

(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
2021 年 10 月 14 日 (14.10.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/203680 A1

(51) 国际专利分类号:
H04J 3/16 (2006.01) *H04L 12/801* (2013.01)
H04L 12/865 (2013.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/124143

(22) 国际申请日: 2020 年 10 月 27 日 (27.10.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010268167.1 2020 年 4 月 8 日 (08.04.2020) CN

(71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 喻敬海 (YU, Jinghai); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。高陈强 (GAO, Chenqiang); 中国广东省深圳市南

山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限公司 (KANGXIN PARTNERS, P.C.); 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座 16 层, Beijing 100098 (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, IT, 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, 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,

(54) Title: SERVICE FLOW TRANSMISSION METHOD AND APPARATUS, AND DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种业务流的传输方法、装置、设备及存储介质

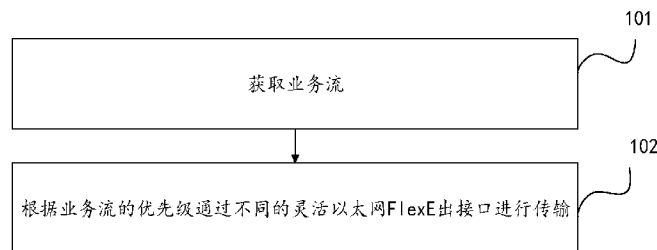


图 3

101 Acquire a service flow
102 According to the priority of the service flow, carry out transmission by means of different flexible Ethernet FlexE outgoing interfaces

(57) Abstract: Disclosed are a service flow transmission method and apparatus, and a device and a storage medium. The service flow transmission method comprises: acquiring a service flow; and according to the priority of the service flow, carrying out transmission by means of different flexible Ethernet FlexE outgoing interfaces. By means of determining the priority of a service flow, and according to the priority of the service flow, carrying out transmission by means of different flexible Ethernet FlexE outgoing interfaces, the mutual interference between service flows is prevented.

(57) 摘要: 本公开公开了一种业务流的传输方法、装置、设备及存储介质, 业务流的传输方法, 包括: 获取业务流; 根据业务流的优先级通过不同的灵活以太网FlexE出接口进行传输。通过确定业务流的优先级, 并根据业务流的优先级通过不同的FlexE出接口进行传输, 从而避免了业务流之间的相互干扰。

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))。

说明书

一种业务流的传输方法、装置、设备及存储介质

技术领域

本公开实施例涉及通讯技术领域，尤其涉及一种业务流的传输方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

时间敏感性网络（Time Sensitive Network, TSN）可适用于专业音视频、汽车控制和工业领域，其所对应的业务流通常包括控制信令、运动控制、音频流、视频流等多种不同的高优先级业务流，目前 5G 通信技术也在逐渐应用到 TSN 中，并采用 5G 技术中的承载网来实现多个 TSN 之间业务流的传输。

目前承载网主要采用灵活以太网（Flexible Ethernet, FlexE）作为接口技术以支持业务流的传输，而目前的 FlexE 物理层针对同一接口通常会用于传输不同类型的高优先级业务流，从而造成高优先级业务流之间的干扰，导致抖动增加，并且不同等级的业务流按照循环队列转发的方式进行调度发送，还会增加高优先级业务流的传输时延，因此目前的 FlexE 的业务流传输方式并不能满足用户的通信需求。

发明内容

本公开提供了一种业务流的传输方法、装置、设备及存储介质，以实现避免高优先级业务流之间的相互干扰。

本公开实施例提供了一种业务流的传输方法，包括：获取业务流；根据业务流的优先级通过不同的灵活以太网 FlexE 出接口进行传输。

本公开实施例提供了一种业务流的传输装置，包括：业务流获取模块，

说明书

设置为获取业务流；业务流传输模块，设置为根据业务流的优先级通过不同的灵活以太网 FlexE 出接口进行传输。

本公开实施例提供了一种设备，包括：一个或多个处理器；存储装置，设置为存储一个或多个程序，当一个或多个程序被一个或多个处理器执行，使得一个或多个处理器实现本公开实施例中的方法。

本公开实施例提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现本公开实施例中的方法。

本公开实施例所提供的业务流的传输方法、装置、设备及存储介质，通过确定业务流的优先级，并根据业务流的优先级通过不同的 FlexE 出接口进行传输，从而避免了业务流之间的相互干扰。

附图说明

图 1 是本公开实施例提供的应用场景示意图；

图 2 是本公开实施例的灵活以太网 FlexE 的架构示意图；

图 3 是本公开实施例的业务流的传输方法的流程图；

图 4 是本公开实施例的一种出接口静态创建示意图；

图 5 是本公开实施例的另一种出接口静态创建示意图；

图 6 是本公开实施例的业务流的传输方法的流程图；

图 7 是本公开实施例的优先调度传输的原理示意图；

图 8 是本公开实施例的业务流的传输装置的结构示意图；

图 9 是本公开提供的设备的结构示意图。

具体实施方式

为使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚明白，下文中将结合附

说明书

图对本公开的实施例进行详细说明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本公开中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

如图 1 所示是本实施例的应用场景示意图，主要涉及 5G 支持时间敏感型网络（Time Sensitive Network, TSN）业务组网，从而实现两个 TSN 网络系统的信息传输，其中，图 1 中的承载网（BN-Bearer Network, BN）应用到了图 2 中的灵活以太网（Flexible Ethernet, FlexE）的架构，并通过对 FlexE 的安排、调度实现对 TSN 中业务流的传输。

如图 3 所示，为本公开提供的一种业务流的传输方法的流程示意图。该方法可以适用于对不同等级的业务流通过不同的出接口进行调度传输的情况。该方法可以由本公开提供的业务流的传输装置执行，该业务流的传输装置由软件和/或硬件实现，并集成在一个设备上。

如图 3 所示，本公开实施方式提供的一种业务流的传输方法的流程图，该方法可以包括：

步骤 101，获取业务流。

具体的说，在本实施方式中，会通过承载网中的 FlexE 入接口获取 TSN 网络中的业务流，本实施方式中的业务流的类型可以包括控制信令、运动控制、音频流、视频流和标准的因特网服务模式（Best Effort, BE）流，本实施方式中并限定业务流的具体类型。

步骤 102，根据业务流的优先级通过不同的灵活以太网 FlexE 出接口进行传输。

在一个示例中，根据业务流的优先级通过不同的灵活以太网 FlexE 出接口进行传输，可以包括：确定业务流中优先级属于高优先级业务的第一子业务流；将每一个第一子业务流通过不同的灵活以太网 FlexE 出接口进行传输。

具体的说，在本实施方式中由于业务流中可以包括多种类型的子业务流，每一个子业务流由于不同的功能可以分为不同的等级，可以确定优先级阈值为 3，将业务流中高于优先级阈值的子业务流归类为第一子业务流，

说明书

例如，类型为控制指令的子业务流的等级为 4，类型为音频流的子业务流的等级为 5，则可以将上述两个子业务流都归类为第一子业务流，由此可以得出本公开实施方式中第一子业务流的数量可以为多个，本公开实施方式中并不限定第一子业务流的具体数量。

需要说明的是，本实施方式中的高优先级业务还可以是提前指定的，例如，将在执行过程中需要优先执行的业务称为高优先级业务，并且高优先级业务的种类可以包括多个，将业务流的优先级与已知类型的高优先级业务进行对比，将属于高优先级业务的优先级业务流称为第一子业务流。

在一个示例中，根据业务流的优先级通过不同的灵活以太网 FlexE 出接口进行传输，还可以包括：确定业务流中优先级不属于高优先级的第二子业务流；将第二子业务流通过传输同向的第一子业务流的出接口进行传输。

在一个示例中，每一个出接口的承载容量大于传输的第一子业务流的带宽需求和第二子业务流的带宽需求之和。

具体的说，本实施方式中，将业务流中低于优先级阈值的子业务流可以归类为第二子业务流，例如，类型为 BE 流的子业务流的等级为 2，则可以将该子业务流归类为第二子业务流，并且是将第二子业务流通过传输同向的第一子业务流的出接口进行传输。

需要说明的是，本实施方式中的第一子业务流的优先级都高于第二子业务流的优先级，因此还可以将第一子业务流统称为高优先级业务流，将第二子业务流统称为低优先级业务流。

需要说明的是，本实施方式中需要根据第一子业务流创建出接口，即所创建出的接口的数量需要与第一子业务流的数量相同，本实施方式中的出口创建方式包括静态创建和动态创建。

在一个具体实现中，如图 4 所示为本公开实施例中的一种出接口静态创建示意图，其中，确定第一子业务流的数量有四个，对应优先级 7，带宽需求为 4G，优先级 6，带宽需求为 3G，优先级 5，带宽需求为 2G，以及

说明书

优先级 4, 带宽需求为 2G, 通过控制器向承载节点的节点 1 和节点 2 下发配置数据, 在 FlexE 物理层创建 4 个对应的出接口, 每一个第一子业务流分别使用一个出接口, 并且与每一个第一子业务流同向传输的第二子业务流, 例如 BE 流, 可以使用同一个出接口, 因此在同一个出接口中可以同时传输第一子业务流和第二子业务流, 但其中每一个出接口中第一子业务流的数量为一个。并且每一个出接口的承载容量大于传输的第一子业务流的带宽需求和第二子业务流的带宽需求之和。

在另一个具体实现中, 如图 5 所示为本公开实施例中的另一种出接口静态创建示意图, 其中, 确定第一子业务流的数量为两个, 对应优先级 7, 带宽需求为 4G, 优先级 6, 带宽需求为 8G, 并且两个第一子业务流分别来自不同的节点, 优先级 7 对应的第一子业务流从节点 1 经过节点 3 到节点 4, 优先级 6 对应的第一子业务流从节点 2 经过节点 3 到节点 4, 通过控制器向承载节点的节点 1、节点 3 和节点 4 下发配置数据, 在 FlexE 物理层创建优先级为 7 的第一子业务流所对应的第一个出接口, 通过控制器向承载节点的节点 2、节点 3 和节点 4 下发配置数据, 在 FlexE 物理层创建优先级为 6 的第一子业务流所对应的第二个出接口, 并且与每一个第一子业务流同向传输的第二子业务流, 例如 BE 流, 可以使用同一个出接口, 因此在同一个出接口中可以同时传输第一子业务流和第二子业务流, 但其中每一个出接口中第一子业务流的数量为一。并且每一个出接口的承载容量大于传输的第一子业务流的带宽需求和第二子业务流的带宽需求之和。

需要说明的是, 本实施方式中的动态创建出接口, 指的是业务流是实时获取的, 根据业务流中所包含的第一子业务流的数量, 根据预定规则动态创建与第一子业务流对应的出接口。

本公开实施例公开的业务流的传输方法, 通过确定业务流的优先级, 并根据业务流的优先级通过不同的 FlexE 出接口进行传输, 从而避免了业务流之间的相互干扰。

说明书

图 6 所示出本公开实施例的业务流的传输方法的流程图，该方法可以包括：

步骤 201，获取业务流。

步骤 202，确定业务流中优先级高于优先级阈值的第一子业务流。

步骤 203，将每一个第一子业务流采用优先调度的方式通过不同的 FlexE 出接口进行传输。

在一个示例中，每一个出接口分别包括高优先级队列组和低优先级队列组；在根据第一子业务流创建出接口之后还包括：将每一个第一子业务流保存在所对应出接口的高优先级队列组中；将与每一个第一子业务流同向传输的第二子业务流，保存在所对应出接口的低优先级队列组中。

在一个示例中，将每一个第一子业务流采用优先调度的方式通过不同的 FlexE 出接口进行传输，可以包括：在确定高优先级队列组和低优先级队列组同时存在业务流时，对高优先级队列组中的第一子业务流采用先入先出（First Input First Output, FIFO）的方式进行优先调度传输；在确定高优先级队列组调度完成后，对低优先级队列组中的第二子业务流进行调度传输。

在一个示例中，将每一个第一子业务流采用优先调度的方式通过不同的 FlexE 出接口进行传输，可以包括：在确定高优先级队列组不存在业务流而低优先级队列组中存在业务流时，对低优先级队列组中的第二子业务流进行调度传输；在第二子业务流进行调度传输时，高优先级队列组中有新第一子业务流加入，则中断第二子业务流的调度传输，在完成新第一子业务流的调度传输后，重新启动第二子业务流的调度传输。

具体的说，如图 7 所示为本公开实施方式中优先调度传输的原理示意图，针对每一个出接口分别包括高优先级队列组（High Priority Queue Group, HPQG）和低优先级队列组（Low Priority Queue Group, LPQG），其中，HPQG 用于保存每一个第一子业务流，LPQG 用于保存与每一个第

说明书

一子业务流同向传输的第二子业务流。在 HPQG 中原有的第一子业务流已经调度传输完成的情况下，确定 HPQG 中不存在业务流而 LPQG 中存在业务流时，如图 7 中所示确定 LPQG 中包括三种第二子业务流，在按照顺序由上到下依次进行调度传输的过程中，当对第二个第二子业务流进行调度传输时，确定 HPQG 中有新第一子业务流加入，则中断当前第二个第二子业务流的调度传输，在完成新第一子业务流的调度传输后，再继续第二个第二子业务流的调度传输，即新第一子业务流对第二子业务流的调度传输进行抢占，以实现优先发送 HPQG 中的业务流。

本公开实施例公开的业务流的传输方法，通过确定业务流的优先级，并根据业务流的优先级通过不同的 FlexE 出接口进行传输，从而避免了业务流之间的相互干扰。并且对于高优先级业务流采用优先调度的方式进行传输，从而满足低延时的传输需求。

图 8 所示出本公开实施例的业务流的传输装置的结构示意图，如图 8 所示，该装置包括：业务流获取模块 81，设置为获取业务流；业务流传输模块 82，设置为根据业务流的优先级通过不同的灵活以太网 FlexE 出接口进行传输。

本实施例提供的业务流的传输装置设置为实现业务流的传输方法，本实施例提供的业务流的传输装置实现原理和技术效果与本公开的业务流的传输方法类似，此处不再赘述。

在一个示例中，业务流传输模块，具体设置为：确定业务流中优先级属于高优先级业务的第一子业务流；将每一个第一子业务流通过不同的灵活以太网 FlexE 出接口进行传输。

在一个示例中，业务流传输模块，具体设置为：确定业务流中优先级不属于高优先级的第二子业务流；将第二子业务流通过传输同向的第一子业务流的出接口进行传输。

在一个示例中，每一个出接口的承载容量大于传输的第一子业务流的

说明书

带宽需求和第二子业务流的带宽需求之和。

在一个示例中，业务流传输模块在执行将每一个第一子业务流通过不同的灵活以太网 FlexE 出接口进行传输时，具体设置为：将每一个第一子业务流采用优先调度的方式通过不同的 FlexE 出接口进行传输。

在一个示例中，每一个出接口分别包括高优先级队列组和低优先级队列组；装置还包括：业务流存储模块，设置为将每一个第一子业务流保存在所对应出接口的高优先级队列组中；将与每一个第一子业务流同向传输的第二子业务流，保存在所对应出接口的低优先级队列组中。

在一个示例中，业务流传输模块在执行将每一个第一子业务流采用优先调度的方式通过不同的 FlexE 出接口进行传输时，具体设置为：在确定高优先级队列组和低优先级队列组同时存在业务流时，对高优先级队列组中的第一子业务流采用先入先出 FIFO 的方式进行优先调度传输；在确定高优先级队列组调度完成后，对低优先级队列组中的第二子业务流进行调度传输。

在一个示例中，业务流传输模块在执行将每一个第一子业务流采用优先调度的方式通过不同的 FlexE 出接口进行传输时，具体设置为：在确定高优先级队列组不存在业务流而低优先级队列组中存在业务流时，对低优先级队列组中的第二子业务流进行调度传输；在第二子业务流进行调度传输时，高优先级队列组中有新第一子业务流加入，则中断第二子业务流的调度传输，在完成新第一子业务流的调度传输后，重新启动第二子业务流的调度传输。

如图 9 所示，本公开实施方式提供的一种设备的结构示意图，本公开提供的设备，包括：一个或多个处理器 91 和存储装置 92；该设备的处理器 91 可以是一个或多个，图 9 中以一个处理器 91 为例；存储装置 92 设置为存储一个或多个程序；一个或多个程序被一个或多个处理器 91 执行，使得一个或多个处理器 91 实现如本公开实施例中的业务流的传输方法。

说明书

设备中的处理器 91、存储装置 92 可以通过总线或其他方式连接，图 9 中以通过总线连接为例。

存储装置 92 作为一种计算机可读存储介质，可设置为存储软件程序、计算机可执行程序以及模块，如本公开实施例超级小区的调度方法对应的程序指令/模块。存储装置 92 可包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序；存储数据区可存储根据设备的使用所创建的数据等。此外，存储装置 92 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。在一些实例中，存储装置 92 可进一步包括相对于处理器 91 远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至设备。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

本公开提供了一种存储介质，其上存储有计算机程序，程序被处理器执行时实现本公开实施例中任一的业务流的传输方法。

其中，业务流的传输方法包括：获取业务流；根据业务流的优先级通过不同的灵活以太网 FlexE 出接口进行传输。

以上所述，仅为本公开的示例性实施例而已，并非用于限定本公开的保护范围。

一般来说，本公开的多种实施例可以在硬件或专用电路、软件、逻辑或其任何组合中实现。例如，一些方面可以被实现在硬件中，而其它方面可以被实现在可以被控制器、微处理器或其它计算装置执行的固件或软件中，尽管本公开不限于此。

本公开的实施例可以通过移动装置的数据处理器执行计算机程序指令来实现，例如在处理器实体中，或者通过硬件，或者通过软件和硬件的组合。计算机程序指令可以是汇编指令、指令集架构（Instruction Set Architecture, ISA）指令、机器指令、机器相关指令、微代码、固件指令、状态设置数据、或者以一种或多种编程语言的任意组合编写的源代码或目

说明书

标代码。

本公开附图中的任何逻辑流程的框图可以表示程序步骤，或者可以表示相互连接的逻辑电路、模块和功能，或者可以表示程序步骤与逻辑电路、模块和功能的组合。计算机程序可以存储在存储器上。存储器可以具有任何适合于本地技术环境的类型并且可以使用任何适合的数据存储技术实现，例如但不限于只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、随机访问存储器（Random Access Memory，RAM）、光存储器装置和系统（数码多功能光碟（Digital Video Disc，DVD）或光盘（Compact Disk，CD））等。计算机可读介质可以包括非瞬时性存储介质。数据处理器可以是任何适合于本地技术环境的类型，例如但不限于通用计算机、专用计算机、微处理器、数字信号处理器（Digital Signal Processing，DSP）、专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit，ASIC）、可编程逻辑器件（Field-Programmable Gate Array，FGPA）以及基于多核处理器架构的处理器。

通过示范性和非限制性的示例，上文已提供了对本公开的示范实施例的详细描述。但结合附图和权利要求来考虑，对以上实施例的多种修改和调整对本领域技术人员来说是显而易见的，但不偏离本公开的范围。因此，本公开的恰当范围将根据权利要求确定。

权 利 要 求 书

1. 一种业务流的传输方法，包括：

获取业务流；

根据业务流的优先级通过不同的灵活以太网 FlexE 出接口进行传输。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述根据业务流的优先级通过不同的灵活以太网 FlexE 出接口进行传输，包括：

确定所述业务流中优先级属于高优先级业务的第一子业务流；

将每一个所述第一子业务流通过不同的灵活以太网 FlexE 出接口进行传输。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述根据业务流的优先级通过不同的灵活以太网 FlexE 出接口进行传输，还包括：

确定所述业务流中优先级不属于高优先级的第二子业务流；

将所述第二子业务流通过传输同向的第一子业务流的出接口进行传输。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，每一个所述出接口的承载容量大于传输的第一子业务流的带宽需求和第二子业务流的带宽需求之和。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述将每一个所述第一子业务流通过不同的灵活以太网 FlexE 出接口进行传输，包括：

将每一个所述第一子业务流采用优先调度的方式通过不同的 FlexE 出接口进行传输。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其中，每一个所述出接口分别包括高优先级队列组和低优先级队列组；

权 利 要 求 书

所述方法还包括:

将每一个所述第一子业务流保存在所对应出接口的所述高优先级队列组中;

将与每一个所述第一子业务流同向传输的所述第二子业务流,保存在所对应出接口的所述低优先级队列组中。

7.根据权利要求 6 所述的方法,其中,所述将每一个所述第一子业务流采用优先调度的方式通过不同的 FlexE 出接口进行传输,包括:

在确定所述高优先级队列组和所述低优先级队列组同时存在业务流时,对所述高优先级队列组中的所述第一子业务流采用先入先出 FIFO 的方式进行优先调度传输;

在确定所述高优先级队列组调度完成后,对所述低优先级队列组中的所述第二子业务流进行调度传输。

8.根据权利要求 6 所述的方法,其中,所述将每一个所述第一子业务流采用优先调度的方式通过不同的 FlexE 出接口进行传输,包括:

在确定所述高优先级队列组不存在业务流而所述低优先级队列组中存在业务流时,对所述低优先级队列组中的所述第二子业务流进行调度传输;

在所述第二子业务流进行调度传输时,所述高优先级队列组中有新第一子业务流加入,则中断所述第二子业务流的调度传输,在完成所述新第一子业务流的调度传输后,重新启动所述第二子业务流的调度传输。

9.一种业务流的传输装置,包括:

业务流获取模块,设置为获取业务流;

权 利 要 求 书

业务流传输模块，设置为根据业务流的优先级通过不同的灵活以太网 FlexE 出接口进行传输。

10. 一种设备，所述设备包括：

一个或多个处理器；

存储装置，设置为存储一个或多个程序，

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现如权利要求 1 至 8 中任一所述的方法。

11. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 8 中任一所述的方法。

说明书附图

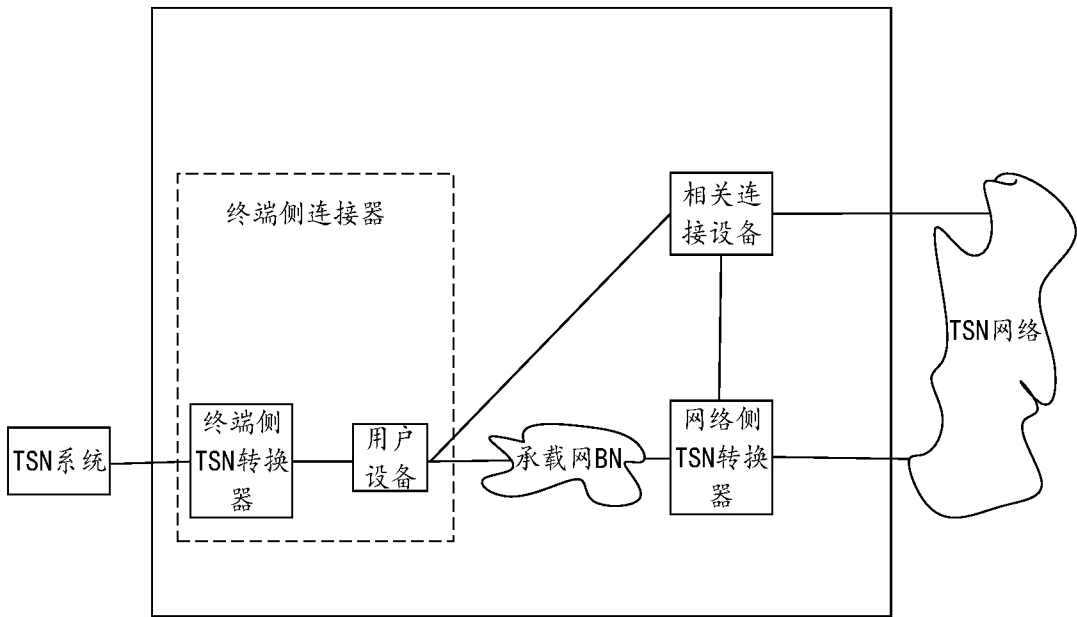


图 1

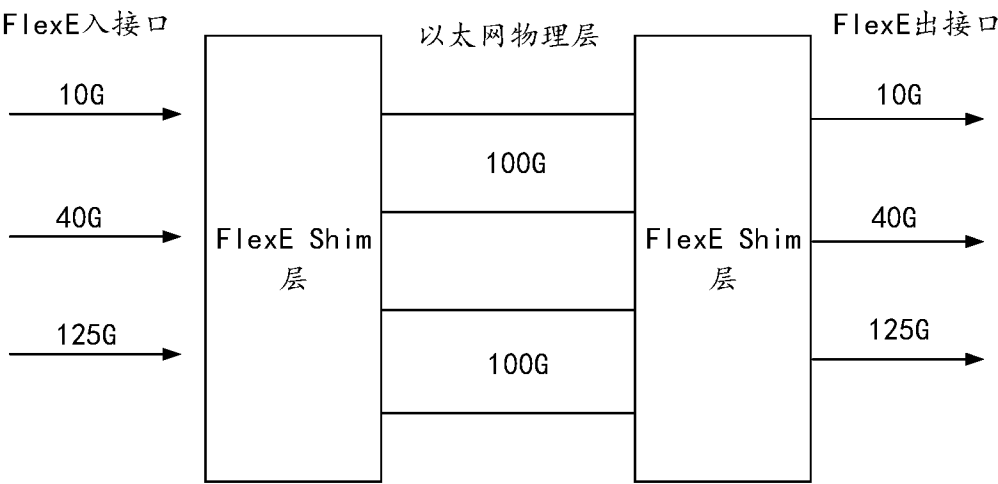


图 2

说明书附图

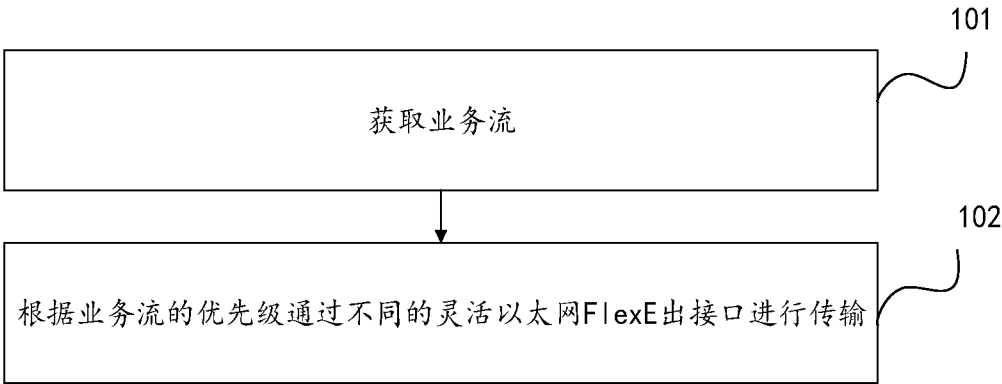


图 3

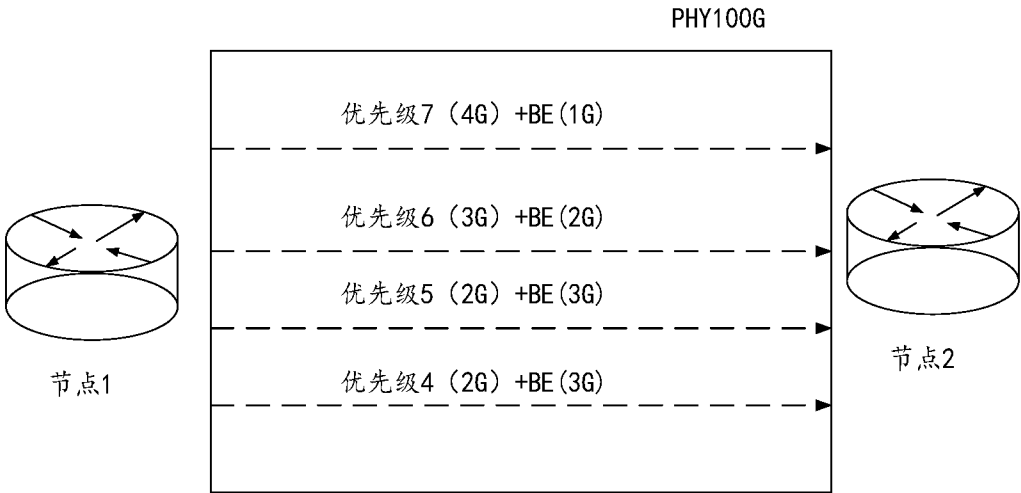


图 4

说明书附图

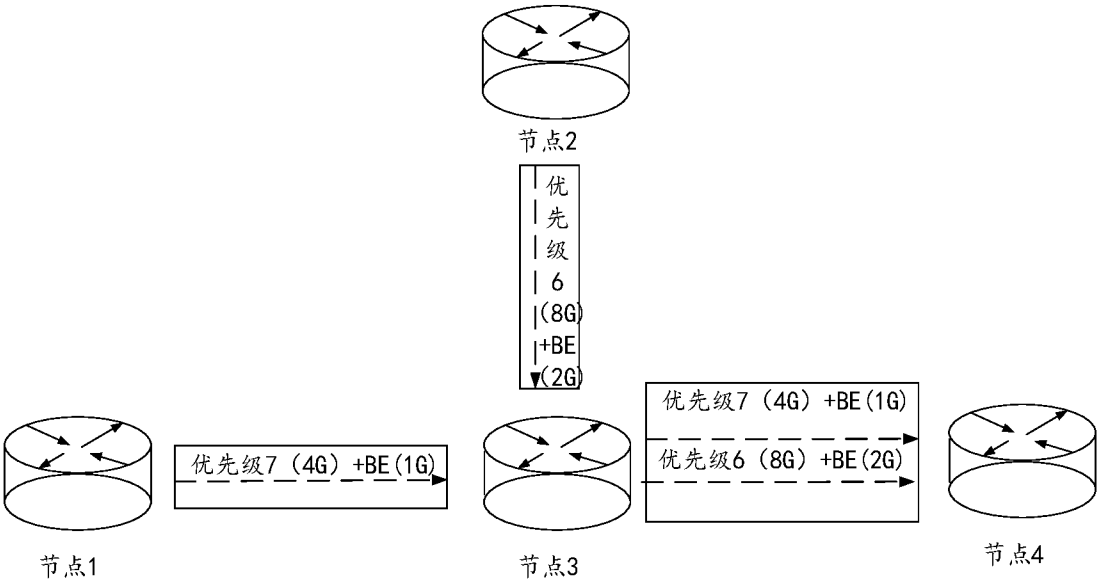


图 5

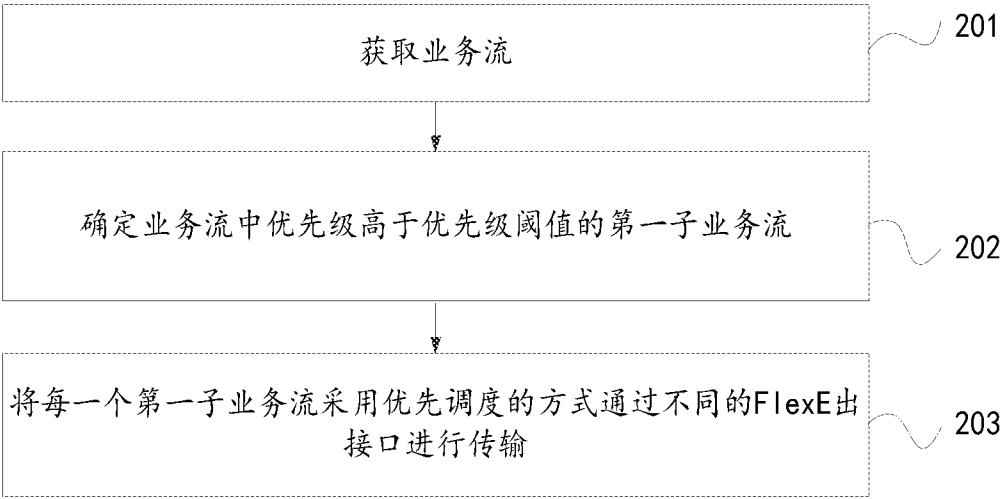


图 6

说明书附图

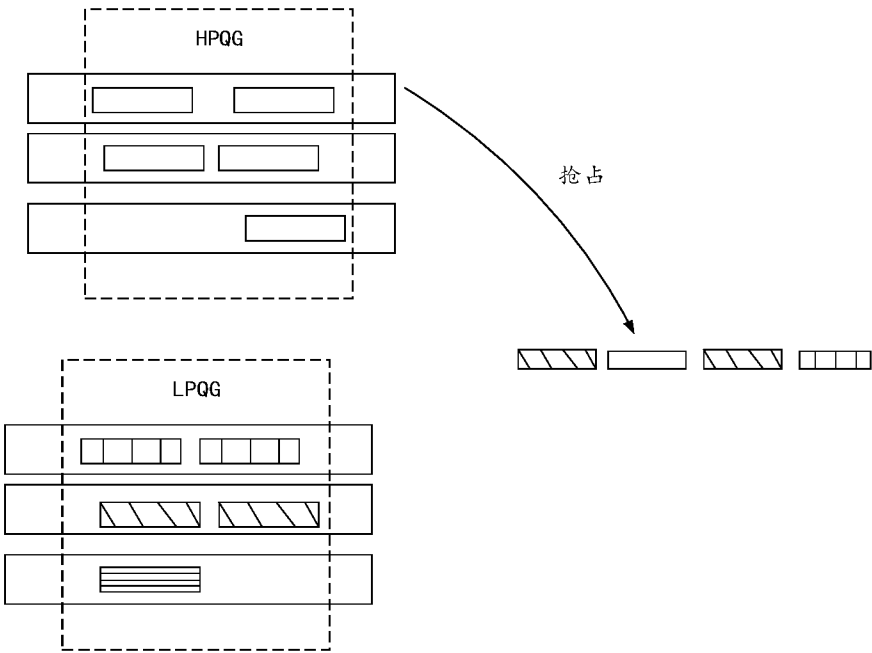


图 7

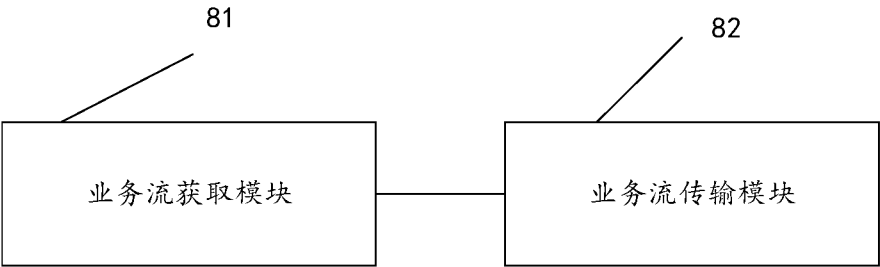


图 8

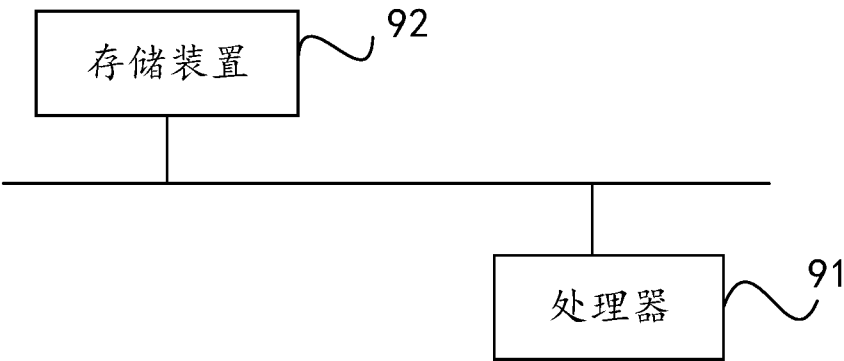


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/124143

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04J 3/16(2006.01)i; H04L 12/865(2013.01)i; H04L 12/801(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)

H04J; 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)

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI: 业务流, 优先级, 优先等级, 优先级别, 灵活以太网, 可变速率以太网, service, flow, priority, flexible Ethernet, FlexE, Flex E

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108988977 A (ZTE CORPORATION) 11 December 2018 (2018-12-11) description paragraphs [0095]-[0270]	1-11
X	CN 108924058 A (CHINA UNITED NETWORK COMMUNICATIONS GROUP CO., LTD.) 30 November 2018 (2018-11-30) description, paragraphs [0033]-[0066]	1-11
A	CN 108243120 A (BEIJING HUAWEI DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 July 2018 (2018-07-03) entire document	1-11
A	CN 109981208 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 05 July 2019 (2019-07-05) entire document	1-11
A	US 2019349282 A1 (CIENA CORPORATION) 14 November 2019 (2019-11-14) entire document	1-11



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

14 January 2021

Date of mailing of the international search report

27 January 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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/124143

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108988977	A	11 December 2018	WO	2018219323	A1	06 December 2018
				KR	20200012974	A	05 February 2020
				JP	2020519100	A	25 June 2020
				EP	3633887	A1	08 April 2020
CN	108924058	A	30 November 2018	None			
CN	108243120	A	03 July 2018	EP	3554026	A1	16 October 2019
				JP	2020503769	A	30 January 2020
				KR	20190091558	A	06 August 2019
				US	2019349311	A1	14 November 2019
				WO	2018120917	A1	05 July 2018
CN	109981208	A	05 July 2019	WO	2019128467	A1	04 July 2019
				EP	3706367	A1	09 September 2020
				US	2020322077	A1	08 October 2020
US	2019349282	A1	14 November 2019	US	2017005901	A1	05 January 2017
				US	2018152367	A1	31 May 2018
				EP	3113502	A1	04 January 2017
				US	2018375800	A1	27 December 2018
				US	2017093757	A1	30 March 2017
				US	2017171163	A1	15 June 2017
				US	2018034573	A1	01 February 2018
				US	2017005949	A1	05 January 2017
				US	2020007255	A1	02 January 2020
				US	2020252350	A1	06 August 2020
				US	2017005742	A1	05 January 2017
				US	2017006360	A1	05 January 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/124143

A. 主题的分类

H04J 3/16(2006.01)i; H04L 12/865(2013.01)i; H04L 12/801(2013.01)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)

H04J; H04L

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, CNKI, EPDOC, WPI: 业务流, 优先级, 优先等级, 优先级别, 灵活以太网, 可变速率以太网, service, flow, priority, flexible Ethernet, FlexE, Flex E

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
X	CN 108988977 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 12月 11日 (2018 - 12 - 11) 说明书第[0095]-[0270]段	1-11
X	CN 108924058 A (中国联合网络通信集团有限公司) 2018年 11月 30日 (2018 - 11 - 30) 说明书第[0033]-[0066]段	1-11
A	CN 108243120 A (北京华为数字技术有限公司) 2018年 7月 3日 (2018 - 07 - 03) 全文	1-11
A	CN 109981208 A (华为技术有限公司) 2019年 7月 5日 (2019 - 07 - 05) 全文	1-11
A	US 2019349282 A1 (CIENA CORPORATION) 2019年 11月 14日 (2019 - 11 - 14) 全文	1-11

☐ 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

2021年 1月 14日

国际检索报告邮寄日期

2021年 1月 27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

张楠

电话号码 (86-10)53961675

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/124143

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	108988977	A	2018年 12月 11日	WO	2018219323	A1	2018年 12月 6日
				KR	20200012974	A	2020年 2月 5日
				JP	2020519100	A	2020年 6月 25日
				EP	3633887	A1	2020年 4月 8日
CN	108924058	A	2018年 11月 30日	无			
CN	108243120	A	2018年 7月 3日	EP	3554026	A1	2019年 10月 16日
				JP	2020503769	A	2020年 1月 30日
				KR	20190091558	A	2019年 8月 6日
				US	2019349311	A1	2019年 11月 14日
				WO	2018120917	A1	2018年 7月 5日
CN	109981208	A	2019年 7月 5日	WO	2019128467	A1	2019年 7月 4日
				EP	3706367	A1	2020年 9月 9日
				US	2020322077	A1	2020年 10月 8日
US	2019349282	A1	2019年 11月 14日	US	2017005901	A1	2017年 1月 5日
				US	2018152367	A1	2018年 5月 31日
				EP	3113502	A1	2017年 1月 4日
				US	2018375800	A1	2018年 12月 27日
				US	2017093757	A1	2017年 3月 30日
				US	2017171163	A1	2017年 6月 15日
				US	2018034573	A1	2018年 2月 1日
				US	2017005949	A1	2017年 1月 5日
				US	2020007255	A1	2020年 1月 2日
				US	2020252350	A1	2020年 8月 6日
				US	2017005742	A1	2017年 1月 5日
				US	2017006360	A1	2017年 1月 5日