理功能实体确定用户终端的服务功能路径SFP不满足卫星回传SFC规则时, 卫星SFC控制面实体接收会话管理功能实体发送的包括卫星回传SFC规则和/或用户终端位置等的SFC信息; 卫星SFC控制面实体根据SFC信息中的服务功能列表等信息确定目标服务功能路径SFP及目标卫星, 以确保SFC服务时长内每个时刻至少有一条SFC为用户终端服务。上述方法能实现移动网络与卫星网络协同为终端或第三方提供多变业务的开展提供技术支持, 使得相关业务部署开通运维更加灵活与自动化。

卫星服务功能链接入方法、装置、电子设备及存储介质

相关申请的交叉引用

本公开要求于 2023 年 07 月 06 日提交的申请号为 202310827652.1、名称为“卫星服务功能链接入方法、装置、电子设备及存储介质”的中国专利申请的优先权，该中国专利

5 申请的全部内容通过引用全部并入本文。

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种卫星服务功能链接入方法、装置、电子设备及计算机可读存储介质。

背景技术

当前 3GPP (3rd Generation Partnership Project, 第三代合作伙伴计划) 只考虑卫星作为 5G NR (New Radio, 新无线) 提供接入或作为回传链路的场景，但没有明确星间链的使用场景。

在卫星作回传场景中，卫星网络域可能由一颗或多颗卫星及它们之间的星间链组成回传链路，而对于每颗卫星，上面有一个或多个网络服务功能实体；当前控制面与用户面均不支持服务功能链相关功能；当用户流量在回传链路中通过时，可能需要通过一个或多个服务功能实体，如：防火墙、NAT (Network Address Translation, 网络地址转换) 等，但这些服务功能实体目前都是基于预配置的方式进行部署的，不利于自动化、定制化、多变业务的开展。

需要说明的是，在上述背景技术部分公开的信息仅用于加强对本公开的背景的理解，因此可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

本公开提供一种卫星服务功能链接入方法、装置、电子设备及计算机可读存储介质，至少在一定程度上克服相关技术中移动网络不能与卫星网络协同为终端或第三方提供多变业务的开展提供技术支持的问题。

本公开的其他特性和优点将通过下面的详细描述变得显然，或部分地通过本公开的实践而习得。

根据本公开的一个方面，提供一种卫星服务功能链接入方法，包括：当用户终端的服务功能路径 SFP 不满足卫星回传 SFC 规则时，卫星服务功能链卫星 SFC 控制面实体接收会话管理功能实体发送的 SFC 信息；所述卫星 SFC 控制面实体根据所述 SFC 信息确定目

标服务功能路径 SFP 及目标卫星，其中，所述目标卫星确保 SFC 服务时长内每个时刻至少有一条 SFC 为所述用户终端服务。

在本公开的一个实施例中，所述 SFC 信息包括卫星回传 SFC 规则、和/或用户终端位置；所述卫星回传 SFC 规则包括以下至少之一：接入控制信息、流量分类信息、服务功能列表、上下行指示、SFC 服务时长。

在本公开的一个实施例中，还包括：所述卫星 SFC 控制面实体向所述会话管理功能实体返回所述目标 SFP 对应的流量引导信息；当所述会话管理功能实体确定所述流量引导信息中网络服务报头 NSH 改变时，所述会话管理功能实体向用户面功能实体发送会话更新修改请求，其中，所述会话更新修改请求包括流量引导信息，以使用户面功能实体根据所述流量引导信息修改会话。

在本公开的一个实施例中，所述流量引导信息包括以下至少之一：类型标识、NSH、传输层协议、目标 IP 地址、目标端口。

在本公开的一个实施例中，还包括：当所述用户终端有流量发出时，所述用户面功能实体根据所述卫星回传 SFC 规则及所述流量引导信息对所述流量对应的数据包进行处理。

在本公开的一个实施例中，还包括：当所述用户终端接入创建会话时，且所述用户终端对应的 PCC 规则被触发时，策略控制功能实体向所述会话管理功能实体发送会话关联修改请求，其中，所述会话关联修改请求包括策略与计费控制 PCC 规则；所述策略控制功能实体接收所述会话管理功能实体返回的修改指示；其中，所述 PCC 规则包括以下至少之一：时间、用户终端位置、订购与退订相关流量服务、一条或多条卫星对应的卫星回传 SFC 规则。

在本公开的一个实施例中，还包括：当所述策略控制功能实体接收到应用功能发送的触发消息、和/或满足触发条件时，所述用户终端对应的 PCC 规则被触发。

在本公开的一个实施例中，所述触发条件包括以下至少之一：时间、用户终端位置、订购与退订相关流量服务。

在本公开的一个实施例中，还包括：当所述目标卫星移动时，根据所述 SFC 信息更新所述目标 SFP 及所述目标卫星。

根据本公开的另一个方面，还提供了一种卫星服务功能链接入装置，包括：

接收模块，当用户终端的服务功能路径 SFP 不满足卫星回传 SFC 规则时，卫星服务功能链卫星 SFC 控制面实体接收会话管理功能实体发送的 SFC 信息；

确定模块，所述卫星 SFC 控制面实体根据所述 SFC 信息确定目标服务功能路径 SFP

及目标卫星，其中，所述目标卫星确保 SFC 服务时长内每个时刻至少有一条 SFC 为所述用户终端服务。

根据本公开的另一个方面，还提供了一种电子设备，包括：处理器；以及存储器，用于存储所述处理器的可执行指令；其中，所述处理器配置为经由执行所述可执行指令来执行上述任意一项所述卫星服务功能链接入方法。

根据本公开的另一个方面，还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述任意一项所述的卫星服务功能链接入方法。

根据本公开的另一个方面，还提供一种计算机程序产品，包括计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述的卫星服务功能链接入方法。

10 本公开的实施例所提供的卫星服务功能链接入方法、装置、电子设备及计算机可读存储介质，当通过会话管理功能实体确定用户终端的服务功能路径 SFP 不满足卫星回传 SFC 规则时，卫星服务功能链卫星 SFC 控制面实体接收会话管理功能实体发送的包括卫星回传 SFC 规则、和/或用户终端位置等的 SFC 信息；卫星 SFC 控制面实体根据 SFC 信息中的服务功能列表等信息确定目标服务功能路径 SFP 及目标卫星，以确保 SFC 服务时长内
15 每个时刻至少有一条 SFC 为用户终端服务，从而实现移动网络与卫星网络协同为终端或第三方提供多变业务的开展提供技术支持，使得相关业务部署开通运维更加灵活与自动化。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本公开。

20 附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本公开的实施例，并与说明书一起用于解释本公开的原理。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

25 图 1 示出本公开实施例中一种卫星服务功能链接入方法流程图；

图 2 示出本公开实施例中一种流量处理方法流程图；

图 3 示出本公开实施例中一种会话修改处理方法流程图；

图 4 示出本公开实施例中一种卫星服务功能链接入装置示意图；

图 5 示出本公开实施例中一种卫星服务功能链接入消息流程示意图；

30 图 6 示出本公开实施例中一种空天地场景下移动网络回传链路接入卫星服务功能链的网络架构示意图；和

图 7 示出本公开实施例中一种电子设备的结构框图。

具体实施方式

现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而，示例实施方式能够以多种形式实施，且不应被理解为限于在此阐述的范例；相反，提供这些实施方式使得本公开将更加全面和完整，并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施方式中。

此外，附图仅为本公开的示意性图解，并非一定是按比例绘制。图中相同的附图标记表示相同或类似的部分，因而将省略对它们的重复描述。附图中所示的一些方框图是功能实体，不一定必须与物理或逻辑上独立的实体相对应。可以采用软件形式来实现这些功能实体，或在一个或多个硬件模块或集成电路中实现这些功能实体，或在不同网络和/或处理器装置和/或微控制器装置中实现这些功能实体。

为了便于理解，下面首先对本公开涉及到的几个名词进行解释如下：

服务功能链（Service Function Chain, SFC），其目的是动态建立服务链使不同租户的流量可以按照不同顺序导向不同的服务功能模块；其概念类似于策略路由，即 SFC 使网络报文流量走特定的路径，而不是通过 IP 目的地址来查看路由表得最终目的地。

策略与计费控制（Policy and Charging Control, PCC），即一系列相关信息与一系列相关操作的集合，通常包含 3 大类信息：服务数据流检查信息、策略控制信息、计费相关信息。

服务功能路径（Service Function Path, SFP），指服务功能的集合。

网络服务报头（Network Service Header, NSH），一般包括链标识、链上的位置。

策略控制功能（Policy Control function, PCF，）提供控制平面功能的策略规则。

会话管理功能（Session Management function, SMF），负责隧道维护、IP 地址分配和管理、UP 功能选择、策略实施和 QoS 中的控制、计费数据采集、漫游等。

用户面功能（The User plane function, UPF），分组路由转发，策略实施，流量报告，Qos 处理。

下面结合附图及实施例对本示例实施方式进行详细说明。

首先，本公开实施例中提供了一种卫星服务功能链接入方法，该方法可以由任意具备计算处理能力的电子设备执行。

图 1 示出本公开实施例中一种卫星服务功能链接入方法流程图，如图 1 所示，本公开实施例中提供的卫星服务功能链接入方法包括如下步骤：

S102, 当用户终端的服务功能路径 SFP 不满足卫星回传 SFC 规则时, 卫星服务功能链卫星 SFC 控制面实体接收会话管理功能实体发送的 SFC 信息。

在一个实施例中, 当用户终端接入创建会话时, 且用户终端对应的 PCC 规则被触发时, 策略控制功能实体向会话管理功能实体发送包括卫星回传 SFC 规则会话关联修改请求, 并接收会话管理功能实体返回的修改指示。

在一个实施例中, 会话管理功能实体判断当前服务该用户终端的 SFP 是否满足卫星回传 SFC 规则, 若是, 则向策略控制功能实体返回已满足, 否则, 向卫星 SFC 控制面实体发送 SFC 信息。

10 在一个实施例中, SFC 信息包括但不限于: 卫星回传 SFC 规则、和/或用户终端位置等; 需要说明的是, 卫星回传 SFC 规则为卫星回传的服务功能链规则, SFC 信息包括的卫星回传 SFC 规则包括但不限于: 原有的卫星回传 SFC 规则、请求更新的动态卫星回传 SFC 规则等; 用户终端位置包括但不限于原有的用户终端位置、请求更新的用户终端位置等信息。

15 卫星回传 SFC 规则包括但不限于以下至少之一: 接入控制信息、流量分类信息、服务功能列表、上下行指示、SFC 服务时长等。

在一个实施例中, 接入控制信息包括但不限于: SFC 网络部署位置、SFC 网络逻辑位置、SFC 接入信息等。

20 在一个实施例中, SFC 网络部署位置包括但不限于地面 Ground, HAP (high-altitude platform, 高空平台)、LEO (Low Earth orbit, 低地轨道)、MEO (Medium Earth Orbit, 引入中地轨道)、GEO (geostationary orbit, 地球静止轨道) 等信息。

在一个实施例中, SFC 网络逻辑位置包括但不限于: N3、N9、N6 等。

在一个实施例中, SFC 接入信息包括但不限于: 用户名、密钥、加密算法等。

25 在一个实施例中, 流量分类信息包括但不限于以下内容中的一个或多个的组合: 目标 IP 地址段、目标端口段、网络协议类型、数据包长度、DNN (Data Network Name, 数据网络名称), 5QI (5G quality of service identifier, 5G 服务质量标识符) 等。

在一个实施例中, 服务功能列表包括但不限于流量服务、一个或多个类型标识, 每个类型对应的可以反映流量进入顺序的服务功能列表。

在一个实施例中, 上下行指示包括但不限于: 枚举类型, 包括上行、下行、上下行等枚举类型。

30 SFC 服务时长表征服务功能链服务的时间长度信息。

S104, 卫星 SFC 控制面实体根据 SFC 信息确定目标服务功能路径 SFP 及目标卫星, 其中, 目标卫星确保 SFC 服务时长内每个时刻至少有一条 SFC 为用户终端服务。

在一个实施例中, 卫星 SFC 控制面实体基于卫星回传 SFC 规则中的服务功能列表对应的顺序找到 SFC 服务时长内的一组或多组有序的可以提供对应服务功能的目标卫星, 5 并控制这些目标卫星以及其他可能参与路由交换的卫星使用星间链进行数据传输, 确保在 SFC 服务时长内的每个时刻, 至少有一条卫星网络 SFC 为该用户终端服务, 并向会话管理功能实体返回对应的流量引导信息。

在一个实施例中, 当目标卫星移动时, 根据 SFC 信息更新目标 SFP 及目标卫星等满足 SFP 的需求。

10 相关技术中, 移动网络核心网的用户面功能, 无法与卫星网络通信, 不能感知选择卫星回传链路的流量服务, 因此很难满足网络融合趋势下各种定制化需求; 针对流量都经过的特定服务功能, 如防火墙、NAT 等, 均需采用人工方式进行路由配置, 所需时间长、扩展性和实时性差。

上述实施例中, 移动网络核心网侧引入 SFC 相关功能, 通过与卫星网络或其他承载 15 网络的卫星 SFC 控制面协商, 使得用户面流量通过卫星回传网络时可以灵活选择自动编排的服务功能链, 从而达到部署应用加速、HTTP 头增强等服务功能时, 实现移动网络与卫星网络服务功能链之间的联动, 实现移动网络与卫星网络协同为终端或第三方提供多变业务的开展提供技术支持, 使得相关业务部署开通运维更加灵活与自动化。

图 2 示出本公开实施例中一种流量处理方法流程图, 如图 2 所示, 本公开实施例中提 20 供的流量处理方法包括如下步骤:

S202, 卫星 SFC 控制面实体向会话管理功能实体返回目标 SFP 对应的流量引导信息。

在一个实施例中, 流量引导信息包括但不限于以下至少之一: 类型标识、NSH、传输层协议、目标 IP 地址、目标端口等。

S204, 当会话管理功能实体确定流量引导信息中网络服务报头 NSH 改变时, 会话管 25 理功能实体向用户面功能实体发送会话更新修改请求, 其中, 会话更新修改请求包括流量引导信息。

S206, 用户面功能实体根据流量引导信息修改会话。

S208, 当用户终端有流量发出时, 用户面功能实体根据卫星回传 SFC 规则及流量引导信息对流量对应的数据包进行处理。

30 在一个实施例中, 用户面功能实体根据卫星回传 SFC 规则中的流量分类信息对流量

进行区分，将符合的流量按照流量引导信息进行封装转发。

在一个实施例中，流量为上行流量时，用户面功能实体对上行流量内的数据包进行分类，基于流量引导信息对不同数据包进行封装，如在原来数据包基础上构造增加 NSH，传输层与网络层封装，从而转发至一条或多条 SFP；流量为下行流量时，用户面功能实体识别处理封装的数据包。

上述实施例中，根据实时的业务需求，动态改变终端回传链路 SFC 相关策略，通过移动网络控制面与卫星网络卫星 SFC 控制面协商服务功能链策略，使得用户流量可以灵活选择回传链路及 SFP，实现为客户流量实时按需提供服务，实现移动网络与卫星网络协同为终端或第三方提供自动化、定制化、多变业务的开展提供技术支持，使得相关业务部署开通运维更加灵活与自动化。

图 3 示出本公开实施例中一种会话修改处理方法流程图，如图 3 所示，本公开实施例中提供的会话修改处理方法包括如下步骤：

S302，策略控制功能实体存储用户终端默认或动态 PCC 规则。

在一个实施例中，策略控制功能实体支持接收、存储、删除卫星回传 SFC 规则，下发默认或动态 PCC 规则时携带卫星回传 SFC 规则。

S304，当用户终端接入创建会话时，用户终端对应的 PCC 规则触发，且 PCC 规则包括一条或多条卫星对应的卫星回传 SFC 规则，策略控制功能实体向会话管理功能实体发送会话关联修改请求。

S306，策略控制功能实体接收会话管理功能实体返回的修改指示。

会话关联修改请求表征需要修改用户终端对应的会话，其中，会话关联修改请求包括策略与计费控制 PCC 规则。

在一个实施例中，PCC 规则包括但不限于以下至少之一：时间、用户终端位置、订购与退订相关流量服务、一条或多条卫星对应的卫星回传 SFC 规则等。

在一个实施例中，当策略控制功能实体接收到应用功能发送的触发消息、和/或满足触发条件时，用户终端对应的 PCC 规则被触发。

在一个实施例中，触发条件包括但不限于以下至少之一：时间、用户终端位置、订购与退订相关流量服务等；例如，当时间为 A、且用户终端位置为 B 时，用户终端对应的 PCC 规则被触发。

上述实施例中，通过策略控制功能实体支持接收、存储、删除卫星回传 SFC 规则，下发默认或动态 PCC 规则时携带卫星回传 SFC 规则，移动网络会话管理功能实体通过与

卫星 SFC 控制面之间的通信，基于会话的卫星 SFC 策略，实时为会话粒度的流量选择特定的 SFC，从而为回传链路流量提供特定服务组合，为用户的高端定制化需求提供精细化、自动化管理的手段，同时增加了卫星网络功能部署的灵活性，在 5G 或 6G 等未来网络场景下，有很好的应用前景。

- 5 基于同一发明构思，本公开实施例中还提供了一种卫星服务功能链接入装置，如下面的实施例所述。由于该装置实施例解决问题的原理与上述方法实施例相似，因此该装置实施例的实施可以参见上述方法实施例的实施，重复之处不再赘述。

图 4 示出本公开实施例中一种卫星服务功能链接入装置示意图，如图 4 所示，该卫星服务功能链接入装置 4 包括：接收模块 401、确定模块 402；

- 10 接收模块 401，处理方法如下：当用户终端的服务功能路径 SFP 不满足卫星回传 SFC 规则时，卫星服务功能链卫星 SFC 控制面实体接收会话管理功能实体发送的 SFC 信息。

在一个实施例中，接收模块 401 包括第一接收模块，处理方法如下：当用户终端接入创建会话时，且用户终端对应的 PCC 规则被触发时，策略控制功能实体向会话管理功能实体发送包括卫星回传 SFC 规则会话关联修改请求。

- 15 在一个实施例中，接收模块 401 包括第二接收模块，处理方法如下：策略控制功能实体接收会话管理功能实体返回的修改指示。

在一个实施例中，接收模块 401 包括第三接收模块，处理方法如下：会话管理功能实体判断当前服务该用户终端的 SFP 是否满足卫星回传 SFC 规则，若是，则向策略控制功能实体返回已满足，否则，向卫星 SFC 控制面实体发送 SFC 信息。

- 20 确定模块 402，用于卫星 SFC 控制面实体根据 SFC 信息确定目标服务功能路径 SFP 及目标卫星，其中，目标卫星确保 SFC 服务时长内每个时刻至少有一条 SFC 为用户终端服务。

- 25 在一个实施例中，确定模块 402 还用于：卫星 SFC 控制面实体基于卫星回传 SFC 规则中的服务功能列表对应的顺序找到 SFC 服务时长内的一组或多组有序的可以提供对应服务功能的目标卫星，并控制这些目标卫星以及其他可能参与路由交换的卫星使用星间链进行数据传输，确保在 SFC 服务时长内的每个时刻，至少有一条卫星网络 SFC 为该用户终端服务，并向会话管理功能实体返回对应的流量引导信息。

在一个实施例中，卫星服务功能链接入装置 4 还包括：更新模块，用于当目标卫星移动时，根据 SFC 信息更新目标 SFP 及目标卫星等满足 SFP 的需求。

- 30 在一个实施例中，卫星服务功能链接入装置 4 还包括：流量处理模块，处理方法如下：

卫星 SFC 控制面实体向会话管理功能实体返回目标 SFP 对应的流量引导信息。

在一个实施例中，卫星服务功能链接入装置 4 还包括流量处理模块，处理方法如下：卫星 SFC 控制面实体向会话管理功能实体返回目标 SFP 对应的流量引导信息；当会话管理功能实体确定流量引导信息中网络服务报头 NSH 改变时，会话管理功能实体向用户面功能实体发送会话更新修改请求，其中，会话更新修改请求包括流量引导信息；用户面功能实体根据流量引导信息修改会话；当用户终端有流量发出时，用户面功能实体根据卫星回传 SFC 规则及流量引导信息对流量对应的数据包进行处理。

上述实施例中，移动网络核心网侧引入 SFC 相关功能，通过与卫星网络或其他承载网络的卫星 SFC 控制面协商，使得用户面流量通过卫星回传网络时可以灵活选择自动编排的服务功能链，从而达到部署应用加速、HTTP 头增强等服务功能时，实现移动网络与卫星网络服务功能链之间的联动，为客户提供实时精细的会话流量管理、调度，提升客户体验，同时增加了卫星网络功能部署的灵活性。

图 5 示出本公开实施例中一种卫星服务功能链接入消息流程示意图，如图 5 所示，该卫星服务功能链接入消息流程包括以下步骤：

15 S502，用户终端接入创建会话后，用户订购了卫星回传流量加速业务，计算机系统将对应用户终端的包含动态 SFC 规则的动态 PCC 规则写入策略控制功能实体，策略控制功能实体向会话管理功能实体发送 Npcf_SMPolicyControl_UpdateNotify request 操作的会话关联修改请求消息，消息中填入对应的卫星回传 SFC 规则。

例如，卫星回传 SFC 规则包括：

20 Traffic Classifier: Class ID=1, Target IP Prefix=10.69.0.0, Protocol Type=[TCP, UDP], DNN=ctnet, 即流量分类信息包括：类型标识为 1，目标 IP 地址段前缀为 10.69.0.0，网络协议类型为 TCP(Transmission Control Protocol, 传输控制协议)、UDP(User Data Protocol, 用户数据报协议)，数据网络名称为 ctnet。

25 SF List Info: Class ID=1, SF List=[Acceleration, Interception, Store and Forward], 即服务功能列表包括：类型标识为 1，服务列表表征有应用加速 Acceleration、中断 Interception、存储与转发 Store and Forward 卫星回传 SFC 流量服务。

Direction: Up and Down, 即上下行指示为上下行。

30 Access Info: Physics Position=LEO, Logistic Position=N3, Control Info={Username=ctnet, Password=ctnet123, Algorithm=sha256}, 即 SFC 接入信息包括：SFC 网络部署位置为低地轨道、SFC 网络逻辑位置为 N3，SFC 接入信息中用户名为 ctnet、密钥为 ctnet123、加密

算法为 sha256。

Service Duration: 36000s, 即 SFC 服务时长为 36000s。

S504, 会话管理功能实体向策略控制功能实体返回 Npcf_SMPolicyControl_UpdateNotify response 操作的修改指示响应, 指示可以修改。

- 5 S506, 会话管理功能实体发现此时用户终端的卫星回传 SFC 流量服务已包括 [Acceleration, Interception], 只需增加 Store and Forward 服务, 于是向卫星 SFC 控制面实体发送 SFC 修改请求, 消息内容包含卫星回传 SFC 规则 SFC Policy, 用户终端位置 UE Location=10412。

- 10 S508, 卫星 SFC 控制面实体找到一个距离 Interception 服务最近的 Store and Forward 服务, 可以是同卫星或两个距离最近的卫星, 并通过卫星之间的星间链或其它卫星交换建立链接, 即确定卫星服务功能路径, 最终路由至地面信关站。

S510, 卫星 SFC 控制面实体向会话管理功能实体返回 SFC 修改响应, 消息内容包含流量引导信息, 即 Forwarding Info = {NSH, Trans Protocol=TCP, Network Protocol=IP}, 表征流量引导信息包括 NSH、传输协议为 TCP、网络协议为 IP。

- 15 S512, 会话管理功能实体判断 NSH 发生改变, 故会话管理功能实体向用户面功能实体发送会话更新修改请求, 其中会话更新修改请求为 N4 Session Modification Request 消息, 消息中包含卫星回传 SFC 规则 SFC Policy、流量引导信息 Forwarding Info。

在一个实施例中, 会话管理功能实体可重选用户面功能实体, 并向重选用户面功能实体发送会话更新修改请求。

- 20 S514, 用户面功能实体基于卫星回传 SFC 规则 SFC Policy、流量引导信息 Forwarding Info 及其他信息建立或修改会话, 并向会话管理功能实体返回会话更新修改响应。

S516, 用户终端发送上行数据包, 用户面功能实体根据卫星回传 SFC 规则中的流量分类信息 Traffic Classifier 对流量进行区分, 将符合的流量按照流量引导信息 Forwarding Info 进行封装转发。

- 25 S518, 当 SFP 中的卫星移动后, 卫星 SFC 控制面实体会及时更新 SPF 中的卫星并满足 SFP 的需求。

- 上述实施例中, 根据实时的业务需求, 动态改变终端回传链路 SFC 相关策略, 通过移动网络控制面与卫星网络卫星 SFC 控制面协商服务功能链策略, 使得用户流量可以灵活选择回传链路及 SFP, 实现为客户流量实时按需提供服务, 实现移动网络与卫星网络协
30 同为终端或第三方提供自动化、定制化、多变业务的开展提供技术支持, 使得相关业务部

署开通运维更加灵活与自动化，有利于网络服务的虚拟化、云化。

图 6 示出本公开实施例中一种空天地场景下移动网络回传链路接入卫星服务功能链的网络架构示意图，如图 6 所示，该空天地场景下移动网络回传链路接入卫星服务功能链的网络架构包括：用户终端 601、基站 602、策略控制功能实体 603、会话管理功能实体 5 604、用户面功能实体 605、卫星 SFC 控制面实体 606、企业服务器 607。

接入网包括用户终端 601、基站 602；用户终端 601 可以是各种电子设备，包括但不限于智能手机、平板电脑、膝上型便携计算机、台式计算机、可穿戴设备、增强现实设备、虚拟现实设备等。

10 可选地，不同的用户终端 601 中安装的应用程序的客户端是相同的，或基于不同操作系统的同一类型应用程序的客户端。基于终端平台的不同，该应用程序的客户端的具体形态也可以不同，比如，该应用程序客户端可以是手机客户端、PC 客户端等。

卫星回传网包括：卫星 SFC 控制面实体 606。

核心网包括：策略控制功能实体 603、会话管理功能实体 604、用户面功能实体 605。

15 外部网络包括：企业服务器 607；企业服务器 607 可以是提供各种服务的服务器，例如对用户利用用户终端 601 所进行操作的装置提供支持的后台管理服务器。后台管理服务器可以对接收到的请求等数据进行分析等处理，并将处理结果反馈给终端设备。

20 可选地，企业服务器 607 可以是独立的物理服务器，也可以是多个物理服务器构成的服务器集群或者分布式系统，还可以是提供云服务、云数据库、云计算、云函数、云存储、网络服务、云通信、中间件服务、域名服务、安全服务、CDN（Content Delivery Network，内容分发网络）、以及大数据和人工智能平台等基础云计算服务的云服务器。

用户终端 601 基于基站 602 接入卫星回传网，卫星 SFC 控制面实体 606 确定服务功能路径，卫星 SFC 控制面实体 606 连接核心网，核心网中的用户面功能实体 605 连接外部网络的企业服务器 607。

25 在一些实施例中，接入网、卫星回传网、核心网等网络可使用包括超文本标记语言（Hyper Text Mark-up Language, HTML）、可扩展标记语言（Extensible Markup Language, XML）等的技术和/或格式来代表通过网络交换的数据。此外还可以使用诸如安全套接字层（Secure Socket Layer, SSL）、传输层安全（Transport Layer Security, TLS）、虚拟专用网络（Virtual Private Network, VPN）、网际协议安全（Internet Protocol Security, IPsec）等常规加密技术来加密所有或者一些链路。在另一些实施例中，还可以使用定制和/或专用数据通信 30 技术取代或者补充上述数据通信技术。

策略控制功能实体 603：支持接收、存储、删除卫星回传 SFC 规则，存储用户终端 601 的默认或动态 PCC 规则、下发默认或动态 PCC 规则时携带卫星回传 SFC 规则。当移动核心网为用户终端 601 创建用户面会话时，如果该用户终端 601 的 PCC 规则触发，且 PCC 规则包含一条或多条卫星回传 SFC 规则，则由策略控制功能实体 603 在会话管理关联修改流程中告知会话管理功能实体 604，并进行进入后续步骤，否则无需在会话管理关联修改流程中告知会话管理功能实体 604。

在一个实施例中，可由应用功能实体发送消息触发 PCC 规则，也可由策略控制功能实体 603 根据条件触发 PCC 规则，包括但不限于时间、用户终端 601 位置、订购与退订相关流量服务等触发 PCC 规则。

会话管理功能实体 604：支持分析包含卫星回传 SFC 规则的默认或动态 PCC 规则，支持与卫星 SFC 控制面实体 606 通信，更新卫星 SFP、用户终端 601 位置等必要信息。

判断当前服务该用户终端 601 的 SFP（Service Function Path）服务功能路径是否可以满足该动态 PCC 规则中的卫星回传 SFC 规则，如果可以则返回已经满足，如果不能会话管理功能实体 604 与卫星网络卫星 SFC 控制面实体 606 通信，携带内容包括但不限于原有的卫星回传 SFC 规则，用户终端 601 位置等信息以及请求更新的动态卫星回传 SFC 规则，用户终端 601 位置等信息。

卫星网络卫星 SFC 控制面实体 606 基于上述 SFC 信息决定修改更新已有的 SFP，或选择已有其他的 SFP 或基于需求新建 SFP，需要基于卫星回传 SFC 规则中的服务功能列表对应的顺序找到 SFC 服务时长内的一组或多组有序的可以提供对应服务功能的目标卫星，并控制这些目标卫星以及其他可能参与路由交换的卫星使用星间链进行数据传输，确保在 SFC 服务时长内的每个时刻，至少有一条卫星网络 SFC 为该终端服务，并向会话管理功能实体 604 返回对应的流量引导信息。

会话管理功能实体 604 确定所述流量引导信息中网络服务报头 NSH 改变时，所述会话管理功能实体 604 向用户面功能实体 605 发送流量引导信息。

用户面功能实体 605：当用户终端 601 有流量发出时，用户面功能实体 605 根据动态卫星回传 SFC 规则参数对流量对应的数据包进行处理；例如，流量为上行流量时，用户面功能实体 605 对上行流量内的数据包进行分类，基于流量引导信息对不同数据包进行封装，如在原来数据包基础上构造增加 NSH，传输层与网络层封装，从而转发至一条或多条 SFP；下行流量反之。

上述实施例中，移动网络会话管理功能实体通过与卫星 SFC 控制面之间的通信，基

于会话的卫星 SFC 策略，实时为会话粒度的流量选择特定的 SFC，从而为回传链路流量提供特定服务组合，为用户的高端定制化需求提供精细化、自动化管理的手段，同时增加了卫星网络功能部署的灵活性，在 5G 或 6G 等未来网络场景下，有很好的应用前景。

所属技术领域的技术人员能够理解，本公开的各个方面可以实现为系统、方法或程序产品。因此，本公开的各个方面可以具体实现为以下形式，即：完全的硬件实施方式、完全的软件实施方式（包括固件、微代码等），或硬件和软件方面结合的实施方式，这里可以统称为“电路”、“模块”或“系统”。

下面参照图 7 来描述根据本公开的这种实施方式的电子设备 700。图 7 显示的电子设备 700 仅仅是一个示例，不对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

如图 7 所示，电子设备 700 以通用计算设备的形式表现。电子设备 700 的组件可以包括但不限于：上述至少一个处理单元 710、上述至少一个存储单元 720、连接不同系统组件（包括存储单元 720 和处理单元 710）的总线 730。

其中，所述存储单元存储有程序代码，所述程序代码可以被所述处理单元 710 执行，使得所述处理单元 710 执行本说明书上述“示例性方法”部分中描述的根据本公开各种示例性实施方式的步骤。

例如，所述处理单元 710 可以执行上述方法实施例的如下步骤：当用户终端的服务功能路径 SFP 不满足卫星回传 SFC 规则时，卫星服务功能链 SFC 控制面实体接收会话管理功能实体发送的 SFC 信息；所述卫星 SFC 控制面实体根据所述 SFC 信息确定目标服务功能路径 SFP 及目标卫星，其中，所述目标卫星确保 SFC 服务时长内每个时刻至少有一条 SFC 为所述用户终端服务。

存储单元 720 可以包括易失性存储单元形式的可读介质，例如随机存取存储单元（RAM）7201 和/或高速缓存存储单元 7202，还可以进一步包括只读存储单元（ROM）7203。

存储单元 720 还可以包括具有一组（至少一个）程序模块 7205 的程序/实用工具 7204，这样的程序模块 7205 包括但不限于：操作系统、一个或者多个应用程序、其它程序模块以及程序数据，这些示例中的每一个或某种组合中可能包括网络环境的实现。

总线 730 可以为表示几类总线结构中的一种或多种，包括存储单元总线或者存储单元控制器、外围总线、图形加速端口、处理单元或者使用多种总线结构中的任意总线结构的局域总线。

电子设备 700 也可以与一个或多个外部设备 740（例如键盘、指向设备、蓝牙设备等）

通信，还可与一个或者多个使得用户能与该电子设备 700 交互的设备通信，和/或与使得该电子设备 700 能与一个或多个其它计算设备进行通信的任何设备（例如路由器、调制解调器等等）通信。这种通信可以通过输入/输出（I/O）接口 750 进行。并且，电子设备 700 还可以通过网络适配器 760 与一个或者多个网络（例如局域网（LAN），广域网（WAN）和/或公共网络，例如因特网）通信。如图所示，网络适配器 760 通过总线 730 与电子设备 700 的其它模块通信。应当明白，尽管图中未示出，可以结合电子设备 700 使用其它硬件和/或软件模块，包括但不限于：微代码、设备驱动器、冗余处理单元、外部磁盘驱动阵列、RAID 系统、磁带驱动器以及数据备份存储系统等。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员易于理解，这里描述的示例实施方式可以通过软件实现，也可以通过软件结合必要的硬件的方式来实现。因此，根据本公开实施方式的技术方案可以以软件产品的形式体现出来，该软件产品可以存储在一个非易失性存储介质（可以是 CD-ROM，U 盘，移动硬盘等）中或网络上，包括若干指令以使得一台计算设备（可以是个人计算机、服务器、终端装置、或者网络设备等）执行根据本公开实施方式的方法。

在本公开的示例性实施例中，还提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质可以是可读信号介质或者可读存储介质。其上存储有能够实现本公开上述方法的程序产品。在一些可能的实施方式中，本公开的各个方面还可以实现为一种程序产品的形式，其包括程序代码，当所述程序产品在终端设备上运行时，所述程序代码用于使所述终端设备执行本说明书上述“示例性方法”部分中描述的根据本公开各种示例性实施方式步骤。

例如，本公开实施例中的程序产品被处理器执行时实现如下步骤的方法：当用户终端的服务功能路径 SFP 不满足卫星回传 SFC 规则时，卫星服务功能链 SFC 控制面实体接收会话管理功能实体发送的 SFC 信息；所述卫星 SFC 控制面实体根据所述 SFC 信息确定目标服务功能路径 SFP 及目标卫星，其中，所述目标卫星确保 SFC 服务时长内每个时刻至少有一条 SFC 为所述用户终端服务。

本公开中的计算机可读存储介质的更具体的例子可以包括但不限于：具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦式可编程只读存储器（EPROM 或闪存）、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器（CD-ROM）、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。

在本公开中，计算机可读存储介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号，其中承载了可读程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式，包括但不限于

电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。可读信号介质还可以是可读存储介质以外的任何可读介质，该可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。

5 可选地，计算机可读存储介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输，包括但不限于无线、有线、光缆、RF 等等，或者上述的任意合适的组合。

在具体实施时，可以以一种或多种程序设计语言的任意组合来编写用于执行本公开操作的程序代码，所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言—诸如 Java、C++ 等，还包括常规的过程式程序设计语言—诸如“C”语言或类似的设计语言。程序代码可以完全地在用户计算设备上执行、部分地在用户设备上执行、作为一个独立的软件包执行、10 部分在用户计算设备上部分在远程计算设备上执行、或者完全在远程计算设备或服务器上执行。在涉及远程计算设备的情形中，远程计算设备可以通过任意种类的网络，包括局域网（LAN）或广域网（WAN），连接到用户计算设备，或者，可以连接到外部计算设备（例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接）。

应当注意，尽管在上文详细描述中提及了用于动作执行的设备的若干模块或者单元，15 但是这种划分并非强制性的。实际上，根据本公开的实施方式，上文描述的两个或更多模块或者单元的特征和功能可以在一个模块或者单元中具体化。反之，上文描述的一个模块或者单元的特征和功能可以进一步划分为由多个模块或者单元来具体化。

此外，尽管在附图中以特定顺序描述了本公开中方法的各个步骤，但是，这并非要求或者暗示必须按照该特定顺序来执行这些步骤，或是必须执行全部所示的步骤才能实现期20 望的结果。附加的或备选的，可以省略某些步骤，将多个步骤合并为一个步骤执行，以及/或者将一个步骤分解为多个步骤执行等。

通过以上实施方式的描述，本领域的技术人员易于理解，这里描述的示例实施方式可以通过软件实现，也可以通过软件结合必要的硬件的方式来实现。因此，根据本公开实施方式的技术方案可以以软件产品的形式体现出来，该软件产品可以存储在一个非易失性存25 储介质（可以是 CD-ROM，U 盘，移动硬盘等）中或网络上，包括若干指令以使得一台计算设备（可以是个人计算机、服务器、移动终端、或者网络设备等）执行根据本公开实施方式的方法。

本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本公开的其它实施方案。本公开旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者30 适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或

惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开的真正范围和精神由所附的权利要求指出。

权利要求

1. 一种卫星服务功能链接入方法，其中，包括：

当用户终端的服务功能路径 SFP 不满足卫星回传服务功能链 SFC 规则时，卫星 SFC 控制面实体接收会话管理功能实体发送的 SFC 信息；

5 所述卫星 SFC 控制面实体根据所述 SFC 信息确定目标 SFP 及目标卫星，其中，所述目标卫星确保 SFC 服务时长内每个时刻至少有一条 SFC 为所述用户终端服务。

2. 根据权利要求 1 所述的卫星服务功能链接入方法，其中，所述 SFC 信息包括卫星回传 SFC 规则、和/或用户终端位置；所述卫星回传 SFC 规则包括以下至少之一：接入控制信息、流量分类信息、服务功能列表、上下行指示、SFC 服务时长。

10 3. 根据权利要求 2 所述的卫星服务功能链接入方法，其中，还包括：

所述卫星 SFC 控制面实体向所述会话管理功能实体返回所述目标 SFP 对应的流量引导信息；

当所述会话管理功能实体确定所述流量引导信息中网络服务报头 NSH 改变时，所述会话管理功能实体向用户面功能实体发送会话更新修改请求，其中，所述会话更新修改请求包括流量引导信息，以使用户面功能实体根据所述流量引导信息修改会话。

15 4. 根据权利要求 3 所述的卫星服务功能链接入方法，其中，所述流量引导信息包括以下至少之一：类型标识、NSH、传输层协议、目标 IP 地址、目标端口。

5. 根据权利要求 3 所述的卫星服务功能链接入方法，其中，还包括：

当所述用户终端有流量发出时，所述用户面功能实体根据所述卫星回传 SFC 规则及
20 所述流量引导信息对所述流量对应的数据包进行处理。

6. 根据权利要求 1 所述的卫星服务功能链接入方法，其中，还包括：

当所述用户终端接入创建会话时，且所述用户终端对应的策略与计费控制 PCC 规则被触发时，策略控制功能实体向所述会话管理功能实体发送会话关联修改请求，其中，所述会话关联修改请求包括 PCC 规则；

25 所述策略控制功能实体接收所述会话管理功能实体返回的修改指示；

其中，所述 PCC 规则包括以下至少之一：时间、用户终端位置、订购与退订相关流量服务、一条或多条卫星对应的卫星回传 SFC 规则。

7. 根据权利要求 6 所述的卫星服务功能链接入方法，其中，还包括：

当所述策略控制功能实体接收到应用功能发送的触发消息、和/或满足触发条件时，
30 所述用户终端对应的 PCC 规则被触发。

8. 根据权利要求 7 所述的卫星服务功能链接入方法, 其中, 所述触发条件包括以下至少之一: 时间、用户终端位置、订购与退订相关流量服务。

9. 根据权利要求 1 所述的卫星服务功能链接入方法, 其中, 还包括: 当所述目标卫星移动时, 根据所述 SFC 信息更新所述目标 SFP 及所述目标卫星。

5 10. 一种卫星服务功能链接入装置, 其中, 位于卫星 SFC 控制面实体, 包括:

接收模块, 设置为当用户终端的服务功能路径 SFP 不满足卫星回传服务功能链 SFC 规则时, 接收会话管理功能实体发送的 SFC 信息;

确定模块, 设置为根据所述 SFC 信息确定目标 SFP 及目标卫星, 其中, 所述目标卫星确保 SFC 服务时长内每个时刻至少有一条 SFC 为所述用户终端服务。

10 11. 一种电子设备, 其中, 包括:

处理器; 以及

存储器, 用于存储所述处理器的可执行指令;

其中, 所述处理器配置为经由执行所述可执行指令来执行权利要求 1~9 中任意一项所述卫星服务功能链接入方法。

15 12. 一种计算机可读存储介质, 其上存储有计算机程序, 其中, 所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求 1~9 中任意一项所述的卫星服务功能链接入方法。

13. 一种计算机程序产品, 包括计算机程序, 所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求 1~9 中任意一项所述的卫星服务功能链接入方法。



图 1

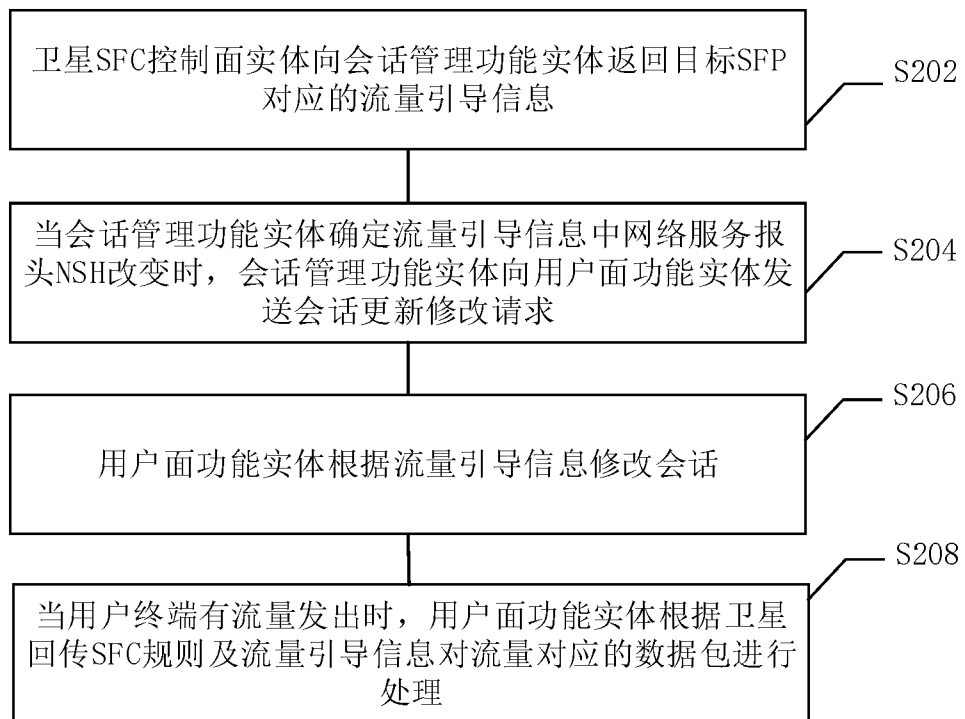


图 2

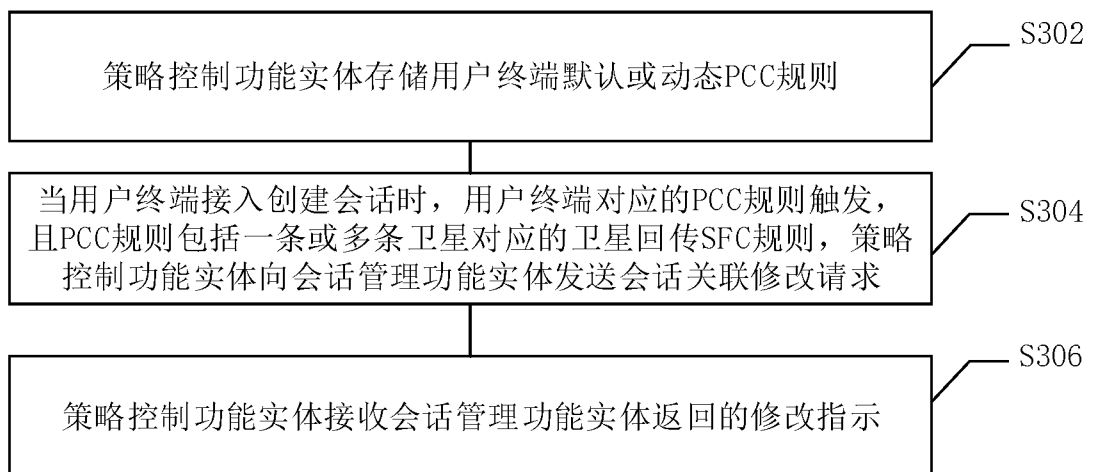


图 3

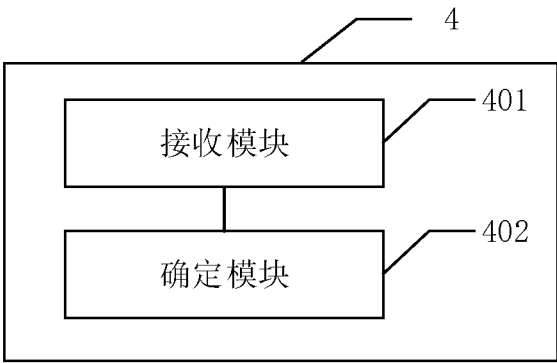


图 4

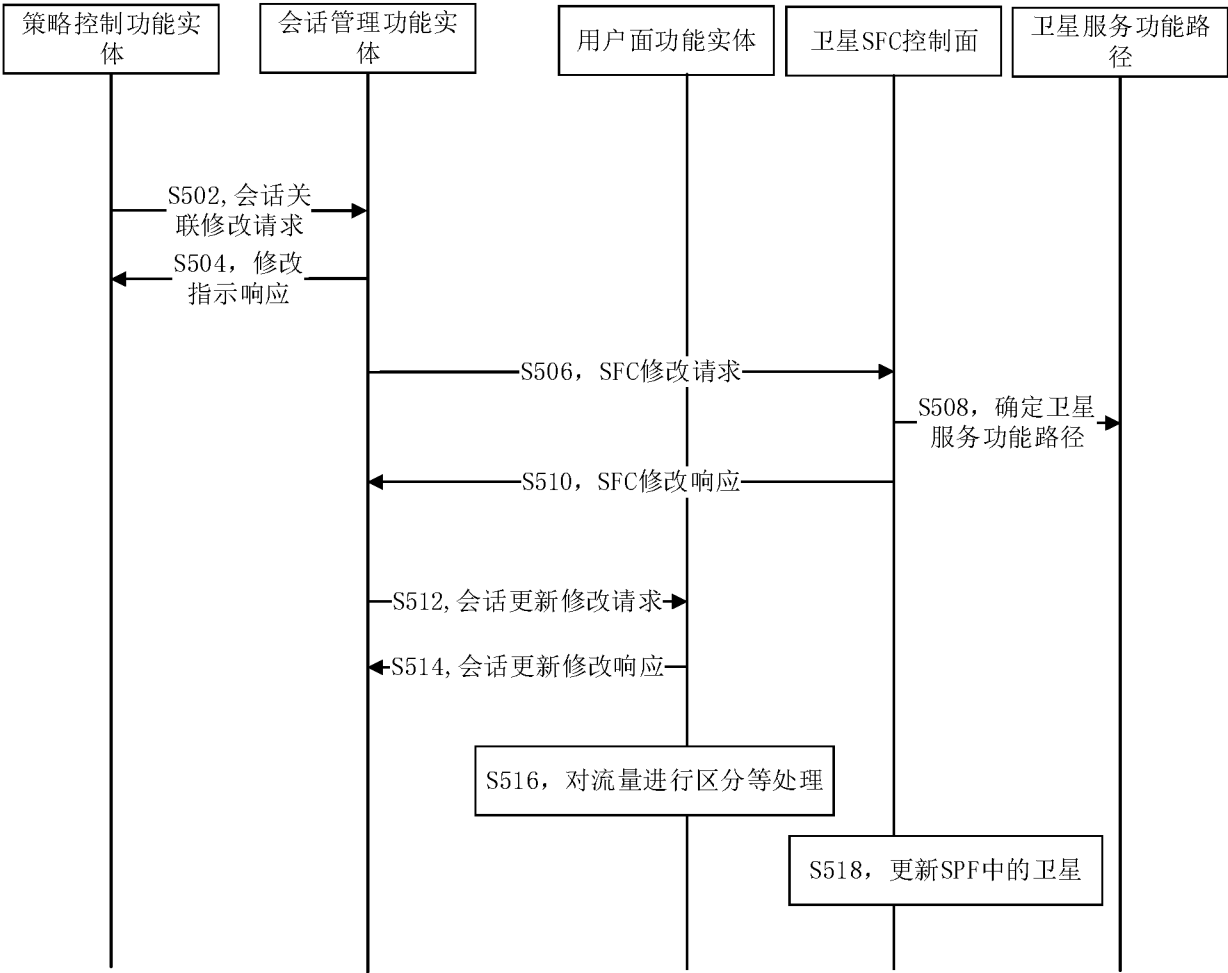


图 5

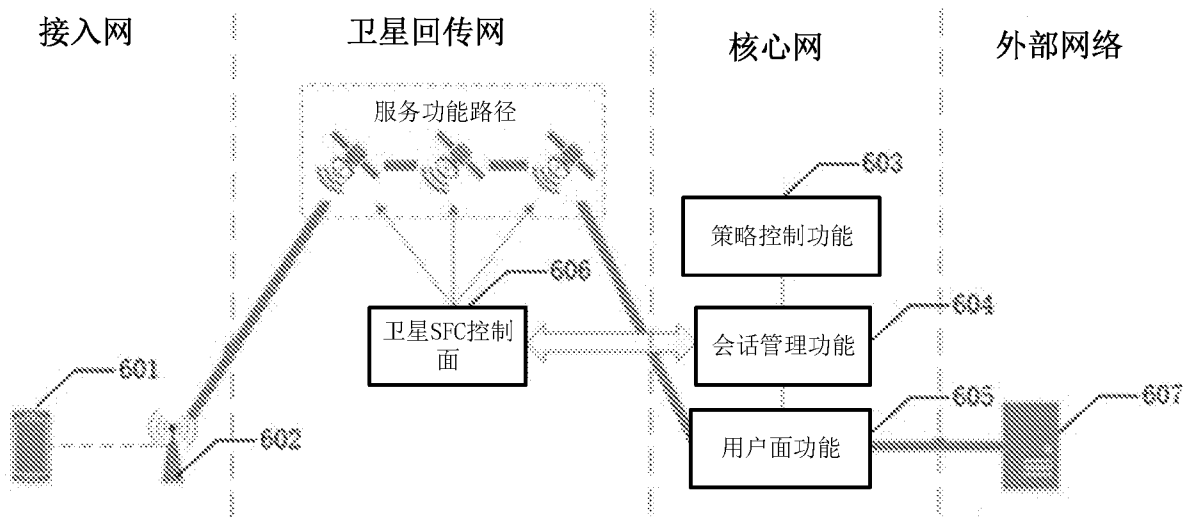


图 6

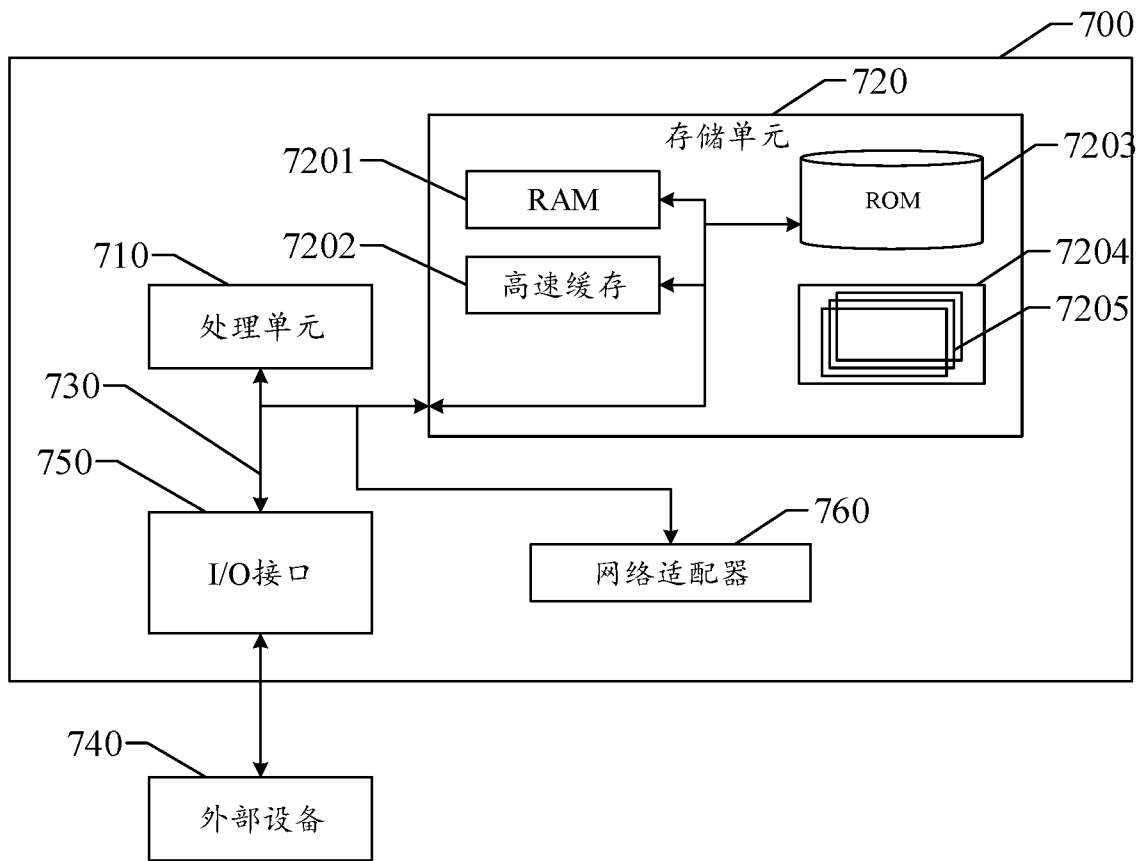


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/091906

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04L43/20(2022.01)i; H04B 7/185(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC: H04L H04B H04W Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNTXT, ENTXT, DWPL, WPABS, CNKI, 3GPP, IETF: 服务功能链, 业务功能链, Service Function Chain, SFC, NTN, satellite, 卫星, 会话管理功能, SMF, 规则, rule, 控制, 功能, 实体, control, function, SFP, service function path, 服务功能路径, 目标, target		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 116827418 A (TECHNOLOGY INNOVATION CENTER OF CHINA TELECOM CORPORATION LIMITED et al.) 29 September 2023 (2023-09-29) claims 1-12, and description, paragraphs 138-143	1-13
A	CN 115514652 A (BEIHANG UNIVERSITY) 23 December 2022 (2022-12-23) description, paragraphs 64-82	1-13
A	US 2021119696 A1 (HUGHES NETWORK SYSTEMS, LLC) 22 April 2021 (2021-04-22) entire document	1-13
A	WO 2023090973 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 25 May 2023 (2023-05-25) entire document	1-13
A	QIAO, Wenxin et al. "A Service Function Chain Deployment Scheme of the Software Defined Satellite Network" <i>Hindawi, Mobile Information Systems</i> , Vol. 2022, 31 December 2022 (2022-12-31), entire document	1-13
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 27 June 2024		Date of mailing of the international search report 23 July 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	LI, Guanglei et al. "Horizontal-Based Orchestration for Multi-Domain SFC in SDN/NFV-Enabled Satellite/Terrestrial Networks" <i>China Communications</i> , Vol. 15, No. 5, 31 May 2018 (2018-05-31), entire document	1-13
A	ED., J. Halpern et al. "Service Function Chaining (SFC) Architecture" <i>Internet Engineering Task Force (IETF), Request for Comments: 7665</i> , 31 October 2015 (2015-10-31), entire document	1-13
A	CHINA TELECOM. "S2-2306359, Discussion on 5GC Enhancement for Satellite Access Phase 3" <i>3GPP TSG SA WG2 Meeting #157</i> , 26 May 2023 (2023-05-26), entire document	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/091906

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	116827418	A	29 September 2023	None			
CN	115514652	A	23 December 2022	None			
US	2021119696	A1	22 April 2021	US	11063662	B2	13 July 2021
				CA	3158506	A1	29 April 2021
				WO	2021080715	A1	29 April 2021
				EP	4049420	A1	31 August 2022
				EP	4049420	B1	25 October 2023
				BR	112022007618	A2	12 July 2022
WO	2023090973	A1	25 May 2023	KR	20230073580	A	26 May 2023

A. 主题的分类

H04L43/20(2022.01)i; H04B 7/185(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H04L H04B H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNTEXT, ENTXT, DWPI, WPABS, CNKI, 3GPP, IETF; 服务功能链, 业务功能链, Service Function Chain, SFC, NTN, satellite, 卫星, 会话管理功能, SMF, 规则, rule, 控制, 功能, 实体, control, function, SFP, service function path, 服务功能路径, 目标, target

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 116827418 A (中国电信股份有限公司技术创新中心等) 2023年9月29日 (2023 - 09 - 29) 权利要求1-12、说明书第138-143段	1-13
A	CN 115514652 A (北京航空航天大学) 2022年12月23日 (2022 - 12 - 23) 说明书第64-82段	1-13
A	US 2021119696 A1 (HUGHES NETWORK SYSTEMS, LLC) 2021年4月22日 (2021 - 04 - 22) 全文	1-13
A	WO 2023090973 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2023年5月25日 (2023 - 05 - 25) 全文	1-13
A	QIAO, Wenxin等. "A Service Function Chain Deployment Scheme of the Software Defined Satellite Network" Hindawi, Mobile Information Systems, 第2022卷, 2022年12月31日 (2022 - 12 - 31), 全文	1-13

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

★ 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“p” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年6月27日

国际检索报告邮寄日期

2024年7月23日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

薛永旭

电话号码 (+86) 010-53961657

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	LI, Guanglei等. "Horizontal-Based Orchestration for Multi-Domain SFC in SDN/NFV-Enabled Satellite/Terrestrial Networks" China Communications, 第15卷, 第5期, 2018年5月31日 (2018 - 05 - 31), 全文	1-13
A	ED., J. Halpern等. "Service Function Chaining (SFC) Architecture" Internet Engineering Task Force (IETF), Request for Comments: 7665, 2015年10月31日 (2015 - 10 - 31), 全文	1-13
A	CHINA TELECOM. "S2-2306359, Discussion on 5GC enhancement for satellite access Phase 3" 3GPP TSG SA WG2 Meeting #157, 2023年5月26日 (2023 - 05 - 26), 全文	1-13

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/091906

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	116827418	A	2023年9月29日	无	
CN	115514652	A	2022年12月23日	无	
US	2021119696	A1	2021年4月22日	US	11063662 B2 2021年7月13日
				CA	3158506 A1 2021年4月29日
				WO	2021080715 A1 2021年4月29日
				EP	4049420 A1 2022年8月31日
				EP	4049420 B1 2023年10月25日
				BR	112022007618 A2 2022年7月12日
WO	2023090973	A1	2023年5月25日	KR	20230073580 A 2023年5月26日