

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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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: 本公开实施例提供了一种算力应用流量转发方法及装置, 该方法包括: 当算力应用流量到达SRv6节点时, 所述SRv6节点从所述算力应用流量的网络业务头NSH或IPv6源路由扩展头SRH中解析出算力服务, 其中, 所述算力服务作为业务功能SF封装在所述NSH中, 或直接封装在IPv6源路由扩展头SRH中; 如果所述算力服务归属于所述SRv6节点, 则所述SRv6节点根据所述算力服务与多个实例节点之间的映射关系选择对应的实例节点; 所述SRv6节点转发所述算力应用流量至选择的所述实例节点。在本公开中, 将NSH中的算力功能SF或IPv6源路由扩展头SRH中的算力功能Segment标识抽象化, 并与其多实例建立映射关系, 以便支持算力原子功能的动态多实例, 从而基于SRv6转发机制实现算力服务的调度。

算力应用流量转发方法及装置

相关申请的交叉引用

本公开基于 2020 年 12 月 07 日提交的中国专利申请 CN202011420427.9，并且要求该专利申请的优先权，通过引用将其所公开的内容全部并入本申请。

技术领域

本公开实施例涉及通信领域，具体而言，涉及一种算力应用流量转发方法及装置。

背景技术

随着视频、游戏、车联网等高带宽、低时延业务的迅速发展，并在业务流量中的占比越来越高，算力和存储资源开始由传统的中心化部署向分布式部署演进。通过网络将终端、边缘节点以及云节点的算力资源连接起来，并与网络协同调度业务流量，即把业务流量路由至当前最优的算力节点进行处理，已经越来越受到行业的高度关注。业务流量根据各种不同的业务需求被路由至相应的算力节点进行处理，将是算力网络的主流业务场景和业务需求。

算力网络需要网络根据算力分布资源对业务流量进行路由决策，即把业务路由至当前最优的算力节点进行处理，发挥分布式算力资源的池化优势，提升算力资源利用率，同时更加精准的满足业务的算力和网络需求。

相对当前网络，尤其是第二层和第三层网络，转发处理的颗粒度为报文或者类型流，并为之配置相应的带宽，队列和缓存资源等。算力网络中的节点算力资源，处理的对象不再是报文和流，而是应用，这就导致当前的网络报文和流处理机制不再适合算力网络。

发明内容

本公开实施例提供了一种算力应用流量转发方法及装置，以至少解决相关技术中当前的网络报文和流处理机制不再适合算力网络的问题。

在算力网络中，网络需要直接将特定的应用或服务跟与之最优匹配的算力节点进行匹配，并进行对应的业务流量路由，这就要求根据网络和算力资源，对应用流进行协同优化路由，路由决策流程需要应用信息直接参与。实际部署中，网络不可能去识别所有的上层应用，因此，有必要将应用分解为一些基础原子功能的组合，比如傅里叶变换、矩阵运算、编解码算法等，网络层对这些原子功能进行最优算力匹配，并进行相应的路由决策。

算力网络需要在当前网络架构基础上，执行两项核心功能，第一是算力感知，可服务的算力颗粒度可以是基础的算力如 CPU，GPU 等，也可是基础的原子算力功能实例，还可以是颗粒度更大的通用算力业务实例，无论是哪种颗粒度，对网络而言，都是一种算力服务。第二是根据上层应用的算力需求，结合网络对当前全网算力资源状态的感知，网络将应用和业务流按照恰当的顺序准确路由至最优的算力服务节点进行处理。

根据本公开的一个实施例，提供了一种算力应用流量转发方法，包括：当算力应用流量到达 SRv6 (Segment Routing over IPv6) 节点时，所述 SRv6 节点从所述算力应用流量的网络业务头 NSH (Network Service Header) 中解析出算力服务，其中，所述算力服务作为业务功

能 SF (Service Function) 封装在所述 NSH 中；如果所述算力服务归属于所述 SRv6 节点，则所述 SRv6 节点根据所述算力服务与多个实例节点之间的映射关系选择对应的实例节点；所述 SRv6 节点转发所述算力应用流量至选择的所述实例节点。

在一个示例性实施例中，所述 SRv6 节点从所述算力应用流量的网络业务头 NSH 中解析出算力服务之后，所述方法还包括：如果所述当前算力服务归属于其它 SRv6 节点，则所述 SRv6 节点根据分段路由报文头 SRH (Segment Routing Header) 中的传输隧道路径信息将所述算力应用流量路由至下一跳。

在一个示例性实施例中，当算力应用流量到达 SRv6 节点时，所述 SRv6 节点从所述算力应用流量的网络业务头 NSH 中解析出当前算力服务之前，还包括：所述 SRv6 路由节点为本地归属的算力服务节点进行算力服务注册，并创建所述算力服务与多个实例节点之间的映射关系。

在一个示例性实施例中，所述 SRv6 路由节点为本地归属的算力服务节点进行算力服务注册，并创建所述算力服务与多个实例节点之间的映射关系，包括：所述 SRv6 节点接收本地归属的算力服务节点的算力服务注册请求以及实例节点资源状态信息；所述 SRv6 节点向邻居节点通告本地注册的算力资源状态信息，创建全局算力资源状态数据库；或通过北向接口向集中控制器上报算力资源状态信息，以便所述集中控制器创建所述全局算力资源状态数据库；所述 SRv6 节点在所述算力服务与多个实例节点之间建立映射关系。

在一个示例性实施例中，所述 SRv6 节点根据所述算力服务与多个实例之间的映射关系选择对应的实例节点包括：所述 SRv6 节点根据至少以下之一的本地配置策略从所述多个实例节点中选择选择对应的实例节点：最短路径、负载均衡、路径时延。

根据本公开的另一个实施例，提供了一种算力应用流量转发方法，该方法包括：当算力应用流量到达 SRv6 节点时，所述 SRv6 节点从所述算力应用流量的分段路由报文头 SRH 中解析出算力服务，其中，所述算力服务作为 SRv6 分段列表中的一跳封装在所述 SRH 中；如果所述 SRH 指示的下一跳为算力服务，则所述 SRv6 节点根据所述算力服务与多个实例节点之间的映射关系选择对应的实例节点；所述 SRv6 节点转发所述算力应用流量至选择的所述实例节点。

在一个示例性实施例中，所述 SRv6 节点从所述算力应用流量的分段路由报文头 SRH 中解析出算力服务之后，还包括：如果所述 SRH 指示的下一跳为其它 SRv6 节点，则所述 SRv6 节点将所述算力应用流量路由至下一跳。

在一个示例性实施例中，当算力应用流量到达 SRv6 节点时，所述 SRv6 节点从所述算力应用流量的分段路由报文头 SRH 中解析出算力服务之前，还包括：所述 SRv6 路由节点为本地归属的算力服务节点进行算力服务注册，并创建所述算力服务与多个实例节点之间的映射关系。

在一个示例性实施例中，所述 SRv6 路由节点为本地归属的算力服务节点进行算力服务注册，并创建所述算力服务与多个实例节点之间的映射关系，包括：所述 SRv6 节点接收本地归属的算力服务节点的算力服务注册请求以及实例节点资源状态信息；所述 SRv6 节点向邻居节点通告本地注册的算力资源状态信息，创建全局算力资源状态数据库；或通过北向接口向集中控制器上报算力资源状态信息，以便所述集中控制器创建所述全局算力资源状态数据库；所述 SRv6 节点在所述算力服务与多个实例节点之间建立映射关系。

在一个示例性实施例中，所述 SRv6 节点根据所述算力服务与多个实例之间的映射关系选择对应的实例节点包括：所述 SRv6 节点根据至少以下之一的本地配置策略从所述多个实例节点中选择对应的实例节点：最短路径、负载均衡、路径时延。

在一个示例性实施例中，所述算力服务与多个实例节点之间的映射关系包括以下模式之一：定义任播 (Anycast) 分段路由 (SR) 标识，其中，任播地址标识所述算力服务，与所述算力服务关联的多个成员地址标识所述算力服务的所述多个实例节点；定义一种算力服务分段标识 CID (Computing Segment Identification)，其中，所述 CID 关联一个动态实例节点成员组，每个实例节点对应一个唯一的可达地址。

在一个示例性实施例中，所述方法还包括：如果所述实例节点不支持 SRv6 转发，则通过所述实例节点与所述 SRv6 节点之间的 SRv6 代理对所述算力应用流量进行 SRH 封装和解封装，并代理所述实例节点完成算力应用流量的转发。

在一个示例性实施例中，算力应用流量到达 SRv6 节点之前，还包括：当所述算力应用流量到达 SRv6 入口节点，所述 SRv6 入口节点根据全局算力资源状态数据库，选定各个算力服务的实例节点，并进行原子算力服务功能编程。

在一个示例性实施例中，进行原子算力服务功能编程包括：通过 Locator + Function + Argument 的组合方式标示原子算力服务功能标识，其中，Locator 为算力服务实例节点的公共地址前缀，Function 为原子算力服务功能的全局唯一标识，Argument 为 Function 的可选参数。

根据本公开的另一个实施例，提供了一种算力应用流量转发装置，包括：第一解析模块，设置为当算力应用流量到达 SRv6 节点时，从所述算力应用流量的网络业务头 NSH 中解析出算力服务，其中，所述算力服务作为业务功能 SF 封装在所述 NSH 中；第一选择模块，设置为在所述算力服务归属于所述 SRv6 节点的情况下，根据所述算力服务与多个实例节点之间的映射关系选择对应的实例节点；第一转发模块，设置为转发所述算力应用流量至选择的所述实例节点。

根据本公开的另一个实施例，提供了一种算力应用流量转发装置，包括：第二解析模块，设置为当算力应用流量到达 SRv6 节点时，从所述算力应用流量的分段路由报文头 SRH 中解析出算力服务，其中，所述算力服务作为 SRv6 分段列表中的一跳封装在所述 SRH 中；第二选择模块，设置为在所述 SRH 指示的下一跳为算力服务，则所述 SRv6 节点根据该算力服务与多个实例节点之间的映射关系选择对应的实例节点；第二转发模块，设置为转发所述算力应用流量至选择的所述实例节点。

根据本公开的又一个实施例，还提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序，其中，所述计算机程序被设置为运行时执行上述任一项方法实施例中的步骤。

根据本公开的又一个实施例，还提供了一种电子装置，包括存储器和处理器，所述存储器中存储有计算机程序，所述处理器被设置为运行所述计算机程序以执行上述任一项方法实施例中的步骤。

附图说明

图 1 是根据本公开实施例的算力应用流量转发方法的流程图；

图 2 是根据本公开另一实施例的算力应用流量转发方法的流程图；

图 3 是根据本公开实施例的算力应用流量转发装置的结构框图；

图 4 是根据本公开另一实施例的算力应用流量转发装置的结构框图；

图 5 是根据本公开实施例的基于 SRv6 的 NSH 算力网络应用流量转发处理流程图；

图 6 是根据本公开实施例的基于 SRv6 算力编程的算力网络应用流量转发处理流程图；

图 7 是根据本公开实施例的基于 SRv6 算力服务标识的算力网络应用流量转发处理流程图。

具体实施方式

下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本公开的实施例。

需要说明的是，本公开的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是设置为区别类似的对象，而不必设置为描述特定的顺序或先后次序。

实施例 1

在本实施例中提供了一种算力应用流量转发方法，图 1 是根据本公开实施例的算力应用流量转发方法的流程图，如图 1 所示，该流程包括如下步骤：

步骤 S102，当算力应用流量到达 SRv6 节点时，所述 SRv6 节点从所述算力应用流量的网络业务头 NSH 中解析出算力服务，其中，所述算力服务作为业务功能 SF 封装在所述 NSH 中；

步骤 S104，如果所述算力服务归属于所述 SRv6 节点，则所述 SRv6 节点根据所述算力服务与多个实例节点之间的映射关系选择对应的实例节点；

步骤 S106，所述 SRv6 节点转发所述算力应用流量至选择的所述实例节点。

在本实施例的步骤 S104 中，如果所述当前算力服务归属于其它 SRv6 节点，则所述 SRv6 节点根据分段路由报文头 SRH 中的传输隧道路径信息将所述算力应用流量路由至下一跳。

在本实施例的步骤 S102 之前，还可包括：所述 SRv6 路由节点为本地归属的算力服务节点进行算力服务注册，并创建所述算力服务与多个实例节点之间的映射关系。

在本实施例中，所述 SRv6 节点接收本地归属的算力服务节点的算力服务注册请求以及实例节点资源状态信息；所述 SRv6 节点通过 IGP&BGP (Interior Gateway Protocol & Border Gateway Protocol) 协议向邻居节点通告本地注册的算力资源状态信息，创建全局算力资源状态数据库；或通过北向接口向集中控制器上报算力资源状态信息，以便所述集中控制器创建所述全局算力资源状态数据库；所述 SRv6 节点在所述算力服务与多个实例节点之间建立映射关系。

在本实施例中，所述 SRv6 节点根据至少以下之一的本地配置策略从所述多个实例节点中选择选择对应的实例节点：最短路径、负载均衡、路径时延。

在本公开的上述实施例中，基于 SRv6 转发机制实现算力服务的调度，将 NSH 中的算力功能 SF 或 IPv6 源路由扩展头 SRH 中的算力功能 Segment 标识抽象化，并与其多实例建立映射关系，以便支持算力原子功能的动态多实例。

实施例 2

在本实施例中提供了另一种算力应用流量转发方法，图 2 是根据本公开实施例的算力应用流量转发方法的流程图，如图 2 所示，该方法包括如下步骤：

步骤 S202，当算力应用流量到达 SRv6 节点时，所述 SRv6 节点从所述算力应用流量的分段路由报文头 SRH 中解析出算力服务，其中，所述算力服务作为 SRv6 分段列表中的一跳封

装在所述 SRH 中；

步骤 S204，如果所述 SRH 指示的下一跳为算力服务，则所述 SRv6 节点根据所述算力服务与多个实例节点之间的映射关系选择对应的实例节点；

步骤 S206，所述 SRv6 节点转发所述算力应用流量至选择的所述实例节点。

在本实施例的步骤 S204 中，还可包括：如果所述 SRH 指示的下一跳为其它 SRv6 节点，则所述 SRv6 节点将所述算力应用流量路由至下一跳。

在本实施例的步骤 S202 之前，还可包括：所述 SRv6 路由节点为本地归属的算力服务节点进行算力服务注册，并创建所述算力服务与多个实例节点之间的映射关系。

在本实施例中，所述 SRv6 节点接收本地归属的算力服务节点的算力服务注册请求以及实例节点资源状态信息；所述 SRv6 节点通过 IGP&BGP (Interior Gateway Protocol & Border Gateway Protocol) 协议向邻居节点通告本地注册的算力资源状态信息，创建全局算力资源状态数据库；或通过北向接口向集中控制器上报算力资源状态信息，以便所述集中控制器创建所述全局算力资源状态数据库；所述 SRv6 节点在所述算力服务与多个实例节点之间建立映射关系。

在本实施例中，所述 SRv6 节点可根据至少以下之一的本地配置策略从所述多个实例节点中选择选择对应的实例节点：最短路径、负载均衡、路径时延。

在本实施例中，所述算力服务与多个实例节点之间的映射关系包括以下模式之一：定义任播 (Anycast) 分段路由 (SR) 标识，其中，任播地址标识所述算力服务，与所述算力服务关联的多个成员地址标识所述算力服务的所述多个实例节点；定义一种算力服务分段标识 CID，其中，所述 CID 关联一个动态实例节点成员组，每个实例节点对应一个唯一的可达地址。

在本实施例中，如果所述实例节点不支持 SRv6 转发，则通过所述实例节点与所述 SRv6 节点之间的 SRv6 代理对所述算力应用流量进行 SRH 封装和解封装，并代理所述实例节点完成算力应用流量的转发。

在本实施例中，当所述算力应用流量到达 SRv6 入口节点，所述 SRv6 入口节点根据全局算力资源状态数据库以及算力服务与各原子算力服务之间的关系，进行算力业务流量的源路由编排，并进行原子算力服务功能编程。

在本实施例中，可通过 Locator + Function + Argument 的组合方式标示原子算力服务功能，其中，Locator 为算力服务实例节点的公共地址前缀，Function 为原子算力服务功能标识，Argument 为 Function 的可选参数。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到根据上述实施例的方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本公开的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端设备（可以是手机，计算机，服务器，或者网络设备等等）执行本公开各个实施例所述的方法。

在本实施例中还提供了一种算力应用流量转发装置，该装置设置为实现上述实施例及优选实施方式，已经进行过说明的不再赘述。如以下所使用的，术语“模块”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的装置较佳地以软件来实现，但是硬件，或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

实施例 3

图 3 是根据本公开实施例的算力应用流量转发装置的结构框图，如图 3 所示，该算力应用流量转发装置包括第一解析模块 10、第一选择模块 20 和第一转发模块 30。

第一解析模块 10，设置为当算力应用流量到达 SRv6 节点时，从所述算力应用流量的网络业务头 NSH 中解析出算力服务，其中，所述算力服务作为业务功能 SF 封装在所述 NSH 中。

第一选择模块 20，设置为在所述算力服务归属于所述 SRv6 节点的情况下，根据所述算力服务与多个实例节点之间的映射关系选择对应的实例节点。

第一转发模块 30，设置为转发所述算力应用流量至选择的所述实例节点。

实施例 4

图 4 是根据本公开另一实施例的算力应用流量转发装置的结构框图，如图 4 所示，该算力应用流量转发装置包括第二解析模块 40、第二选择模块 50 和第二转发模块 60。

第二解析模块 40，设置为当算力应用流量到达 SRv6 节点时，从所述算力应用流量的分段路由报文头 SRH 中解析出算力服务，其中，所述算力服务作为 SRv6 分段列表中的一跳封装在所述 SRH 中。

第二选择模块 50，设置为在所述 SRH 指示的下一跳为算力服务，则所述 SRv6 节点根据该算力服务与多个实例节点之间的映射关系选择对应的实例节点。

第二转发模块 60，设置为转发所述算力应用流量至选择的所述实例节点。

需要说明的是，上述各个模块是可以通过软件或硬件来实现的，对于后者，可以通过以下方式实现，但不限于此：上述模块均位于同一处理器中；或者，上述各个模块以任意组合的形式分别位于不同的处理器中。

为了便于对本公开所提供的技术方案的理解，下面将结合具体场景的实施例进行详细描述。

在本公开实施例中提出一种基于 SRv6 的算力网络编排和转发机制，SRv6 通过在 IPv6 扩展头 SRH (Segment Routing Header) 中按照服务 (Service) 的处理顺序封装编排服务标识，这里服务标识所在节点通常不同于网络路由和转发设备节点，因此又分为服务节点支持 SRv6 和不支持 SRv6 两种情况，后者则需要 SRv6 网络设备和节点之间设置 SRv6 代理。SRv6 网络域将根据 SRH 中的服务节点封装列表，依次转发流量到对应的服务节点进行处理。这种服务链的处理机制，也可以通过在 SRv6 网络上实现业务功能链 (Service Function Chain, SFC)，即保留 SFC 的业务平面 NSH (Network Service Header)，由 SRv6 网络路由和转发节点实现 SFF (Service Function Forwarder) 功能，SRH 中仅封装 SFF 节点列表，在该机制下，SRv6 转发面负责 SFF 路由编排和转发，NSH 负责业务功能链的流量转发。

算力网络场景下，上述服务实例即算力服务实例，所不同的是，这里的算力服务在很多场景下是虚拟化实例，可动态迁移，而且同一个算力服务的实例不唯一。当前 SRv6 机制下，服务实例与网络 L2 & L3 地址是紧耦合的，对应到算力网络的算力服务动态多实例场景，需要设计一种 SRv6 的扩展机制，支持服务实例与网络 L2 & L3 地址解耦。

上层算力应用分解为若干基础算力服务，后者以算力服务实例的形式分布式部署于网络中，可以是云内分布式部署，也可以是云间分布式部署，网络根据算力服务特征对业务流量进行路由导引，使得应用流量依次获得相应的基础算力服务，基础算力服务以 Segment 标识的形式编排封装在 SRH 中。上述基于 SRv6 的 SFC NSH 封装方式，其实现机制与此类似，所不

同的是，基础算力服务作为 SF 封装在 NSH 中，由 NSH 实现业务流量的路由转发。

1) 基于 SRv6 的 NSH 算力网络转发技术方案

算力服务作为业务功能链中的业务功能 (SF) 由 NSH 进行编排并跟 SRv6 路由转发节点联合路由算力业务流量，SRv6 实现算力业务流量传输隧道的编排和路由，即算力业务流量传输隧道路径由 SRH 实现。

具体的，如上所述，实际部署中，同一个算力服务 (或功能) 是动态的，且多实例的，即不再跟具体的单一 L2&L3 层地址硬绑定，而是关联多个算力服务实例节点，即多个地址。因此，此处的 SRv6 转发和路由节点，除了支持 SFF 功能之外，还需要为在网可服务的每种算力服务 (或功能) 建立 1: N ($N \geq 1$) 的映射表，并在解析 NSH 中 SPI & SI 确定当前算力服务 (或功能) 的同时，根据本地配置策略 (最短路径、负载均衡、路径时延等) 在该算力服务的多个实例节点中选择一个节点转发业务流量。从而实现分布式算力功能场景下的业务流量路由。

SRv6 转发和路由节点需要创建全网分布式算力服务 (或功能) 及其实例节点资源状态库，SRv6 节点本地归属的算力服务实例节点通过应用消息方式向 SRv6 转发和路由节点注册算力服务实例节点资源状态信息，SRv6 网络节点之间的算力服务资源状态信息可通过分布式路由协议 IGP (Interior Gateway Protocol) & BGP (Border Gateway Protocol)，或 DC 内的控制面协议，实现互相同步和通告，也可以通过北向接口统一向集中控制器或编排器上报，并由后者进行转发和路由策略的编排和下发。

2) 基于 SRv6 的算力网络转发技术方案

分布式算力服务 (或功能) 作为 SRv6 的一个 Segment 编排进 Segment 列表中，同一类算力服务在 Segment 列表特定索引中只执行一次，但是其分布式实例节点可能有多个，其资源状态及可用状态均是动态的，因此传统的 SRv6 Segment 标识不适合这一场景。本公开设计两种技术方案解决这一问题：

SRv6 算力服务标识方案。

将算力服务定义为一种 SRv6 Segment 标识，封装在 SRH 中，作为业务流量路由中必经的一跳业务功能。Segment 标识在语义上仅仅指示一种抽象化的算力服务，它与其具体的实例节点之间是一对多的映射关系。

具体的，一种算力服务 (或功能) 对应多个实例的映射关系，可以通过如下两种模式实现：

(1) 将算力服务定义为任播 (Anycast) 类型的 Segment Identification，即 Anycast Segment Identification，其中，任播地址标识算力服务，其关联的多个成员地址标识该算力服务的实例；

(2) 定义一种算力服务 Segment Identification，即 Computing Segment Identification，简称 CID。CID 关联一个动态实例成员组，每个实例对应一个唯一的可达地址，不同成员实例可以在同一个 DC 内，也可以分布在不同的 DC 中。CID 上一跳根据网络资源状态以及业务的网络 SLA 选择具体的成员实例转发业务流量。

SRv6 算力编程方案。

在 SRv6 Segment 标识中进行原子算力服务功能编程，即把 SRv6 Segment 分成 Locator 和 Function 两部分，其中 Locator 标识算力服务实例节点的 IPv6 地址前缀，Function 标识

原子算力服务功能以及可选的功能参数，比如矩阵运算的行列等，二者合起来唯一标识一个原子算力功能及其全球可达的一个实例地址。同一算力服务（或功能）与其不同的算力实例节点之间的映射关系，由 SRv6 转发和路由节点维护，并由 SRv6 域头节点根据各个实例节点的状态信息，进行业务流量的实际转发隧道编排，即选择最优的算力服务实例节点作为 SRv6 的处理节点，按照适当的转发和处理时序，按照上述 Locator+Function 的方式进行算力服务编程，并封装 SRH。

实施例 5

本实施例提供了基于 SRv6 的 NSH 算力网络应用流量转发处理方法。SRv6 在本实施例下作为算力服务流量的网络传输隧道方案，即 SRH 仅封装流量的网络路径，算力服务由 NSH 实现，即实现算力服务层功能。SRv6 网络路由和转发节点同时充当 SFF 转发和路由节点功能，即具备 NSH 的解析、封装和转发能力，除此之外，算力服务与其多个实例节点之间的映射关系，需要由该节点维护，并根据本地策略选择具体的成员实例节点转发算力应用流量。

图 5 是基于 SRv6 的 NSH 算力网络应用转发处理方法流程图，如图 5 所示，该方法包括如下步骤：

步骤 S501，算力节点向 SRv6 节点注册算力服务及其实例资源状态信息，SRv6 节点通过 IGP & BGP 协议向邻居节点通告本地注册的算力资源状态信息，从而创建全局算力资源状态数据库。也可以通过北向接口向集中控制器统一上报算力资源状态信息，由后者创建全局算力资源状态数据库；

步骤 S502，SRv6 节点为算力服务与其多实例之间建立映射关系表，包括但不限于任播地址 Anycast 方式；

步骤 S503，算力应用流量到达 SRv6 节点，后者解析 NSH 并识别出当前算力服务，根据该算力服务与其多实例之间的映射关系，按照本地策略，选择合适的实例节点，转发算力应用流量；

步骤 S504，如果 NSH 指示的下一个算力服务归属本地节点，则重复步骤 S503；如果 NSH 指示的下一个算力服务归属于其他 SRv6 节点，则当前 SRv6 节点根据 SRH 路由算力应用流量至下一跳，下一跳 SRv6 解析 NSH，重复步骤 S503，对算力应用流量进行本地转发处理；最后一个 NSH 标识的算力服务被执行，SRH 执行到最后一跳；

步骤 S505，整个算力应用服务执行完毕。

实施例 6

本实施例提供了一种基于 SRv6 算力编程的算力网络应用流量转发处理方法。在本实施例中，算力服务（功能）作为 SRv6 Segment 列表中的一跳，封装在 SRH 中，按照 SRv6 机制对算力应用流量进行路由转发。为算力服务分配 Segment 标识，并在 SRv6 路由节点为该算力服务标识与其多实例建立映射表，如前文中所述，这种一对多的算力服务与实例映射关系可通过包括但不限于如下两种方式实现：

方式一：将算力服务定义为任播类型的 Segment Identification，即 Anycast Segment Identification，其中，任播地址标识算力服务，其关联的多个成员地址标识该算力服务的实例；

方式二：定义一种算力服务 Segment Identification，即 Computing Segment Identification，简称 CID。CID 关联一个动态实例成员组，每个实例对应一个唯一的可达地

址，不同成员实例可以在同一个 DC 内，也可以分布在不同的 DC 中。CID 上一跳根据网络资源状态以及业务的网络 SLA 选择具体的成员实例转发业务流量。

特别的，在本实施例中，如果算力服务实例节点不支持 SRv6 转发，则需要通过实例节点与 SRv6 路由节点之间的 SRv6 代理对往返算力服务实例节点的业务流量进行 SRH 封装和解封装，并代理算力服务实例节点完成 SRv6 转发。

图 6 基于 SRv6 算力服务标识的算力网络应用流量转发处理方法流程示意图，如图 6 所示，该方法可包括如下步骤：

步骤 S601，SRv6 算力节点向 SRv6 路由节点注册算力服务及其实例资源状态信息，SRv6 路由节点通过 IGP & BGP 协议向邻居节点通告本地注册的算力资源状态信息，从而创建全局算力资源状态数据库。也可以通过北向接口向集中控制器统一上报算力资源状态信息，由后者创建全局算力资源状态数据库；

步骤 S602，SRv6 路由节点为算力服务与其多实例之间建立映射关系表；

步骤 S603，算力应用流量到达 SRv6 路由节点，如果 SRH 指示的下一跳为算力服务，则根据该算力服务与其多实例之间的映射关系，按照本地策略，选择合适的实例节点，转发算力应用流量；如果 SRH 指示的下一跳为 SRv6 路由节点，则直接路由算力应用流量到下一跳；

步骤 S604，如果 SRH 指示的下一个算力服务归属本地节点，则重复步骤 S603；如果 SRH 指示的下一个算力服务不在本地，则当前 SRv6 路由节点将算力应用流量路由至下一跳，下一跳 SRv6 解析 SRH，重复步骤 S603，对算力应用流量进行本地转发处理；SRH 执行到最后一跳；

步骤 S605，整个算力应用服务执行完毕。

实施例 7

本实施例提供了一种基于 SRv6 算力服务标识的算力网络应用流量转发处理方法。在本实施例中，算力服务（功能）作为 SRv6 Segment 列表中的一跳，封装在 SRH 中，按照 SRv6 机制对算力应用流量进行路由转发。为算力服务（功能）分配算力服务 Segment 标识，并对该标识进行原子算力服务功能编程，即通过 Locator + Function + Argument 的组合方式标示算力服务标识，其中 Locator 为算力服务节点的 IPv6 地址前缀，Function 为原子算力服务功能标识，Argument 为 Function 的可选参数。Locator 为对应算力服务实例节点的公共地址前缀，SRv6 路由节点维护算力服务与其多实例之间的映射表，在 SRv6 入口节点根据算力数据库，选定特定的算力服务实例进行算力服务源路由编排。

特别的，在本实施例中，如果算力服务实例节点不支持 SRv6 转发，则需要通过实例节点与 SRv6 路由节点之间的 SRv6 代理对往返算力服务实例节点的业务流量进行 SRH 封装和解封装，并代理算力服务实例节点完成 SRv6 转发。

图 7 是基于 SRv6 算力服务标识的算力网络应用流量转发处理方法流程示意图，如图 7 所示，该方法包括如下步骤：

步骤 S701，SRv6 算力节点向 SRv6 路由节点注册算力服务及其实例资源状态信息，SRv6 路由节点通过 IGP & BGP 协议向邻居节点通告本地注册的算力资源状态信息，从而创建全局算力资源状态数据库。也可以通过北向接口向集中控制器统一上报算力资源状态信息，由后者创建全局算力资源状态数据库；

步骤 S702，SRv6 路由节点为算力服务与其多实例之间建立映射关系表；

步骤 S703，算力应用流量到达 SRv6 入口路由节点，该节点根据全局算力资源状态数据

库，选定各个算力服务的实例节点，并进行如上所述的算力服务实例节点标识编程。如果 SRH 指示的下一跳为算力服务，则根据该算力服务与其多实例之间的映射关系，按照本地策略，选择合适的实例节点，转发算力应用流量；如果 SRH 指示的下一跳为 SRv6 路由节点，则直接路由算力应用流量到下一跳；

步骤 S704，如果 SRH 指示的下一个算力服务归属本地节点，则重复步骤 S703；如果 SRH 指示的下一个算力服务不在本地，则当前 SRv6 路由节点将算力应用流量路由至下一跳，下一跳 SRv6 解析 SRH，重复步骤 S703，对算力应用流量进行本地转发处理；SRH 执行到最后一跳；

步骤 S705，整个算力应用服务执行完毕。

本公开的实施例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中存储有计算机程序，其中，该计算机程序被设置为运行时执行上述任一项方法实施例中的步骤。

在一个示例性实施例中，上述计算机可读存储介质可以包括但不限于：U 盘、只读存储器 (Read-Only Memory, 简称为 ROM)、随机存取存储器 (Random Access Memory, 简称为 RAM)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储计算机程序的介质。

本公开的实施例还提供了一种电子装置，包括存储器和处理器，该存储器中存储有计算机程序，该处理器被设置为运行计算机程序以执行上述任一项方法实施例中的步骤。

在一个示例性实施例中，上述电子装置还可以包括传输设备以及输入输出设备，其中，该传输设备和上述处理器连接，该输入输出设备和上述处理器连接。

本实施例中的具体示例可以参考上述实施例及示例性实施方式中所描述的示例，本实施例在此不再赘述。

显然，本领域的技术人员应该明白，上述的本公开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，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，本公开不限制于任何特定的硬件和软件结合。

以上所述仅为本公开的优选实施例而已，并不设置为限制本公开，对于本领域的技术人员来说，本公开可以有各种更改和变化。凡在本公开的原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本公开的保护范围之内。

权利要求书

1、一种算力应用流量转发方法，包括：

当算力应用流量到达 SRv6 节点时，所述 SRv6 节点从所述算力应用流量的网络业务头 NSH 中解析出算力服务，其中，所述算力服务作为业务功能 SF 封装在所述 NSH 中；

如果所述算力服务归属于所述 SRv6 节点，则所述 SRv6 节点根据所述算力服务与多个实例节点之间的映射关系选择对应的实例节点；

所述 SRv6 节点转发所述算力应用流量至选择的所述实例节点。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述 SRv6 节点从所述算力应用流量的网络业务头 NSH 中解析出算力服务之后，还包括，

如果所述算力服务归属于其它 SRv6 节点，则所述 SRv6 节点根据分段路由报文头 SRH 中的传输隧道路径信息将所述算力应用流量路由至下一跳。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其中，当算力应用流量到达 SRv6 节点时，所述 SRv6 节点从所述算力应用流量的网络业务头 NSH 中解析出算力服务之前，还包括：

所述 SRv6 路由节点为本地归属的算力服务节点进行算力服务注册，并创建所述算力服务与多个实例节点之间的映射关系。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述 SRv6 路由节点为本地归属的算力服务节点进行算力服务注册，并创建所述算力服务与多个实例节点之间的映射关系，包括：

所述 SRv6 节点接收本地归属的算力服务节点的算力服务注册请求以及实例节点资源状态信息；

所述 SRv6 节点向邻居节点通告本地注册的算力资源状态信息，创建全局算力资源状态数据库；或通过北向接口向集中控制器上报算力资源状态信息，以便所述集中控制器创建所述全局算力资源状态数据库；

所述 SRv6 节点在所述算力服务与多个实例节点之间建立映射关系。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述 SRv6 节点根据所述算力服务与多个实例之间的映射关系选择对应的实例节点包括：

所述 SRv6 节点根据至少以下之一的本地配置策略从所述多个实例节点中选择对应的实例节点：最短路径、负载均衡、路径时延。

6、一种算力应用流量转发方法，包括：

当算力应用流量到达 SRv6 节点时，所述 SRv6 节点从所述算力应用流量的分段路由报文头 SRH 中解析出算力服务，其中，所述算力服务作为 SRv6 分段列表中的一跳封装在所述 SRH 中；

如果所述 SRH 指示的下一跳为算力服务，则所述 SRv6 节点根据所述算力服务与多个实例节点之间的映射关系选择对应的实例节点；

所述 SRv6 节点转发所述算力应用流量至选择的所述实例节点。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述 SRv6 节点从所述算力应用流量的分段路由报文头 SRH 中解析出算力服务之后，还包括：

如果所述 SRH 指示的下一跳为其它 SRv6 节点，则所述 SRv6 节点将所述算力应用流量路由至下一跳。

8、根据权利要求6所述的方法，其中，当算力应用流量到达SRv6节点时，所述SRv6节点从所述算力应用流量的分段路由报文头SRH中解析出算力服务之前，还包括：

所述SRv6路由节点为本地归属的算力服务节点进行算力服务注册，并创建所述算力服务与多个实例节点之间的映射关系。

9、根据权利要求8所述的方法，其中，所述SRv6路由节点为本地归属的算力服务节点进行算力服务注册，并创建所述算力服务与多个实例节点之间的映射关系，包括：

所述SRv6节点接收本地归属的算力服务节点的算力服务注册请求以及实例节点资源状态信息；

所述SRv6节点向邻居节点通告本地注册的算力资源状态信息，创建全局算力资源状态数据库；或通过北向接口向集中控制器上报算力资源状态信息，以便所述集中控制器创建所述全局算力资源状态数据库；

所述SRv6节点在所述算力服务与多个实例节点之间建立映射关系。

10、根据权利要求6所述的方法，其中，所述SRv6节点根据所述算力服务与多个实例之间的映射关系选择对应的实例节点包括：

所述SRv6节点根据至少以下之一的本地配置策略从所述多个实例节点中选择选择对应的实例节点：最短路径、负载均衡、路径时延。

11、根据权利要求6所述的方法，其中，所述算力服务与多个实例节点之间的映射关系包括以下模式之一：

定义任播Anycast分段路由SRv6标识，其中，任播地址标识所述算力服务，与所述算力服务关联的多个成员地址标识所述算力服务的所述多个实例节点；

定义一种算力服务分段路由SRv6标识CID，其中，所述CID关联一个动态实例节点成员组，每个实例节点对应一个唯一的可达地址。

12、根据权利要求6所述的方法，其中，还包括：

如果所述实例节点不支持SRv6转发，则通过所述实例节点与所述SRv6节点之间的SRv6代理对所述算力应用流量进行SRH封装和解封装，并代理所述实例节点完成算力应用流量的转发。

13、根据权利要求6所述的方法，其中，算力应用流量到达SRv6节点之前，还包括：

当所述算力应用流量到达SRv6入口节点，所述SRv6入口节点根据全局算力资源状态数据库，选定各个算力服务的实例节点，并进行原子算力服务功能编程。

14、根据权利要求13所述的方法，其中，进行原子算力服务功能编程包括：

通过Locator + Function + Argument的组合方式标示原子算力服务功能，其中，Locator为算力服务实例节点的公共地址前缀，Function为原子算力服务功能标识，Argument为Function的可选参数。

15、一种算力应用流量转发装置，其中，包括：

第一解析模块，设置为当算力应用流量到达SRv6节点时，从所述算力应用流量的网络业务头NSH中解析出算力服务，其中，所述算力服务作为业务功能SF封装在所述NSH中；

第一选择模块，设置为在所述算力服务归属于所述SRv6节点的情况下，根据所述算力服务与多个实例节点之间的映射关系选择对应的实例节点；

第一转发模块，设置为转发所述算力应用流量至选择的所述实例节点。

16、一种算力应用流量转发装置，包括：

第二解析模块，设置为当算力应用流量到达 SRv6 节点时，从所述算力应用流量的分段路由报文头 SRH 中解析出算力服务，其中，所述算力服务作为 SRv6 分段列表中的一跳封装在所述 SRH 中；

第二选择模块，设置为在所述 SRH 指示的下一跳为算力服务，则所述 SRv6 节点根据该算力服务与多个实例节点之间的映射关系选择对应的实例节点；

第二转发模块，设置为转发所述算力应用流量至选择的所述实例节点。

17、一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序，其中，所述计算机程序被处理器执行时实现所述权利要求 1 至 14 任一项中所述的方法的步骤。

18、一种电子装置，包括存储器、处理器以及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，其中，所述处理器执行所述计算机程序时实现所述权利要求 1 至 14 任一项中所述的方法的步骤。

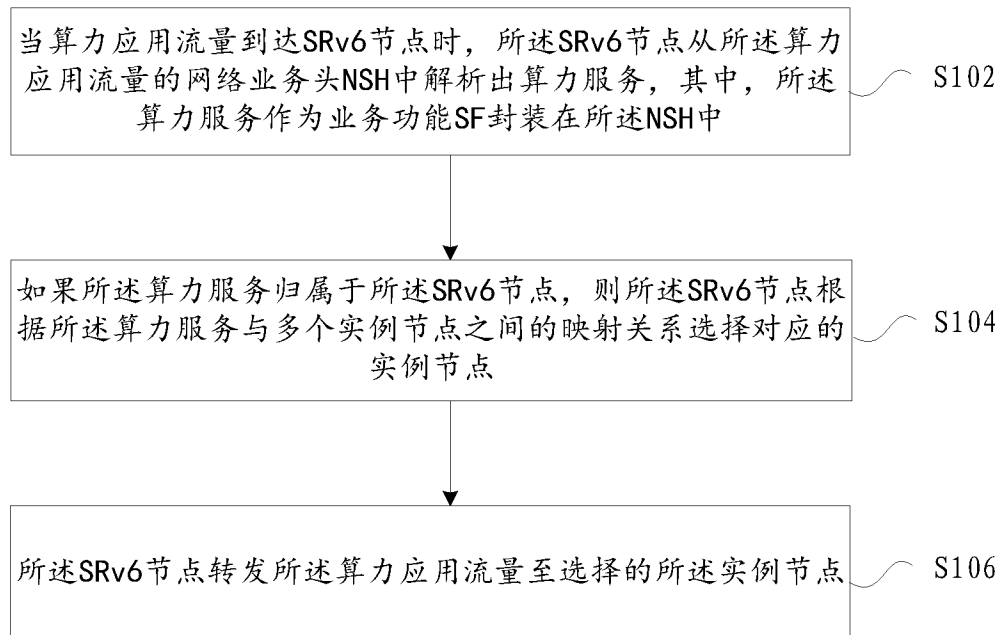


图 1

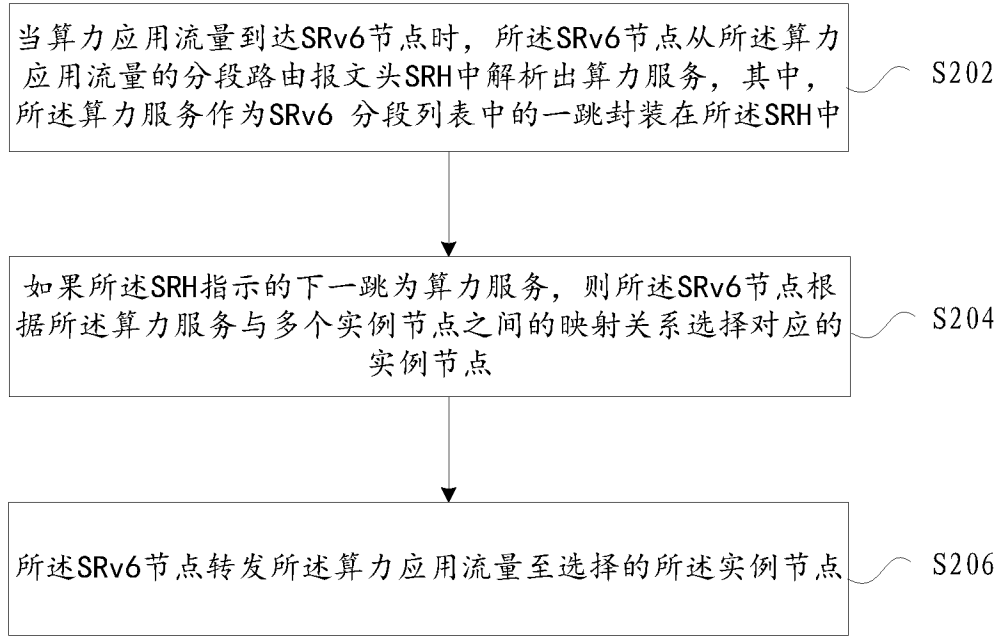


图 2



图 3



图 4

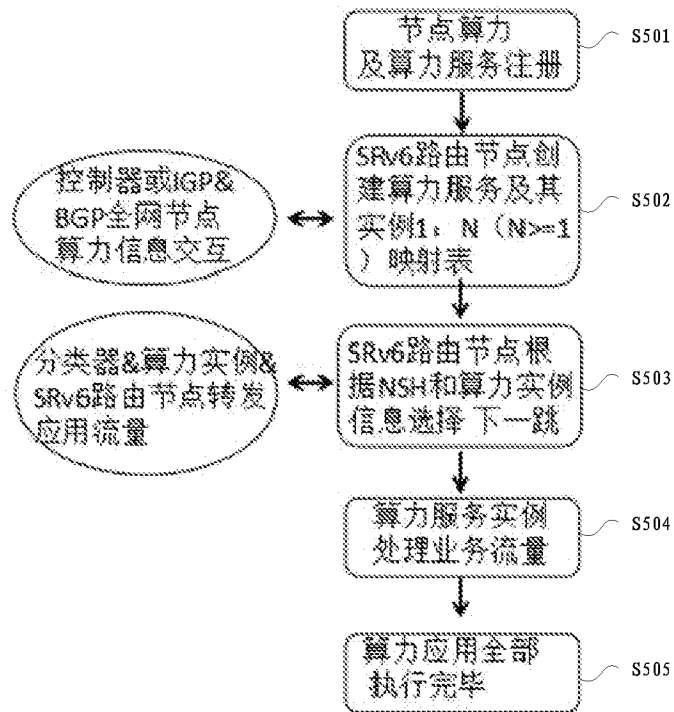


图 5

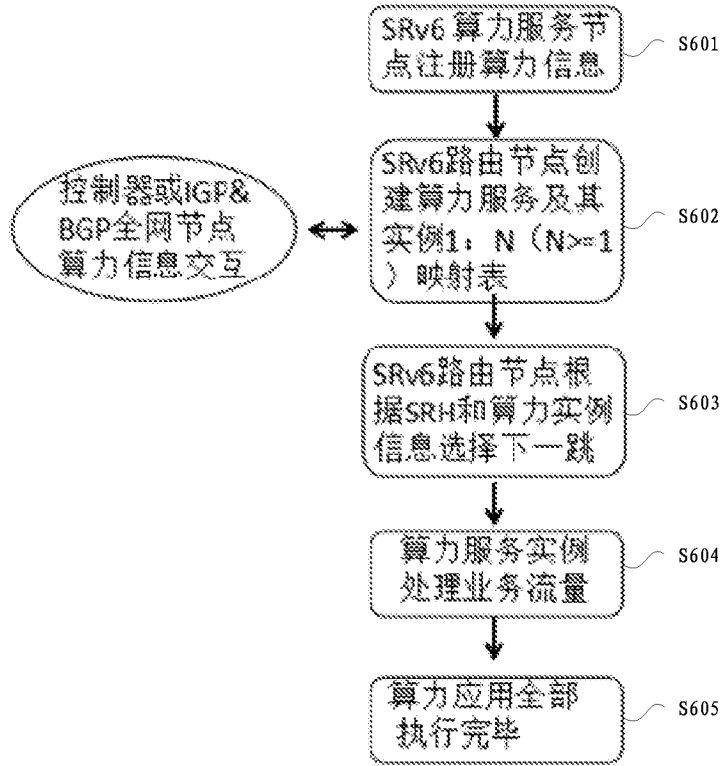


图 6

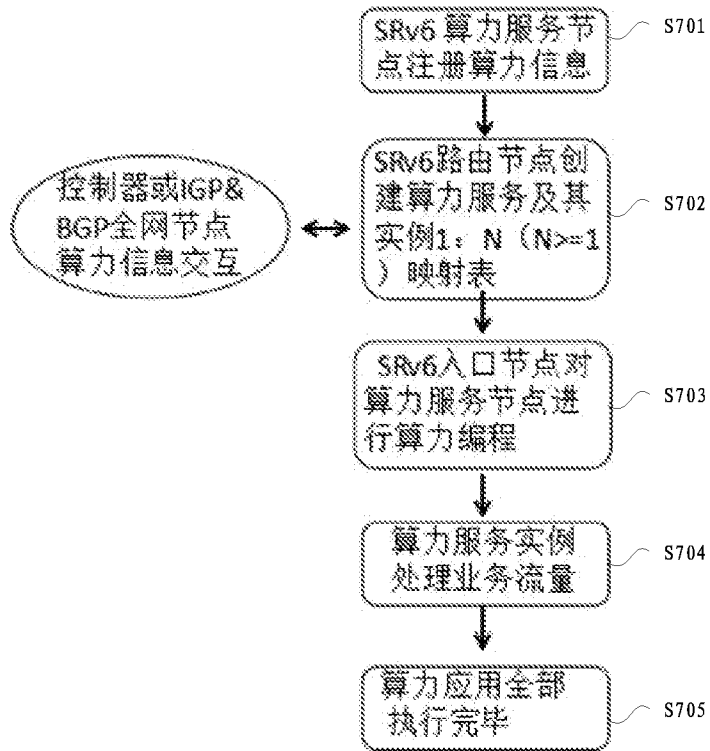


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/112131

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 29/06(2006.01)i; H04L 12/721(2013.01)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)

H04L

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)

CNABS; CNTXT; VEN; WOTXT; USTXT; EPTXT; CNKI; 3GPP: 算力, 计算能力, 应用, 流量, 网络业务头, 服务, 业务功能, SF, 封装, 归属, 属于, 实例节点, 映射, 关系, 对应, 选择, 确定, 转发, 分段列表, 一跳, computing capability, application, traffic, SRv6, Segment Routing over IPv6, NSH, Network Service Header, service, SF, Service Function, encapsulation, belong, map, relation, corresponding, select, choose, determine, forward, hop

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112751826 A (ZTE CORPORATION) 04 May 2021 (2021-05-04) claims 1-18	1-18
A	CN 111866775 A (CHINA UNITED NETWORK COMMUNICATIONS GROUP CO., LTD.) 30 October 2020 (2020-10-30) entire document	1-18
A	CN 110532092 A (CLOUDBAY TECHNOLOGY (JIAXING) CO., LTD.) 03 December 2019 (2019-12-03) entire document	1-18
A	US 2020244722 A1 (CISCO TECH. INC.) 30 July 2020 (2020-07-30) entire document	1-18

 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

"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

18 September 2021

Date of mailing of the international search report

30 September 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/112131

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112751826	A	04 May 2021	None			
CN	111866775	A	30 October 2020	None			
CN	110532092	A	03 December 2019	None			
US	2020244722	A1	30 July 2020	US	2021160313	A1	27 May 2021
				US	10880368	B2	29 December 2020
				US	2021105318	A1	08 April 2021

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/112131

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04L 29/06(2006.01)i; H04L 12/721(2013.01)i</p> <p>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</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS;CNTXT;VEN;WOTXT;USTXT;EPTXT;CNKI;3GPP:算力, 计算能力, 应用, 流量, 网络业务头, 服务, 业务功能, SF, 封装, 归属, 属于, 实例节点, 映射, 关系, 对应, 选择, 确定, 转发, 分段列表, 一跳, computing capability, application, traffic, SRv6, Segment Routing over IPv6, NSH, Network Service Header, service, SF, Service Function, encapsulation, belong, map, relation, corresponding, select, choose, determine, forward, hop</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 112751826 A (中兴通讯股份有限公司) 2021年 5月 4日 (2021 - 05 - 04) 权利要求1-18</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111866775 A (中国联合网络通信集团有限公司) 2020年 10月 30日 (2020 - 10 - 30) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110532092 A (云湾科技嘉兴有限公司) 2019年 12月 3日 (2019 - 12 - 03) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2020244722 A1 (CISCO TECH INC) 2020年 7月 30日 (2020 - 07 - 30) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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 “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</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 112751826 A (中兴通讯股份有限公司) 2021年 5月 4日 (2021 - 05 - 04) 权利要求1-18	1-18	A	CN 111866775 A (中国联合网络通信集团有限公司) 2020年 10月 30日 (2020 - 10 - 30) 全文	1-18	A	CN 110532092 A (云湾科技嘉兴有限公司) 2019年 12月 3日 (2019 - 12 - 03) 全文	1-18	A	US 2020244722 A1 (CISCO TECH INC) 2020年 7月 30日 (2020 - 07 - 30) 全文	1-18
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
PX	CN 112751826 A (中兴通讯股份有限公司) 2021年 5月 4日 (2021 - 05 - 04) 权利要求1-18	1-18															
A	CN 111866775 A (中国联合网络通信集团有限公司) 2020年 10月 30日 (2020 - 10 - 30) 全文	1-18															
A	CN 110532092 A (云湾科技嘉兴有限公司) 2019年 12月 3日 (2019 - 12 - 03) 全文	1-18															
A	US 2020244722 A1 (CISCO TECH INC) 2020年 7月 30日 (2020 - 07 - 30) 全文	1-18															
国际检索实际完成的日期	2021年 9月 18日	国际检索报告邮寄日期	2021年 9月 30日														
ISA/CN的名称和邮寄地址	中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员	邓璐 电话号码 86-(010)-62089138														

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/112131

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	112751826	A	2021年 5月 4日	无			
CN	111866775	A	2020年 10月 30日	无			
CN	110532092	A	2019年 12月 3日	无			
US	2020244722	A1	2020年 7月 30日	US	2021160313	A1	2021年 5月 27日
				US	10880368	B2	2020年 12月 29日
				US	2021105318	A1	2021年 4月 8日