

# (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  
2018年2月1日 (01.02.2018)

(10) 国际公布号  
WO 2018/019184 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04L 12/24 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/093856
- (22) 国际申请日: 2017年7月21日 (21.07.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201610589662.6 2016年7月25日 (25.07.2016) CN
- (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: 黄勇 (HUANG, Yong); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 林栋 (LIN, Dong); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 汪漪 (WANG, Yi); 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: 北京龙双利达知识产权代理有限公司 (LONGSUN LEAD IP LTD.); 中国北京市海淀区北清路68号院3号楼101, Beijing 100094 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,

(54) Title: NETWORK SLICE METHOD AND SYSTEM

(54) 发明名称: 网络切片方法和系统

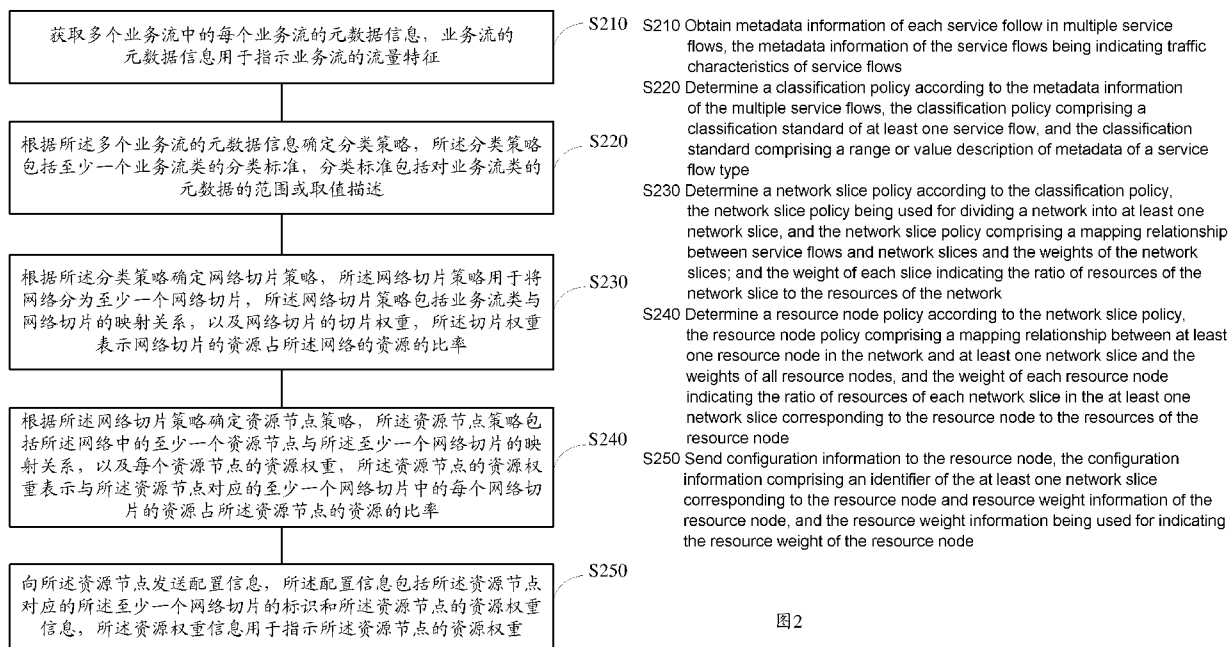


图2

(57) Abstract: Disclosed in the present application is a network slice method, capable of enable network slices to satisfy demands of different types of services on a network. The method comprises: obtaining metadata information of each service follow in multiple service flows, the metadata information of the service flows being indicating traffic characteristics of service flows; determining a classification policy according to the metadata information of the multiple service flows; determining a network slice policy according to the classification policy, the network slice policy being used for dividing a network into at least one network slice, and the network slice policy comprising a mapping relationship between service flows and network slices and the weights of the network slices; and

WO 2018/019184 A1

JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, 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))。

determining a resource node policy according to the network slice policy, the resource node policy comprising a mapping relationship between at least one resource node in the network and at least one network slice and the weights of all resource nodes, and the weight of each resource node indicating the ratio of a resource of each network slice in the network slices corresponding to a resource node to the resources of resource nodes.

(57) 摘要: 本申请公开了一种网络切片方法, 能够使得网络切片满足不同类型的业务对网络的需求。该方法包括: 获取多个业务流中的每个业务流的元数据信息, 业务流的元数据信息用于指示业务流的流量特征; 根据多个业务流的元数据信息确定分类策略; 根据分类策略确定网络切片策略, 网络切片策略用于将网络分为至少一个网络切片, 网络切片策略包括业务流类与网络切片的映射关系, 以及网络切片的切片权重; 根据网络切片策略确定资源节点策略, 资源节点策略包括网络中的至少一个资源节点与至少一个网络切片的映射关系, 以及每个资源节点的资源权重, 资源节点的资源权重表示与资源节点对应的网络切片中的每个网络切片的资源占资源节点的资源比率。

## 网络切片方法和系统

5 本申请要求于2016年07月25日提交中国专利局、申请号为201610589662.6、发明名称为“网络切片方法和系统”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

10 本申请涉及通信领域，更具体地，涉及一种网络切片方法、网络切片系统、网络节点和终端设备。

### 背景技术

传统网络承载的业务比较单一，如窄带网络承载语音业务，同步数字体系(synchronous digital hierarchy, SDH)网络承载无线回传业务。每张网络针对确定的业务，可以实现高效的管理和业务性能最大化的统一。随着传输控制协议/互联网协议(transmission control protocol/internet protocol, TCP/IP)技术与互联网的发展，网络运营商希望降低网络的管理维护成本，希望将越来越多的业务，采用一张物理网络来承载。在一张物理网络上，如何保证各业务的性能，成为一个普遍关心的问题。当前业界普遍认可的是，未来网络应是多种虚拟的网络切片共存于一张物理网络上，这样可以达到业务的高效性能与低维护管理成本的最佳平衡。由于业务的种类较多，并且不同种类业务对网络的需求是变化的，所以，最关键的问题在于，如何将分布式的网络资源，像类似云计算中的虚拟中央处理器(virtual central process unit, vCPU)，虚拟存储器(virtual storage, vStorage)一样进行虚拟化分片管理。并把这些分片的网络资源以足够的弹性，匹配并提供给不同应用使用，同时保证各应用变化的网络需求和网络的高效利用。

25 长期以来，数据中心(data centre, DC)网络，WAN网络都采用差分服务(DiffServe)方式，并采用大带宽来保证业务质量。该方式之所以普及，是因为它方法简单，不需要复杂的控制。也正因为如此，在这种方式下的带宽利用率很低并且带宽分配不均衡，对于高突发业务、低时延业务等不能够很好的保证质量。

30 近些年，人们认识到集中粗放式网络管理越来越不能满足日益增长的网络各类需求。随着软件定义网络(software defined network, SDN)技术的产生，基于SDN思路的集中流量控制技术也有不少研究。该技术的主要思路就是通过收集网络流量流向，构建动态的流量矩阵，并根据流量矩阵来调整网络中的路径，使得网络达到最优的性能和利用率。

35 然而，在多业务共存的网络中，这种追求资源最优的方案难以兼顾不同业务类型的业务流的性能要求。

### 发明内容

本申请实施例提供了一种网络切片方法，能够使得网络切片满足不同类型的业务对网

络的需求。

5 第一方面，提供了一种网络切片方法，包括：获取多个业务流中的每个业务流的元数据信息，所述业务流的元数据信息用于指示所述业务流的流量特征；根据所述多个业务流的元数据信息确定分类策略，所述分类策略包括至少一个业务流类的分类标准，所述分类标准包括对所述业务流类的元数据的范围或取值描述；根据所述分类策略确定网络切片策略，所述网络切片策略用于将网络分为至少一个网络切片，所述网络切片策略包括业务流类与网络切片的映射关系，以及网络切片的切片权重，所述切片权重表示网络切片的资源占所述网络的资源的比率；根据所述网络切片策略确定资源节点策略，所述资源节点策略包括所述网络中的至少一个资源节点与所述至少一个网络切片的映射关系，以及每个资源节点的资源权重，所述资源节点的资源权重表示与所述资源节点对应的网络切片中的每个网络切片的资源占所述资源节点的资源的比率。

10 因此，本申请实施例的网络切片方法，基于业务流的元数据信息可以得到分类策略，根据分类策略中的分类标准可以得到不同类型的业务流对网络的精确需求。这样，可以基于业务流对网络需求确定网络切片的网络切片权重，从而在满足网络高效利用率的同时，能够使得网络切片满足不同类型的业务对网络的需求。另一方面，根据实时收集的业务流的元数据信息，可以动态调整网络切片策略，从而使得网络切片能够满足动态变化的不同类型的业务对网络的需求。

15 在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：向所述资源节点发送配置信息，所述配置信息包括所述资源节点对应的所述至少一个网络切片的标识和所述资源节点的资源权重信息，所述资源权重信息用于指示所述资源节点的资源权重。

20 这样，在相同的物理基础设施上，通过管理编排，可以为每种业务分配虚拟的专有资源。在每种业务看来，为其分配到的资源是独享的，和其它业务之间是相互隔离的。通过多个业务共享相同的物理基础设施，提高了物理资源利用率，能够降低网络成本。

25 在一种可能的实现方式中，所述根据所述分类策略确定网络切片策略，包括：根据所述分类策略和业务支持系统（Business support system, BSS）的商业策略确定所述网络切片策略；或根据所述分类策略和运营支持系统（Operation Support System, OSS）的商业策略确定所述网络切片策略。

30 分片决策协同模块基于对某业务分片的商业策略，可以控制使该业务分片满足商业需求，带来商业价值。

35 在一种可能的实现方式中，所述资源节点包括分布式网络节点，所述网络切片的资源包括分布式网络节点的报文处理单元数量、报文发送队列个数与长度、及物理端口带宽大小；和/或所述资源节点包括分布式计算节点，所述网络切片的资源包括计算节点的虚拟中央处理器数量；和/或所述资源节点包括分布式存储节点，所述网络切片的资源包括存储节点的存储单元数量。

在一种可能的实现方式中，所述资源节点的资源权重包括所述资源节点对应的每个网络切片在所述资源节点的物理端口占用的带宽与所述物理端口的总带宽的比率。

在一种可能的实现方式中，所述业务流的元数据信息包括所述业务流的报文的五元组信息。

在一种可能的实现方式中，所述业务流的元数据信息包括以下信息中的至少一种：所

述业务流的建立时间、所述业务流中的报文的突发度、所述业务流中的报文的平均长度、所述业务流中的相邻报文之间的发送时间间隔、所述业务流的总长度，所述业务流的总持续时间、所述业务流的平均速率。

5 在一种可能的实现方式中，所述根据所述多个业务流的元数据信息确定分类策略，包括：根据所述多个业务流中的每个业务流的报文的平均长度、所述多个业务流中的每个业务流的相邻报文平均间隔、所述多个业务流中的每个业务流的总长度对所述多个业务流进行分类；根据分类的结果确定所述分类策略。

10 在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：接收终端设备发送请求消息，所述请求消息携带待传输的业务流中的报文的五元组信息，所述请求消息用于请求与所述待传输的业务流对应的网络切片信息；根据所述五元组信息和所述网络切片策略确定所述网络切片信息；向所述终端设备发送响应消息，所述响应消息携带所述网络切片信息，以使所述终端设备根据所述网络切片信息传输所述待传输的业务流。

在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：接收所述终端设备发送的报告消息，所述报告消息携带所述待传输的业务流的元数据信息。

15 第二方面，提供了一种传输业务流的方法，包括：接收待传输的业务流，所述待传输的业务流携带有网络切片标识，所述网络切片标识所标识的网络切片与所述待传输的业务流所归属的业务流类对应；根据所述网络切片标识匹配流表；根据匹配的流表和资源权重发送所述待传输的业务流，所述资源权重为所述网络切片在所述网络节点的对应物理端口的带宽权重。

20 本申请实施例的传输业务流的方法，通过业务流所归属的网络切片对业务流进行调度，避免不同业务类型的业务流之间产生的相互干扰，能够满足不同业务类型的业务流的性能要求。

25 在一种可能的实现方式中，所述匹配的流表包括执行字段，所述执行字段包括物理端口和与所述网络切片对应的队列标识，其中，根据匹配的流表和带宽权重发送所述待传输的业务流，包括：根据所述匹配的流表，将所述待传输的业务流发送至所述队列标识所标识的队列中，并在所述物理端口根据所述带宽权重对所述待传输的业务流进行调度。

在一种可能的实现方式中，在接收待传输的业务流之前，所述方法还包括：接收集中控制器发送的配置信息，所述配置信息携带网络切片信息和所述资源权重，所述网络切片信息用于指示所述网络切片。

30 第三方面，提供了一种传输业务流的方法，其特征在于，包括：接收待传输的业务流；向集中控制器发送请求消息，所述请求消息携带所述待传输的业务流中的报文的五元组信息，所述请求消息用于请求与所述待传输的业务流对应的网络切片信息；接收所述集中控制器根据所述五元组信息发送的网络切片信息，所述网络切片信息指示的网络切片与所述待传输的业务流所属的业务类对应；向网络节点发送所述待传输的业务流，所述待传输的业务流中的报文携带标识所述网络切片的网络切片标识。

35 本申请实施例的传输业务流的方法，通过业务流所归属的网络切片对业务流进行调度，避免不同业务类型的业务流之间产生的相互干扰，能够满足不同业务类型的业务流的性能要求。

在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：向所述集中控制器发送报告消息，所述

报告消息携带所述待传输的业务流的元数据信息。

在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：保存所述待传输的业务流与所述网络切片的对应关系。

5 第四方面，提供了一种网络切片系统，用于执行第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法。具体地，该网络切片系统包括用于执行第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法的单元。

第五方面，本申请提供一种网络节点，用于执行第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法。具体地，该网络节点包括用于执行第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法的单元。

10 第六方面，本申请提供一种终端设备，用于执行第三方面或第三方面的任意可能的实现方式中的方法。具体地，该终端设备包括用于执行第三方面或第三方面的任意可能的实现方式中的方法的单元。

15 第七方面，提供了一种网络切片系统，该切片系统包括接收器、发送器、处理器、存储器和总线系统。其中，接收器、发送器、处理器和存储器通过总线系统相连，存储器用于存储指令，处理器用于执行存储器存储的指令，以控制接收器接收信号和控制发送器发送信号。并且当处理器执行存储器存储的指令时，执行使得处理器执行第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法。

20 第八方面，本申请提供一种网络节点，该网络节点包括接收器、发送器、处理器、存储器和总线系统。其中，接收器、发送器、处理器和存储器通过总线系统相连，存储器用于存储指令，处理器用于执行存储器存储的指令，以控制接收器接收信号和控制发送器发送信号。并且当处理器执行存储器存储的指令时，执行使得处理器执行第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法。

25 第九方面，本申请提供一种终端设备，该终端设备包括接收器、发送器、处理器、存储器和总线系统。其中，接收器、发送器、处理器和存储器通过总线系统相连，存储器用于存储指令，处理器用于执行存储器存储的指令，以控制接收器接收信号和控制发送器发送信号。并且当处理器执行存储器存储的指令时，执行使得处理器执行第三方面或第三方面的任意可能的实现方式中的方法。

第十方面，本申请提供一种计算机可读介质，用于存储计算机程序，该计算机程序包括用于执行第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

30 第十一方面，本申请提供一种计算机可读介质，用于存储计算机程序，该计算机程序包括用于执行第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

第十二方面，本申请提供一种计算机可读介质，用于存储计算机程序，该计算机程序包括用于执行第三方面或第三方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

## 35 附图说明

图 1 是根据本申请实施例的系统架构的示意性框图。

图 2 是根据本申请实施例的网络切片的方法的示意性流程图。

图 3 是根据本申请实施例的另一网络架构的示意性框图。

图 4 是根据本申请实施例的传输业务流的方法的示意性流程图。

图 5 是根据本申请实施例的另一网络架构的示意性框图。

图 6 是根据本申请实施例的网络切片系统的示意性框图。

图 7 是根据本申请实施例的网络节点的示意性框图。

图 8 是根据本申请实施例的终端设备的示意性框图。

5 图 9 是根据本申请实施例的网络切片系统的示意性结构图。

图 10 是根据本申请实施例的网络节点的示意性结构图。

图 11 是根据本申请实施例的终端设备的示意性结构图。

## 具体实施方式

10 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

首先，简要介绍与本申请相关的网络切片技术。

15 网络切片技术是将一个物理网络虚拟化划分为多个能同时共存的逻辑网络，为各类不同服务提供最合适的资源配置与网络拓扑。具体来说，就是基于一张物理网络对能力进行灵活组装和编排，通过端到端的网络切片，满足海量应用对网络差异化的需求。例如，工业控制切片可以提供超低时延来实现在救灾、电力检修等场景下对工业机器人的精准操控与交互；公用事业切片可以提供低功耗、超密连接来满足智能水表、气表、电表等公用业务需求。

20 由于业务的种类较多，并且不同种类业务对网络的需求是变化的，所以，如何实现适应多业务动态环境下的网络切片，如何协同各网络切片之间的资源成为一个问题。

为了解决上述问题，本申请实施例提供了一种网络切片的方法。

25 本申请实施例的网络切片的方法可以应用于图 1 所示的系统架构中。图 1 所示的系统的控制面，由应用（application, App）感知分析模块、分片决策协同模块和分片控制模块构成。控制面可以执行基于本申请实施例的网络切片方法。简单来讲，App 感知分析模块可以获取数据面中的业务流的元数据信息，并根据元数据信息输出分类策略。这里的数据面包括端系统-发送设备、端系统-接收设备和位于端系统-发送设备与端系统-接收设备之间的基础设施网络中的资源节点。分片决策协同模块基于分类策略可以确定网络切片策略，并可以将网络切片策略输出至分片控制模块。分片控制模块基于网络切片策略可以确定资源节点策略。并向通过向网络节点发送配置信息，配置端到端的网络切片。最后，将网络分为网络切片 1 和网络切片 2。网络切片 1 和网络切片 2，分别依托于分布于基础网络中的多个网络节点、计算节点和存储节点中的服务于网络切片的转发、计算和存储资源。这里，可以称上述的网络节点、计算节点和存储节点为资源节点。网络切片 1 和网络切片 2 分别由利用这些资源构成的网络中的转发功能、处理功能、以及服务于这些转发功能与处理功能的控制功能组成。

35 另外，图 1 所示的 BSS/OSS 系统提供的 BSS 商业策略或 OSS 商业策略，可以作为控制面对网络进行切片时的一个参考信息。控制面在参考 BSS 商业策略或 OSS 商业策略的基础上，可以将网络分为网络切片 1 和网络切片 2。商业策略包括针对某个商业用户的网络应用，需要指定个数的网络切片保证。针对某个商业用户或某类应用，规定其占用网络总体资源的数量，比率的最小值或最大值。在存在商业策略的前提下，分片决策协同模块

在做分片决策时，将保证决策输出的网络切片策略符合这些商业策略。

在数据面，网络切片 1 和网络切片 2 可以看作是有通信关系的端系统-发送设备到端系统-接收设备之间建立的两个虚拟网络。每个虚拟网络承载特定业务性能要求的业务流。在网络中每个目的端执行独立的拥塞检测，并将拥塞状态反馈到源端。数据面的基于分布式的拥塞控制称为快控制。关于快控制，可以参照较多现有技术，如网络显式拥塞通知（explicit congestion notification, ECN）技术配合 TCP 显式拥塞提醒回应（explicit congestion echo, ECE）反馈机制（RFC3168）技术，这里不再详细描述。

5

10

应理解，图 1 所述的系统架构中的 App 感知分析模块、分片决策协同模块和分片控制模块可以分别是三个实体设备，也可以是部署在一个实体上的三个功能模块。或者，App 感知分析模块和分片决策协同模块可以集成在一个实体设备上，或者，分片决策协同模块和分片控制模块可以集成在一个实体设备上，本申请实施例对比不作限定。

图 2 是根据本申请一个实施例的网络切片方法的示意性流程如图。下面，结合图 1 和图 2，对根据本申请实施例的网络切片方法进行详细描述。

15

S210，获取多个业务流中的每个业务流的元数据信息。元数据信息用于指示业务流的流量特征。

本申请实施例中涉及到的业务流，是指由一个五元组信息，即源网际协议（internet protocol, IP）地址、目的 IP 地址、协议号、源端口号、目的端口号界定的有序报文集合。

20

需要说明的是，这里所说的业务流可以是历史业务流，也可以是待传输的业务流。当这里的业务流为待传输的业务流时，可以获取业务流中的前几个报文的信息，从这前几个报文提取的业务流的元数据信息可以支持业务流的分类。

S210 可以由图 1 所示的 App 感知分析模块执行。具体地，App 感知分析模块可以从数据面中分布式收集网络中的多个业务流的元数据信息。这里，App 感知分析模块可以周期性地收集数据面中的业务流的元数据信息。根据元数据信息，App 感知分析模块可以分析业务流的流量特征，例如，业务流带宽特性、时延特性等。

25

元数据信息可以包括业务流的五元组信息。进一步地，元数据信息还可以包括：业务流的建立时间、业务流中的报文的平均长度、业务流中的报文的突发度、业务流中的相邻两个报文之间的发送时间间隔、业务流的总长度，业务流的总持续时间、业务流的平均速率等。

30

本申请实施例中涉及到的业务流的报文突发度，是指在队列调度时，同一个业务流中的报文连续到达队列的最大数量或连续报文的长度之和。

S220，根据业务流的元数据信息确定分类策略。

35

S220 可以由 App 感知分析模块执行。具体地，App 感知分析模块根据元数据信息，可以识别业务流的流量特征，并且可以将具有相近流量特征的流聚合为一类。例如，App 感知分析模块可以通过业务流中的报文的地址和源地址的报文即可判断其业务类型，或者可以通过业务流中的报文中携带的公知端口号来推测应用类型，如文件传输协议（file transfer protocol, FTP）信令端口号 TCP21，域名系统（domain name system, DNS）端口号 UDP67，超文本传输协议（hypertext transfer protocol, HTTP）端口号 TCP80 等。

App 感知分析模块将具有相近流量特征的流聚合为一类的过程，可以理解为对多个业务流进行分类的过程。在对多个业务流进行分类时，可以采用现有技术中的分类算法，例



如，可以采用机器学习中的聚类分析算法，但本申请实施例对比不作限定。

App 感知分析模块通过对多个业务流进行分类，可以得到分类策略。分类策略可以包括业务流类的分类标准，即每类业务流的分类标准。一类业务流包括从多个元数据维度对业务流流量特征的描述，一个元数据维度体现为该业务流在这个元数据的取值范围或特定取值。举例说明：报文平均长度是一种元数据，基于该维度来讲，可以说，报文平均长度大于 200 字节 (bytes)，小于 400bytes 属于该类业务流。进一步地，分类策略还可以包括分类数量。分类标准体现了这一类业务流的流量特征，或者说这一类业务流的应用类型。作为示例而非限定，分类标准可以包括业务流的报文长度特征、业务流的持续时间特征、业务流的突发度特征等特征。进一步地，分类标准还可以包括业务流的分布数据特征，如均值，方差，局部峰值等信息。

举例来说，在对多个业务流进行分类后，可以得到多个业务流类，这多个业务流类可以包括 F 类业务流。应理解，F 类业务流仅是一个代称，F 类业务流也可以称为 A 类业务流，也可以称为 B 类业务流。这里，仅仅是为了区别不同类别的业务流。

这里，F 类业务流的分类标准举例说明如下：

400 字节 > 业务流的平均报文长度 > 200 字节  
300ms > 业务流的持续时间 > 50ms  
业务流的突发度 < 3000 字节

另外，F 类业务流的流量特征信息还可以包括以下内容：

应用类型：MapReduce  
业务流流数量：340 个  
业务流流平均带宽：150 千位每秒 (kbps)  
业务流带宽分布方差：50kbps

上述 F 类业务流的分类标准仅是示例，本申请实施例不限于此，其它的标准业务量的流量特征的分类标准都落入本申请的范围。

可选地，根据多个业务流的元数据信息确定分类策略时，可以根据多个业务流中的每个业务流的报文的平均长度、多个业务流中的每个业务流的相邻报文平均间隔、多个业务流中的每个业务流的总长度对多个业务流进行分类；然后根据分类的结果确定分类策略。

具体地，App 感知分析模块可以基于业务流中的报文的平均长度、相邻报文平均间隔、业务流的总长度对多个业务流进行分类。这样，得到的每类业务流的分类标准可以包括业务流的报文的平均长度特征、相邻报文平均间隔特征、业务流的总长度特征。

S230，根据分类策略确定网络切片策略。

S230 可以由图 1 所示的分片决策协同模块执行。具体地，分片决策协同模块可以接收 App 感知分析模块发送的分类策略，根据每类业务流的分类标准可以确定网络切片策略。网络切片策略可以包括业务流所属的业务流类与网络切片的对应关系，以及每个网络切片的切片权重。网络切片的切片权重表示网络切片的资源占网络的资源的比率。

这里，网络的资源指的是网络总体资源。网络总体资源可以包括分布式网络节点资源，分布式计算资源和分布式存储资源。相对应地，网络切片的资源可以包括网络节点资源，分布式计算资源和分布式存储资源。其中，分布式网络节点资源可以包括网络节点的报文处理单元数量、报文发送队列个数与长度、及物理端口带宽大小。分布式计算资源可以计

算节点的虚拟中央处理器数量。分布式存储资源可以包括存储节点的存储单元数量。

在本申请实施例中，可以根据分类数量和每类业务流的分类标准确定网络的切片数量，即将网络分为几个网络切片，每一个网络切片对应哪类业务流（即，上文中的业务流类）或者说哪类应用，以及每个网络切片的切片权重。这里，一个网络切片可以对应一类业务流。当有多类业务流的分类标准相近，或者网络的资源有限时，一个网络切片也可以对应多类业务流。在确定切片权重时，可以根据业务流类的分类标准或者业务流类对应的应用类型确定。例如，当根据业务流类的分类标准确定某一类业务流属于大带宽，但突发度不高的业务时（判定方法举例如：业务流的平均带宽大于 2M，突发小于 5kbytes，平均报文长度大于 500bytes），则可以按峰值带宽的 80% 带宽分配网络资源；当确定另一类业务流属于低时延，大突发业务时（判定方法举例如：业务流的平均带宽小于 100K，突发大于 2Kbytes，平均报文长度小于 300bytes，流长度小于 2kbytes），可以按平均带宽的 3 倍带宽分配网络资源。

可选地，在根据分类策略确定网络切片策略时，可以根据分类策略和业务支持系统 BSS 的商业策略确定；还可以根据分类策略和运营支持系统 OSS 的商业策略确定；或者，根据分类策略、BSS 的商业策略、以及 OSS 的商业策略确定。进一步地，还可以根据网络的可用的资源情况，来确定网络切片策略。

这里，分片决策协同模块基于对某业务分片的商业策略，可以控制使该业务分片满足商业需求，带来商业价值。

S240，根据网络切片策略确定资源节点策略。

资源节点策略可以包括资源节点与网络切片的映射关系，以及资源权重。资源节点的资源权重表示与资源节点对应的至少一个网络切片中的每个网络切片的资源占资源节点的资源比率。

这里，资源节点可以包括分布式网络节点、分布式计算节点和分布式存储节点。

S240 可以由图 1 所示的分片控制模块执行。具体地，在分片决策协同模块确定网络切片策略后，可以向分片控制模块发送网络切片策略。分片控制模块基于网络切片策略确定资源节点策略，完成切片权重到各分布式网络资源、分布式计算资源和分布式存储资源的分解。

具体来说，分片控制模块根据每个网络切片的切片权重后，还需要可以确定与特定网络切片对应的网络节点资源节点，即确定特定网络切片具体落在哪个或哪几个网络节点资源节点上。并且，分片控制模块还需要可以确定资源权重，即这个特定网络切片的资源占这个网络节点资源节点上的资源的比率，或者分别占这几个网络节点资源节点中的每个网络节点资源节点上的资源的比率。应理解，这里所说的特定网络切片网络可以是指的是多个网络切片中的任一网络切片。

这样，在相同的物理基础设施上，通过管理编排，可以为每种业务分配虚拟的专有资源。在每种业务看来，为其分配到的资源是独享的，和其它业务之间是相互隔离的。通过多个业务共享相同的物理基础设施，提高了物理资源利用率，能够降低网络成本。

因此，本申请实施例的网络切片方法，基于业务流的元数据信息可以得到分类策略，根据分类策略中的分类标准可以得到不同类型的业务流对网络的精确需求。这样，可以基于业务流对网络需求确定网络切片的网络切片权重，从而在满足网络高效利用率的同时，

能够使得网络切片满足不同类型的业务对网络的需求。另一方面,根据实时收集的业务流的元数据信息,可以动态调整网络切片策略,从而使得网络切片能够满足动态变化的不同类型的业务对网络的需求。

5 可选地,资源节点的资源权重包括资源节点对应的每个网络切片在资源节点的物理端口占用的带宽与物理端口的总带宽的比率。具体地,多个网络切片可落到同一网络节点上。这多个网络切片占用相应比率的该网络节点的物理端口的带宽。

可选地,该方法还可以包括: S250,向资源节点发送配置信息。

配置信息可以包括与资源节点对应的至少一个网络切片中的每个网络切片的标识、以及资源权重信息,资源权重信息用于指示资源节点的资源权重。

10 S250可以由图1所示的分片控制模块执行。这里,分片控制模块完成切片权重到各分布式网络节点资源、分布式计算资源和分布式存储资源的分解后,向对应资源所在的基础设施节点,即上文中所述的资源节点发送配置信息,进行资源配置。

15 具体地,分片控制模块在确定资源节点策略后需要对各资源节点进行配置。通过下发配置信息,资源节点可以根据配置信息进行资源配置。具体地,资源节点根据通过该配置信息中的网络切片标识,可以确定与其对应的网络切片,并且根据该配置信息中的资源权重,可以为该网络切片配置相应比率资源,例如,资源节点为网络切片配置相应比率的带宽资源。这样,便实现了物理网络到逻辑网络的映射。

分片控制模块可以控制调整部分网络节点的端口的带宽权重,达到整个网络的网络资源动态协同,从而在满足各业务的性能需求时,同时满足高的带宽利用率。

20 可选地,该方法还可以包括:接收终端设备发送请求消息,请求消息携带待传输的业务流中的报文的五元组信息,请求消息用于请求与待传输的业务流对应的网络切片信息;根据五元组信息和网络切片策略确定待传输的业务流对应的网络切片信息;向终端设备发送响应消息,响应消息携带网络切片信息,以使终端设备根据网络切片信息传输待传输的业务流。

25 这里,终端设备可以是网络边缘设备,具体地,可以是网络边缘的终端设备或服务器。例如,终端设备可以是图1所示的端系统-发送设备。

30 待传输的业务流可以根据通过方法100确定的网络切片策略进行传输。具体地,在分片决策协同模块已经确定网络切片策略后,分片控制模块可以根据接收到的待传输的业务流的五元组信息,确定该待传输的业务流所归属的业务流类。进一步地,通过网络切片策略中的业务流类与网络切片的映射关系,可以确定与该待传输的业务流对应的网络切片。分片控制模块在确定与该待传输的业务流对应的网络切片后,可以向终端设备发送网络切片信息,以使终端设备根据网络切片信息传输待传输的业务流。

可选地,该方法还可以包括:接收终端设备发送的报告消息,报告消息携带该待传输的业务流的元数据信息。

35 具体地,在终端设备发送业务流的过程中,可以向App感知分析模块发送该待传输的业务流的元数据信息。这样,App感知分析模块可以通过分析业务流的流量特征,动态确定分类策略。进一步地,分片决策协同模块可以根据动态的分类策略,确定网络切片策略,以使网络切片满足动态变化的不同类型的业务。

图3是根据本申请实施例的另一系统架构示意图。本申请实施例的网络切片方法可以

应用于图 3 所示的系统中。

如图 3 所示，控制面由分析器，协同器和控制器组成，可以分别实现图 1 所示的 APP 感知分析模块、分片决策协同模块及分片控制模块的功能。分析器，协同器和控制器之间采用数据库进行耦合。下面结合图 3，阐述根据本申请实施例的网络切片方法。应理解，  
5 下文中结合图 3 所描述的内容中出现的相关术语或词语等，均可以参照上文中的描述。为了简洁，下文中不再详细阐述。

具体来说，各边缘终端设备报告业务流元数据信息到分析器。在本申请实施例中，即终端设备 1 和终端设备 2 报告业务流的元数据信息到分析器。分析器汇集终端设备 1 和终端设备 2 的报告，对业务流进行分类，得到分类策略，并将分类策略发送至数据库。协同器  
10 器读取数据库中的分类策略，可以确定网络切片策略。进一步地，协同器可以同时结合分类策略、BSS 商业策略或 OSS 商业策略，确定网络切片策略。协同器将网络切片策略发送到数据库，控制器可以从数据库中读取网络切片策略，根据网络切片策略确定资源节点策略，然后向对应的网络节点发送配置信息。网络节点在接收到配置信息后，可以根据配置信息，对相应的网络切片配置对应的资源。

本申请实施例中，采用数据库实现各实体之间的接口，在实体 A（例如，分析器）发送信息 I（例如，元数据信息）到数据库，实体 B（例如，协同器）从数据库中读取信息 I 的过程，等同于实体 A 发送信息 I 到实体 B 的过程。在本申请实施例中，控制面上的各实体设备之间可以通过数据库进行交互。例如，分析器和协同器可以通过数据库进行交互。控制面上的实体设备和数据面上的终端设备也可以通过数据库进行交互。例如，分析器和  
20 终端设备 1 可以通过数据库进行交互。另外，本申请实施例中，网络设备、计算设备或存储设备之间也可以通过数据库进行交互，本申请实施例对此不作限定。

因此，本申请实施例的网络切片方法，基于业务流的元数据信息可以得到分类策略，根据分类策略中的分类标准可以得到不同类型的业务流对网络的精确需求。这样，可以基于业务流对网络需求确定网络切片的网络切片权重，从而在满足网络高效利用率的同时，  
25 能够使得网络切片满足不同类型的业务对网络的需求。另一方面，根据实时收集的业务流的元数据信息，可以动态调整网络切片策略，从而使得网络切片能够满足动态变化的不同类型的业务对网络的需求。

图 4 是根据本申请实施例的一种传输业务流的方法。应理解，下文中结合图 4 所描述的内容中出现的相关术语或词语等，均可以参照上文中的描述。为了简洁，下文中不再详细  
30 阐述。

402，终端设备接收待传输的业务流。

这里，待传输的业务流可以是一个，也可以是多个。

应理解，终端设备为网络边缘设备。例如，终端设备可以是图 1 所示的端系统-发送设备，还可以是图 3 所示的终端设备 1。

403，终端设备向集中控制器发送请求消息。

该请求消息携带待传输的业务流中的报文的五元组信息。请求消息用于请求与待传输的业务流对应的网络切片信息。

应理解，这里的集中控制器仅是一个代称，集中控制器还可以称为集中管理器、切片控制器等。集中控制器可以理解为集成了图 1 所示的 App 感知分析模块、分片决策协调模

块和分片控制功能模块三个功能模块的一个实体设备，集中控制器也可以看成是集成了图 3 所示的分析器、协同器和控制器三个实体装置的功能的一个实体设备。

5 还应理解，终端设备向集中控制器发送该待传输的业务流中的报文的五元组信息，在具体实现时，可以是终端设备向图 1 所示的分片控制模块，或图 3 所示的控制器发送该待传输的业务流中的报文的五元组信息。

405，集中控制器根据五元组信息和网络切片策略可以确定与待传输的业务流对应的网络切片信息。

10 具体地，集中控制器存储有网络切片策略，网络切片策略保存有业务流类与网络切片的对应关系。集中控制器接收到待传输的业务流的五元组信息后，通过分析待传输的业务流的流量特征，可以确定待传输的业务流所属的业务流类。然后，根据业务流类与网络切片的对应关系，可以确定与待传输的业务流对应的网络切片信息。进一步地，集中控制器可以确定与待传输的业务流对应的网络切片标识。

407，集中控制器向终端设备发送响应消息，响应消息用于指示该网络切片信息。

15 具体地，集中控制器在确定与待传输的业务流对应的网络切片后，向终端设备发送响应消息，以告知终端设备与待传输的业务流对应的网络切片。作为一个实施例，响应消息中可以携带该网络切片的切片标识。

409，终端设备向网络节点发送待传输的业务流。该待传输的业务流的报文中可以携带该网络切片标识。

20 应理解，这里的网络节点可以是上文中的分布式网络节点。

作为一个实施例，终端设备可以保存待传输的业务流与该网络切片的对应关系。进一步地，终端设备可以保存待传输的业务流与该网络切片标识的对应关系。那么，在终端设备接收到该业务流的后续报文时，则基于所保存的对应关系，可以直接查到网络切片标识，并转发携带有网络切片标识的业务流报文。这样，可以在节省开销的同时，能够提高转发效率。

25 另一种方式，集中控制器可以将对应一个切片的业务流识别标准，即对应一个或多个上述业务流分类标准，发送到终端设备。这样终端设备可以自行完成业务流的分类与对报文增加网络切片标识。

411，网络节点根据网络切片标识匹配流表。

30 在本申请实施例中，网络节点可以预先配置带有网络切片标识作为匹配项的模糊流表。待传输的业务流到来后，网络节点可以基于模糊匹配产生带有网络切片标识作为匹配项的精确流表。另一方面，也可以采用 SDN 的方法，网络节点将待传输的业务流的前几个报文发送到控制器，由控制器下发带有网络切片标识作为匹配项的精确流表。

413，网络节点根据匹配的流表和资源权重发送业务流，资源权重为网络切片在网络节点的带宽权重。

35 可选地，在 402 之前，该方法还可以包括 401：网络节点接收集中控制器发送的配置信息，所述配置信息携带所述网络节点的标识和所述资源权重。

具体地，网络节点可以通过向集中控制器查询的方式，获得与该网络切片对应的资源权重。也可以通过集中控制器主动下发的配置信息获得资源权重。在这里，网络节点根据匹配的流表和资源权重执行待传输的业务流的转发。

可选地，匹配的流表包括执行字段，执行字段可以包括物理端口和与网络切片对应的队列标识，其中，网络节点根据匹配的流表和带宽权重发送待传输的业务流，包括：网络节点根据匹配的流表，将待传输的业务流发送至队列标识所标识的队列中，并在物理端口根据带宽权重对待传输的业务流进行调度。

5 5 作为一例，匹配的流表表示如下：<match: flow2&tagC, action: output to port:queue NE3:C>。这里，匹配 match 字段用于网络节点对接收到的待传输的业务流 flow2 进行匹配，其中，tagC 为该网络切片，网络切片 C 的标识。执行 action 字段用于指示网络节点需要对 flow2 进行的处理。在这里，表示网络节点需要将待传输的业务流发送到连接网络节点 NE (Network Element, 网元) 3 的物理端口的对应网络切片 C 的队列中。应理解，一个网络节点可以对应多个网络切片，多个网络切片可以对应于同一物理端口的多个队列中。例如，一个网络切片可以对应于一个队列，本申请实施例对此不作限定。

10 网络节点在通向 NE3 的物理端口发送处，可以采用加权公平队列 (weighted fair queue, WFQ) 算法对待传输的业务流进行调度。WFQ 采用的队列数，可以是网络切片数；WFQ 和队列的调度权重，可以是各网络切片的切片权重对应到该网络物理端口的带宽权重。在实现对待传输的业务流的调度时，考虑到平衡队列调度的成本，也可以用加权循环调度算法 (weighted round robin, WRR) 近似实现。

15 415，终端设备向集中控制器发送报告消息。报告消息用于报告与待传输的业务流对应的元数据信息。

20 具体来说，终端设备传输业务流的过程中，可以向集中控制器发送该待传输的业务流的五元组信息。这样，集中控制器可以通过分析业务流的流量特征，动态确定分类策略。进一步地，集中控制器可以根据动态的分类策略，确定网络切片策略，以使网络切片满足态变化的不同类型的业务。

25 本申请实施例的传输业务流的方法，通过业务流所归属的网络切片对业务流进行调度，避免不同业务类型的业务流之间产生的相互干扰，能够满足不同业务类型的业务流的性能要求。

下面结合图 5，对根据本申请实施例的传输业务流的方法进行详细描述。

图 5 所示的集中控制器 510 可以用于执行图 4 所示的方法中的由集中控制器执行的相应步骤。NE530 和 NE540 可以对应于前文所述的网络节点。下面结合图 5，详细描述了针对终端设备 520 到终端设备 540 的通信处理过程，及数据面与控制面的交互流程。

30 (A1): 当终端设备 520 需要发送一条新的业务流 (或者称，待传输的业务流) flow1 (流 1) 到终端设备 520 时，终端设备 520 首先可以向集中控制器 510 发送请求消息，请求消息可以携带 flow1 中的报文的五元组信息，用于向集中控制器 510 请求 flow1 对应的网络切片信息。

35 (A2): 集中控制器 510 基于之前已生成的网络切片策略中的业务流类与网络切片的映射关系，可以确定 flow1 对应网络切片 B。集中控制器 510 将 flow1 对应网络切片 B 的这个信息，通过响应消息发送到终端设备 520。

(A3): 终端 1 可以保存 flow1 对应网络切片 B 的这个对应关系，同时，给 flow1 中的报文增加一个标签 tagB，指示 flow1 与网络切片 B 对应。然后终端设备 520 将带有标签的 flow1 发送到网络中，即图 5 所示的网络设备 NE530。

(A4): NE530 通过匹配流表,可以得到匹配的流表<match: flow1&tagB, action: output to port:queue NE540:B>。根据该匹配的流表, NE530 将 flow1 发送到连接网络设备 NE540 的物理端口的对应网络切片 B 的队列中。这里,流表匹配方法以及对报文的调度可以参照上文中的描述,为了简洁,此处不再赘述。

5 (A5): NE530 基于调度发送 flow1 到下一个网络节点 NE540, NE540 执行类似 NE530 的匹配流表的操作及对 flow1 的调度。最后,将 flow1 发送至终端设备 540。终端设备 540 接收到 flow1 后, flow1 在网络中的传送结束。

在上述过程中存在如下的慢循环控制:

10 (B1): 终端设备 520 将流 flow1 对应报文的元数据信息,送到集中控制器 510。这里的元数据信息可以包括 flow1 的建立时间, flow1 中的报文的五元组,报文长度,报文的当前最大突发度,报文与上一个报文的接收时间间隔, flow1 的当前总长度, flow1 的当前总持续时间等。

NE530, NE540 可以将物理端口对应各网络切片的占用带宽,对应各网络切片的队列长度信息发送到集中控制器 510。

15 终端设备 550 将流 flow1 对应的接收 flow1 中的报文时间,报文当前最大突发度,报文与上一个报文的接收时间间隔, flow1 的当前总持续时间等元数据信息,发送到集中控制器 510。

20 集中控制器 510 接收多个业务流(其中,包括 flow1)的元数据信息,进行分类计算,最后生成网络切片策略。具体的分类方法,可以参照前文中的描述,这里不再详细介绍。基于网络切片策略,集中控制器 510 进一步确定资源节点策略,具体可以参见前文介绍。集中控制器 510 将根据资源节点策略确定的配置信息下发到数据面中对应的网络转发,计算与存储基础设施上实施网络切片隔离保证。

以上过程中,存在快控制循环为如下步骤:

25 (C1): 终端设备 550 统计 flow1 对应的网络切片 B 在终端设备 520 到终端设备 550 的逻辑管道上的拥塞程度信息。具体统计方式,可借助 NE530, NE540 在出口队列调度时,基于队列长度在报文中携带的对应的拥塞程度信息来得到。

(C2): 终端设备 550 将拥塞程度信息通过报文携带,或通过专用的消息报文,将拥塞程度信息发送到终端设备 520。

30 (C3): 终端设备 520 基于拥塞程度信息,调整当前对应于网络切片 B 的发送速率。具体地,当反馈为不拥塞时,按网络切片 B 的带宽权重增大发送速率;当反馈为拥塞时,按网络切片 B 的带宽权重及拥塞程度,减小发送速率。

以上的快控制循环可以参照现有技术,这里不再详述。

35 本申请实施例的传输业务流的方法,通过业务流所归属的网络切片对业务流进行调度,避免不同业务类型的业务流之间产生的相互干扰,能够满足不同业务类型的业务流的性能要求。

上文中结合图 1 至图 5,详细描述了根据本申请实施例的网络切片方法和传输业务流的方法,以下,将结合图 6,介绍根据本申请实施例的网络切片系统。

图 6 示出了根据本申请实施例的网络切片系统 600。所述网络切片系统 600 包括应用感知分析单元 610、分片决策协同单元 620 和分片控制单元 630。

应用感知分析单元 610，用于获取多个业务流中的每个业务流的元数据信息，所述业务流的元数据信息用于指示所述业务流的流量特征；

根据所述多个业务流的元数据信息确定分类策略，所述分类策略包括至少一个业务流类的分类标准，所述分类标准包括对所述业务流类的元数据的范围或取值描述。

5 分片决策协同单元 620 接收应用感知分析单元 610 发送的分类策略，用于根据分类策略确定网络切片策略，网络切片策略用于将网络分为至少一个网络切片，所述网络切片策略包括业务流类与网络切片的映射关系，以及网络切片的切片权重，所述切片权重表示网络切片的资源占所述网络的资源的比率。

10 分片控制单元 630 接收分片决策协同单元 620 发送的网络切片策略，用于根据网络切片策略确定资源节点策略，资源节点策略包括所述网络中的至少一个资源节点与所述至少一个网络切片的映射关系，以及每个资源节点的资源权重，所述资源节点的资源权重表示与所述资源节点对应的至少一个网络切片中的每个网络切片的资源占所述资源节点的资源

15 的比率。  
应理解，根据本申请实施例的网络切片系统 600 中的应用感知分析单元 610 可以实现方法 100 中可以由应用感知分析模块执行的相应流程；分片决策协同单元 620 可以实现方法 100 中可以由分片决策协同模块执行的相应流程；分片控制单元 630 可以实现方法 100 中可以由分片控制单模块执行的相应流程。并且，网络切片系统 600 中的各单元还可以实现在方法 100 中可以由对应单元实现的其它操作或功能。为了简洁，此处不再赘述。

20 因此，在本申请实施例中，网络切片系统基于业务流的元数据信息可以得到分类策略，根据分类策略中的分类标准可以得到不同类型的业务流对网络的精确需求。这样，可以基于业务流对网络需求确定网络切片的网络切片权重，从而在满足网络高效利用率的同时，能够使得网络切片满足不同类型的业务对网络的需求。另一方面，网络切片系统可以根据实时收集的

25 业务流的元数据信息，动态调整网络切片策略，从而使得网络切片能够满足动态变化的不同类型的业务对网络的需求。

图 7 示出了根据本申请实施例的网络节点 700。所述网络节点 700 包括第一接收单元 710、匹配单元 720 和发送单元 730。

30 第一接收单元 710，用于接收待传输的业务流，所述待传输的业务流携带有网络切片标识，所述网络切片标识所标识的网络切片与所述待传输的业务流所归属的业务流类对应。

匹配单元 720，用于根据所述第一接收单元接收的所述网络切片标识匹配流表。

发送单元 730，用于根据所述匹配单元匹配的流表和资源权重发送所述待传输的业务流，所述资源权重为所述网络切片在所述网络节点的对

35 应物理端口的带宽权重。  
根据本申请实施例的信号网络节点 700 中的各单元和上述其它操作或功能分别为了图 4 所示的方法中由网络节点执行的相应流程。为了简洁，此处不再赘述。

本申请实施例的网络节点，通过业务流所归属的网络切片对业务流进行调度，避免不同业务类型的业务流之间产生的相互干扰，能够满足不同业务类型的业务流的性能要求。

图 8 示出了根据本申请实施例的终端设备 800。终端设备 800 包括第一接收单元 810、第一发送单元 820、第二接收单元 830 和第二发送单元 840。



第一接收单元 810, 用于接收待传输的业务流。

第一发送单元 820, 用于向集中控制器发送请求消息, 所述请求消息携带第一接收单元 810 接收的所述待传输的业务流中的报文的五元组信息, 所述请求消息用于请求与所述待传输的业务流对应的网络切片信息。

5 第一接收单元 810 接收的待传输的业务流中的报文的五元组信息。

第二接收单元 830, 用于接收集中控制器根据第一发送单元 820 发送的五元组信息发送的网络切片信息, 网络切片信息指示的网络切片与待传输的业务流所属的业务类对应。

第二发送单元 840, 用于向网络节点发送待传输的业务流, 待传输的业务流中的报文携带标识所述网络切片的网络切片标识。

10 根据本申请实施例的信号终端设备 800 中的各单元和上述其它操作或功能分别为了图 4 所示的方法中由终端设备执行的相应流程。为了简洁, 此处不再赘述。

本申请实施例的终端设备, 通过业务流所归属的网络切片对业务流进行调度, 避免不同业务类型的业务流之间产生的相互干扰, 能够满足不同业务类型的业务流的性能要求。

15 图 9 示出了根据本申请另一实施例的网络切片系统 900。所述网络切片系统 900 包括接收器 910、发送器 920、处理器 930、存储器 940 和总线系统 950。其中, 接收器 910、发送器 920、处理器 930 和存储器 940 通过总线系统 950 相连, 该存储器 940 用于存储指令, 该处理器 930 用于执行该存储器 940 存储的指令, 以控制接收器 910 接收信号, 并控制发送器 920 发送信号, 其中, 处理器 930 用于,

20 获取多个业务流中的每个业务流的元数据信息, 所述业务流的元数据信息用于指示所述业务流的流量特征;

根据所述多个业务流的元数据信息确定分类策略, 所述分类策略包括至少一个业务流类的分类标准, 所述业务流类包括至少一个所述业务流;

25 根据所述分类策略确定网络切片策略, 所述网络切片策略用于将网络分为至少一个网络切片, 所述网络切片策略包括业务流类与网络切片的映射关系, 以及网络切片的切片权重, 所述切片权重表示网络切片的资源占所述网络的资源的比率;

根据所述网络切片策略确定资源节点策略, 所述资源节点策略包括所述网络中的至少一个资源节点与所述至少一个网络切片的映射关系, 以及每个资源节点的资源权重, 所述资源节点的资源权重表示与所述资源节点对应的至少一个网络切片中的每个网络切片的资源占所述资源节点的资源资源的比率。

30 应理解, 在本申请实施例中, 该处理器 930 可以是中央处理单元 (central processing unit, CPU), 该处理器 930 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现成可编程门阵列 (FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

35 该存储器 940 可以包括只读存储器和随机存取存储器, 并向处理器 930 提供指令和数据。存储器 940 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如, 存储器 940 还可以存储设备类型的信息。

该总线系统 950 除包括数据总线之外, 还可以包括电源总线、控制总线和状态信号总线等。但是为了清楚说明起见, 在图中将各种总线都标为总线系统 950。

在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器 930 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本申请实施例所公开的网络切片的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器  
5 器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 940，处理器 930 读取存储器 940 中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复，这里不再详细描述。

根据本申请实施例的网络切片系统 900 中的各单元和上述其它操作或功能可以实现方法 100 中由应用感知分析模块、分片决策协同模块和分片控制模块执行的相应流程。为了简洁，此处不再赘述。

10 因此，在本申请实施例的网络切片系统，基于业务流的元数据信息可以得到分类策略，根据分类策略中的分类标准可以得到不同类型的业务流对网络的精确需求。这样，可以基于业务流对网络需求确定网络切片的网络切片权重，从而在满足网络高效利用率的同时，能够使得网络切片满足不同类型的业务对网络的需求。另一方面，控制面可以根据实时收集的业务流的元数据信息，动态调整网络切片策略，从而使得网络切片能够满足动态变化的  
15 的不同类型的业务对网络的需求。

图 10 示出了根据本申请实施例的网络节点 1000。所述网络节点 1000 包括接收器 1010、发送器 1020、处理器 1030、存储器 1040 和总线系统 1050。其中，接收器 1010、发送器 1020、处理器 1030 和存储器 1040 通过总线系统 1050 相连，该存储器 1040 用于存储指令，该处理器 1030 用于执行该存储器 1040 存储的指令，以控制接收器 1010 接收  
20 信号，并控制发送器 1020 发送信号，其中，

接收器 1010，用于接收待传输的业务流；所述待传输的业务流携带有网络切片标识，所述网络切片标识所标识的网络切片与所述待传输的业务流所归属的业务流类对应。

处理器 1030，用于根据所述接收单元接收的所述网络切片标识匹配流表。

25 发送器 1020，用于根据所述匹配单元匹配的流表和资源权重发送所述待传输的业务流，所述资源权重为所述网络切片在所述网络节点的对应物理端口的带宽权重。

应理解，在本申请实施例中，该处理器 1030 可以是中央处理单元（central processing unit, CPU），该处理器 1030 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）、现成可编程门阵列（FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任  
30 何常规的处理器等。

该存储器 1040 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 1030 提供指令和数据。存储器 1040 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如，存储器 1040 还可以存储设备类型的信息。

35 该总线系统 1050 除包括数据总线之外，还可以包括电源总线、控制总线和状态信号总线等。但是为了清楚说明起见，在图中将各种总线都标为总线系统 1050。

在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器 1030 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本申请实施例所公开的传输业务流的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、

寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 1040，处理器 1030 读取存储器 1040 中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复，这里不再详细描述。

根据本申请实施例的信号网络节点 1000 中的各单元和上述其它操作或功能分别为了图 4 所示的方法中由网络节点执行的相应流程。为了简洁，此处不再赘述。

5 本申请实施例的网络节点，通过业务流所归属的网络切片对业务流进行调度，避免不同业务类型的业务流之间产生的相互干扰，能够满足不同业务类型的业务流的性能要求。

图 11 示出了根据本申请实施例的终端设备 1100。所述终端设备 1100 包括接收器 1110、发送器 1120、处理器 1130、存储器 1140 和总线系统 1150。其中，接收器 1110、发送器 1120、处理器 1130 和存储器 1140 通过总线系统 1150 相连，该存储器 1140 用于存储指令，该处理器 1130 用于执行该存储器 1140 存储的指令，以控制接收器 1110 接收信号，并控制发送器 1120 发送信号，其中，

接收器 1110，用于接收待传输的业务流。

15 发送器 1120，用于向集中控制器发送请求消息，所述请求消息携带接收器 1110 接收的所述待传输的业务流中的报文的五元组信息，所述请求消息用于请求与所述待传输的业务流对应的网络切片信息。

接收器 1110 还用于，接收集中控制器根据五元组信息发送的网络切片信息，网络切片信息指示的网络切片与待传输的业务流所属的业务类对应。

发送器 1120 还用于，向网络节点发送待传输的业务流，待传输的业务流中的报文携带标识所述网络切片的网络切片标识。

20 应理解，在本申请实施例中，该处理器 1130 可以是中央处理单元（central processing unit, CPU），该处理器 1130 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）、现成可编程门阵列（FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

25 该存储器 1140 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 1130 提供指令和数据。存储器 1140 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如，存储器 1140 还可以存储设备类型的信息。

该总线系统 1150 除包括数据总线之外，还可以包括电源总线、控制总线和状态信号总线等。但是为了清楚说明起见，在图中将各种总线都标为总线系统 1150。

30 在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器 1130 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本申请实施例所公开的传输业务流的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 1140，处理器 1130 读取存储器 1140 中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复，这里不再详细描述。

35 根据本申请实施例的信号终端设备 1100 中的各单元和上述其它操作或功能分别为了图 4 所示的方法中由终端设备执行的相应流程。为了简洁，此处不再赘述。

本申请实施例的终端设备，通过业务流所归属的网络切片对业务流进行调度，避免不同业务类型的业务流之间产生的相互干扰，能够满足不同业务类型的业务流的性能要求。

应理解,在本申请的各种实施例中,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

5 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

10 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

15 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

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

另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

25 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的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中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

30 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

# 权 利 要 求 书

1、一种网络切片方法，其特征在于，包括：

5 获取多个业务流中的每个业务流的元数据信息，所述业务流的元数据信息用于指示所述业务流的流量特征；

根据所述多个业务流的元数据信息确定分类策略，所述分类策略包括至少一个业务流类的分类标准，所述分类标准包括对所述业务流类的元数据的范围或取值描述；

10 根据所述分类策略确定网络切片策略，所述网络切片策略用于将网络分为至少一个网络切片，所述网络切片策略包括业务流类与网络切片的映射关系，以及网络切片的切片权重，所述切片权重表示网络切片的资源占所述网络的资源的比率；

根据所述网络切片策略确定资源节点策略，所述资源节点策略包括所述网络中的至少一个资源节点与所述至少一个网络切片的映射关系，以及每个资源节点的资源权重，所述资源节点的资源权重表示与所述资源节点对应的网络切片中的每个网络切片的资源占所述资源节点的资源的比率。

15 2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向所述资源节点发送配置信息，所述配置信息包括所述资源节点对应的所述至少一个网络切片的标识和所述资源节点的资源权重信息，所述资源权重信息用于指示所述资源节点的资源权重。

20 3、如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述根据所述分类策略确定网络切片策略，包括：

根据所述分类策略和业务支持系统 BSS 的商业策略确定所述网络切片策略；或

根据所述分类策略和运营支持系统 OSS 的商业策略确定所述网络切片策略。

25 4、如权利要求 1-3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述资源节点包括分布式网络节点，所述网络切片的资源包括分布式网络节点的报文处理单元数量、报文发送队列个数与长度、及物理端口带宽大小；和/或

所述资源节点包括分布式计算节点，所述网络切片的资源包括计算节点的虚拟中央处理器数量；和/或

所述资源节点包括分布式存储节点，所述网络切片的资源包括存储节点的存储单元数量。

30 5、如权利要求 1-4 中任一项所述的方法，其特征在于，所述资源节点的资源权重包括所述资源节点对应的每个网络切片在所述资源节点的物理端口占用的带宽与所述物理端口的总带宽的比率。

6、如权利要求 1-5 中任一项所述的方法，其特征在于，所述业务流的元数据信息包括所述业务流的报文的五元组信息。

35 7、如权利要求 1-6 中任一项所述的方法，其特征在于，所述业务流的元数据信息包括以下信息中的至少一种：

所述业务流的建立时间、所述业务流中的报文的突发度、所述业务流中的报文的平均长度、所述业务流中的相邻报文之间的发送时间间隔、所述业务流的总长度，所述业务流

的总持续时间、所述业务流的平均速率。

8、如权利要求 1-7 中任一项所述的方法，其特征在于，所述根据所述多个业务流的元数据信息确定分类策略，包括：

5 根据所述多个业务流中的每个业务流的报文的平均长度、所述多个业务流中的每个业务流的相邻报文平均间隔、所述多个业务流中的每个业务流的总长度对所述多个业务流进行分类；

根据分类的结果确定所述分类策略。

9、如权利要求 1-8 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

10 接收终端设备发送请求消息，所述请求消息携带待传输的业务流中的报文的五元组信息，所述请求消息用于请求与所述待传输的业务流对应的网络切片信息；

根据所述五元组信息和所述网络切片策略确定所述网络切片信息；

向所述终端设备发送响应消息，所述响应消息携带所述网络切片信息，以使所述终端设备根据所述网络切片信息传输所述待传输的业务流。

10、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

15 接收所述终端设备发送的报告消息，所述报告消息携带所述待传输的业务流的元数据信息。

11、一种传输业务流的方法，其特征在于，包括：

接收待传输的业务流，所述待传输的业务流携带有网络切片标识，所述网络切片标识所标识的网络切片与所述待传输的业务流所归属的业务流类对应；

20 根据所述网络切片标识匹配流表；

根据匹配的流表和资源权重发送所述待传输的业务流，所述资源权重为所述网络切片在所述网络节点的对应物理端口的带宽权重。

12、如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述匹配的流表包括执行字段，所述执行字段包括物理端口和与所述网络切片对应的队列标识，

25 其中，根据匹配的流表和带宽权重发送所述待传输的业务流，包括：

根据所述匹配的流表，将所述待传输的业务流发送至所述队列标识所标识的队列中，并在所述物理端口根据所述带宽权重对所述待传输的业务流进行调度。

13、如权利要求 11 或 12 所述的方法，其特征在于，在接收待传输的业务流之前，所述方法还包括：

30 接收集中控制器发送的配置信息，所述配置信息携带网络切片信息和所述资源权重，所述网络切片信息用于指示所述网络切片。

14、一种传输业务流的方法，其特征在于，包括：

接收待传输的业务流；

35 向集中控制器发送请求消息，所述请求消息携带所述待传输的业务流中的报文的五元组信息，所述请求消息用于请求与所述待传输的业务流对应的网络切片信息；

接收所述集中控制器根据所述五元组信息发送的网络切片信息，所述网络切片信息指示的网络切片与所述待传输的业务流所属的业务类对应；

向网络节点发送所述待传输的业务流，所述待传输的业务流中的报文携带标识所述网络切片的网络切片标识。

15、如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向所述集中控制器发送报告消息，所述报告消息携带所述待传输的业务流的元数据信息。

16、如权利要求 14 或 15 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

5 保存所述待传输的业务流与所述网络切片的对应关系。

17、一种网络切片系统，其特征在于，所述系统包括应用感知分析单元、分片决策协同单元和分片控制单元；

所述应用感知分析单元，用于获取多个业务流中的元数据信息，所述业务流的元数据信息用于指示所述业务流的流量特征；

10 所述应用感知分析单元，还用于根据所述多个业务流的元数据信息确定分类策略，所述分类策略包括至少一个业务流类的分类标准，所述分类标准包括对所述业务流类的元数据的范围或取值描述；

所述分片决策协同单元接收所述应用感知分析单元发送的所述分类策略，用于根据所述分类策略确定网络切片策略，所述网络切片策略用于将网络分为至少一个网络切片，所述网络切片策略包括业务流类与网络切片的映射关系，以及网络切片的切片权重，所述切片权重表示网络切片的资源占所述网络的资源的比率；

15 所述分片控制单元接收所述分片决策协同单元发送的所述网络切片策略，用于根据所述网络切片策略确定资源节点策略，所述资源节点策略包括所述网络中的至少一个资源节点与所述至少一个网络切片的映射关系，以及每个资源节点的资源权重，所述资源节点的资源权重表示与所述资源节点对应的网络切片中的每个网络切片的资源占所述资源节点的资源的比率。

18、如权利要求 17 所述的系统，其特征在于，所述分片控制单元还用于：

20 向所述资源节点发送配置信息，所述配置信息包括所述资源节点对应的所述至少一个网络切片的标识，和所述资源节点的资源权重信息，所述资源权重信息指示所述资源节点的资源权重。

19、如权利要求 17 或 18 所述的系统，其特征在于，所述分片决策协同单元具体用于：根据所述分类策略和业务支持系统 BSS 的商业策略确定所述网络切片策略；或根据所述分类策略和运营支持系统 OSS 的商业策略确定所述网络切片策略。

20、如权利要求 17-19 中任一项所述的系统，其特征在于，所述资源节点包括分布式网络节点，所述网络切片的资源包括分布式网络节点的报文处理单元数量、报文发送队列个数与长度、及物理端口带宽大小；和/或

所述资源节点包括分布式计算节点，所述网络切片的资源包括计算节点的虚拟中央处理器数量；和/或

所述资源节点包括分布式存储节点，所述网络切片的资源包括存储节点的存储单元数量。

21、如权利要求 17-20 中任一项所述的系统，其特征在于，所述资源节点的资源权重包括所述资源节点对应的每个网络切片在所述资源节点的物理端口占用的带宽与所述物理端口的总带宽的比率。

22、如权利要求 17-21 中任一项所述的系统，其特征在于，所述业务流的元数据信息

包括所述业务流的报文的五元组信息。

23、如权利要求 17-22 中任一项所述的系统，其特征在于，所述应用感知分析单元具体用于：

5 根据所述多个业务流中的每个业务流的报文的平均长度、所述多个业务流中的每个业务流的相邻报文平均间隔、所述多个业务流中的每个业务流的总长度对所述多个业务流进行分类；

根据分类的结果确定所述分类策略。

24、如权利要求 17-23 中任一项所述的系统，其特征在于，所述分片控制单元还用于：  
10 接收终端设备发送请求消息，所述请求消息携带待传输的业务流中的报文的五元组信息，所述请求消息用于请求与所述待传输的业务流对应的网络切片信息；

根据所述五元组信息和所述网络切片策略确定所述待传输的业务流对应的网络切片信息；

向所述终端设备发送响应消息，所述响应消息携带所述网络切片信息，以使所述终端设备根据所述网络切片信息传输所述待传输的业务流。

15 25、如权利要求 17-23 中任一项所述的系统，其特征在于，所述应用感知分析单元还用于，

接收所述终端设备发送的报告消息，所述报告消息携带所述待传输的业务流的元数据信息。

26、一种网络节点，其特征在于，包括：

20 第一接收单元，用于接收待传输的业务流，所述待传输的业务流携带有网络切片标识，所述网络切片标识所标识的网络切片与所述待传输的业务流所归属的业务流类对应；

匹配单元，用于根据所述第一接收单元接收的所述网络切片标识匹配流表；

发送单元，用于根据所述匹配单元匹配的流表和资源权重发送所述待传输的业务流，所述资源权重为所述网络切片在所述网络节点的对应物理端口的带宽权重。

25 27、如权利要求 26 所述的网络节点，其特征在于，所述匹配的流表包括执行字段，所述执行字段包括物理端口和与所述网络切片对应的队列标识，

其中，所述发送单元具体用于：

根据所述匹配的流表，将所述待传输的业务流发送至所述队列标识所标识的队列中，并在所述物理端口根据所述带宽权重对所述待传输的业务流进行调度。

30 28、如权利要求 26 或 27 所述的网络节点，其特征在于，所述网络节点还包括：

第二接收单元，用于接收集中控制器发送的配置信息，所述配置信息携带网络切片信息和所述资源权重，所述网络切片信息用于指示所述网络切片。

29、一种终端设备，其特征在于，包括：

第一接收单元，用于接收待传输的业务流；

35 第一发送单元，用于向集中控制器发送请求消息，所述请求消息携带所述待传输的业务流中的报文的五元组信息，所述请求消息用于请求与所述待传输的业务流对应的网络切片信息；

第二接收单元，用于接收所述集中控制器根据所述第一发送单元发送的所述五元组信息发送的网络切片信息，所述网络切片信息指示的网络切片与所述待传输的业务流所属的



业务类对应；

第二发送单元，用于向网络节点发送所述待传输的业务流，所述待传输的业务流中的报文携带标识所述网络切片的网络切片标识。

5 30、如权利要求 29 所述的终端设备，其特征在于，所述第一发送单元还用于：  
向所述集中控制器发送报告消息，所述报告消息携带所述待传输的业务流的元数据信息。

31、如权利要求 29 或 30 所述的终端设备，其特征在于，所述终端设备还包括：  
存储单元，用于保存所述待传输的业务流与所述网络切片的对应关系。

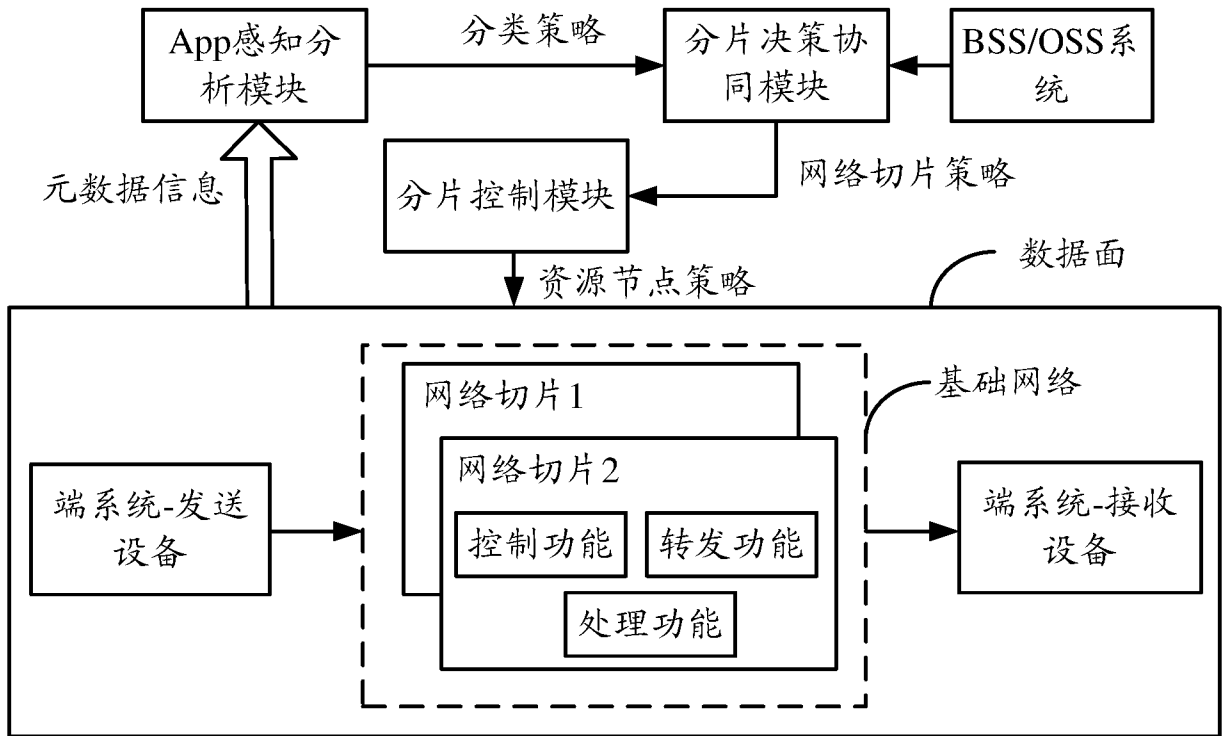


图1

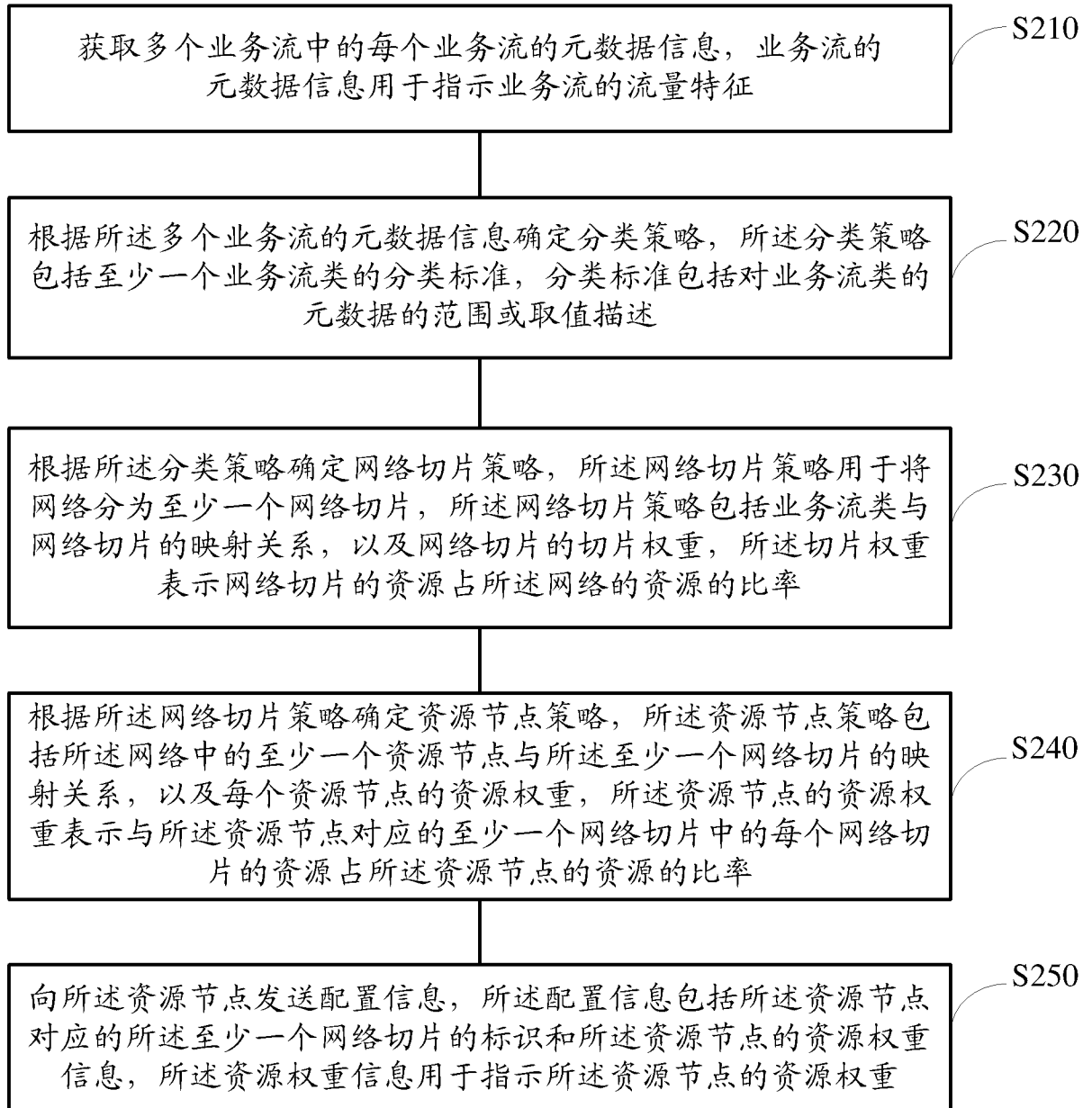


图2

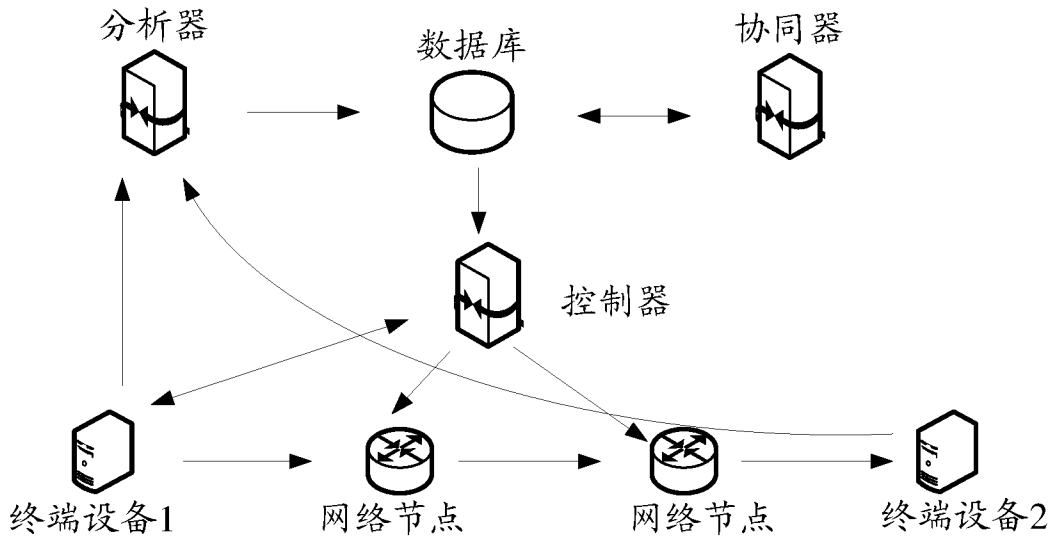


图3

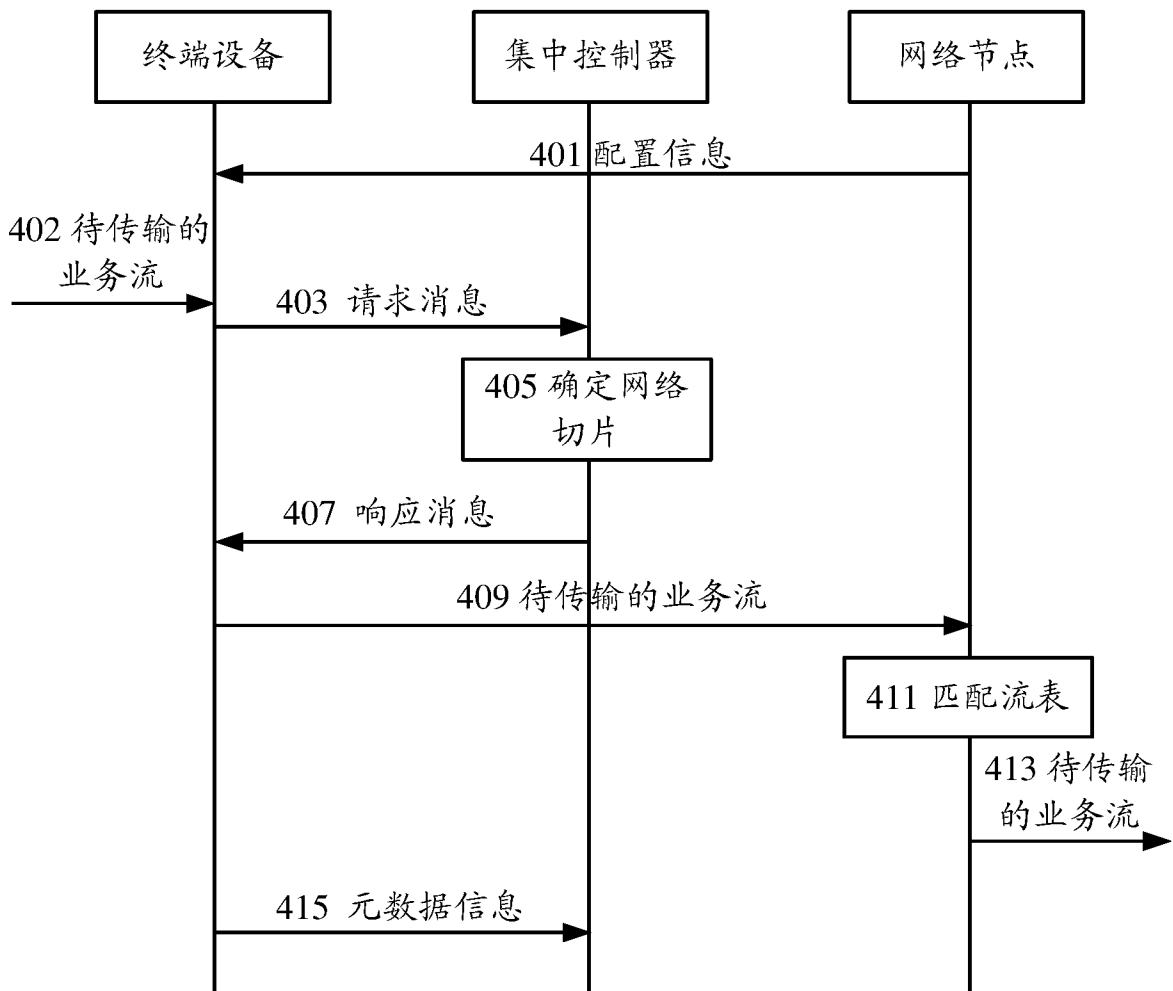


图4

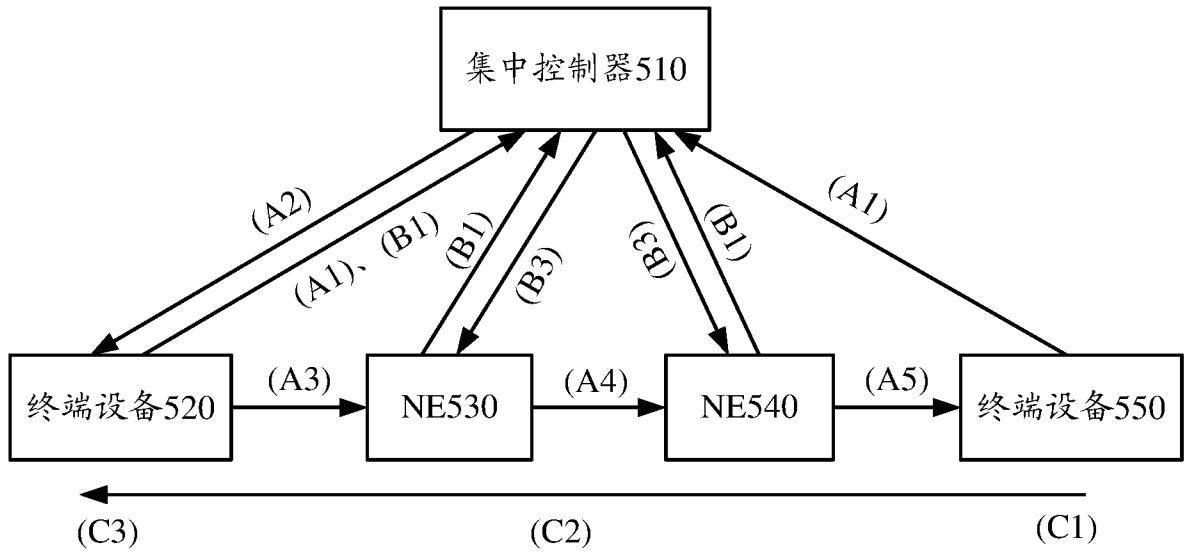


图5

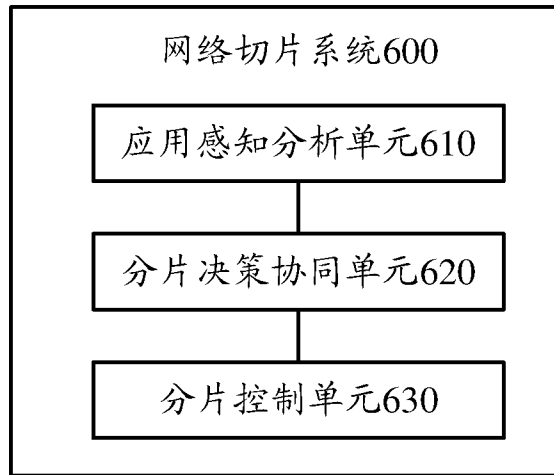


图6

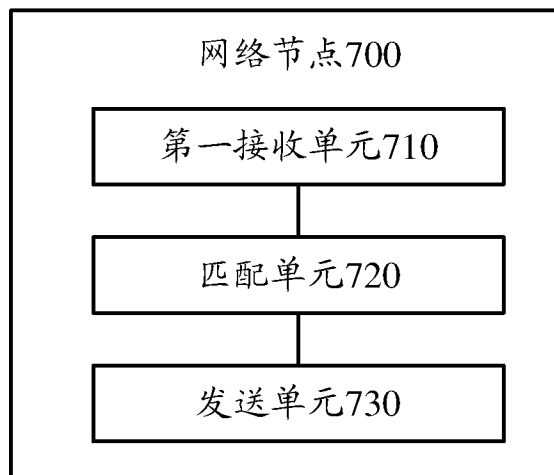


图7

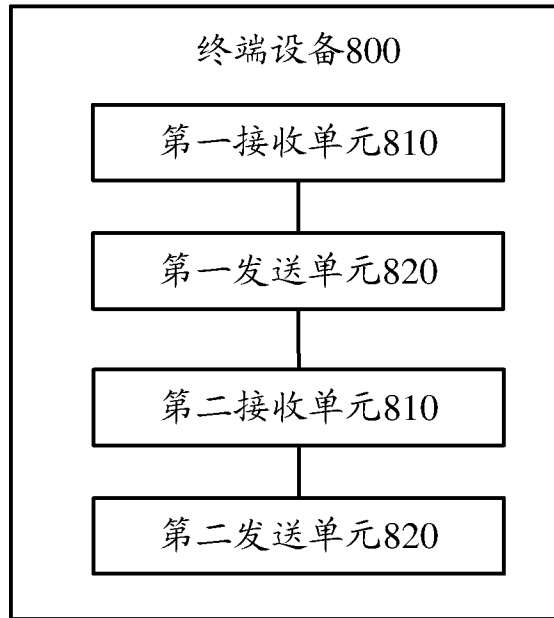


图8

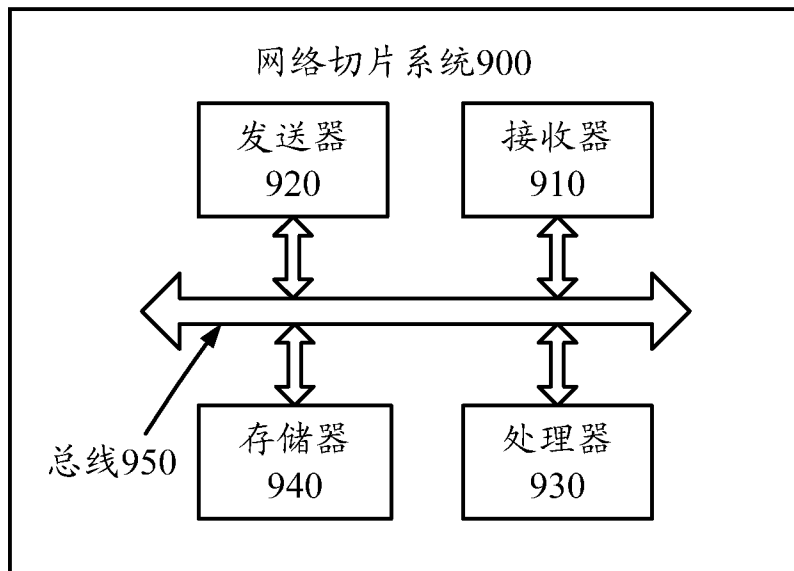


图9

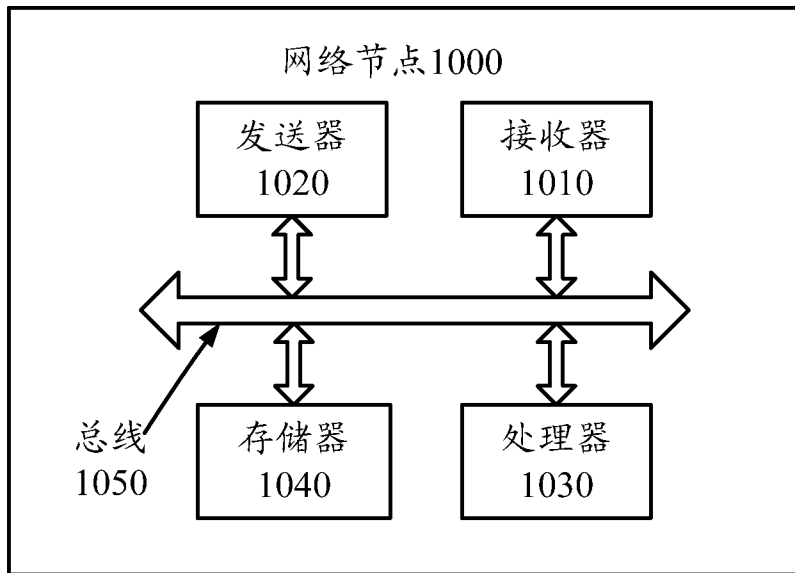


图10

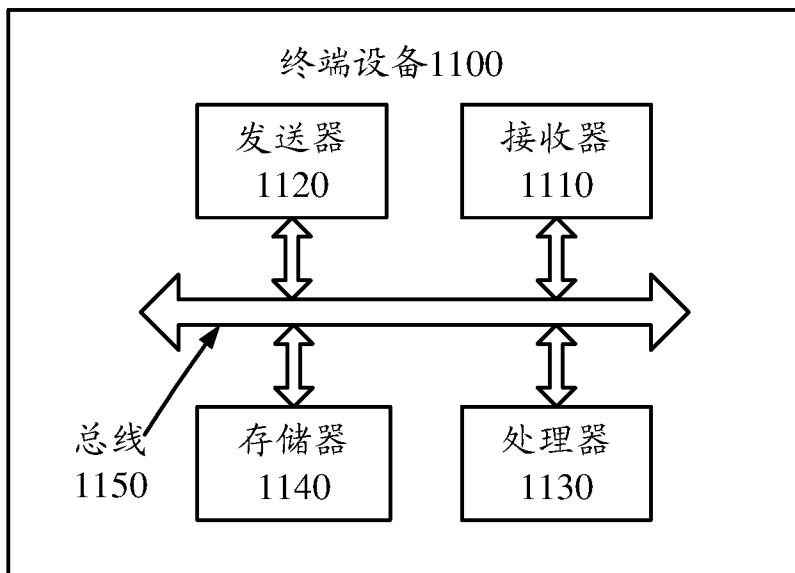


图11

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2017/093856**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/24 (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)

H04L; 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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, 3GPP, GOOGLE: fragment, corresponding, network, slice, ID, identifier, service, flow, type, class, map, resource, bandwidth, ratio, rate, weight

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	3GPP; "Study on Architecture for Next Generation System", 3GPP TR23. 799 V0.6.0, 22 July 2016 (22.07.2016), pages 44-52	14-16, 29-31
A	NGMN AUIANCE. NGMN 5G WHITE PAPER, 17 February 2015 (17.02.2015), pages 46-47	1-13, 17-28
A	CN 103269282 A (H3C TECHNOLOGIES CO., LIMITED), 28 August 2013 (28.08.2013), the whole document	1-31
A	CN 102972080 A (ASSOCIAZIONE CREATE-NET), 13 March 2013 (13.03.2013), the whole document	1-31
A	US 2015154257 A1 (NEC LABORATORIES AMERICA, INC.), 04 June 2015 (04.06.2015), the whole document	1-31

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  
15 September 2017 (15.09.2017)

Date of mailing of the international search report  
**28 September 2017 (28.09.2017)**

Name and mailing address of the ISA/CN:  
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  
**LI, Ping**  
Telephone No.: (86-10) **62414473**



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/CN2017/093856**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103269282 A	28 August 2013	EP 2989749 A4	11 January 2017
		CN 104125110 B	16 June 2017
		EP 2989751 A4	31 August 2016
		KR 20150116869 A	16 October 2015
		CN 104125110 A	29 October 2014
		EP 2989750 A4	15 March 2017
		US 2016006623 A1	07 January 2016
		US 2016050120 A1	18 February 2016
		EP 2989749 A1	02 March 2016
		CN 104125091	10 May 2017
		EP 2989751 A1	02 March 2016
		KR 101650832 B1	24 August 2016
		JP 2016515346	26 May 2016
		US 2016036678 A1	04 February 2016
		CN 104125091	29 October 2014
		EP 2989750 A1	02 March 2016
		WO 2014173263 A1	30 October 2014
		KR 20150122143	30 October 2015
		WO 2014173264 A1	30 October 2014
		WO 2014173265 A1	30 October 2014
		CN 104125092 B	14 July 2017
		KR 101620801 B1	12 May 2016
		CN 104125092 A	29 October 2014
JP 5980455 B2	31 August 2016		
CN 102972080 A	13 March 2013	KR 20150116870 A	16 October 2015
		KR 20130084605 A	25 July 2013
		US 2014126482 A2	08 May 2014
		CN 102972080 B	25 November 2015
		EP 2572548 A1	27 March 2013
		US 2013272216 A1	17 October 2013
		CA 2799656 A1	24 November 2011
		IT 1399929 B1	09 May 2013
		EP 2572548 B1	11 March 2015
		WO 2011144538 A1	24 November 2011
US 2015154257 A1	04 June 2015	IT MI20100874 A1	18 November 2011
		ES 2538994 T3	25 June 2015
		US 2014071899 A2	13 March 2014
		WO 2015084765 A1	11 June 2015
		US 2015154258 A1	04 June 2015
		WO 2015084767 A1	11 June 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/093856

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>H04L 12/24 (2006.01) 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>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04L; H04W; H04Q</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>WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, 3GPP, GOOGLE; 网络, 切片, 片段, 标识, 业务, 流, 类, 映射, 对应, 资源, 带宽, 比例, 比率, 权重, 权值, network, slice, ID, identifier, service, flow, type, class, map, resource, bandwidth, ratio, rate, weight</p>																				
<p><b>C. 相关文件</b></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>X</td> <td>3GPP. "Study on Architecture for Next Generation System" 3GPP TR23.799 V0.6.0, 2016年 7月 22日 (2016-07-22), 第44-52页</td> <td>14-16, 29-31</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>NGMN ALLIANCE. NGMN 5G WHITE PAPER, 2015年 2月 17日 (2015-02-17), 第46-47页</td> <td>1-13, 17-28</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103269282 A (杭州华三通信技术有限公司) 2013年 8月 28日 (2013-08-28) 全文</td> <td>1-31</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102972080 A (创网协会公司) 2013年 3月 13日 (2013-03-13) 全文</td> <td>1-31</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015154257 A1 (NEC LABORATORIES AMERICA, INC.) 2015年 6月 4日 (2015-06-04) 全文</td> <td>1-31</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	3GPP. "Study on Architecture for Next Generation System" 3GPP TR23.799 V0.6.0, 2016年 7月 22日 (2016-07-22), 第44-52页	14-16, 29-31	A	NGMN ALLIANCE. NGMN 5G WHITE PAPER, 2015年 2月 17日 (2015-02-17), 第46-47页	1-13, 17-28	A	CN 103269282 A (杭州华三通信技术有限公司) 2013年 8月 28日 (2013-08-28) 全文	1-31	A	CN 102972080 A (创网协会公司) 2013年 3月 13日 (2013-03-13) 全文	1-31	A	US 2015154257 A1 (NEC LABORATORIES AMERICA, INC.) 2015年 6月 4日 (2015-06-04) 全文	1-31
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	3GPP. "Study on Architecture for Next Generation System" 3GPP TR23.799 V0.6.0, 2016年 7月 22日 (2016-07-22), 第44-52页	14-16, 29-31																		
A	NGMN ALLIANCE. NGMN 5G WHITE PAPER, 2015年 2月 17日 (2015-02-17), 第46-47页	1-13, 17-28																		
A	CN 103269282 A (杭州华三通信技术有限公司) 2013年 8月 28日 (2013-08-28) 全文	1-31																		
A	CN 102972080 A (创网协会公司) 2013年 3月 13日 (2013-03-13) 全文	1-31																		
A	US 2015154257 A1 (NEC LABORATORIES AMERICA, INC.) 2015年 6月 4日 (2015-06-04) 全文	1-31																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>"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)</p> <p>"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2017年 9月 15日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 9月 28日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>李萍</p> <p>电话号码 (86-10) 62414473</p>																		

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/093856

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	103269282	A	2013年 8月 28日	EP	2989749	A4	2017年 1月 11日
				CN	104125110	B	2017年 6月 16日
				EP	2989751	A4	2016年 8月 31日
				KR	20150116869	A	2015年 10月 16日
				CN	104125110	A	2014年 10月 29日
				EP	2989750	A4	2017年 3月 15日
				US	2016006623	A1	2016年 1月 7日
				US	2016050120	A1	2016年 2月 18日
				EP	2989749	A1	2016年 3月 2日
				CN	104125091	B	2017年 5月 10日
				EP	2989751	A1	2016年 3月 2日
				KR	101650832	B1	2016年 8月 24日
				JP	2016515346	A	2016年 5月 26日
				US	2016036678	A1	2016年 2月 4日
				CN	104125091	A	2014年 10月 29日
				EP	2989750	A1	2016年 3月 2日
				WO	2014173263	A1	2014年 10月 30日
				KR	20150122143	A	2015年 10月 30日
				WO	2014173264	A1	2014年 10月 30日
				WO	2014173265	A1	2014年 10月 30日
				CN	104125092	B	2017年 7月 14日
				KR	101620801	B1	2016年 5月 12日
				CN	104125092	A	2014年 10月 29日
				JP	5980455	B2	2016年 8月 31日
				KR	20150116870	A	2015年 10月 16日
CN	102972080	A	2013年 3月 13日	KR	20130084605	A	2013年 7月 25日
				US	2014126482	A2	2014年 5月 8日
				CN	102972080	B	2015年 11月 25日
				EP	2572548	A1	2013年 3月 27日
				US	2013272216	A1	2013年 10月 17日
				CA	2799656	A1	2011年 11月 24日
				IT	1399929	B1	2013年 5月 9日
				EP	2572548	B1	2015年 3月 11日
				WO	2011144538	A1	2011年 11月 24日
				IT	MI20100874	A1	2011年 11月 18日
				ES	2538994	T3	2015年 6月 25日
				US	2014071899	A2	2014年 3月 13日
US	2015154257	A1	2015年 6月 4日	WO	2015084765	A1	2015年 6月 11日
				US	2015154258	A1	2015年 6月 4日
				WO	2015084767	A1	2015年 6月 11日