(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
2015 年 8 月 6 日 (06.08.2015)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2015/113279 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 28/10 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2014/071807

(22) 国际申请日: 2014 年 1 月 29 日 (29.01.2014)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: **华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: **张伟 (ZHANG, Wei)**; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 **张伟 (ZHANG, Wei)**; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 **彭程晖 (PENG, Chenghui)**; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: **北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM)**; 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号枫蓝国际 A 座 8F-6, Beijing 100082 (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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

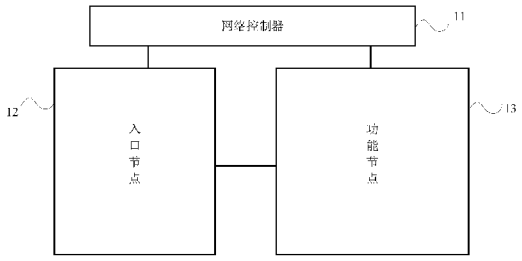
(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (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))。

(54) **Title**: COMMUNICATION NETWORK, DEVICE AND CONTROL METHOD

(54) **发明名称** : 通信网络、设备和控制方法



11 Network controller
12 Entrance node
13 Function node

图 1 / **Fig. 1**

(57) **Abstract**: The present invention provides a communication network, device and control method. The communication network comprises a network controller (NC), at least one entrance node (EN) and at least one function node (FN). The NC is used for receiving, in a centralized manner, decision requests triggered by a triggering condition or sent by a processing node, wherein the decision requests carry identification information of data flows, determining, according to the identification information of the data flows and processing capability information of the processing node stored by the NC, processing modes and path information of the data flows corresponding to the identification information, and sending the determined processing modes and path information to one or a combination of the EN and the FN, so that one or a combination of the EN and the FN process the data flows according to the processing modes. By means of the communication network, the NC controls the EN and the FN in a centralized manner to complete data flow processing, so that the data flow processing can be optimized to the greatest extent, network flexibility is enhanced, and network resource utilization is improved.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2015/113279 A1

本发明提供一种通信网络、设备和控制方法，该通信网络包括，网络控制器 NC、至少一个入口节点 EN 和至少一个功能节点 FN；所述 NC，用于集中接收触发条件触发的或者处理节点发送的决策请求，所述决策请求中携带数据流的标识信息，并根据所述数据流的标识信息以及所述 NC 存储的处理节点的处理能力信息，确定与所述标识信息对应的数据流的处理方式和路径信息，并将所述确定的处理方式和路径信息发送给所述 EN 和 FN 中的一个或者组合，以便于所述 EN 和 FN 中的一个或者组合根据所述处理方式处理所述数据流。该通信网络，由 NC 集中控制 EN 和 FN 完成数据流的处理，可最大程度的优化数据流的处理流程，增强网络的灵活性，提升网络资源的利用率。

通信网络、设备和控制方法

技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种通信网络、设备和控制方法。

背景技术

随着信息技术（Information Technology，简称IT）的发展，ITX86、Arm、Mips等通用中央处理机（Central Processing Unit，简称CPU）的硬件平台应用领域越来越广，甚至扩展到通信技术（Communication Technology ，简称CT）领域。在CT领域使用通用平台，对于通信厂家来说，可以缩短开发周期，减低产品难度，从而减低开发成本；而对于使用通信设备的运营商来说，也可以减低产品采购价格，减少维护成本。

为了实现在 CT 领域使用通用平台，目前，通信行业提出一种新型网络创新架构--软件定义网络（Software Defined Network，简称 SDN ）的想法。SDN 的主要特征是将控制面与数据面进行分离，将不同网络设备的控制面集中到一起由集中控制设备进行集中控制，并将网络设备的数据面向集中控制设备开放，通过集中控制达到提升整体资源利用率的目的。

SDN 的概念应用在 IP 传输网络中，体现为在传输网络中，数据流处理的集中控制，在新型的 SDN 中，如何实现 SDN 网络的控制成为 SDN 中亟待解决的问题。

发明内容

本发明实施例提供一种通信网络、设备和控制方法，用于解决在构建新型 SDN 时，如何实现对数据流处理的控制。

第一方面，本发明实施例提供一种通信网络，包括：网络控制器 NC、至少一个入口节点 EN 和至少一个功能节点 FN；

所述 NC，用于集中接收触发条件触发的或者处理节点发送的决策请求，所述决策请求中携带数据流的标识信息，并根据所述数据流的标识信息以及所述 NC 存储的处理节点的处理能力信息，确定与所述标识信息对

应的数据流的处理方式和路径信息，并将所述确定的处理方式和路径信息发送给所述入口节点 EN 和功能节点 FN 中的一个或者组合，以便于所述入口节点 EN 和功能节点 FN 中的一个或者组合根据所述处理方式处理所述数据流。

在第一方面的第一种可能的实现形式中，所述处理方式包括处理策略和处理参数，所述路径信息包括入口节点 EN 和所述数据流需要经过的功能节点网络 FN 的信息；

所述 NC，具体用于将与所述标识信息对应的数据流需要经过的功能节点 FN 的信息、处理策略和处理参数发送给所述入口节点 EN；

所述 EN，具体用于根据所述需要经过的功能节点 FN 的信息、处理策略和处理参数对数据流增加相应的标记，并将标记后的数据流发送出去；

所述功能节点 FN，具体用于从所述标记后的数据流中提取与所述功能节点 FN 的信息对应的处理策略和处理参数，并根据所述处理策略和处理参数处理所述数据流。

在第一方面的第二种可能的实现形式中，所述处理方式包括所述数据流的处理策略和处理参数，所述路径信息包括所述数据流需要经过的入口节点 EN 和功能节点 FN 的信息；

所述 NC，具体用于将所述数据流需要经过的功能节点 FN 的信息发送给所述 EN，并将所述数据流的处理策略和处理参数发送给所述数据流需要经过的 FN；

所述 EN，具体用于根据所述需要经过的功能节点 FN 的信息对数据流增加相应的标记；

所述功能节点 FN，具体用于根据所述处理策略和处理参数，处理标记有所述功能节点 FN 的信息的数据流。

在第一方面的第三种可能的实现形式中，所述处理方式包括所述数据流的处理策略和处理参数，所述路径信息包括所述数据流需要经过的功能节点 FN 的信息；

所述 NC，具体用于将所述数据流的路径信息、处理策略和处理参数发送给所述路径信息中的各个功能节点 FN；

所述点 FN，具体用于根据所述处理策略和处理参数处理所述数据流。

结合第一方面、第一方面的第一种、第二种或第三种可能的实现形式，在第一方面的第四种可能的实现形式中，所述 NC 将与所述的处理方式和路径信息发送给所述入口节点 EN 和功能节点 FN 中的一个或组合之前，还用于：

将所述数据流的标识信息，以及对应的处理方式和路径信息保存至本地。

结合第一方面的第一种可能的实现形式，在第一方面的第五种可能的实现形式中，所述入口节点 EN 还用于：

将所述数据流的标识信息，以及所述需要经过的功能节点 FN 的信息、处理策略和处理参数保存至本地；

所述功能节点 FN，从所述标记后的数据流中提取与所述功能节点 FN 的信息对应的处理策略和处理参数之后，还用于将所述数据流的标识信息，以及对应的所述处理策略和处理参数保存至本地。

结合第一方面的第二种可能的实现形式，在第一方面的第六种可能的实现形式中，所述入口节点 EN 还用于：

将所述数据流的标识信息以及所述需要经过的功能节点 FN 的信息保存至本地。

所述功能节点 FN，还用于将所述数据流的标识信息，以及对应的所述处理策略和处理参数保存至本地。

结合第一方面、第一方面的第一种、第二种、第三种、第四种、第五种或第六种可能的实现形式，在第一方面的第七种可能的实现形式中，所述 EN，还用于：

接收数据流，所述数据流中携带数据流的标识信息；

查询本地是否有与所述数据流的标识信息对应的数据流的路径信息；

若无，则向所述 NC 发送决策请求，所述决策请求中携带数据流的标识信息。

结合第一方面、第一方面的第一种、第二种、第三种、第四种、第五种、第六种或第七种可能的实现形式，在第一方面的第八种可能的实现形式中，所述 FN，还用于：

接收数据流，所述数据流中携带数据流的标识信息；

查询本地是否有与所述数据流的标识信息对应的数据流的处理方式；

若无，则向所述 NC 发送决策请求，所述决策请求中携带所述数据流的标识信息。

结合第一方面的第一种、第二种、第三种、第四种、第五种、第六种、第七种或第八种可能的实现形式，在第一方面的第九种可能的实现形式中，所述 EN 具体用于将所述路径信息和处理方式之一或者组合封装在所述数据流的第一个数据包内。

结合第一方面的第一种、第二种、第三种、第四种、第五种、第六种、第七种或第八种可能的实现形式，在第一方面的第十种可能的实现形式中，所述 EN 具体用于：

将所述路径信息和处理方式之一或者组合封装在空数据包内，并在将所述数据流发送出去前，先将封装有所述路径信息和处理方式之一或者组合的数据包发送出去。

结合第一方面的第九种或第十种可能的实现形式，在第一方面的第十一种可能的实现形式中，所述 EN 还用于，将封装有所述路径信息和处理方式之一或者组合的数据包设置为最高优先级。

第二方面，本发明实施例提供一种网络控制设备，包括：处理器、存储器以及至少一个通信端口；

所述通信端口，用于与外部设备进行通信；

所述存储器，用于存储计算机程序指令；

所述处理器，与所述存储器耦合，用于调用所述存储器中存储的计算机程序指令，以集中接收触发条件触发的或者处理节点发送的决策请求，所述决策请求中携带数据流的标识信息，并根据所述数据流的标识信息以及所述 NC 存储的节点处理能力信息，确定所述标识信息对应的数据流的处理方式和路径信息，并将所述确定的处理方式和路径信息发送出去，以便于所述路径信息指示的处理节点根据所述处理方式处理所述数据流。

在第二方面的第一种可能的实现形式中，所述处理方式包括处理策略和处理参数，所述路径信息包括入口节点 EN 和所述数据流需要经过的功能节点 FN 的信息；

所述处理器，具体用于：将与所述标识信息对应的数据流需要经过的

功能节点 FN 的信息、处理策略和处理参数发送给所述入口节点 EN，以便于所述 EN 对所述标识信息对应的数据流增加相应的标记。

在第二方面的第二种可能的实现形式中，所述处理方式包括所述数据流的处理策略和处理参数，所述路径信息包括所述数据流需要经过的入口节点 EN 和功能节点 FN 的信息；

所述处理器，具体用于：将所述数据流需要经过的功能节点 F N 的信息发送给所述入口节点 EN，以便于所述 EN 对所述标识信息对应的数据流增加相应的标记，并将所述数据流的处理策略和处理参数发送给所述数据流需要经过的 FN，以便于所述 FN 处理与所述标识信息对应的数据流。

在第二方面的第三种可能的实现形式中，所述处理方式包括所述数据流的处理策略和处理参数，所述路径信息包括所述数据流需要经过的功能节点 FN 的信息；

所述处理器，具体用于：将与所述数据流的路径信息、处理策略和处理参数发送给所述路径信息中的各个功能节点 FN，以便于所述各个功能节点 FN 处理与所述标识信息对应的数据流。

结合第一方面、第一方面的第一种、第二种或第三种可能的实现形式，在第一方面的第四种可能的实现形式中，所述存储器，还用于：存储数据流的标识信息，以及对应的处理策略和处理参数。

第三方面，本发明实施例提供一种网络标记设备，包括：处理器、存储器以及至少一个通信端口；

所述通信端口，用于与外部设备进行通信；

所述存储器，用于存储计算机程序指令；

所述处理器，与所述存储器耦合，用于调用所述存储器中存储的计算机程序指令，并根据接收的网络控制设备发送的数据流的标识信息，以及与所述标识信息对应的数据流的处理方式和路径信息，对数据流增加相应的标记，并将标记后的数据发送出去。

在第三方面的第一种可能的实现形式中，所述处理器，具体用于：

根据接收的网络控制设备发送的数据流的标识信息、所述数据流需要经过的网络处理设备的信息以及对应的处理策略和处理参数，对与所述标识信息对应的数据流增加相应的标记，并将标记后的数据流发送出去。

在第三方面的第二种可能的实现形式中，所述存储器，还用于：

存储所述数据流的标识信息，以及需要经过的功能节点 FN 的信息、处理策略和处理参数。

在第三方面的第三种可能的实现形式中，所述处理器，具体用于：

根据接收的网络控制设备发送的数据流的标识信息以及所述数据流需要经过的功能节点 FN 的信息，对与所述标识信息对应的数据流增加相应的标记，并将标记后的数据流发送出去。

结合第三方面的第三种可能的实现形式，在第三方面的第四种可能的实现形式中，所述存储器，还用于：

存储所述数据流的标识信息，以及需要经过的功能节点的信息。

结合第三方面、第三方面的第一种、第二种、第三种或第四种可能的实现形式，在第三方面的第五种可能的实现形式中，所述处理器，还用于：

接收数据流，所述数据流中携带数据流的标识信息；

查询存储器中是否存储与所述数据流的标识信息对应的所述数据流需要经过的网络处理设备的信息；

若无，则向所述网络控制设备发送决策请求，所述决策请求中携带数据流的标识信息。

结合第三方面的第五种可能的实现形式，在第三方面的第六种可能的实现形式中，所述处理器，具体用于：将所述路径信息和处理方式之一或者组合封装在所述数据流的第一个数据包内。

结合第三方面的第五种可能的实现形式，在第三方面的第七种可能的实现形式中，所述处理器，具体用于：将所述路径信息和处理方式之一或者组合封装在空数据包内，并在将所述数据流发送出去前，先将封装有所述路径信息和处理方式之一或者组合的数据包发送出去。

结合第三方面的第六种或第七种可能的实现形式，在第三方面的第八种可能的实现形式中，所述处理器，还用于，将封装有所述路径信息和处理方式之一或者组合的数据包设置为最高优先级。

第四方面，本发明实施例提供一种网络处理设备，包括：处理器、存储器以及至少一个通信端口；

所述通信端口，用于与外部设备进行通信；

所述存储器，用于存储计算机程序指令；

所述处理器，与所述存储器耦合，用于调用所述存储器中存储的计算机程序指令，从标记后的数据流中提取与所述网络处理设备的信息对应的处理策略和处理参数，或者接收网络控制设备发送的数据流的标识信息，以及对应的处理策略和处理参数，并根据所述处理策略和处理参数处理所述数据流；

所述存储器，还用于存储所述数据流的标识信息，以及对应的处理策略和处理参数。

在第四方面的第一种可能的实现形式中，所述处理器，还用于：

接收数据流，所述数据流中携带数据流的标识信息；

查询所述存储器中是否存储有与所述数据流的标识信息对应的数据流的处理方式；

若无，则向所述网络控制设备发送决策请求，所述决策请求中携带所述数据流的标识信息。

第五方面，本发明实施例提供一种通信网络控制方法，包括：

网络控制器 NC 集中接收触发条件触发的或者处理节点发送的决策请求，所述决策请求中携带数据流的标识信息；

所述 NC 根据所述数据流的标识信息以及所述 NC 存储的处理节点的处理能力信息，确定与所述标识信息对应的数据流的处理方式和路径信息；

所述 NC 将所述确定的处理方式和路径信息发送出去，以便于所述路径信息指示的处理节点根据所述处理方式处理所述数据流。

在第五方面的第一种可能的实现形式中，所述处理方式包括处理策略和处理参数，所述路径信息包括入口节点 E N 和所述数据流需要经过的功能节点 F N 的信息；

所述 NC 将与所述的处理方式和路径信息发送出去具体包括：

所述 NC 将与所述标识信息对应的数据流需要经过的功能节点 FN 的信息、处理策略和处理参数发送给所述入口节点 EN。

结合第五方面的第一种可能的实现形式，在第五方面的第二种可能的实现形式中，所述入口节点 EN 根据所述需要经过的功能节点 FN 的信息、

处理策略和处理参数对数据流增加相应的标记。

结合第五方面的第二种可能的实现形式，在第五方面的第三种可能的实现形式中，所述 FN 从所述增加标记的数据流中提取与所述 FN 的信息对应的处理策略和处理参数，并根据所述处理策略和处理参数处理所述数据流。

在第五方面的第四种可能的实现形式中，所述处理方式包括所述数据流的处理策略和处理参数，所述路径信息包括所述数据流需要经过的入口节点 EN 和功能节点 FN 的信息；

所述 NC 将与所述的处理方式和路径信息发送出去具体包括：

所述 NC 将所述数据流需要经过的功能节点 FN 的信息发送给所述入口节点 EN；

所述 NC 将所述数据流的处理策略和处理参数发送给所述数据流需要经过的 FN。

结合第五方面的第四种可能的实现形式，在第五方面的第五种可能的实现形式中，所述入口节点 EN 根据所述需要经过的功能节点 FN 的信息对数据流增加相应的标记。

结合第五方面的第一种或第四种可能的实现形式，在第五方面的第六种可能的实现形式中，所述 EN 将所述数据流的标识信息，以及对应的处理方式和路径信息之一或者组合保存在本地。

在第五方面的第七种可能的实现形式中，所述处理方式包括所述数据流的处理策略和处理参数，所述路径信息包括所述数据流需要经过的功能节点 FN 的信息；

所述 NC 将与所述的处理方式和路径信息发送出去具体包括：

所述 NC 将与所述数据流的路径信息、处理策略和处理参数发送给所述路径信息中的各个功能节点 FN。

结合第五方面的第三种、第四种、第五种、第六种或第七种可能的实现形式，在第五方面的第八种可能的实现形式中，所述 FN 将所述数据流的标识信息，以及对应的处理方式保存在本地。

结合第五方面的第二种或第五种可能的实现形式，在第五方面的第九种可能的实现形式中，所述 EN 对数据流增加相应的标记，具体包括：

所述 EN 在所述数据流的第一个数据包中增加相应标记；

或者所述 EN 在空数据包中增加相应的标记，并将所述数据流发送出去前，先将增加相应标记的数据包发送出去。

结合第五方面的第九种可能的实现形式，在第五方面的第十种可能的实现形式中，所述 EN，将增加有相应标记的数据包设置为最高优先级。

结合第五方面或第五方面的第一种到第十种任一一种可能的实现形式，在第五方面的第十一种可能的实现形式中，所述 NC 将与所述处理方式和路径信息发送出去之前，还包括：

所述 NC 将所述数据流的标识信息，以及对应的处理方式和路径信息保存至本地。

结合第五方面的第十一种可能的实现形式，在第五方面的第十二种可能的实现形式中，还包括：

所述 EN 接收数据流，所述数据流中携带数据流的标识信息；

所述 EN 查询本地是否存储有与所述数据流的标识信息对应的数据流的路径信息；

若无，则所述 EN 向所述 NC 发送决策请求，所述决策请求中携带所述数据流的标识信息。

结合第五方面的第十一种可能的实现形式，在第五方面的第十三种可能的实现形式中，还包括：

所述 FN 接收数据流，所述数据流中携带数据流的标识信息；

所述 FN 查询本地是否存储有与所述数据流的标识信息对应的数据流的处理方式；

若无，则所述 FN 向所述 NC 发送决策请求，所述决策请求中携带所述数据流的标识信息。

本发明实施例提供的通信网络、设备和控制方法，由 NC 集中接收决策请求，并根据通信网络中各处理节点的处理能力，集中确定数据流的处理方式和路径信息，集中控制入口节点和/或功能节点处理数据，可最大程度的优化数据流的处理流程，增强网络的灵活性，提升网络资源的利用率。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明实施例提供的通信网络实施例的结构示意图；

图 2 为本发明实施例提供的网络控制设备实施例的结构示意图；

图 3 为本发明实施例提供的网络标记设备实施例的结构示意图；

图 4 为本发明实施例提供的网络处理设备实施例的结构示意图；

图 5 为本发明实施例提供的通信网络控制方法实施例一的流程示意图；

图 6 为本发明实施例提供的通信网络控制方法实施例二的流程示意图；

图 7 为本发明实施例提供的通信网络控制方法实施例三的流程示意图；

图 8 为本发明实施例提供的通信网络控制方法实施例四的流程示意图；

图 9 为本发明实施例提供的通信网络控制方法实施例五的流程示意图。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

本分发明实施例提供的通信网络控制方法，适应于各种无线通信网络，例如当前 2G、3G、4G 通信和下一代无线通信网络，例如全球移动通信网络（GSM，Global System for Mobile communications），码分多址（CDMA，Code Division Multiple Access）网络，时分多址（TDMA，Time Division Multiple Access）网络，宽带码分多址（WCDMA，Wideband Code Division Multiple Access Wireless）网络，频分多址（FDMA，Frequency Division Multiple Addressing）网络，正交频分多址（OFDMA，Orthogonal Frequency-Division Multiple Access）网络，单载波 FDMA（SC-FDMA）网络，通用分组无线业务（GPRS，General Packet Radio Service）网络，

长期演进（LTE，Long Term Evolution）网络，以及其他此类无线通信网络。

图1为本发明实施例提供的通信网络实施例的结构示意图。如图1所示该通信网络包括：网络控制器（Network Controller，简称NC）11、至少一个入口节点（Entry Node，简称EN）12和至少一个功能节点（Function Node Network，简称FN）13。

其中，所述 NC 用于集中接收触发条件触发的或者处理节点发送的决策请求，所述决策请求中携带数据流的标识信息，并根据所述数据流的标识信息以及所述 NC 存储的处理节点的处理能力信息，确定与所述标识信息对应的数据流的处理方式和路径信息，并将所述确定的处理方式和路径信息发送给所述入口节点 EN12 和功能节点 FN13 中的一个或者组合，以便于所述入口节点 EN12 和功能节点 FN13 中的一个或者组合根据所述处理方式处理所述数据流。

具体的，本实施提供的通信网络为SDN网络，NC作为SDN网络内的唯一控制面设备，负责整个SDN网络信令面的集中处理和用户面的集中控制。本发明中，NC主要负责根据获取到的网络、用户或者业务的特征信息，决策用户数据路径上各个节点上的处理策略和处理参数，并将处理策略和处理参数传送到相应的入口节点和功能节点。

EN和FN作为SDN的用户面设备主要负责策略执行和数据转发。入口节点的功能包括进行数据规则的匹配，并通过打标签的方式进行标记，后继数据路径上的功能节点可以根据入口节点所标记的标签，直接索引到处理策略或者决策下一跳路由等，SDN网络中可以有一个EN，也可以由多个EN。功能节点组成功能节点网络（Function Node Network，简称FNN），FNN不仅仅具有路由器或者交换机的数据转发功能，还有数据处理的功能，可能的具体功能类型包括但不限于：物理层处理功能的分解，层二功能的分解，层三功能的分解，视频优化，跨层优化等。每个功能节点有计算、存储及带宽限制等功能。在数据的处理上，功能节点可以是有相同的处理方式，也可以有不同的处理方式。本发明各实施例所提到的处理方式，包括对于数据流的处理方法，比如视频压缩时的压缩方式、压缩算法等，还包括数据处理优先级，或者，使用某一个处理方式时的具体处理参数。

功能节点之间可能是直接连接，也可能是经过一个IP网络，IP网络内部的数据转发可以使用SDN的方式，也可以使用传统的自治方式。

其中，数据流的标识信息可以是基于用户粒度的或基于业务粒度的，举例来说，若决策请求是用户接入、策略变更或用户移动，则该决策请求中携带的数据流的标识信息是基于用户粒度的，若决策请求是新建业务，则该决策请求中携带的数据流的标识信息是基于业务粒度的。如果决策请求中携带的数据流的标识信息是用户粒度的，则该数据流的标识信息可以包括用户的ID或IP地址；如果决策请求中携带的数据流的标识信息是业务流粒度的，则该数据流的标识信息可以包括用户的ID和业务流标识的组合，或IP地址和业务流标识的组合，本实施例对此不做限定。

本发明关注于数据处理方式和路径信息在图1所示的网络架构中的传递方式。所谓处理方式，是指对于数据处理的几种固定的方式，包括数据如何处理，触发事件上报等等。处理方式和路径信息可以采用预先配置的方式静态配置在数据路经的入口点和/或功能节点上。但为了增强系统的灵活性，也为了更加合理的利用网络资源，还因为整体网络处于不断变化之中，也导致处理方式和路径信息需要时时更新，因此更适合采用动态更新的方式配置处理策略和处理参数。

本实施例一种可能的实现方式中，所述处理方式包括处理策略和处理参数，所述路径信息包括入口节点 EN 和所述数据流需要经过的功能节点网络 FN 的信息；

所述 NC，具体用于将与所述标识信息对应的数据流需要经过的功能节点 FN 的信息、处理策略和处理参数发送给所述入口节点 EN；

所述 EN，具体用于根据所述需要经过的功能节点 FN 的信息、处理策略和处理参数对数据流增加相应的标记，并将标记后的数据流发送出去；

所述功能节点 FN，具体用于从所述标记后的数据流中提取与所述功能节点 FN 的信息对应的处理策略和处理参数，并根据所述处理策略和处理参数处理所述数据流。

其中，所谓处理策略，是指对数据要进行压缩、解压、打包等等处理，而所谓处理参数，是指对数据处理，在选定处理策略后，执行处理时具体用到的参数，参数数值视具体情况而定。

具体的，若NC收到的决策请求是由入口节点EN发送的，或者是由事件触发的，则NC确定了处理方式和路径信息后，可以将确定的处理方式和路径信息发送给路径信息中包括的入口节点EN，EN将处理策略、处理参数和功能节点信息标记到数据流中后，再将数据流发送出去。或者NC确定了处理方式和路径信息后，还可以将数据流需要经过的功能节点信息发送给EN，将数据流的处理策略和处理参数发送给数据流经过的FN。

则本实施例的另一种可能的实现方式中，所述处理方式包括所述数据流的处理策略和处理参数，所述路径信息包括所述数据流需要经过的入口节点EN和功能节点FN的信息；

所述 NC，具体用于将所述数据流需要经过的功能节点 FN 的信息发送给所述 EN，并将所述数据流的处理策略和处理参数发送给所述数据流需要经过的 FN；

所述 EN，具体用于根据所述需要经过的功能节点 FN 的信息对数据流增加相应的标记；

所述功能节点 FN，具体用于根据所述处理策略和处理参数，处理标记有所述功能节点 FN 的信息的数据流。

或者，本实施例的再一种可能的实现方式中，所述处理方式包括所述数据流的处理策略和处理参数，所述路径信息包括所述数据流需要经过的功能节点 FN 的信息；

所述 NC，具体用于将所述数据流的路径信息、处理策略和处理参数发送给所述路径信息中的各个功能节点 FN；

所述点 FN，具体用于根据所述处理策略和处理参数处理所述数据流。

具体的，若 NC 收到的决策请求是由 FN 触发的，则 NC 可不必决策数据流需经过的入口节点信息，仅确定该数据流需要经过的功能节点、处理策略和处理参数，并将确定的处理策略和处理参数发送给路径信息中的各功能节点 FN，由各 FN 分别根据处理策略和处理参数处理数据流。一种较优的实现方式中，上述所述 NC 将与所述的处理方式和路径信息发送给所述入口节点 EN 和功能节点 FN 中的一个或组合之前，还用于：

将所述数据流的标识信息，以及对应的处理方式和路径信息保存至本地。

具体的，为避免NC重复处理相同数据流的多次决策请求，可在NC中设置一存储器，存储已确定的数据流的标识信息，及对应的处理方式和路径信息，使得当NC再次接收到决策请求时，可根据数据流的标识信息查询本地存储的处理方式和路径信息，若找到，则可将处理方式和路径信息发送出去，若未找到，再处理该决策请求。

相应的在本实施例的第一种实现方式中，所述入口节点 EN 还用于：将所述数据流的标识信息，以及所述需要经过的功能节点 FN 的信息、处理策略和处理参数保存至本地；

所述功能节点 FN，从所述标记后的数据流中提取与所述功能节点 FN 的信息对应的处理策略和处理参数之后，还用于将所述数据流的标识信息，以及对应的所述处理策略和处理参数保存至本地。

在本实施例的另一种实现方式中，所述入口节点 EN 还用于：

将所述数据流的标识信息以及所述需要经过的功能节点 FN 的信息保存至本地。

所述功能节点 FN，还用于将所述数据流的标识信息，以及对应的所述处理策略和处理参数保存至本地。

具体的，入口节点 EN 和/或功能节点 FN 分别将获得的数据流的处理方式和路径信息保存在本地，使得 EN 和 FN 收到数据流时，可先根据数据流的标识信息，查询本地是否有对应的处理方式和路径信息，若有，则可根据本地存储的处理方式和路径信息处理数据，若无，则向 NC 发送决策请求。

相应的，本实施例中的另一种可能的实现方式中，所述 EN，还用于：

接收数据流，所述数据流中携带数据流的标识信息；

查询本地是否有与所述数据流的标识信息对应的数据流的路径信息；

若无，则向所述 NC 发送决策请求，所述决策请求中携带数据流的标识信息。

本实施例的再一种可能的实现方式中，所述 FN，还用于：

接收数据流，所述数据流中携带数据流的标识信息；

查询本地是否有与所述数据流的标识信息对应的数据流的处理方式；

若无，则向所述 NC 发送决策请求，所述决策请求中携带所述数据流

的标识信息。

具体的，入口节点对数据流进行标记处理包括：所述 EN 具体用于将所述路径信息和处理方式之一或者组合封装在所述数据流的第一个数据包内；或者，所述 EN 具体用于：将所述路径信息和处理方式之一或者组合封装在空数据包内，并在将所述数据流发送出去前，先将封装有所述路径信息和处理方式之一或者组合的数据包发送出去。

其中，若 EN 收到的是 NC 发送的数据流的路径信息和处理方式，则在 EN 收到数据流后，将路径信息中的 FN 信息、处理策略和处理参数封装在数据流的第一个数据包呢，或者封装在一个空数据包内；或者若 EN 收到的是 NC 发送的数据流需要经过的功能节点 FN 的信息，则 EN 收到数据流后，将功能节点 FN 的信息封装在数据流的第一个数据包呢，或者封装在一个空数据包内。同时，为保证 FN 能先根据封装有路径信息的数据包中的 FN 信息获得自己对数据流的处理策略和处理参数，封装有处理方式和路径信息的数据包需要在数据流到达 FN 之前到达，所以通常可将路径信息和处理方式封装在数据流的第一个数据包内，或者将封装有路径信息和处理方式的空数据包在数据流之前发送出去。

进一步地，因为标记有处理方式和路径信息的第一个数据包或者空数据包非常重要，丢失会引起系统较大故障，为避免丢包，所述EN还用于，将封装有所述路径信息和处理方式之一或者组合的数据包设置为最高优先级。

本实施例提供的通信网络，为一种虚拟化的SDN网络，网络中的各网络设备为完成不同功能的虚拟化的网络单元，各网络设备间互相协作组成一完整的通信网络。

本实施例提供的通信网络，由网络控制器集中接收决策请求，并根据通信网络中各处理节点的处理能力，集中确定数据流的处理方式和路径信息，集中控制入口节点和/或功能节点处理数据，可最大程度的优化数据流的处理流程，增强网络的灵活性，提升网络资源的利用率。

图 2 为本发明实施例提供的网络控制设备实施例结构示意图。如图 2 所示，该网络控制设备 200 包括：处理器 201、存储器 202 以及至少一个通信端口 203。

其中，通信端口 203 用于与外部设备进行通信；存储器 202 用于存储

计算机程序指令；处理器 201 与所述存储器 202 耦合，用于调用存储器 202 中存储的计算机程序指令，以集中接收触发条件触发的或者处理节点发送的决策请求，所述决策请求中携带数据流的标识信息，并根据所述数据流的标识信息以及所述 NC 存储的节点处理能力信息，确定所述标识信息对应的数据流的处理方式和路径信息，并将所述确定的处理方式和路径信息发送出去，以便于所述路径信息指示的处理节点根据所述处理方式处理所述数据流。

本实施例的一种具体实现形式中，所述处理方式包括处理策略和处理参数，所述路径信息包括入口节点 EN 和所述数据流需要经过的功能节点 FN 的信息；

所述处理器，具体用于：将与所述标识信息对应的数据流需要经过的功能节点 FN 的信息、处理策略和处理参数发送给所述入口节点 EN，以便于所述 EN 对所述标识信息对应的数据流增加相应的标记。

本实施例的另一种具体实现形式中，所述处理方式包括所述数据流的处理策略和处理参数，所述路径信息包括所述数据流需要经过的入口节点 EN 和功能节点 FN 的信息；

所述处理器，具体用于：将所述数据流需要经过的功能节点 F N 的信息发送给所述入口节点EN，以便于所述EN对所述标识信息对应的数据流增加相应的标记，并将所述数据流的处理策略和处理参数发送给所述数据流需要经过的FN，以便于所述FN处理与所述标识信息对应的数据流。

或者，本实施例的再一种具体实现形式中，所述处理方式包括所述数据流的处理策略和处理参数，所述路径信息包括所述数据流需要经过的功能节点 FN 的信息；

所述处理器，具体用于：将与所述数据流的路径信息、处理策略和处理参数发送给所述路径信息中的各个功能节点 FN，以便于所述各个 FN 处理与所述标识信息对应的数据流。

本实施例的一种较优的实现形式中，所述存储器，还用于：存储数据流的标识信息，以及对应的处理策略和处理参数。

本实施例提供的网络控制设备适用于本发明实施例提供的通信网络，可以为图1中提供的通信网络中的网络控制器NC。网络控制设备的各部分

功能和具体执行过程可参照本发明提供的网络中的控制方法实施例部分的详细描述。

本实施例提供的网络控制设备，网络控制设备集中接收决策请求，并根据网络中的节点处理能力信息确定数据流的处理方式和路径信息，以控制路径信息指示的各处理节点根据处理方式处理数据流，可最大程度的优化数据流的处理流程，增强网络的灵活性，提升网络资源的利用率。

图 3 为本发明实施例提供的网络标记设备结构示意图。如图 3 所示，该网络标记设备 300 包括：处理器 301、存储器 302 以及至少一个通信端口 303。

其中，所述通信端口 303 用于与外部设备进行通信；所述存储器 302 用于存储计算机程序指令；所述处理器 301 与所述存储器 302 耦合，用于调用所述存储器 302 中存储的计算机程序指令，并根据接收的网络控制设备发送的数据流的标识信息，以及与所述标识信息对应的数据流的处理方式和路径信息，对数据流增加相应的标记，并将标记后的数据发送出去。

本实施例的一种具体的实现形式中，所述处理器 301 具体用于：

根据接收的网络控制设备发送的数据流的标识信息、所述数据流需要经过的网络处理设备的信息以及对应的处理策略和处理参数，对与所述标识信息对应的数据流增加相应的标记，并将标记后的数据流发送出去。

本实施例的另一种具体的实现形式中，所述存储器 302 还用于：

存储所述数据流的标识信息，以及需要经过的功能节点 FN 的信息、处理策略和处理参数。

本实施例的再一种具体的实现形式中，所述处理器 301 具体用于：

根据接收的网络控制设备发送的数据流的标识信息以及所述数据流需要经过的功能节点 FN 的信息，对与所述标识信息对应的数据流增加相应的标记，并将标记后的数据流发送出去。

本实施例的又一种具体的实现形式中，所述存储器 302 还用于：

存储所述数据流的标识信息，以及需要经过的功能节点 FN 的信息。

本实施例的再一种具体的实现形式中，所述处理器 301 还用于：

接收数据流，所述数据流中携带数据流的标识信息；

查询存储器中是否存储与所述数据流的标识信息对应的所述数据流

需要经过的网络处理设备的信息；

若无，则向所述网络控制设备发送决策请求，所述决策请求中携带数据流的标识信息。

具体的，上述各实施例中所述处理器 301 具体用于：将所述路径信息和处理方式之一或者组合封装在所述数据流的第一个数据包内。

或者，上述各实施例中所述处理器 301 具体用于：将所述路径信息和处理方式之一或者组合封装在空数据包内，并在将所述数据流发送出去前，先将封装有所述路径信息和处理方式之一或者组合的数据包发送出去。

一种优选的实现方式中，所述处理器 301 还用于，将封装有所述路径信息和处理方式之一或者组合的数据包设置为最高优先级。

本实施例提供的网络标记设备适应于本发明实施例提供的通信网络，具体可以为图 1 所示的通信网络中的入口节点 EN，本实施例提供的网络标记设备各部分的功能和执行过程可参照本发明以下实施例提供的通信网络中的控制方法各实施例的详细说明，此处不再赘述。

本实施例提供的网络标记设备，网络标记设备通过根据接收的网络控制设备发送的数据流的处理方式与路径信息，对数据流进行标记处理，以使各功能节点根据标记处理数据流，可最大程度的优化数据流的处理流程，增强网络的灵活性，提升网络资源的利用率。

图 4 为本发明实施例提供的网络处理设备实施例的结构示意图。如图 4 所示，该网络处理设备 400 包括：处理器 401、存储器 402 以及至少一个通信端口 403。

其中，所述通信端口 403 用于与外部设备进行通信；所述存储器 402 用于存储计算机程序指令；所述处理器 401 与所述存储器耦合，用于调用所述存储器中存储的计算机程序指令，从标记后的数据流中提取与所述网络处理设备的信息对应的处理策略和处理参数，或者接收网络控制设备发送的数据流的标识信息，以及对应的处理策略和处理参数，并根据所述处理策略和处理参数处理所述数据流；所述存储器 402 还用于存储所述数据流的标识信息，以及对应的处理策略和处理参数。

本实施例的一种具体实现形式中，所述处理器 401 还用于：

接收数据流，所述数据流中携带数据流的标识信息；

查询所述存储器中是否存储有与所述数据流的标识信息对应的数据流的处理方式；

若无，则向所述网络控制设备发送决策请求，所述决策请求中携带所述数据流的标识信息。

本实施例提供的网络处理设备适用于本发明实施例提供的通信网络，具体的可以为本发明图1提供的通信网络中的功能节点FN。网络处理设备中各部分的具体功能和执行过程可参照本发明以下各实施例提供的通信网络中的控制方法各实施例的详细说明，此处不再赘述。

本实施例提供的网络处理设备，网络处理设备根据获取的数据流的处理策略和处理参数，处理对应的数据流，使得网络控制设备可对根据网络中各节点的处理能力，对数据流进行集中决策处理，可最大程度的优化数据流的处理流程，增强网络的灵活性，提升网络资源的利用率。

图 5 为本发明实施例提供的通信网络中的控制方法实施例一的流程示意图。如图 5 示，该方法包括：

S500，网络控制器（Network Controller，简称 NC）集中接收触发条件触发的或者处理节点发送的决策请求，所述决策请求中携带数据流的标识信息。

其中，本实施例中的决策请求可以由 SDN 中的入口节点 EN 发送的，也可以由 SDN 中的功能节点 FN 发送的，还可以是 SDN 中的用户设备发送的，本实施例对比不做限定。其中，决策请求可以是 EN、FN 或者用户设备直接向 NC 发送的决策请求，还可以是 NC 收到了 EN、FN 或者用户设备触发的事件，根据触发的事件确定的决策请求，本实施例对此不做限定。举例来说，触发的事件可以为新建业务、用户接入、策略变更、用户移动等。

其中，数据流的标识信息可以是基于用户粒度的或基于业务粒度的，举例来说，若决策请求是用户接入、策略变更或用户移动，则该决策请求中携带的数据流的标识信息是基于用户粒度的，若决策请求是新建业务，则该决策请求中携带的数据流的标识信息是基于业务粒度的。如果决策请求中携带的数据流的标识信息是用户粒度的，则该数据流的标识信息可以包括用户的

ID或IP地址；如果决策请求中携带的数据流的标识信息是业务流粒度的，则该数据流的标识信息可以包括用户的ID和业务流标识的组合，或用户的IP地址和业务流标识的组合，本实施例对此不做限定。

S510，所述 NC 根据所述数据流的标识信息以及所述 NC 存储的处理节点的处理能力信息，确定与所述标识信息对应的数据流的处理方式和路径信息。

其中，节点处理能力指入口节点和/或功能节点的计算能力、节点间的剩余带宽、节点的剩余存储能力等等。

S520，所述 NC 将所述确定的处理方式和路径信息发送出去，以便于所述路径信息指示的处理节点根据所述处理方式处理所述数据流。

本实施例提供的通信网络中的控制方法，适用于本发明实施例提供的通信网络中数据流的处理控制方法。

本实施例提供的通信网络的控制方法，由NC集中接收决策请求，并根据通信网络中各处理节点的处理能力，集中确定数据流的处理方式和路径信息，集中控制入口节点和/或功能节点处理数据，可最大程度的优化数据流的处理流程，增强网络的灵活性，提升网络资源的利用率。

在本实施例的一种可能的实现方式中，所述处理方式包括处理策略和处理参数，所述路径信息包括入口节点 E N 和所述数据流需要经过的功能节点 F N 的信息；

S520 具体包括：所述 NC 将与所述标识信息对应的数据流需要经过的功能节点 FN 的信息、处理策略和处理参数发送给所述入口节点 EN。

相应的，EN 收到与数据流标识信息对应的数据流后，可根据 NC 发送的处理方式和路径信息对数据流进行处理，具体为，所述入口节点 EN 根据所述需要经过的功能节点 FN 的信息、处理策略和处理参数对数据流增加相应的标记。

EN 将增加标记的数据流发送出去后，功能节点 FN 收到带有标记的数据流后，可从数据流中获取处理策略和处理参数，具体为，所述 FN 从所述增加标记的数据流中提取与所述 FN 的信息对应的处理策略和处理参数，并根据所述处理策略和处理参数处理所述数据流。

举例来说，上述 S500 中的决策请求是由入口节点发送时，NC 根据数

据流的标识信息以及存储的节点处理能力信息，确定处理方式路径信息。其中，路径信息，即数据流在 SDN 中途径的每一个功能节点，处理方式包括处理策略和处理参数，即数据流途径的每一个功能节点对该数据流的处理策略和参数。NC 可将上述处理方式和路径信息直接发送给入口节点。需要说明的是，决策请求是由网络中的用户设备直接发送时，NC 也可将上述处理方式直接发送给确定的入口节点，使入口节点对收到的与数据流的标识信息对应的数据流进行路径标记。

在本实施例的另一种可能的实现方式中，所述处理方式包括所述数据流的处理策略和处理参数，所述路径信息包括所述数据流需要经过的入口节点 EN 和功能节点 FN 的信息；

所述 NC 将与所述的处理方式和路径信息发送出去具体包括：

所述 NC 将所述数据流需要经过的功能节点 FN 的信息发送给所述入口节点 EN；

所述 NC 将所述数据流的处理策略和处理参数发送给所述数据流需要经过的 FN。

相应的，入口节点由于仅收到了数据流的路径信息，则入口节点在收到与数据流的标识信息对应的数据流时，可执行如下操作，所述入口节点 EN 根据所述需要经过的功能节点 FN 的信息对数据流增加相应的标记。即入口节点仅将数据流需要经过的各功能节点进行标记，各功能节点在接收到数据流后，查询数据流中标记有自己的节点信息，则根据处理策略和处理参数处理该数据流，若该数据流中无该节点信息，则不对该数据流做处理。或者前一功能节点处理完数据流后，根据标记的路径信息，直接将该数据流发送至下一功能节点，而此时接收到数据流的功能节点无需判断此数据流中是否包含本节点的信息，直接根据与该数据流标识信息对应的处理策略和处理参数处理该数据流即可。本实施例对此不做限定。

比如，NC 收到 EN 发送的决策请求后，可将路径信息发送给入口节点，使入口节点对收到的数据流进行路径标记，并将处理方式，即各功能节点的处理策略和处理参数发送给各功能节点，使功能节点对收到的数据进行处理。

上述实现方式中的一种较优的实现方式中，所述 EN 将所述数据流的

标识信息，以及对应的处理方式和路径信息之一或者组合保存在本地。

通常，上述 EN 可将收到的处理方式和路径信息以数据流标识信息为索引存储在本地。EN 在收到新的数据流时，根据数据流的标识信息查询本地是否有对应的处理方式和路径信息，若无，则可向 NC 发送决策请求，从而获得与该数据流标识信息应的处理方式和路径信息。

本实施例的再一种实现方式中，所述处理方式包括所述数据流的处理策略和处理参数，所述路径信息包括所述数据流需要经过的功能节点 FN 的信息；

所述 NC 将与所述的处理方式和路径信息发送出去具体包括：

所述 NC 将与所述数据流的路径信息、处理策略和处理参数发送给所述路径信息中的各个功能节点 FN。

比如，若 NC 在将处理策略和处理参数下发过程中，或者由 EN 对待处理数据进行标记后，由于某些原因使 FN 没有收到对应的处理策略和处理参数，则当 FN 收到数据流后，也可直接向 NC 发送决策请求，则此时 NC 即可仅根据数据流标识信息和发送决策请求的 FN 的处理能力信息，确定该 FN 对该待处理数据的处理策略和处理参数，并将确定的处理策略和处理参数发送给发起此次决策请求的 FN。

在上述各实施例中的一种较优的实现方式中，所述 FN 将所述数据流的标识信息，以及对应的处理方式保存在本地。

因为对相同用户标识和/或业务信息的待处理数据，同一 FN 的处理策略和处理参数相同，故 FN 可将收到的处理策略和处理参数以数据流标识信息为索引存储在本地，则对相同数据流标识信息的数据流，NC 可不用重复进行决策处理，FN 可根据本地存储的处理策略和处理参数处理待处理数据。

具体的，上述 EN 对数据流增加相应的标记，具体包括：

EN 在所述数据流的第一个数据包中增加相应标记；或者 EN 在空数据包中增加相应的标记，并将所述数据流发送出去前，先将增加相应标记的数据包发送出去。

其中，数据流在数据路径上可采用源路由或逐跳路由的方式传递。举例来说，入口节点在收到与数据流标识信息对应的数据流后，根据在该数

据流的第一个数据包或者其它空的数据包中增加需要经过的功能节点 FN 的信息、处理策略和处理参数，即将数据流路径上每一跳功能节点标识及对应的处理策略和处理参数标记在该数据包中。可按如下表方式标记。

Hop1 : Policy:param	Hop2 : Policy:param	……	Hop3 : Policy:param

其中，Hop1 为第一跳功能节点标识，Hop2 为第二跳功能节点标识，Hop3 为第三跳功能节点标识，EN 根据 Hop1 可将后续数据流路由到第一跳 FN，第一跳 FN（即 Hop1 标记的 FN）根据 Hop2 可将数据流路由到第二跳 FN，以此类推。Policy 为与功能节点标识对应的处理策略，param 为与功能节点标识对应的处理参数。需要说明的是，上述对处理方式的标记方式的描述仅是实例性说明，并非限定性定义。且为使 FN 可

进一步地，上述方法，还包括：所述 EN，将增加有相应标记的数据包设置为最高优先级。

因为标记了处理方式的首个数据包或空数据包非常重要，若丢失，会引起系统较大故障，因此应将该数据包设为最高优先级，避免丢包。

在本实施例的一种较优的实现方式中，所述 NC 将与所述处理方式和路径信息发送出去之前，还包括：

所述 NC 将所述数据流的标识信息，以及对应的处理方式和路径信息保存至本地。

通常，NC 在收到新的决策请求时，可根据数据流标识信息查询本地存储的处理方式和路径信息，若找到对应的处理方式和路径信息，则可直接将查找到的处理方式和路径信息发送给对应的 EN 和/或 FN，若未找到，则根据此次决策请求，确定与此次待处理数据的数据流标识对应的处理方式和路径信息。NC 还可以根据需要，时常更新本地存储的处理策略和处理参数等信息。

本实施例的再一种可能的实现形式中，还包括：所述 EN 接收数据流，所述数据流中携带数据流的标识信息；

所述 EN 查询本地是否存储有与所述数据流的标识信息对应的数据流的路径信息；

若无，则所述 EN 向所述 NC 发送决策请求，所述决策请求中携带所

述数据流的标识信息。

本实施例的又一种可能的实现形式中，还包括：所述 FN 接收数据流，所述数据流中携带数据流的标识信息；

所述 FN 查询本地是否存储有与所述数据流的标识信息对应的数据流的处理方式；

若无，则所述 FN 向所述 NC 发送决策请求，所述决策请求中携带所述数据流的标识信息。

图 6 为本发明实施例提供的通信网络的控制方法实施例二的流程示意图。如图 6 所示，该实施例提供了由用户设备向 NC 发送决策请求，NC 将处理方式发送给 EN 的具体实施例，即采用源路由携带的方式将处理策略和处理参数传递到相应节点。NC 决策出的处理策略和处理参数全部下发到入口节点，由 EN 在待处理数据的首包中携带处理策略和处理参数，随路方式通知到执行体，即数据流处理路径上的各个 FN；如果后继处理策略或处理参数变化，仍然在数据包中随路通知。这种方式的好处是网络操作简单，对各个 FN 的需求较少。而缺点是对 EN 需求较高，对处理速度可能会有影响，并且如果丢包会引起较大的故障，因此，在本实施例中，要求带有策略和参数的数据包具有最高优先级，避免丢包。该方法包括：

S600，NC 接收用户设备发送的决策请求；

S610，NC 确定功能节点信息、处理策略和处理参数息；

S620，NC 将数据流需要经过的功能节点信息、处理策略和处理参数发送给 EN；

S630，EN 将收到的功能节点信息、处理策略和处理参数以数据流标识信息为索引存储在本地；

S640，EN 接收数据流；

S650，EN 对数据流进行功能节点信息、处理策略和处理参数的标记；

S660，EN 将标记好的数据流发送出去；

S670，FN 从带标记的数据流中提取与自己节点标识对应的处理策略和处理参数，对待处理数据进行处理。

图 7 为本发明实施例提供的通信网络的控制方法实施例三的流程示意图。如图 7 所示，该实施例提供了由 EN 向 NC 发送决策请求，NC 将处理

方式发送给EN的具体实施例，与上述实施例三不同的是，在上述方法S650之前，该方法包括：

S700，EN 接收数据流；

S710，EN 通过查询，确定本地无与数据流的标识信息对应的处理方式和路径信息；

S720，EN 向 NC 发送决策请求；

S730，NC 通过查询确定本地有与数据流的标识信息对应的处理方式和路径信息；

S740，NC 将与数据流的标识信息对应的处理方式和路径信息发送给EN；

S750，EN 将处理方式和路径信息以数据流的标识信息为索引存储在本地。

图 8 为本发明实施例提供的通信网络的控制方法实施例四的流程示意图。如图 8 所示，该实施例提供了由 EN 向 NC 发送决策请求，NC 将路径信息发送给 EN，将处理策略和处理参数发送给 FN 的具体实施例，与上述图三提供的方法不同的是，在 S730 之后，该方法包括：

S800，NC 将与数据流的标识信息对应的路径信息发送给 EN；

S810，NC 将与数据流的标识信息对应的处理策略和处理参数发送给FN；

S820，EN 将路径信息以数据流的标识信息为索引存储在本地；

S830，FN 将收到的处理策略和处理参数以数据流的标识信息为索引存储在本地；

S840，EN 根据收到的路径信息对数据流进行路径标记；

S850，EN 将标记路径信息的数据流发送给处理路径上的 FN；

S860，FN 根据处理策略和处理参数对数据流进行处理。

图 9 为本发明实施例提供的通信网络的控制方法实施例五的流程示意图。如图 9 所示，本实施例提供了由 FN 向 NC 发送决策请求，NC 将处理方式发送给 FN 的具体实施例，该方法包括：

S900，FN 接收数据流；

S910，FN 通过查询，确定本地无与数据流的标识信息对应的处理策

略和处理参数；

S920，FN 向 NC 发送决策请求；

S930，NC 通过查询，确定本地无与数据流的标识信息及 FN 标识对应的处理策略和处理参数；

S940，NC 根据数据流的标识信息和 FN 的处理能力，生成与数据流的标识信息对应的处理策略和处理参数；

S950，NC 将与数据流的标识信息对应的处理策略和处理参数发送给 FN；

S960，FN 将处理策略、处理参数以数据流的标识信息为索引存储在本地；

S970，FN 根据处理策略和处理参数对数据流进行处理。

需要说明的是，本发明上述各实施例中，都是由 EN 对待处理数据进行路径标记，本领域的技术人员可以理解的是，还可以直接将路径信息发送到数据路径上的功能节点上，比如由首功能节点进行路径标记，或者不进行路径标记，由各功能节点根据路径信息确定下一跳功能节点，本发明对此不做限定。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求 书

1、一种通信网络，其特征在于，包括：网络控制器 NC、至少一个入口节点 EN 和至少一个功能节点 FN；

所述 NC，用于集中接收触发条件触发的或者处理节点发送的决策请求，所述决策请求中携带数据流的标识信息，并根据所述数据流的标识信息以及所述 NC 存储的处理节点的处理能力信息，确定与所述标识信息对应的数据流的处理方式和路径信息，并将所述确定的处理方式和路径信息发送给所述入口节点 EN 和功能节点 FN 中的一个或者组合，以便于所述入口节点 EN 和功能节点 FN 中的一个或者组合根据所述处理方式处理所述数据流。

2、根据权利要求 1 所述的通信网络，其特征在于，所述处理方式包括处理策略和处理参数，所述路径信息包括入口节点 EN 和所述数据流需要经过的功能节点网络 FN 的信息；

所述 NC，具体用于将与所述标识信息对应的数据流需要经过的功能节点 FN 的信息、处理策略和处理参数发送给所述入口节点 EN；

所述 EN，具体用于根据所述需要经过的功能节点 FN 的信息、处理策略和处理参数对数据流增加相应的标记，并将标记后的数据流发送出去；

所述功能节点 FN，具体用于从所述标记后的数据流中提取与所述功能节点 FN 的信息对应的处理策略和处理参数，并根据所述处理策略和处理参数处理所述数据流。

3、根据权利要求 1 所述的通信网络，其特征在于，所述处理方式包括所述数据流的处理策略和处理参数，所述路径信息包括所述数据流需要经过的入口节点 EN 和功能节点 FN 的信息；

所述 NC，具体用于将所述数据流需要经过的功能节点 FN 的信息发送给所述 EN，并将所述数据流的处理策略和处理参数发送给所述数据流需要经过的 FN；

所述 EN，具体用于根据所述需要经过的功能节点 FN 的信息对数据流增加相应的标记；

所述功能节点 FN，具体用于根据所述处理策略和处理参数，处理标记有所述功能节点 FN 的信息的数据流。

4、根据权利要求 1 所述的通信网络，其特征在于，所述处理方式包括所述数据流的处理策略和处理参数，所述路径信息包括所述数据流需要经过的功能节点 FN 的信息；

所述 NC，具体用于将所述数据流的路径信息、处理策略和处理参数发送给所述路径信息中的各个功能节点 FN；

所述点 FN，具体用于根据所述处理策略和处理参数处理所述数据流。

5、根据权利要求 1～4 任一所述的通信网络，其特征在于，所述 NC 将与所述的处理方式和路径信息发送给所述入口节点 EN 和功能节点 FN 中的一个或组合之前，还用于：

将所述数据流的标识信息，以及对应的处理方式和路径信息保存至本地。

6、根据权利要求 2 所述的通信网络，其特征在于，所述入口节点 EN 还用于：

将所述数据流的标识信息，以及所述需要经过的功能节点 FN 的信息、处理策略和处理参数保存至本地；

所述功能节点 FN，从所述标记后的数据流中提取与所述功能节点 FN 的信息对应的处理策略和处理参数之后，还用于将所述数据流的标识信息，以及对应的所述处理策略和处理参数保存至本地。

7、根据权利要求 3 所述的通信网络，其特征在于，所述入口节点 EN 还用于：

将所述数据流的标识信息以及所述需要经过的功能节点 FN 的信息保存至本地。

所述功能节点 FN，还用于将所述数据流的标识信息，以及对应的所述处理策略和处理参数保存至本地。

8、根据权利要求 1～7 任一所述的通信网络，其特征在于，所述 EN，还用于：

接收数据流，所述数据流中携带数据流的标识信息；

查询本地是否有与所述数据流的标识信息对应的数据流的路径信息；

若无，则向所述 NC 发送决策请求，所述决策请求中携带数据流的标识信息。

9、根据权利要求 1～8 任一所述的通信网络，其特征在于，所述 FN，还用于：

接收数据流，所述数据流中携带数据流的标识信息；

查询本地是否有与所述数据流的标识信息对应的数据流的处理方式；

若无，则向所述 NC 发送决策请求，所述决策请求中携带所述数据流的标识信息。

10、根据权利要求 2～9 任一所述的通信网络，其特征在于，所述 EN 具体用于将所述路径信息和处理方式之一或者组合封装在所述数据流的第一个数据包内。

11、根据权利要求 2～9 任一所述的通信网络，其特征在于，所述 EN 具体用于：

将所述路径信息和处理方式之一或者组合封装在空数据包内，并在将所述数据流发送出去前，先将封装有所述路径信息和处理方式之一或者组合的数据包发送出去。

12、根据权利要求 10 或 11 所述的通信网络，其特征在于，所述 EN 还用于，将封装有所述路径信息和处理方式之一或者组合的数据包设置为最高优先级。

13、一种网络控制设备，其特征在于，包括：处理器、存储器以及至少一个通信端口；

所述通信端口，用于与外部设备进行通信；

所述存储器，用于存储计算机程序指令；

所述处理器，与所述存储器耦合，用于调用所述存储器中存储的计算机程序指令，以集中接收触发条件触发的或者处理节点发送的决策请求，所述决策请求中携带数据流的标识信息，并根据所述数据流的标识信息以及所述 NC 存储的节点处理能力信息，确定所述标识信息对应的数据流的处理方式和路径信息，并将所述确定的处理方式和路径信息发送出去，以便于所述路径信息指示的处理节点根据所述处理方式处理所述数据流。

14、根据权利要求 13 所述的网络控制设备，其特征在于，所述处理方式包括处理策略和处理参数，所述路径信息包括入口节点 EN 和所述数据流需要经过的功能节点 FN 的信息；

所述处理器，具体用于：将与所述标识信息对应的数据流需要经过的功能节点 FN 的信息、处理策略和处理参数发送给所述入口节点 EN，以便于所述 EN 对所述标识信息对应的数据流增加相应的标记。

15、根据权利要求 13 所述的网络控制设备，其特征在于，所述处理方式包括所述数据流的处理策略和处理参数，所述路径信息包括所述数据流需要经过的入口节点 EN 和功能节点 FN 的信息；

所述处理器，具体用于：将所述数据流需要经过的功能节点 F N 的信息发送给所述入口节点 EN，以便于所述 EN 对所述标识信息对应的数据流增加相应的标记，并将所述数据流的处理策略和处理参数发送给所述数据流需要经过的 FN，以便于所述 FN 处理与所述标识信息对应的数据流。

16、根据权利要求 13 所述的网络控制设备，其特征在于，所述处理方式包括所述数据流的处理策略和处理参数，所述路径信息包括所述数据流需要经过的功能节点 FN 的信息；

所述处理器，具体用于：将与所述数据流的路径信息、处理策略和处理参数发送给所述路径信息中的各个功能节点 FN，以便于所述各个功能节点 FN 处理与所述标识信息对应的数据流。

17、根据权利要求 13～16 任一所述的网络控制设备，其特征在于，所述存储器，还用于：存储数据流的标识信息，以及对应的处理策略和处理参数。

18、一种网络标记设备，其特征在于，包括：处理器、存储器以及至少一个通信端口；

所述通信端口，用于与外部设备进行通信；

所述存储器，用于存储计算机程序指令；

所述处理器，与所述存储器耦合，用于调用所述存储器中存储的计算机程序指令，并根据接收的网络控制设备发送的数据流的标识信息，以及与所述标识信息对应的数据流的处理方式和路径信息，对数据流增加相应的标记，并将标记后的数据发送出去。

19、根据权利要求 18 所述的网络标记设备，其特征在于，所述处理器，具体用于：

根据接收的网络控制设备发送的数据流的标识信息、所述数据流需要

经过的网络处理设备的信息以及对应的处理策略和处理参数，对与所述标识信息对应的数据流增加相应的标记，并将标记后的数据流发送出去。

20、根据权利要求 18 所述的网络标记设备，其特征在于，所述存储器，还用于：

存储所述数据流的标识信息，以及需要经过的功能节点 FN 的信息、处理策略和处理参数。

21、根据权利要求 18 所述的网络标记设备，其特征在于，所述处理器，具体用于：

根据接收的网络控制设备发送的数据流的标识信息以及所述数据流需要经过的功能节点 FN 的信息，对与所述标识信息对应的数据流增加相应的标记，并将标记后的数据流发送出去。

22、根据权利要求 21 所述的网络标记设备，其特征在于，所述存储器，还用于：

存储所述数据流的标识信息，以及需要经过的功能节点的信息。

23、根据权利要求 18～22 任一所述的网络标记设备，其特征在于，所述处理器，还用于：

接收数据流，所述数据流中携带数据流的标识信息；

查询存储器中是否存储与所述数据流的标识信息对应的所述数据流需要经过的网络处理设备的信息；

若无，则向所述网络控制设备发送决策请求，所述决策请求中携带数据流的标识信息。

24、根据权利要求 23 所述的网络标记设备，其特征在于，所述处理器，具体用于：将所述路径信息和处理方式之一或者组合封装在所述数据流的第一个数据包内。

25、根据权利要求 23 所述的网络标记设备，其特征在于，所述处理器，具体用于：将所述路径信息和处理方式之一或者组合封装在空数据包内，并在将所述数据流发送出去前，先将封装有所述路径信息和处理方式之一或者组合的数据包发送出去。

26、根据权利要求 24 或 25 任一所述的网络标记设备，其特征在于，所述处理器，还用于，将封装有所述路径信息和处理方式之一或者组合的

数据包设置为最高优先级。

27、一种网络处理设备，其特征在于，包括：处理器、存储器以及至少一个通信端口；

所述通信端口，用于与外部设备进行通信；

所述存储器，用于存储计算机程序指令；

所述处理器，与所述存储器耦合，用于调用所述存储器中存储的计算机程序指令，从标记后的数据流中提取与所述网络处理设备的信息对应的处理策略和处理参数，或者接收网络控制设备发送的数据流的标识信息，以及对应的处理策略和处理参数，并根据所述处理策略和处理参数处理所述数据流；

所述存储器，还用于存储所述数据流的标识信息，以及对应的处理策略和处理参数。

28、根据权利要求 27 所述的网络处理设备，其特征在于，所述处理器，还用于：

接收数据流，所述数据流中携带数据流的标识信息；

查询所述存储器中是否存储有与所述数据流的标识信息对应的数据流的处理方式；

若无，则向所述网络控制设备发送决策请求，所述决策请求中携带所述数据流的标识信息。

29、一种通信网络控制方法，其特征在于，包括：

网络控制器 NC 集中接收触发条件触发的或者处理节点发送的决策请求，所述决策请求中携带数据流的标识信息；

所述 NC 根据所述数据流的标识信息以及所述 NC 存储的处理节点的处理能力信息，确定与所述标识信息对应的数据流的处理方式和路径信息；

所述 NC 将所述确定的处理方式和路径信息发送出去，以便于所述路径信息指示的处理节点根据所述处理方式处理所述数据流。

30、根据权利要求 29 所述的通信网络控制方法，其特征在于，

所述处理方式包括处理策略和处理参数，所述路径信息包括入口节点 E N和所述数据流需要经过的功能节点 F N 的信息；

所述 NC 将与所述的处理方式和路径信息发送出去具体包括：

所述 NC 将与所述标识信息对应的数据流需要经过的功能节点 FN 的信息、处理策略和处理参数发送给所述入口节点 EN。

31、根据权利要求 30 所述的通信网络控制方法，其特征在于，

所述入口节点 EN 根据所述需要经过的功能节点 FN 的信息、处理策略和处理参数对数据流增加相应的标记。

32、根据权利要求 31 所述的通信网络控制方法，其特征在于，

所述 FN 从所述增加标记的数据流中提取与所述 FN 的信息对应的处理策略和处理参数，并根据所述处理策略和处理参数处理所述数据流。

33、根据权利要求 29 所述的通信网络控制方法，其特征在于，

所述处理方式包括所述数据流的处理策略和处理参数，所述路径信息包括所述数据流需要经过的入口节点 EN 和功能节点 FN 的信息；

所述 NC 将与所述的处理方式和路径信息发送出去具体包括：

所述 NC 将所述数据流需要经过的功能节点 FN 的信息发送给所述入口节点 EN；

所述 NC 将所述数据流的处理策略和处理参数发送给所述数据流需要经过的 FN。

34、根据权利要求 33 所述的通信网络控制方法，其特征在于，

所述入口节点 EN 根据所述需要经过的功能节点 FN 的信息对数据流增加相应的标记。

35、根据权利要求 30 或 33 任一所述的通信网络控制方法，其特征在于，所述 EN 将所述数据流的标识信息，以及对应的处理方式和路径信息之一或者组合保存在本地。

36、根据权利要求 29 所述的通信网络控制方法，其特征在于，

所述处理方式包括所述数据流的处理策略和处理参数，所述路径信息包括所述数据流需要经过的功能节点 FN 的信息；

所述 NC 将与所述的处理方式和路径信息发送出去具体包括：

所述 NC 将与所述数据流的路径信息、处理策略和处理参数发送给所述路径信息中的各个功能节点 FN。

37、根据权利要求 32～36 任一所述的通信网络控制方法，其特征在

于，所述 FN 将所述数据流的标识信息，以及对应的处理方式保存在本地。

38、根据权利要求 31 或 34 所述的通信网络控制方法，其特征在于，所述 EN 对数据流增加相应的标记，具体包括：

所述 EN 在所述数据流的第一个数据包中增加相应标记；

或者所述 EN 在空数据包中增加相应的标记，并将所述数据流发送出去前，先将增加相应标记的数据包发送出去。

39、根据权利要求 38 所述的通信网络控制方法，其特征在于，

所述 EN，将增加有相应标记的数据包设置为最高优先级。

40、根据权利要求 29～39 任一所述的通信网络中的控制方法，其特征在于，所述 NC 将与所述处理方式和路径信息发送出去之前，还包括：

所述 NC 将所述数据流的标识信息，以及对应的处理方式和路径信息保存至本地。

41、根据权利要求 40 所述的通信网络的控制方法，其特征在于，还包括：

所述 EN 接收数据流，所述数据流中携带数据流的标识信息；

所述 EN 查询本地是否存储有与所述数据流的标识信息对应的数据流的路径信息；

若无，则所述 EN 向所述 NC 发送决策请求，所述决策请求中携带所述数据流的标识信息。

42、根据权利要求 40 所述的通信网络的控制方法，其特征在于，还包括：

所述 FN 接收数据流，所述数据流中携带数据流的标识信息；

所述 FN 查询本地是否存储有与所述数据流的标识信息对应的数据流的处理方式；

若无，则所述 FN 向所述 NC 发送决策请求，所述决策请求中携带所述数据流的标识信息。

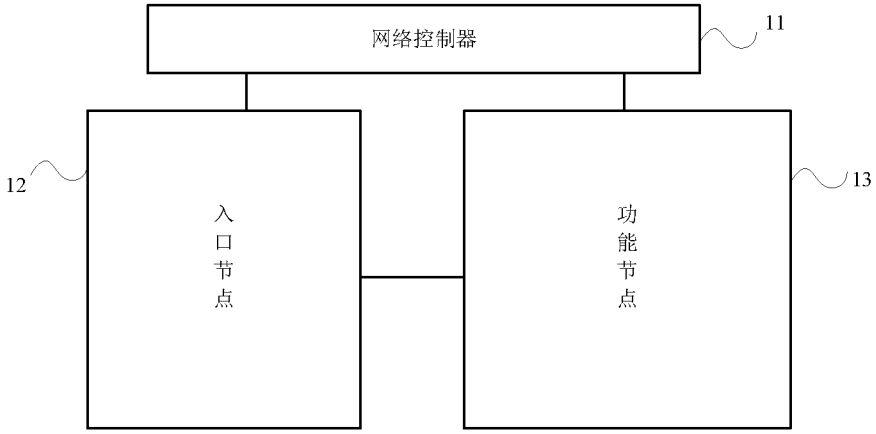

网络控制器
11
12
入口节点
功能节点
13

图 1

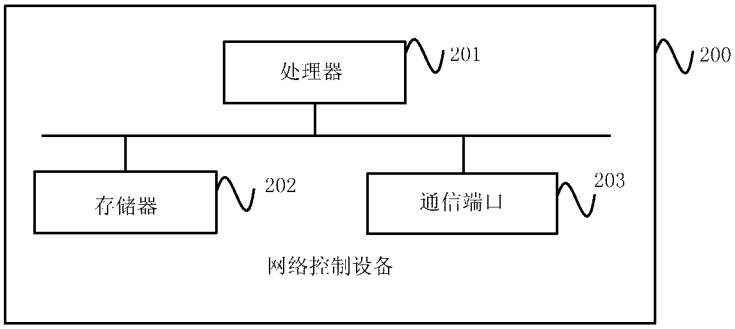

处理器
201
200
存储器
202
通信端口
203
网络控制设备

图 2

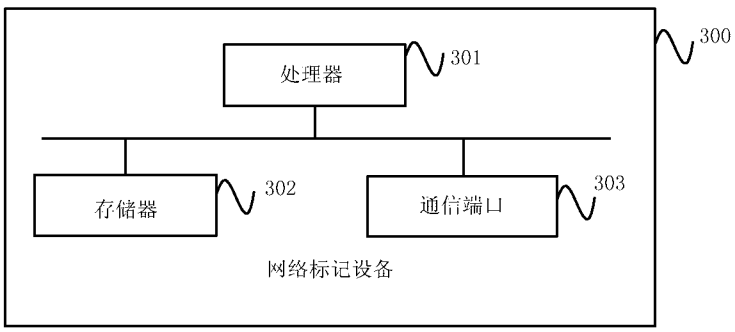

处理器
301
300
存储器
302
通信端口
303
网络标记设备

图 3

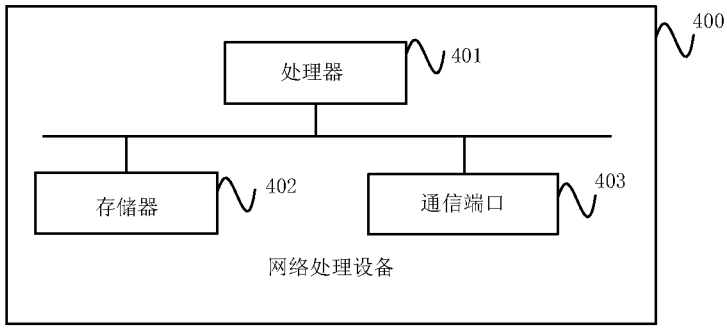

400
处理器
401
存储器
402
通信端口
403
网络处理设备

图 4

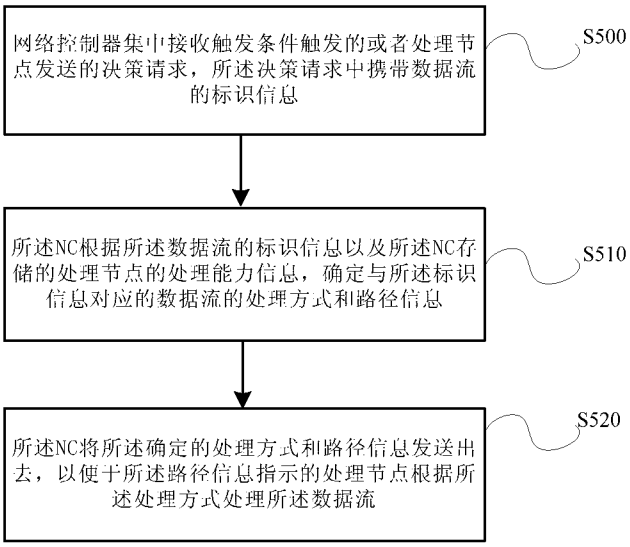

网络控制器集中接收触发条件触发的或者处理节点发送的决策请求，所述决策请求中携带数据流的标识信息
S500
所述NC根据所述数据流的标识信息以及所述NC存储的处理节点的处理能力信息，确定与所述标识信息对应的数据流的处理方式和路径信息
S510
所述NC将所述确定的处理方式和路径信息发送出去，以便于所述路径信息指示的处理节点根据所述处理方式处理所述数据流
S520

图 5

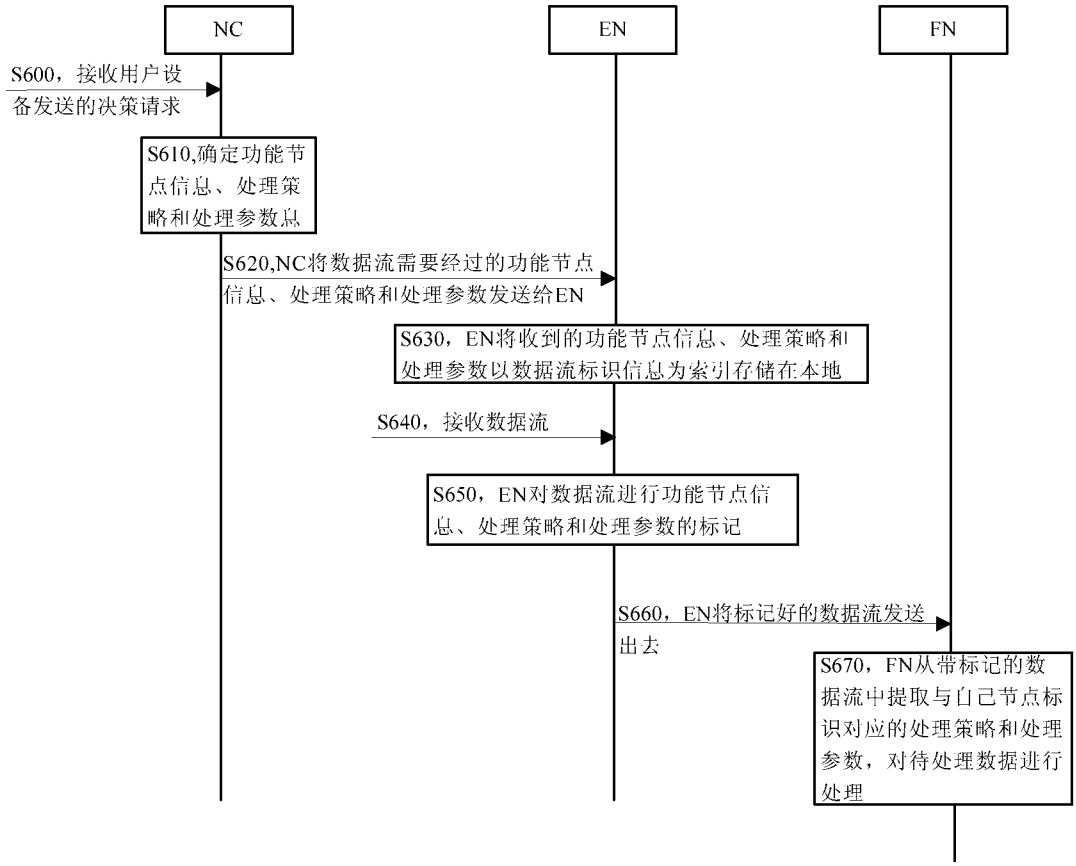

NC
EN
FN
S600，接收用户设备发送的决策请求
S610,确定功能节点信息、处理策略和处理参数点
S620,NC将数据流需要经过的功能节点信息、处理策略和处理参数发送给EN
S630，EN将收到的功能节点信息、处理策略和处理参数以数据流标识信息为索引存储在本地
S640，接收数据流
S650，EN对数据流进行功能节点信息、处理策略和处理参数的标记
S660，EN将标记好的数据流发送出去
S670，FN从带标记的数据流中提取与自己节点标识对应的处理策略和处理参数，对待处理数据进行处理

图 6

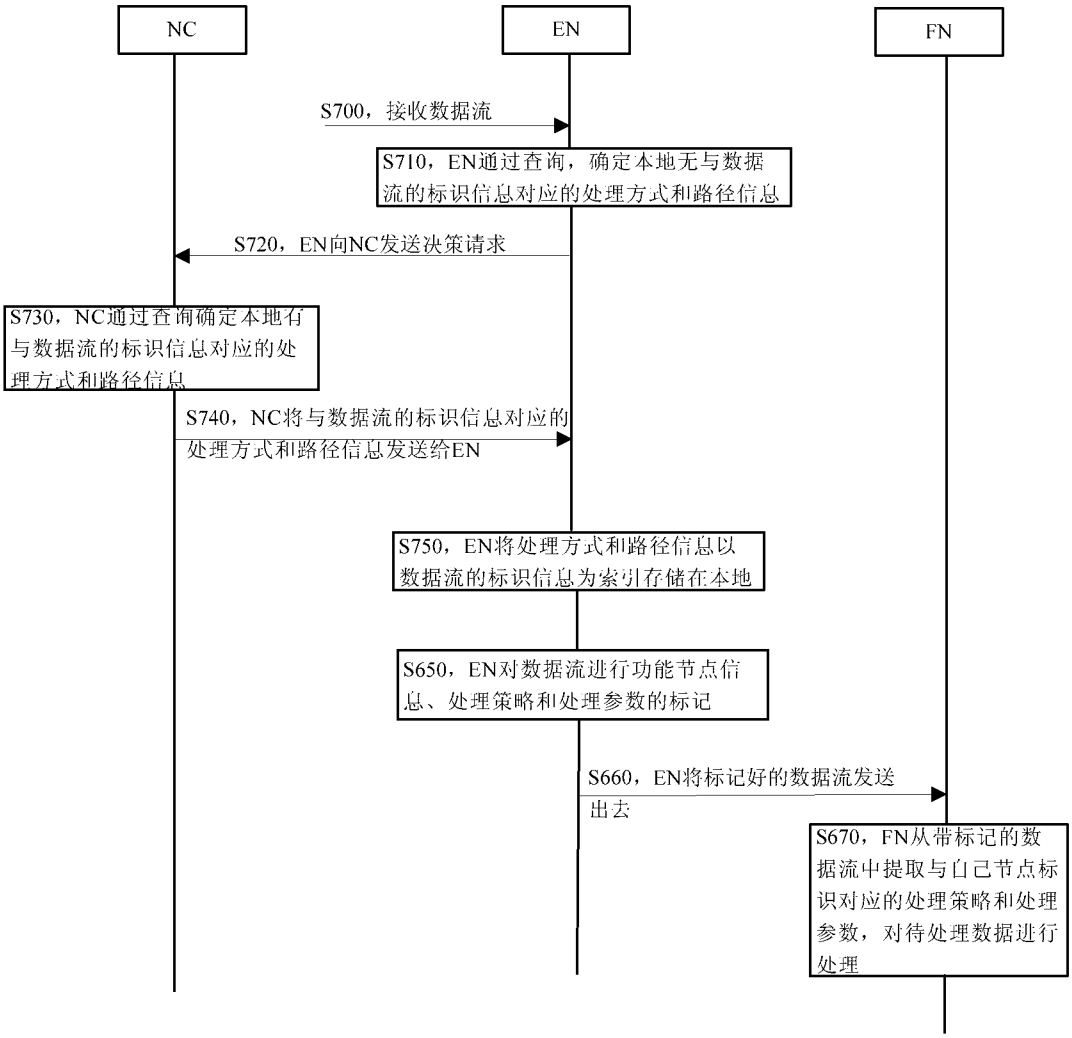

NC
EN
FN
S700，接收数据流
S710，EN通过查询，确定本地无与数据流的标识信息对应的处理方式和路径信息
S720，EN向NC发送决策请求
S730，NC通过查询确定本地有与数据流的标识信息对应的处理方式和路径信息
S740，NC将与数据流的标识信息对应的处理方式和路径信息发送给EN
S750，EN将处理方式和路径信息以数据流的标识信息为索引存储在本地
S650，EN对数据流进行功能节点信息、处理策略和处理参数的标记
S660，EN将标记好的数据流发送出去
S670，FN从带标记的数据流中提取与自己节点标识对应的处理策略和处理参数，对待处理数据进行处理

图 7

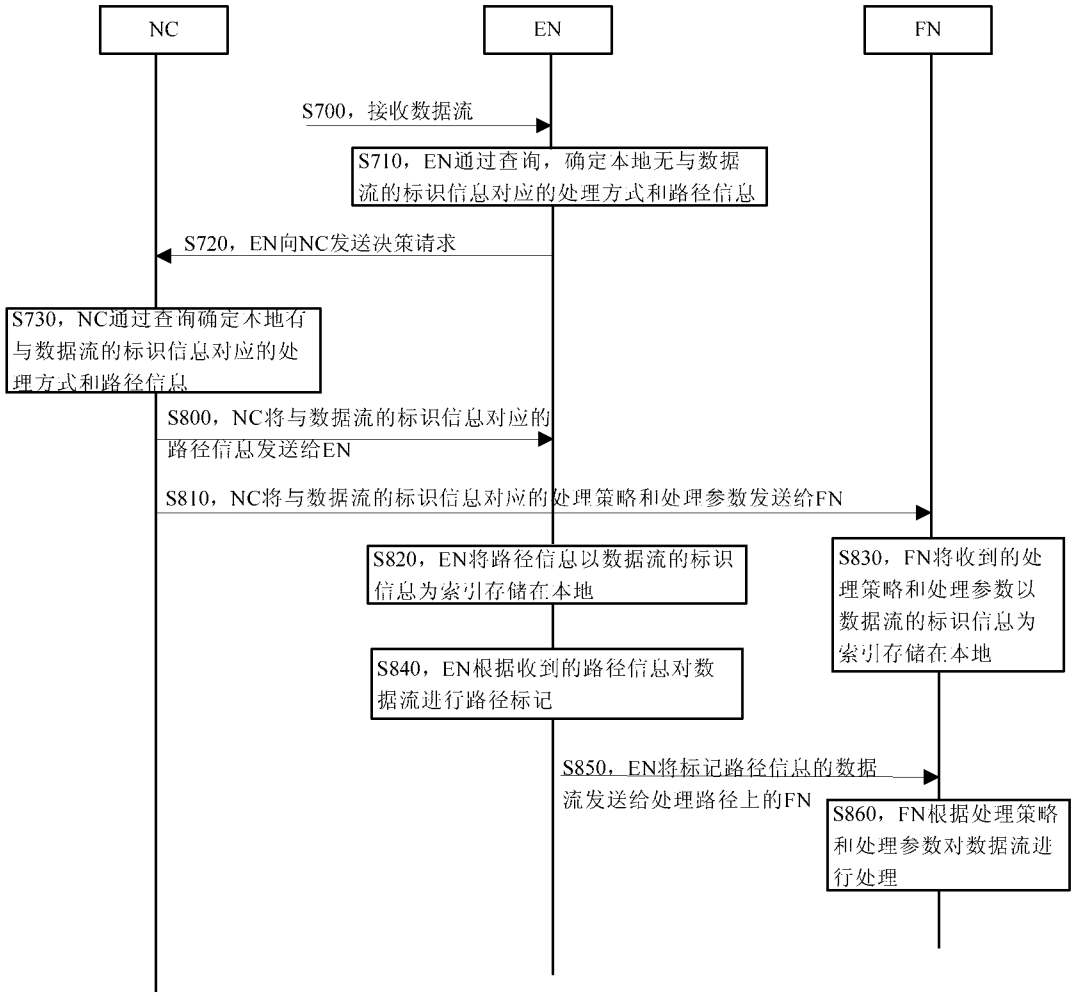

NC
EN
FN
S700，接收数据流
S710，EN通过查询，确定本地无与数据流的标识信息对应的处理方式和路径信息
S720，EN向NC发送决策请求
S730，NC通过查询确定本地有与数据流的标识信息对应的处理方式和路径信息
S800，NC将与数据流的标识信息对应的路径信息发送给EN
S810，NC将与数据流的标识信息对应的处理策略和处理参数发送给FN
S820，EN将路径信息以数据流的标识信息为索引存储在本地
S830，FN将收到的处理策略和处理参数以数据流的标识信息为索引存储在本地
S840，EN根据收到的路径信息对数据流进行路径标记
S850，EN将标记路径信息的数据流发送给处理路径上的FN
S860，FN根据处理策略和处理参数对数据流进行处理

图 8

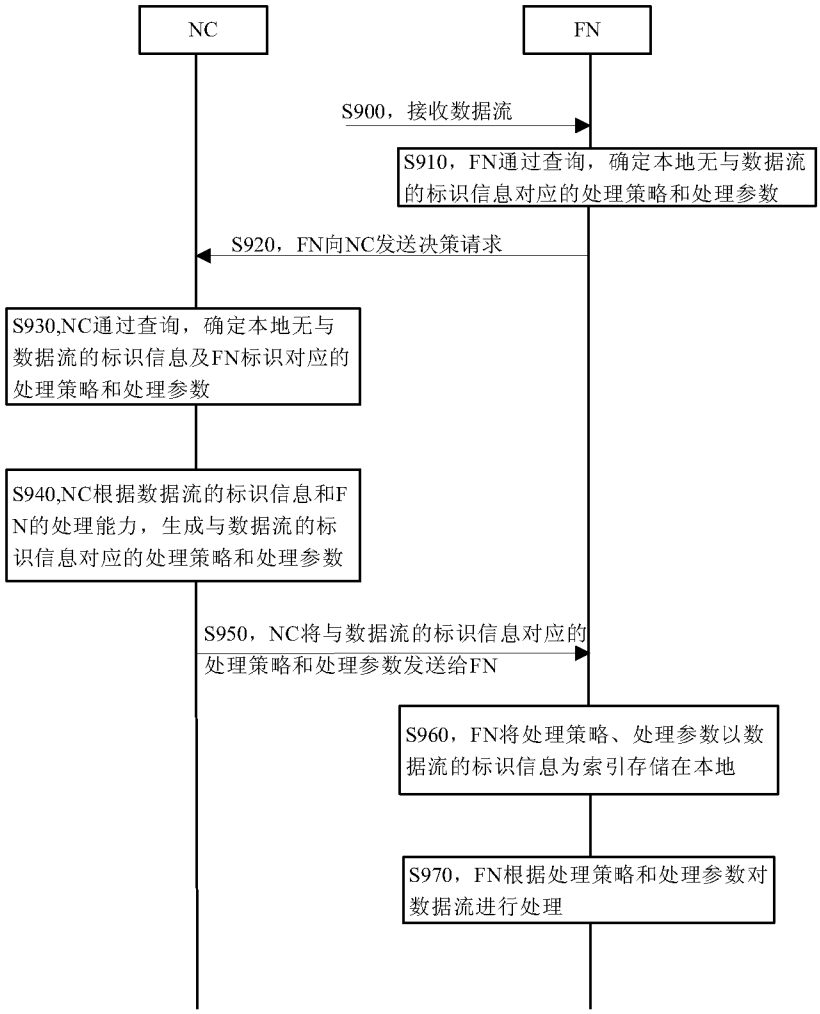

NC
FN
S900，接收数据流
S910，FN通过查询，确定本地无与数据流的标识信息对应的处理策略和处理参数
S920，FN向NC发送决策请求
S930,NC通过查询，确定本地无与数据流的标识信息及FN标识对应的处理策略和处理参数
S940,NC根据数据流的标识信息和FN的处理能力，生成与数据流的标识信息对应的处理策略和处理参数
S950，NC将与数据流的标识信息对应的处理策略和处理参数发送给FN
S960，FN将处理策略、处理参数以数据流的标识信息为索引存储在本地
S970，FN根据处理策略和处理参数对数据流进行处理

图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/071807

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 28/10 (2009.01) 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)

H04W; H04Q

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)

CNPAT, WPI, EPODOC: SDN, IP, ID, controller, data side, control side, separate, network, stream, media, identify, identification, load, route, output, input, bandwidth

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103476062 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 25 December 2013 (25.12.2013) description, paragraphs [0002] and [0034]-[0088]	1-42
Y	CN 103346922 A (UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA) 09 October 2013 (09.10.2013) description, paragraphs [0004], [0014]-[0024] and the abstract	1-42
Y	CN 103152361 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 12 June 2013 (12.06.2013) description, paragraphs [0030]-[0087]	1-42
Y	CN 102656911 A (NEC CORP.) 05 September 2012 (05.09.2012) description, paragraphs [0050]-[0087]	1-42

☐ 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	Date of mailing of the international search report
27 September 2014	27 October 2014
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Xinyue Telephone No. (86-10) 82245268

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/071807

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103476062 A	25 December 2013	WO 2013181940 A1	12 December 2013
		US 2013332622 A1	12 December 2013
		EP 2685758 A1	15 January 2014
CN 103346922 A	09 October 2013	None	
CN 103152361 A	12 June 2013	WO 2014154040 A1	02 October 2014
CN 102656911 A	05 September 2012	WO 2011074659 A1	23 June 2011
		US 2012252458 A1	04 October 2012
		JPWO 2011074659 A1	02 May 2013

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2014/071807

A. 主题的分类

H04W 28/10(2009.01)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)

H04W; H04Q

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））

CNPAT，WPI，EPODOC：软件定义网路，SDN，控制器，数据面，控制面，分离，IP，网路，数据流，媒体流，标识，标志，ID，路径，负荷，负载，带宽，输入，输出，controller，data side，control side，separate，network，stream，media，identify，identification，load，route，output，input

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
Y	CN 103476062 A (华为技术有限公司) 2013年 12月 25日 (2013-12-25) 说明书[0002]段，[0034]段-[0088]段	1-42
Y	CN 103346922 A (电子科技大学) 2013年 10月 09日 (2013-10-09) 说明书[004]段，[0014]段-[0024]段，摘要	1-42
Y	CN 103152361 A (华为技术有限公司) 2013年 6月 12日 (2013-06-12) 说明书[0030]段-[0087]段	1-42
Y	CN 102656911 A (日本电器株式会社) 2012年 9月 05日 (2012-09-05) 说明书[0050]段-[0087]段	1-42

☐ 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

"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	国际检索报告邮寄日期
2014年 9月 27日	2014年 10月 27日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451	受权官员 王歆玥 电话号码 (86-10)82245268

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2014/071807

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	103476062	A	2013年 12月 25日	WO	2013181940	A1	2013年 12月 12日
				US	2013332622	A1	2013年 12月 12日
				EP	2685758	A1	2014年 1月 15日
CN	103346922	A	2013年 10月 09日		无		
CN	103152361	A	2013年 6月 12日	WO	2014154040	A1	2014年 10月 02日
CN	102656911	A	2012年 9月 05日	WO	2011074659	A1	2011年 6月 23日
				US	2012252458	A1	2012年 10月 04日
				JPWO	2011074659	A1	2013年 5月 02日