

(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 5 月 17 日 (17.05.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/086410 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04Q 11/00 (2006.01) **H04J 3/16** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/101713
- (22) 国际申请日: 2017 年 9 月 14 日 (14.09.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610995861.7 2016 年 11 月 11 日 (11.11.2016) CN
- (71) 申请人: 中国移动通信有限公司研究院 (CHINA MOBILE COMMUNICATION LTD., RESEARCH INSTITUTE) [CN/CN]; 中国北京市西城区宣武门西大街 32 号, Beijing 100053 (CN)。中国移动通信集团公司 (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION) [CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。

- (72) 发明人: 李允博(LI, Yunbo); 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。李晗(LI, Han); 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。王磊(WANG, Lei); 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。
- (74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司(DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号院枫蓝国际中心 2 号楼 10 层, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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,

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR STARTING OPTICAL NETWORK SERVICE AND COMPUTER READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 光网络业务开通的方法和装置及计算机可读存储介质

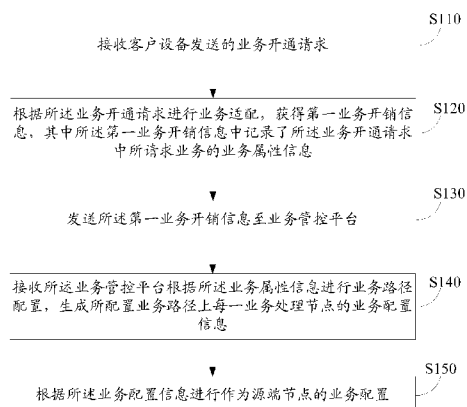


图 1

S110 RECEIVE A SERVICE STARTING REQUEST SENT BY A CLIENT DEVICE
S120 PERFORM SERVICE ADAPTATION ACCORDING TO THE SERVICE STARTING REQUEST, TO OBTAIN FIRST SERVICE OVERHEAD INFORMATION, THE FIRST SERVICE OVERHEAD INFORMATION RECORDING SERVICE ATTRIBUTE INFORMATION OF A SERVICE REQUESTED IN THE SERVICE STARTING REQUEST
S130 SEND THE FIRST SERVICE OVERHEAD INFORMATION TO A SERVICE REGULATION PLATFORM
S140 RECEIVE SERVICE CONFIGURATION INFORMATION OF EACH SERVICE PROCESSING NODE ON A CONFIGURED SERVICE PATH THAT IS GENERATED BY THE SERVICE REGULATION PLATFORM BY SERVICE PATH CONFIGURATION ACCORDING TO THE SERVICE ATTRIBUTE INFORMATION
S150 PERFORM SERVICE CONFIGURATION OF A SOURCE END NODE ACCORDING TO THE SERVICE CONFIGURATION INFORMATION

(57) Abstract: The present disclosure provides a method and an apparatus for starting an optical network service. The method is applied to a source end optical transport network (OTN) device node, and comprises: receiving a service starting request sent by a client device; performing service adaptation according to the service starting request to obtain first service overhead information, the first service overhead information recording service attribute information of a service requested in the service starting request; sending the first service overhead information to a service regulation platform; receiving service configuration information of each service processing node on a configured service path that is generated by the service regulation platform by service path configuration according to the service attribute information; and performing service configuration of the source end node according to the service configuration information.

(57) 摘要: 本公开提供一种光网络业务开通的方法和装置。该方法应用于源端光传送网 OTN 设备节点, 包括: 接收客户设备发送的业务开通请求; 根据所述业务开通请求进行业务适配, 获得第一业务开销信息, 其中所述第一业务开销信息中记录了所述业务开通请求中所请求业务的业务属性信息; 发送所述第一业务开销信息至业务管控平台; 接收所述业务管控平台根据所述业务属性信息进行业务路径配置, 生成所配置业务路径上每一业务处理节点的业务配置信息; 根据所述业务配置信息进行作为源端节点的业务配置。

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))。

光网络业务开通的方法和装置及计算机可读存储介质

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2016 年 11 月 11 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201610995861.7 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及传输与IP领域技术领域，尤其是指一种光网络业务开通的方法和装置及计算机可读存储介质。

背景技术

目前光网络承载业务的颗粒由GE (Gigabit Ethernet, 千兆以太网)、10GE 增长到100GE甚至400GE, 为了实现大颗粒业务的有效承载, 引入了光电混合 OTN (光传送网, Optical Transport Network) 技术, 将基于ODUk (光通路数据单元, Optical channel data unit) 的组网应用与基于光波长的组网应用有机结合在一起, 共同发挥波长/子波长交叉连接功能的优势, 为客户信号提供传送、复用、交换、监控和保护恢复。光层完成对大颗粒业务的交叉, 电层完成对小颗粒业务的汇聚复用和对有需要电中继的业务进行电中继。

由于光电混合OTN设备是将电层交叉和光层交叉两种独立的技术结合在一起, 因此配置一个端到端业务需要在两个层面分别进行, 首先在光层配置通路, 然后再在电层将业务适配到配置好的光通路上。其中在光层, 通过管控平台选择源端所用波长的线路端口, 下发交叉连接指令, 在光交叉矩阵中将这个光通路配置到选定的方向之后, 需要由人工决定中间节点的处理方式, 导致业务开通时间较长。

因此随着接入业务数量的增多, 相关技术中的光网络业务开通流程会影响业务的开通时间。

发明内容

本公开技术方案的目的提供一种光网络业务开通的方法和装置及计算

机可读存储介质，解决相关技术中光网络业务开通需要人工决定中间节点，造成业务开通时间较长的问题。

本公开提供一种光网络业务开通的方法，应用于源端光传送网OTN设备节点，其中，所述方法包括：

接收客户设备发送的业务开通请求；

根据所述业务开通请求进行业务适配，获得第一业务开销信息，其中所述第一业务开销信息中记录了所述业务开通请求中所请求业务的业务属性信息；

发送所述第一业务开销信息至业务管控平台；

接收所述业务管控平台根据所述业务属性信息进行业务路径配置，生成所配置业务路径上每一业务处理节点的业务配置信息；

根据所述业务配置信息进行作为源端节点的业务配置。

可选地，上述所述的方法，其中，所述根据所述业务配置信息进行作为源端节点的业务配置的步骤包括：

将所述业务配置信息写入所述第一业务开销信息，获得第二业务开销信息；

根据所述第二业务开销信息中的所述业务配置信息，将所述第二业务开销信息电交叉连接到相应线路端口；

根据所述第二业务开销信息中的所述业务配置信息，通过光交叉单元将所述相应线路端口上的所述第二业务开销信息配置到相应线路接口方向；

将所述第二业务开销信息发送至下一个业务处理节点；

其中所述业务配置信息中包括：业务开销信息经电交叉连接到相应线路端口时，所连接相应线路端口的信息以及光交叉将相应线路端口配置到相应线路接口方向时，所配置相应线路接口方向的信息。

可选地，上述所述的方法，其中，所述根据所述业务开通请求进行业务适配，获得第一业务开销信息的步骤中：

在根据所述业务开通请求进行业务适配的过程中，将所述业务属性信息写入待生成业务开销信息中的预留字节，获得所述第一业务开销信息；

其中所述业务属性信息包括源端节点信息和宿端节点信息。

可选地，上述所述的方法，其中，所述将所述业务属性信息写入待生成业务开销信息中的预留字节的步骤中，将所述业务属性信息写入待生成业务开销信息中的RES字节。

可选地，上述所述的方法，其中，根据所述业务开通请求进行业务适配的过程包括：

将所述业务开通请求中所请求业务适配为与所述请求业务对应的光信道净荷单元OPU信息；

将对应的光信道净荷单元OPU信息适配为对应的光信道数据单元ODU信息，获得待生成业务开销信息。

本公开还提供另一种光网络业务开通的方法，应用于业务管控平台，其中，所述方法包括：

接收源端光传送网OTN设备节点发送的业务开销信息，其中所述业务开销信息为源端OTN设备节点接收客户设备发送的业务开通请求后，根据所述业务开通请求进行适配获得，且所述业务开销信息中记录了所述业务开通请求所请求业务的业务属性信息；

根据所述业务属性信息进行业务路径配置，生成所配置业务路径上每一业务处理节点的业务配置信息；

将所述业务配置信息发送至源端OTN设备节点。

可选地，上述所述的方法，其中，所述生成所配置业务路径上每一业务处理节点的业务配置信息的步骤中：

生成所配置业务路径上分别对应源端OTN设备节点、中间OTN设备节点和宿端OTN设备节点的业务配置信息。

可选地，上述所述的方法，其中，所述生成所配置业务路径上每一业务处理节点的业务配置信息的步骤中：

对于所述业务处理节点中的源端OTN设备节点，所生成的业务配置信息包括：业务开销信息经电交叉连接到相应线路端口时，所连接相应线路端口的信息以及光交叉将相应线路端口配置到相应线路接口方向时，所配置相应线路接口方向的信息；

对于所述业务处理节点中的中间OTN设备节点，所生成的业务配置信息

包括：进行光交叉直通的配置信息或者经光交叉下路到电交叉矩阵进行电中继的配置信息；

对于所述业务处理节点中的宿端OTN设备节点，所生成的业务配置信息包括：光交叉将线路接口调度到与电交叉适配时，其中所调度线路接口的信息；以及电交叉将所述线路接口经交叉连接到支路接口时，其中所连接支路接口的信息。

本公开还提供另一种光网络业务开通的方法，应用于中间OTN设备节点，其中，所述方法包括：

接收上一个OTN设备节点发送的业务开销信息，其中所述业务开销信息中包括业务管控平台对应中间OTN设备节点配置的业务配置信息；

根据所述业务配置信息进行作为中间节点的业务配置。

可选地，上述所述的方法，其中，所述根据所述业务配置信息进行作为中间节点的业务配置的步骤包括：

读取所述业务开销信息中的所述业务配置信息；

当所述业务配置信息中记录内容为需要进行光交叉直通的配置信息时，则通过光层直接将所述业务开销信息传输至下一个业务处理节点；

当所述业务配置信息中记录内容为需要经光交叉下路到电交叉矩阵进行电中继的配置信息时，则使所述业务开销信息经过光层下路进入电交叉矩阵进行再生中继；

将进行再生中继的所述业务开销信息传输至下一个业务处理节点。

本公开还提供另一种光网络业务开通的方法，应用于宿端OTN设备节点，其中，所述方法包括：

接收上一个OTN设备节点发送的业务开销信息，其中所述业务开销信息中包括业务管控平台对应宿端OTN设备节点配置的业务配置信息；

根据所述业务配置信息进行作为宿端节点的业务配置。

可选地，上述所述的方法，其中，所述根据所述业务配置信息进行作为宿端节点的业务配置的步骤包括：

读取所述业务开销信息中的所述业务配置信息；

根据所述业务配置信息，使光交叉单元将所述业务开销信息交叉到相应

线路接口，并调度相应线路接口与电交叉单元相适配，并接入电交叉单元；

根据所述业务配置信息，使电交叉单元将所述业务开销信息交叉到相应支路接口；

对相应支路接口中的所述业务开销信息进行还原；

其中所述业务配置信息中包括：光交叉单元将相应线路接口调度到与电交叉单元适配时，其中所调度相应线路接口的信息；以及电交叉单元将相应线路接口经交叉连接到相应支路接口时，其中所连接相应支路接口的信息。

本公开还提供一种光网络业务开通的装置，应用于源端光传送网OTN设备节点，其中，所述装置包括：

请求接收模块，用于接收客户设备发送的业务开通请求；

适配模块，用于根据所述业务开通请求进行业务适配，获得第一业务开销信息，其中所述第一业务开销信息中记录了所述业务开通请求中所请求业务的业务属性信息；

第一发送模块，用于发送所述第一业务开销信息至业务管控平台；

第一接收模块，用于接收所述业务管控平台根据所述业务属性信息进行业务路径配置，生成所配置业务路径上每一业务处理节点的业务配置信息；

第一配置模块，用于根据所述业务配置信息进行作为源端节点的业务配置。

可选地，上述所述的装置，其中，所述第一配置模块包括：

信息处理单元，用于将所述业务配置信息写入所述第一业务开销信息，获得第二业务开销信息；

第一配置单元，用于根据所述第二业务开销信息中的所述业务配置信息，将所述第二业务开销信息电交叉连接到相应线路端口；

第二配置单元，用于根据所述第二业务开销信息中的所述业务配置信息，通过光交叉单元将所述相应线路端口上的所述第二业务开销信息配置到相应线路接口方向；

第一信息发送单元，用于将所述第二业务开销信息发送至下一个业务处理节点；

其中所述业务配置信息中包括：业务开销信息经电交叉连接到相应线路

端口时，所连接相应线路端口的信息以及光交叉将相应线路端口配置到相应线路接口方向时，所配置相应线路接口方向的信息。

可选地，上述所述的装置，其中，所述适配模块具体用于：在根据所述业务开通请求进行业务适配的过程中，将所述业务属性信息写入待生成业务开销信息中的预留字节，获得所述第一业务开销信息；

其中所述业务属性信息包括源端节点信息和宿端节点信息。

可选地，上述所述的装置，其中，所述适配模块在将所述业务属性信息写入待生成业务开销信息中的预留字节时，将所述业务属性信息写入待生成业务开销信息中的RES字节。

可选地，上述所述的装置，其中，所述适配模块包括：

第一适配单元，用于将所述业务开通请求中所请求业务适配为与所述请求业务对应的光信道净荷单元OPU信息；

第二适配单元，用于将对应的光信道净荷单元OPU信息适配为对应的光信道数据单元ODU信息，获得待生成业务开销信息。

本公开还提供另一种光网络业务开通的装置，应用于业务管控平台，其中，所述装置包括：

第二接收模块，用于接收源端光传送网OTN设备节点发送的业务开销信息，其中所述业务开销信息为源端OTN设备节点接收客户设备发送的业务开通请求后，根据所述业务开通请求进行适配获得，且所述业务开销信息中记录了所述业务开通请求所请求业务的业务属性信息；

第二配置模块，用于根据所述业务属性信息进行业务路径配置，生成所配置业务路径上每一业务处理节点的业务配置信息；

第二发送模块，用于将所述业务配置信息发送至源端OTN设备节点。

可选地，上述所述的装置，其中，所述第二配置模块在生成所配置业务路径上每一业务处理节点的业务配置信息时，具体用于生成所配置业务路径上分别对应源端OTN设备节点、中间OTN设备节点和宿端OTN设备节点的业务配置信息。

可选地，上述所述的装置，其中，所述第二配置模块在生成所配置业务路径上每一业务处理节点的业务配置信息时，具体包括：

对于所述业务处理节点中的源端OTN设备节点，所生成的业务配置信息包括：业务开销信息经电交叉连接到相应线路端口时，所连接相应线路端口的信息以及光交叉将相应线路端口配置到相应线路接口方向时，所配置相应线路接口方向的信息；

对于所述业务处理节点中的中间OTN设备节点，所生成的业务配置信息包括：进行光交叉直通的配置信息或者经光交叉下路到电交叉矩阵进行电中继的配置信息；

对于所述业务处理节点中的宿端OTN设备节点，所生成的业务配置信息包括：光交叉将线路接口调度到与电交叉适配时，其中所调度线路接口的信息；以及电交叉将所述线路接口经交叉连接到支路接口时，其中所连接支路接口的信息。

本公开还提供另一种光网络业务开通的装置，应用于中间OTN设备节点，其中，所述装置包括：

第三接收模块，用于接收上一个OTN设备节点发送的业务开销信息，其中所述业务开销信息中包括业务管控平台对应中间OTN设备节点配置的业务配置信息；

第三配置模块，用于根据所述业务配置信息进行作为中间节点的业务配置。

可选地，上述所述的装置，其中，所述第三配置模块包括：

第一读取单元，用于读取所述业务开销信息中的所述业务配置信息；

第三配置单元，用于当所述业务配置信息中记录内容为需要进行光交叉直通的配置信息时，则通过光层直接将所述业务开销信息传输至下一个业务处理节点；

第四配置单元，用于当所述业务配置信息中记录内容为需要经光交叉下路到电交叉矩阵进行电中继的配置信息时，则使所述业务开销信息经过光层下路进入电交叉矩阵进行再生中继；

第二信息发送单元，用于将进行再生中继的所述业务开销信息传输至下一个业务处理节点。

本公开还提供另一种光网络业务开通的装置，应用于宿端OTN设备节点，

其中，所述装置包括：

第四接收模块，用于接收上一个OTN设备节点发送的业务开销信息，其中所述业务开销信息中包括业务管控平台对应宿端OTN设备节点配置的业务配置信息；

第四配置模块，用于根据所述业务配置信息进行作为宿端节点的业务配置。

可选地，上述所述的装置，其中，所述第四配置模块包括：

第二读取单元，用于读取所述业务开销信息中的所述业务配置信息；

第五配置单元，用于根据所述业务配置信息，使光交叉单元将所述业务开销信息交叉到相应线路接口，并调度相应线路接口与电交叉单元相适配，并接入电交叉单元；

第六配置单元，用于根据所述业务配置信息，使电交叉单元将所述业务开销信息交叉到相应支路接口；

还原单元，用于对相应支路接口中的所述业务开销信息进行还原；

其中所述业务配置信息中包括：光交叉单元将相应线路接口调度到与电交叉单元适配时，其中所调度相应线路接口的信息；以及电交叉单元将相应线路接口经交叉连接到相应支路接口时，其中所连接相应支路接口的信息。

本公开还提供另一种光网络业务开通的装置，应用于源端光传送网OTN设备节点，其中，所述装置包括：处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，其中，所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行上述应用于源端光传送网OTN设备节点的光网络业务开通的方法的步骤。

本公开还提供另一种光网络业务开通的装置，应用于业务管控平台，其中，所述装置包括：处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，其中，所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行上述应用于业务管控平台的光网络业务开通的方法的步骤。

本公开还提供另一种光网络业务开通的装置，应用于中间OTN设备节点，其中，所述装置包括：处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，其中，所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行上述应用于中间OTN设备节点的光网络业务开通的方法的步骤。

本公开还提供另一种光网络业务开通的装置，应用于宿端OTN设备节点，其中，所述装置包括：处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，其中，所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行上述应用于宿端OTN设备节点的光网络业务开通的方法的步骤。

本公开实施例还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，该计算机程序被处理器执行时实现上述应用于源端光传送网OTN设备节点的光网络业务开通的方法的步骤。

本公开实施例还提供了另一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，该计算机程序被处理器执行时实现上述应用于业务管控平台的光网络业务开通的方法的步骤。

本公开实施例还提供了另一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，该计算机程序被处理器执行时实现上述应用于中间OTN设备节点的光网络业务开通的方法的步骤。

本公开实施例还提供了另一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，该计算机程序被处理器执行时实现上述应用于宿端OTN设备节点的光网络业务开通的方法的步骤。

本公开具体实施例上述技术方案中的至少一个具有以下有益效果：

采用本公开实施例所述方法，源端OTN设备节点根据客户发送的业务开通请求进行业务适配过程中，加入所请求业务的业务属性信息，业务管控平台能够识别该业务属性信息，进行业务路径配置，将各业务处理节点中电层处理和光层处理过程中的各个环节关联在一起，生成业务配置信息，发送至源端OTN设备节点后，源端OTN设备节点能够根据所述业务配置信息进行作为源端节点的业务配置，以及通过业务配置中传输的业务开销信息将所述业务配置信息传输至下一个业务处理节点，使各个业务处理节点分别依据在各个业务处理节点中所传输业务开销信息中所记录的业务配置信息自动地完成业务配置，实现业务端到端的一键式开通，避免了相关技术中的分层设置和人工设置的过程，能够保证业务开通的高效性。

附图说明

- 图 1 表示本公开第一实施例光网络业务开通的方法的流程图；
图 2 表示光网络业务的系统架构图；
图 3 表示本公开第二实施例所述光网络业务开通的方法的流程图；
图 4 表示本公开第三实施例所述光网络业务开通的方法的流程图；
图 5 表示本公开第四实施例所述光网络业务开通的方法的流程图；
图 6 表示本公开第一实施例所述光网络业务开通的装置的结构图；
图 7 表示本公开第二实施例所述光网络业务开通的装置的结构图；
图 8 表示本公开第三实施例所述光网络业务开通的装置的结构图；
图 9 表示本公开第四实施例所述光网络业务开通的装置的结构示意图。

具体实施方式

为使本公开的实施例要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

本公开第一实施例光网络业务开通的方法，应用于源端光传送网 OTN 设备节点，如图 1 所示，所述方法包括：

步骤 S110，接收客户设备发送的业务开通请求；

步骤 S120，根据所述业务开通请求进行业务适配，获得第一业务开销信息，其中所述第一业务开销信息中记录了所述业务开通请求中所请求业务的业务属性信息；

具体地，第一业务开销信息中所记录的业务属性信息包括源端节点信息和宿端节点信息，可选地还可以包括时延要求以及其他用于实现光网络业务端到端连接的属性信息。

步骤 S130，发送所述第一业务开销信息至业务管控平台；

步骤 S140，接收所述业务管控平台根据所述业务属性信息进行业务路径配置，生成所配置业务路径上每一业务处理节点的业务配置信息；

具体地，业务管控平台根据源端 OTN 设备节点所发送第一业务开销信息中的业务属性信息，进行业务路径配置，生成所配置业务路径上每一业务处理节点的业务配置信息，具体包括生成所配置业务路径上分别对应源端 OTN 设备节点、中间 OTN 设备节点和宿端 OTN 设备节点的业务配置信息。

步骤 S150, 根据所述业务配置信息进行作为源端节点的业务配置。

采用上述步骤的光网络业务开通的方法, 源端 OTN 设备节点根据客户发送的业务开通请求进行业务适配过程中, 加入所请求业务的业务属性信息, 业务管控平台能够识别该业务属性信息, 进行业务路径配置, 将各业务处理节点中电层处理和光层处理过程中的各个环节关联在一起, 生成业务配置信息, 发送至源端 OTN 设备节点后, 源端 OTN 设备节点能够根据所述业务配置信息进行作为源端节点的业务配置, 以及通过业务配置中传输的业务开销信息将所述业务配置信息传输至下一个业务处理节点, 使各个业务处理节点分别依据在各个业务处理节点中所传输业务开销信息中所记录的业务配置信息自动地完成业务配置。

因此, 上述光网络业务开通的过程中, 只需要源端 OTN 设备节点在根据业务开通请求进行适配过程所形成的业务开销信息中加入业务属性信息即可, 各个业务处理节点能够自动地完成业务配置过程, 实现业务端到端的一键式开通, 避免了相关技术中的分层设置和人工设置的过程, 能够保证业务开通的高效性。

具体地, 步骤 S120, 所述根据所述业务开通请求进行业务适配, 获得第一业务开销信息的步骤中:

在根据所述业务开通请求进行业务适配的过程中, 将所述业务属性信息写入待生成业务开销信息中的预留字节, 获得第一业务开销信息;

其中所述业务属性信息包括源端节点信息和宿端节点信息。

另外, 在将所述业务属性信息写入待生成业务开销信息中的预留字节的步骤中, 将所述业务属性信息写入待生成业务开销信息中的 RES 字节。当然, 业务属性信息并不仅限于只能写入 RES 字节中, 写入其他不影响业务开销信息的其他预留字节中也是可以的。

进一步, 上述根据所述业务开通请求进行业务适配的过程包括:

将所述业务开通请求中所请求业务适配为与所述请求业务对应的光信道净荷单元 OPU 信息;

将对应的光信道净荷单元 OPU 信息适配为对应的光信道数据单元 ODU 信息, 获得待生成业务开销信息。

具体地，上述步骤 S150，根据所述业务配置信息进行作为源端节点的业务配置的步骤包括：

将所述业务配置信息写入所述第一业务开销信息，获得第二业务开销信息；

根据所述第二业务开销信息中的所述业务配置信息，将所述第二业务开销信息电交叉连接到相应线路端口；

根据所述第二业务开销信息中的所述业务配置信息，通过光交叉单元将所述相应线路端口上的所述第二业务开销信息配置到相应线路接口方向；

将所述第二业务开销信息发送至下一个业务处理节点；

其中所述业务配置信息中包括：业务开销信息经电交叉连接到相应线路端口时，所连接相应线路端口的信息以及光交叉将相应线路端口配置到相应线路接口方向时，所配置相应线路接口方向的信息。

上述的源端 OTN 设备节点进行业务配置过程中，光交叉单元通过读取第二业务开销信息中的业务配置信息进行操作，业务配置过程能够自动完成，不再需要业务管控平台的指令。

以下将以客户设备发送的业务开通请求中，请求开启 100GE 端到端连接的申请为例，对源端 OTN 设备节点的业务处理过程进行详细描述。

参阅图 2 所示为光网络业务的系统架构图，包括多个 OTN 设备节点（如节点 A 至 Z）以及业务管控平台 100，以节点 A 为源端 OTN 设备节点、节点 Z 为宿端 OTN 设备节点为例，说明采用本公开实施例所述方法时各业务处理节点的业务处理过程。对于节点 A，采用本公开实施例所述方法包括如下步骤：

接收客户设备发送的业务开通请求，该业务开通请求中包括需要开通 100G 业务的信息；

进行第一次适配，将所请求的 100G 业务适配为一个 OPU4 信息，之后进行第二次适配，将 OPU4 信息适配为一个 ODU4 信息，其中在第二次适配过程中，将所请求业务的业务属性信息写入 ODU4 信息中未定义的预留字节，如 ODUk 中的 RES 字节中，完成业务适配过程，获得第一业务开销信息；

根据以上，上述业务适配过程中第一业务开销信息中所写入的业务属性

信息包括源端节点信息、宿端节点信息和时延要求等。

发送上述的第一业务开销信息至业务管控平台 100，使业务管控平台识别第一业务开销信息中的业务属性信息，进行业务路径配置，生成所配置业务路径上每一业务处理节点的业务配置信息；

接收业务管控平台 100 发送的业务配置信息，将所接收的业务配置信息写入 ODU4 信息的 RES 字节中，获得更新后的 ODU4 信息，也即第二开销信息；其中更新后的 ODU4 信息中所记录的业务配置信息将在整个光网络业务中进行传递，将电层、光层配置关联，且成为指示中间业务处理节点和宿端节点进行业务配置操作的依据；

进一步地，根据业务管控平台 100 发送的业务配置信息，将更新后的 ODU4 信息电交叉连接到相应线路端口；

之后，由于光交叉单元能够识别出对应相应线路端口中 RES 字节所包含的业务配置信息，因此光交叉单元通过读取该业务配置信息，将对应光通路配置到相应线路接口方向；

最后，将更新后的 ODU4 信息（也即第二业务开销信息）发送至下一个业务处理节点。

另外，业务管控平台 100 为源端业务节点配置的业务配置信息包括：业务开销信息经电交叉连接到相应线路端口时，所连接相应线路端口的信息以及光交叉将相应线路端口配置到相应线路接口方向时，所配置相应线路接口方向的信息。通过上述的过程，通过读取 RES 字节中的业务配置信息，源端 OTN 设备节点能够自动地完成作为源端节点的业务配置过程。

本公开还提供第二实施例光网络业务开通的方法，应用于业务管控平台，如图 3 所示，所述方法包括步骤：

S310，接收源端光传送网 OTN 设备节点发送的业务开销信息；其中业务开销信息为源端 OTN 设备节点接收客户设备发送的业务开通请求后，根据业务开通请求进行适配获得，且业务开销信息中记录了业务开通请求所请求业务的业务属性信息；

S320，根据业务属性信息进行业务路径配置，生成所配置业务路径上每一业务处理节点的业务配置信息；

S330, 将业务配置信息发送至源端 OTN 设备节点。

具体地, 上述步骤 S320 中, 生成所配置业务路径上每一业务处理节点的业务配置信息的步骤中:

生成所配置业务路径上分别对应源端 OTN 设备节点、中间 OTN 设备节点和宿端 OTN 设备节点的业务配置信息。

另外, 步骤 S320 中, 生成所配置业务路径上每一业务处理节点的业务配置信息的步骤中:

对于业务处理节点中的源端 OTN 设备节点, 所生成的业务配置信息包括: 业务开销信息经电交叉连接到相应线路端口时, 所连接相应线路端口的信息以及光交叉将相应线路端口配置到相应线路接口方向时, 所配置相应线路接口方向的信息;

对于业务处理节点中的中间 OTN 设备节点, 所生成的业务配置信息包括: 进行光交叉直通的配置信息或者经光交叉下路到电交叉矩阵进行电中继的配置信息;

对于业务处理节点中的宿端 OTN 设备节点, 所生成的业务配置信息包括: 光交叉将线路接口调度到与电交叉适配时, 其中所调度线路接口的信息; 以及电交叉将线路接口经交叉连接到支路接口时, 其中所连接支路接口的信息。

采用上述的方式, 由于业务管控平台基于全网资源进行业务路径配置计算, 因此能够保证业务路径的优化。

结合图 2, 业务管控平台 100 在接收节点 A 发送的业务开销信息后, 读取其中 RES 字节中的业务属性信息, 完成业务路径配置, 生成分别对应节点 A (源端节点)、节点 B、C、D 和 E (中间节点) 和节点 Z 的业务配置信息。

本公开还提供第三实施例光网络业务开通的方法, 应用于中间 OTN 设备节点, 参阅图 4 所示, 该方法包括步骤:

S410, 接收上一个 OTN 设备节点发送的业务开销信息, 其中业务开销信息中包括业务管控平台对应中间 OTN 设备节点配置的业务配置信息;

S420, 根据业务配置信息进行作为中间节点的业务配置。

具体地, 上述步骤 S420 中, 所述根据所述业务配置信息进行作为中间节

点的业务配置的步骤包括：

读取业务开销信息中的业务配置信息；

当业务配置信息中记录内容为需要进行光交叉直通的配置信息时，则通过光层直接将业务开销信息传输至下一个业务处理节点；

当业务配置信息中记录内容为需要经光交叉下路到电交叉矩阵进行电中继的配置信息时，则使业务开销信息经过光层下路进入电交叉矩阵进行再生中继；

将进行再生中继的业务开销信息传输至下一个业务处理节点。

通过上述实施例所述方法，中间 OTN 设备节点通过读取业务开销信息中的业务配置信息即能够自动地完成业务配置过程。

结合图 2，第三实施例上述的方法能够应用于节点 B、C、D 和 E，每一处理节点分别从上一节点接收业务开销信息，该业务开销信息中包括业务管控平台 100 对应相应该处理节点配置的业务配置信息。

在对应的该业务处理节点，上一节点的业务开销信息先进入光层进行处理，光层设备能够从业务开销信息中读取 RES 字节中所包含的业务配置信息，进行处理：具体地，根据该业务配置信息，如果所配置记录内容为不需要进行电中继，也即进行光交叉直通即可时，则通过光层直接将业务开销信息传输至下一个业务处理节点；根据该业务配置信息，如果所配置记录内容为需要进行电再生中继，则使业务开销信息经过光层下路进入电交叉矩阵进行再生中继。

其中，对于每一个中间节点，RES 字节中所包含的业务配置信息，由业务管控平台 100 所配置，且对于不同的中间节点，所配置的业务配置信息可以不同。通过上述方式，每一中间节点依次完成对应的业务配置，直至将光通路传递至宿端节点。

上述过程中，由于各中间节点根据从上一节点设备发送的业务开销信息的 RES 字节中读取业务配置信息，进行相应的业务处理操作，因此不再需要业务管控平台的指令。

本公开还提供第四实施例光网络业务开通的方法，应用于宿端 OTN 设备节点，参阅图 5 所示，该方法包括步骤：

S510, 接收上一个 OTN 设备节点发送的业务开销信息; 其中业务开销信息中包括业务管控平台对应宿端 OTN 设备节点配置的业务配置信息;

S520, 根据业务配置信息进行作为宿端节点的业务配置。

具体地, 上述步骤 S520 中, 根据所述业务配置信息进行作为宿端节点的业务配置的步骤包括:

读取所述业务开销信息中的所述业务配置信息;

根据所述业务配置信息, 使光交叉单元将所述业务开销信息交叉到相应线路接口, 并调度相应线路接口与电交叉单元相适配, 并接入电交叉单元;

根据所述业务配置信息, 使电交叉单元将所述业务开销信息交叉到相应支路接口;

对相应支路接口中的所述业务开销信息进行还原;

其中所述业务配置信息中包括: 光交叉单元将相应线路接口调度到与电交叉单元适配时, 其中所调度相应线路接口的信息; 以及电交叉单元将相应线路接口经交叉连接到相应支路接口时, 其中所连接相应支路接口的信息。

通过上述实施例所述方法, 宿端 OTN 设备节点通过读取业务开销信息中的业务配置信息即能够自动地完成业务配置过程, 不再需要业务管控平台的指令。

结合图 2, 第四实施例所述方法应用于节点 Z, 当节点 Z 接收上一节点发送的业务开销信息 (也即 ODU4), 光交叉单元读取业务开销信息 RES 字节中的业务配置信息, 并将业务开销信息交叉到相应线路端口, 调度相应线路接口与电交叉单元相适配, 并接入电交叉单元; 电交叉单元根据 RES 字节中的业务配置信息将 ODU4 交叉到相应支路接口, 转换为 OPU4 信号, 之后还原为 100G 业务, 从而完成 100G 业务信号的传输。

本公开实施例另一方面提供一种光网络业务开通的装置, 应用于源端光传送网 OTN 设备节点, 其中, 参阅图 6 所示, 所述装置包括:

请求接收模块, 用于接收客户设备发送的业务开通请求;

适配模块, 用于根据所述业务开通请求进行业务适配, 获得第一业务开销信息, 其中所述第一业务开销信息中记录了所述业务开通请求中所请求业务的业务属性信息;

第一发送模块，用于发送所述第一业务开销信息至业务管控平台；

第一接收模块，用于接收所述业务管控平台根据所述业务属性信息进行业务路径配置，生成所配置业务路径上每一业务处理节点的业务配置信息；

第一配置模块，用于根据所述业务配置信息进行作为源端节点的业务配置。

采用上述实施例所述装置，源端 OTN 设备节点根据客户发送的业务开通请求进行业务适配过程中，加入所请求业务的业务属性信息，业务管控平台能够识别该业务属性信息，进行业务路径配置，将各业务处理节点中电层处理和光层处理过程中的各个环节关联在一起，生成业务配置信息，发送至源端 OTN 设备节点后，源端 OTN 设备节点能够根据所述业务配置信息进行作为源端节点的业务配置，以及通过业务配置中传输的业务开销信息将所述业务配置信息传输至下一个业务处理节点，使各个业务处理节点分别依据在各个业务处理节点中所传输业务开销信息中所记录的业务配置信息自动地完成业务配置。

因此，上述光网络业务开通的过程中，只需要源端 OTN 设备节点在根据业务开通请求进行适配过程所形成的业务开销信息中加入业务属性信息即可，各个业务处理节点能够自动地完成业务配置过程，实现业务端到端的一键式开通，避免了现有技术的分层设置和人工设置的过程，能够保证业务开通的高效性。

根据图 6，可选地，所述第一配置模块包括：

信息处理单元，用于将所述业务配置信息写入所述第一业务开销信息，获得第二业务开销信息；

第一配置单元，用于根据所述第二业务开销信息中的所述业务配置信息，将所述第二业务开销信息电交叉连接到相应线路端口；

第二配置单元，用于根据所述第二业务开销信息中的所述业务配置信息，通过光交叉单元将所述相应线路端口上的所述第二业务开销信息配置到相应线路接口方向；

第一信息发送单元，用于将所述第二业务开销信息发送至下一个业务处理节点；

其中所述业务配置信息中包括：业务开销信息经电交叉连接到相应线路端口时，所连接相应线路端口的信息以及光交叉将相应线路端口配置到相应线路接口方向时，所配置相应线路接口方向的信息。

另外，所述适配模块具体用于：在根据所述业务开通请求进行业务适配的过程中，将所述业务属性信息写入待生成业务开销信息中的预留字节，获得所述第一业务开销信息；

其中所述业务属性信息包括源端节点信息和宿端节点信息。

可选地，所述适配模块在将所述业务属性信息写入待生成业务开销信息中的预留字节时，将所述业务属性信息写入待生成业务开销信息中的 RES 字节。

根据图 6，所述适配模块包括：

第一适配单元，用于将所述业务开通请求中所请求业务适配为与所述请求业务对应的光信道净荷单元 OPU 信息；

第二适配单元，用于将对应的光信道净荷单元 OPU 信息适配为对应的光信道数据单元 ODU 信息，获得待生成业务开销信息。

本公开再一实施例提供一种光网络业务开通的装置，应用于业务管控平台，根据图 7，所述装置包括：

第二接收模块，用于接收源端光传送网 OTN 设备节点发送的业务开销信息，其中所述业务开销信息为源端 OTN 设备节点接收客户设备发送的业务开通请求后，根据所述业务开通请求进行适配获得，且所述业务开销信息中记录了所述业务开通请求所请求业务的业务属性信息；

第二配置模块，用于根据所述业务属性信息进行业务路径配置，生成所配置业务路径上每一业务处理节点的业务配置信息；

第二发送模块，用于将所述业务配置信息发送至源端 OTN 设备节点。

可选地，所述第二配置模块在生成所配置业务路径上每一业务处理节点的业务配置信息时，具体用于生成所配置业务路径上分别对应源端 OTN 设备节点、中间 OTN 设备节点和宿端 OTN 设备节点的业务配置信息。

可选地，所述第二配置模块在生成所配置业务路径上每一业务处理节点的业务配置信息时，具体包括：

对于所述业务处理节点中的源端 OTN 设备节点，所生成的业务配置信息包括：业务开销信息经电交叉连接到相应线路端口时，所连接相应线路端口的信息以及光交叉将相应线路端口配置到相应线路接口方向时，所配置相应线路接口方向的信息；

对于所述业务处理节点中的中间 OTN 设备节点，所生成的业务配置信息包括：进行光交叉直通的配置信息或者经光交叉下路到电交叉矩阵进行电中继的配置信息；

对于所述业务处理节点中的宿端 OTN 设备节点，所生成的业务配置信息包括：光交叉将线路接口调度到与电交叉适配时，其中所调度线路接口的信息；以及电交叉将所述线路接口经交叉连接到支路接口时，其中所连接支路接口的信息。

本公开另一实施例提供一种光网络业务开通的装置，应用于中间 OTN 设备节点，根据图 8，所述装置包括：

第三接收模块，用于接收上一个 OTN 设备节点发送的业务开销信息，其中所述业务开销信息中包括业务管控平台对应中间 OTN 设备节点配置的业务配置信息；

第三配置模块，用于根据所述业务配置信息进行作为中间节点的业务配置。

可选地，根据图 8，所述第三配置模块包括：

第一读取单元，用于读取所述业务开销信息中的所述业务配置信息；

第三配置单元，用于当所述业务配置信息中记录内容为需要进行光交叉直通的配置信息时，则通过光层直接将所述业务开销信息传输至下一个业务处理节点；

第四配置单元，用于当所述业务配置信息中记录内容为需要经光交叉下路到电交叉矩阵进行电中继的配置信息时，则使所述业务开销信息经过光层下路进入电交叉矩阵进行再生中继；

第二信息发送单元，用于将进行再生中继的所述业务开销信息传输至下一个业务处理节点。

上述过程中，由于各中间节点根据从上一节点设备发送的业务开销信息

的 RES 字节中读取业务配置信息，进行相应的业务处理操作，因此不再需要业务管控平台的指令。

本公开再一实施例提供一种光网络业务开通的装置，应用于宿端 OTN 设备节点，其中，根据图 9，所述装置包括：

第四接收模块，用于接收上一个 OTN 设备节点发送的业务开销信息，其中所述业务开销信息中包括业务管控平台对应中间 OTN 设备节点配置的业务配置信息；

第四配置模块，用于根据所述业务配置信息进行作为宿端节点的业务配置。

可选地，参阅图 9，所述第四配置模块包括：

第二读取单元，用于读取所述业务开销信息中的所述业务配置信息；

第五配置单元，用于根据所述业务配置信息，使光交叉单元将所述业务开销信息交叉到相应线路接口，并调度相应线路接口与电交叉单元相适配，并接入电交叉单元；

第六配置单元，用于根据所述业务配置信息，使电交叉单元将所述业务开销信息交叉到相应支路接口；

还原单元，用于对相应支路接口中的所述业务开销信息进行还原；

其中所述业务配置信息中包括：光交叉单元将相应线路接口调度到与电交叉单元适配时，其中所调度相应线路接口的信息；以及电交叉单元将相应线路接口经交叉连接到相应支路接口时，其中所连接相应支路接口的信息。

通过上述实施例所述装置，宿端 OTN 设备节点通过读取业务开销信息中的业务配置信息即能够自动地完成业务配置过程，不再需要业务管控平台的指令。

本公开实施例还提供了一种光网络业务开通的装置，包括：处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，其中，所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行各装置中模块/单元的功能以及对应的方法实施例。

这里，所述处理器可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或

者软件形式的指令完成。上述的处理器可以是通用处理器、DSP，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。处理器可以实现或者执行本公开实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本公开实施例所公开的方法的步骤，可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于存储介质中，该存储介质位于存储器，处理器读取存储器中的信息，结合其硬件完成前述方法的步骤。

本公开的实施例还提供了一种计算机可读存储介质，例如包括计算机程序的存储器，上述计算机程序可由上述处理器执行，以完成前述方法。计算机可读存储介质可以是磁性随机存取存储器（FRAM, ferromagnetic random access memory）、只读存储器（ROM, Read Only Memory）、可编程只读存储器（PROM, Programmable Read-Only Memory）、可擦除可编程只读存储器（EPROM, Erasable Programmable Read-Only Memory）、电可擦除可编程只读存储器（EEPROM, Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory）、快闪存储器（Flash Memory）、磁表面存储器、光盘、或只读光盘（CD-ROM, Compact Disc Read-Only Memory）等存储器；也可以是包括上述存储器之一或任意组合的各种设备。

在本公开所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，可以通过其它的方式实现。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，如：多个单元或组件可以结合，或可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另外，所显示或讨论的各组成部分相互之间的耦合、或直接耦合、或通信连接可以是通过一些接口，设备或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性的、机械的或其它形式的。

上述作为分离部件说明的单元可以是、或也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是、或也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，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全部单元来实现本公开实施例方案的目的。

另外，在本公开各实施例中的各功能单元可以全部集成在一个处理单元中，也可以是各单元分别单独作为一个单元，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中；上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

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：移动存储设备、ROM、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

或者，本公开上述集成的单元如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用，也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，本公开实施例的技术方案本质上或者说对相关技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，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、或者网络设备等）执行本公开各个实施例所述方法的全部或部分。而前述的存储介质包括：移动存储设备、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述是本公开的可选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本公开所述原理的前提下，还可以作出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本公开的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种光网络业务开通的方法，应用于源端光传送网 OTN 设备节点，其中，所述方法包括：

接收客户设备发送的业务开通请求；

根据所述业务开通请求进行业务适配，获得第一业务开销信息，其中所述第一业务开销信息中记录了所述业务开通请求中所请求业务的业务属性信息；

发送所述第一业务开销信息至业务管控平台；

接收所述业务管控平台根据所述业务属性信息进行业务路径配置，生成所配置业务路径上每一业务处理节点的业务配置信息；

根据所述业务配置信息进行作为源端节点的业务配置。

2. 根据权利要求 1 所述光网络业务开通的方法，其中，所述根据所述业务配置信息进行作为源端节点的业务配置的步骤包括：

将所述业务配置信息写入所述第一业务开销信息，获得第二业务开销信息；

根据所述第二业务开销信息中的所述业务配置信息，将所述第二业务开销信息电交叉连接到相应线路端口；

根据所述第二业务开销信息中的所述业务配置信息，通过光交叉单元将所述相应线路端口上的所述第二业务开销信息配置到相应线路接口方向；

将所述第二业务开销信息发送至下一个业务处理节点；

其中所述业务配置信息中包括：业务开销信息经电交叉连接到相应线路端口时，所连接相应线路端口的信息以及光交叉将相应线路端口配置到相应线路接口方向时，所配置相应线路接口方向的信息。

3. 根据权利要求 1 所述光网络业务开通的方法，其中，所述根据所述业务开通请求进行业务适配，获得第一业务开销信息的步骤中：

在根据所述业务开通请求进行业务适配的过程中，将所述业务属性信息写入待生成业务开销信息中的预留字节，获得所述第一业务开销信息；

其中所述业务属性信息包括源端节点信息和宿端节点信息。

4. 根据权利要求3所述光网络业务开通的方法，其中，所述将所述业务属性信息写入待生成业务开销信息中的预留字节的步骤中，将所述业务属性信息写入待生成业务开销信息中的RES字节。

5. 根据权利要求3所述光网络业务开通的方法，其中，根据所述业务开通请求进行业务适配的过程包括：

将所述业务开通请求中所请求业务适配为与所述请求业务对应的光信道净荷单元 OPU 信息；

将对应的光信道净荷单元 OPU 信息适配为对应的光信道数据单元 ODU 信息，获得待生成业务开销信息。

6. 一种光网络业务开通的方法，应用于业务管控平台，其中，所述方法包括：

接收源端光传送网 OTN 设备节点发送的业务开销信息，其中所述业务开销信息为源端 OTN 设备节点接收客户设备发送的业务开通请求后，根据所述业务开通请求进行适配获得，且所述业务开销信息中记录了所述业务开通请求所请求业务的业务属性信息；

根据所述业务属性信息进行业务路径配置，生成所配置业务路径上每一业务处理节点的业务配置信息；

将所述业务配置信息发送至源端 OTN 设备节点。

7. 根据权利要求6所述光网络业务开通的方法，其中，所述生成所配置业务路径上每一业务处理节点的业务配置信息的步骤中：

生成所配置业务路径上分别对应源端 OTN 设备节点、中间 OTN 设备节点和宿端 OTN 设备节点的业务配置信息。

8. 根据权利要求6或7所述光网络业务开通的方法，其中，所述生成所配置业务路径上每一业务处理节点的业务配置信息的步骤中：

对于所述业务处理节点中的源端 OTN 设备节点，所生成的业务配置信息包括：业务开销信息经电交叉连接到相应线路端口时，所连接相应线路端口的信息以及光交叉将相应线路端口配置到相应线路接口方向时，所配置相应线路接口方向的信息；

对于所述业务处理节点中的中间 OTN 设备节点，所生成的业务配置信息

包括：进行光交叉直通的配置信息或者经光交叉下路到电交叉矩阵进行电中继的配置信息；

对于所述业务处理节点中的宿端 OTN 设备节点，所生成的业务配置信息包括：光交叉将线路接口调度到与电交叉适配时，其中所调度线路接口的信息；以及电交叉将所述线路接口经交叉连接到支路接口时，其中所连接支路接口的信息。

9. 一种光网络业务开通的方法，应用于中间 OTN 设备节点，其中，所述方法包括：

接收上一个 OTN 设备节点发送的业务开销信息，其中所述业务开销信息中包括业务管控平台对应中间 OTN 设备节点配置的业务配置信息；

根据所述业务配置信息进行作为中间节点的业务配置。

10. 根据权利要求 9 所述光网络业务开通的方法，其中，所述根据所述业务配置信息进行作为中间节点的业务配置的步骤包括：

读取所述业务开销信息中的所述业务配置信息；

当所述业务配置信息中记录内容为需要进行光交叉直通的配置信息时，则通过光层直接将所述业务开销信息传输至下一个业务处理节点；

当所述业务配置信息中记录内容为需要经光交叉下路到电交叉矩阵进行电中继的配置信息时，则使所述业务开销信息经过光层下路进入电交叉矩阵进行再生中继；

将进行再生中继的所述业务开销信息传输至下一个业务处理节点。

11. 一种光网络业务开通的方法，应用于宿端 OTN 设备节点，其中，所述方法包括：

接收上一个 OTN 设备节点发送的业务开销信息，其中所述业务开销信息中包括业务管控平台对应宿端 OTN 设备节点配置的业务配置信息；

根据所述业务配置信息进行作为宿端节点的业务配置。

12. 根据权利要求 11 所述光网络业务开通的方法，其中，所述根据所述业务配置信息进行作为宿端节点的业务配置的步骤包括：

读取所述业务开销信息中的所述业务配置信息；

根据所述业务配置信息，使光交叉单元将所述业务开销信息交叉到相应

线路接口，并调度相应线路接口与电交叉单元相适配，并接入电交叉单元；

根据所述业务配置信息，使电交叉单元将所述业务开销信息交叉到相应支路接口；

对相应支路接口中的所述业务开销信息进行还原；

其中所述业务配置信息中包括：光交叉单元将相应线路接口调度到与电交叉单元适配时，其中所调度相应线路接口的信息；以及电交叉单元将相应线路接口经交叉连接到相应支路接口时，其中所连接相应支路接口的信息。

13. 一种光网络业务开通的装置，应用于源端光传送网 OTN 设备节点，其中，所述装置包括：

请求接收模块，用于接收客户设备发送的业务开通请求；

适配模块，用于根据所述业务开通请求进行业务适配，获得第一业务开销信息，其中所述第一业务开销信息中记录了所述业务开通请求中所请求业务的业务属性信息；

第一发送模块，用于发送所述第一业务开销信息至业务管控平台；

第一接收模块，用于接收所述业务管控平台根据所述业务属性信息进行业务路径配置，生成所配置业务路径上每一业务处理节点的业务配置信息；

第一配置模块，用于根据所述业务配置信息进行作为源端节点的业务配置。

14. 根据权利要求 13 所述光网络业务开通的装置，其中，所述第一配置模块包括：

信息处理单元，用于将所述业务配置信息写入所述第一业务开销信息，获得第二业务开销信息；

第一配置单元，用于根据所述第二业务开销信息中的所述业务配置信息，将所述第二业务开销信息电交叉连接到相应线路端口；

第二配置单元，用于根据所述第二业务开销信息中的所述业务配置信息，通过光交叉单元将所述相应线路端口上的所述第二业务开销信息配置到相应线路接口方向；

第一信息发送单元，用于将所述第二业务开销信息发送至下一个业务处理节点；

其中所述业务配置信息中包括：业务开销信息经电交叉连接到相应线路端口时，所连接相应线路端口的信息以及光交叉将相应线路端口配置到相应线路接口方向时，所配置相应线路接口方向的信息。

15. 根据权利要求 13 所述光网络业务开通的装置，其中，所述适配模块具体用于：在根据所述业务开通请求进行业务适配的过程中，将所述业务属性信息写入待生成业务开销信息中的预留字节，获得所述第一业务开销信息；其中所述业务属性信息包括源端节点信息和宿端节点信息。

16. 根据权利要求 15 所述光网络业务开通的装置，其中，所述适配模块在将所述业务属性信息写入待生成业务开销信息中的预留字节时，将所述业务属性信息写入待生成业务开销信息中的 RES 字节。

17. 根据权利要求 15 所述光网络业务开通的装置，其中，所述适配模块包括：

第一适配单元，用于将所述业务开通请求中所请求业务适配为与所述请求业务对应的光信道净荷单元 OPU 信息；

第二适配单元，用于将对应的光信道净荷单元 OPU 信息适配为对应的光信道数据单元 ODU 信息，获得待生成业务开销信息。

18. 一种光网络业务开通的装置，应用于业务管控平台，其中，所述装置包括：

第二接收模块，用于接收源端光传送网 OTN 设备节点发送的业务开销信息，其中所述业务开销信息为源端 OTN 设备节点接收客户设备发送的业务开通请求后，根据所述业务开通请求进行适配获得，且所述业务开销信息中记录了所述业务开通请求所请求业务的业务属性信息；

第二配置模块，用于根据所述业务属性信息进行业务路径配置，生成所配置业务路径上每一业务处理节点的业务配置信息；

第二发送模块，用于将所述业务配置信息发送至源端 OTN 设备节点。

19. 根据权利要求 18 所述光网络业务开通的装置，其中，所述第二配置模块在生成所配置业务路径上每一业务处理节点的业务配置信息时，具体用于生成所配置业务路径上分别对应源端 OTN 设备节点、中间 OTN 设备节点和宿端 OTN 设备节点的业务配置信息。

20. 根据权利要求 18 或 19 所述光网络业务开通的装置，其中，所述第二配置模块在生成所配置业务路径上每一业务处理节点的业务配置信息时，具体包括：

对于所述业务处理节点中的源端 OTN 设备节点，所生成的业务配置信息包括：业务开销信息经电交叉连接到相应线路端口时，所连接相应线路端口的信息以及光交叉将相应线路端口配置到相应线路接口方向时，所配置相应线路接口方向的信息；

对于所述业务处理节点中的中间 OTN 设备节点，所生成的业务配置信息包括：进行光交叉直通的配置信息或者经光交叉下路到电交叉矩阵进行电中继的配置信息；

对于所述业务处理节点中的宿端 OTN 设备节点，所生成的业务配置信息包括：光交叉将线路接口调度到与电交叉适配时，其中所调度线路接口的信息；以及电交叉将所述线路接口经交叉连接到支路接口时，其中所连接支路接口的信息。

21. 一种光网络业务开通的装置，应用于中间 OTN 设备节点，其中，所述装置包括：

第三接收模块，用于接收上一个 OTN 设备节点发送的业务开销信息，其中所述业务开销信息中包括业务管控平台对应中间 OTN 设备节点配置的业务配置信息；

第三配置模块，用于根据所述业务配置信息进行作为中间节点的业务配置。

22. 根据权利要求 21 所述光网络业务开通的装置，其中，所述第三配置模块包括：

第一读取单元，用于读取所述业务开销信息中的所述业务配置信息；

第三配置单元，用于当所述业务配置信息中记录内容为需要进行光交叉直通的配置信息时，则通过光层直接将所述业务开销信息传输至下一个业务处理节点；

第四配置单元，用于当所述业务配置信息中记录内容为需要经光交叉下路到电交叉矩阵进行电中继的配置信息时，则使所述业务开销信息经过光层

下路进入电交叉矩阵进行再生中继；

第二信息发送单元，用于将进行再生中继的所述业务开销信息传输至下一个业务处理节点。

23. 一种光网络业务开通的装置，应用于宿端 OTN 设备节点，其中，所述装置包括：

第四接收模块，用于接收上一个 OTN 设备节点发送的业务开销信息，其中所述业务开销信息中包括业务管控平台对应宿端 OTN 设备节点配置的业务配置信息；

第四配置模块，用于根据所述业务配置信息进行作为宿端节点的业务配置。

24. 根据权利要求 23 所述光网络业务开通的装置，其中，所述第四配置模块包括：

第二读取单元，用于读取所述业务开销信息中的所述业务配置信息；

第五配置单元，用于根据所述业务配置信息，使光交叉单元将所述业务开销信息交叉到相应线路接口，并调度相应线路接口与电交叉单元相适配，并接入电交叉单元；

第六配置单元，用于根据所述业务配置信息，使电交叉单元将所述业务开销信息交叉到相应支路接口；

还原单元，用于对相应支路接口中的所述业务开销信息进行还原；

其中所述业务配置信息中包括：光交叉单元将相应线路接口调度到与电交叉单元适配时，其中所调度相应线路接口的信息；以及电交叉单元将相应线路接口经交叉连接到相应支路接口时，其中所连接相应支路接口的信息。

25. 一种光网络业务开通的装置，应用于源端光传送网 OTN 设备节点，其中，所述装置包括：处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，其中，所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行权利要求 1 至 5 所述方法的步骤。

26. 一种光网络业务开通的装置，应用于业务管控平台，其中，所述装置包括：处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，其中，所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行权利要求 6 至 8 所述方法

的步骤。

27. 一种光网络业务开通的装置，应用于中间 OTN 设备节点，其中，所述装置包括：处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，其中，所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行权利要求 9 至 10 所述方法的步骤。

28. 一种光网络业务开通的装置，应用于宿端 OTN 设备节点，其中，所述装置包括：处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，其中，所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行权利要求 11 至 12 所述方法的步骤。

29. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，该计算机程序被处理器执行时实现权利要求 1 至 5 所述方法的步骤。

30. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，该计算机程序被处理器执行时实现权利要求 6 至 8 所述方法的步骤。

31. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，该计算机程序被处理器执行时实现权利要求 9 至 10 所述方法的步骤。

32. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，该计算机程序被处理器执行时实现权利要求 11 至 12 所述方法的步骤。

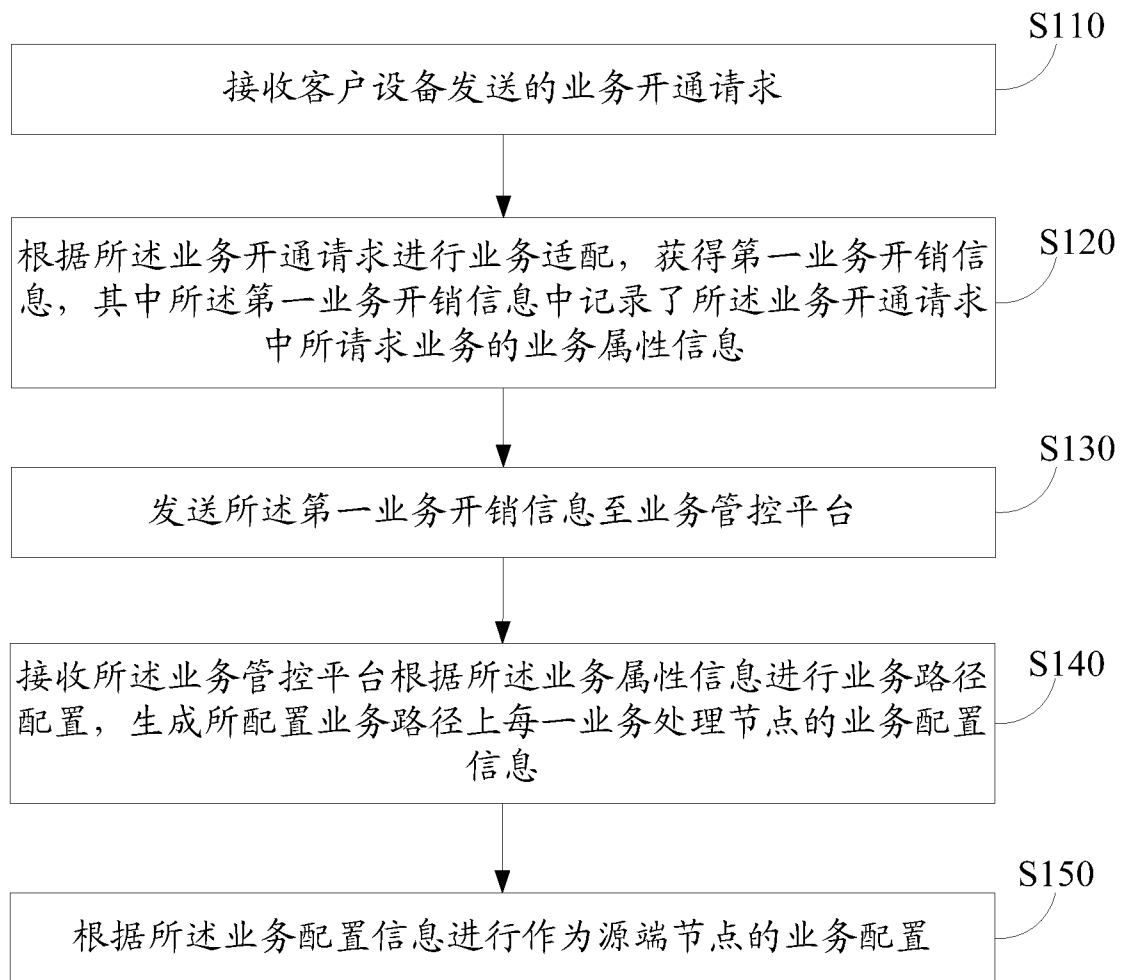


图 1

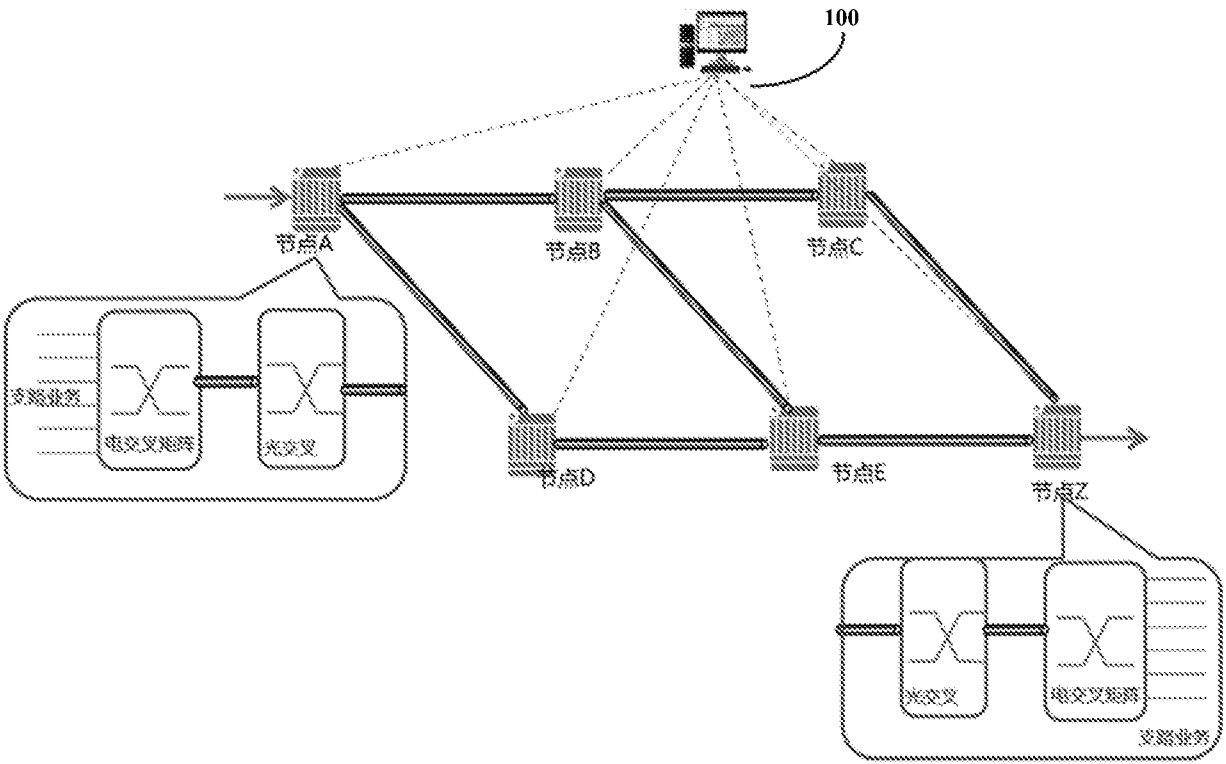


图 2

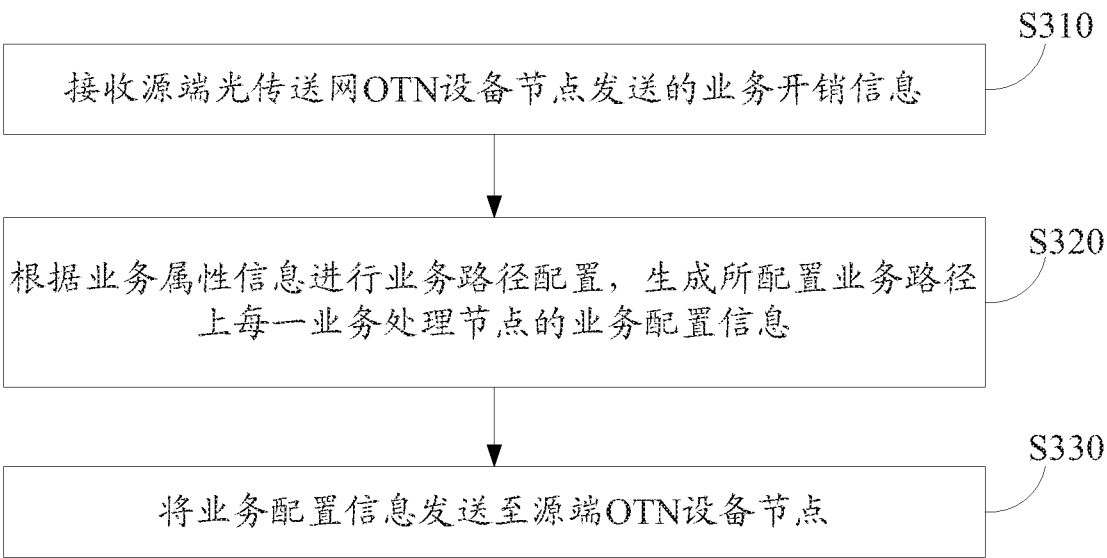


图 3

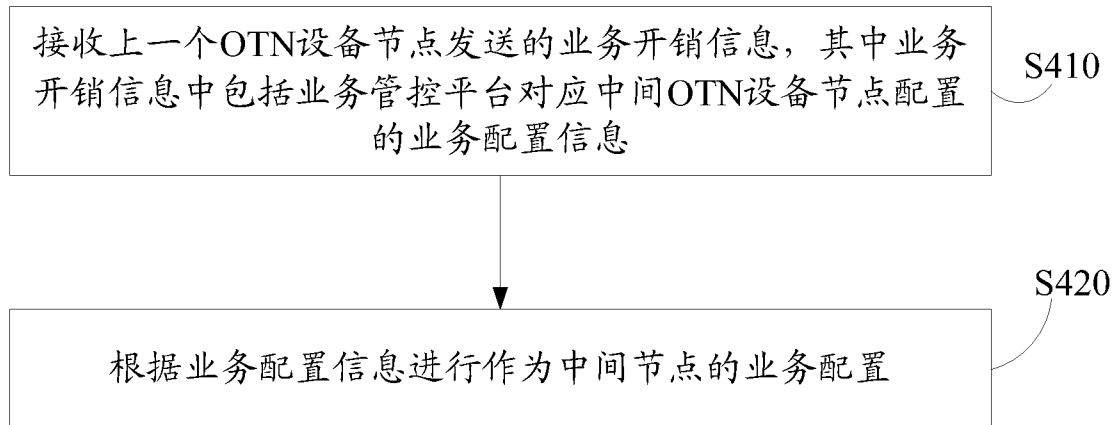


图 4

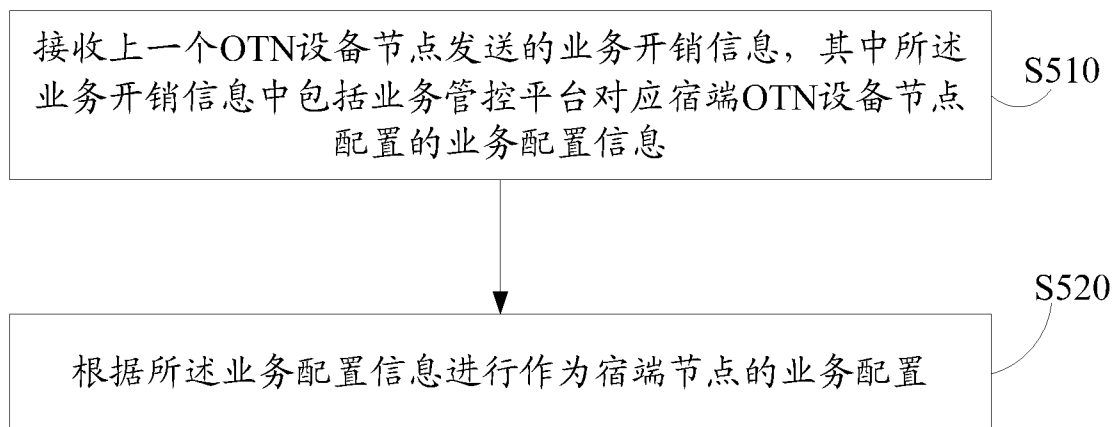


图 5

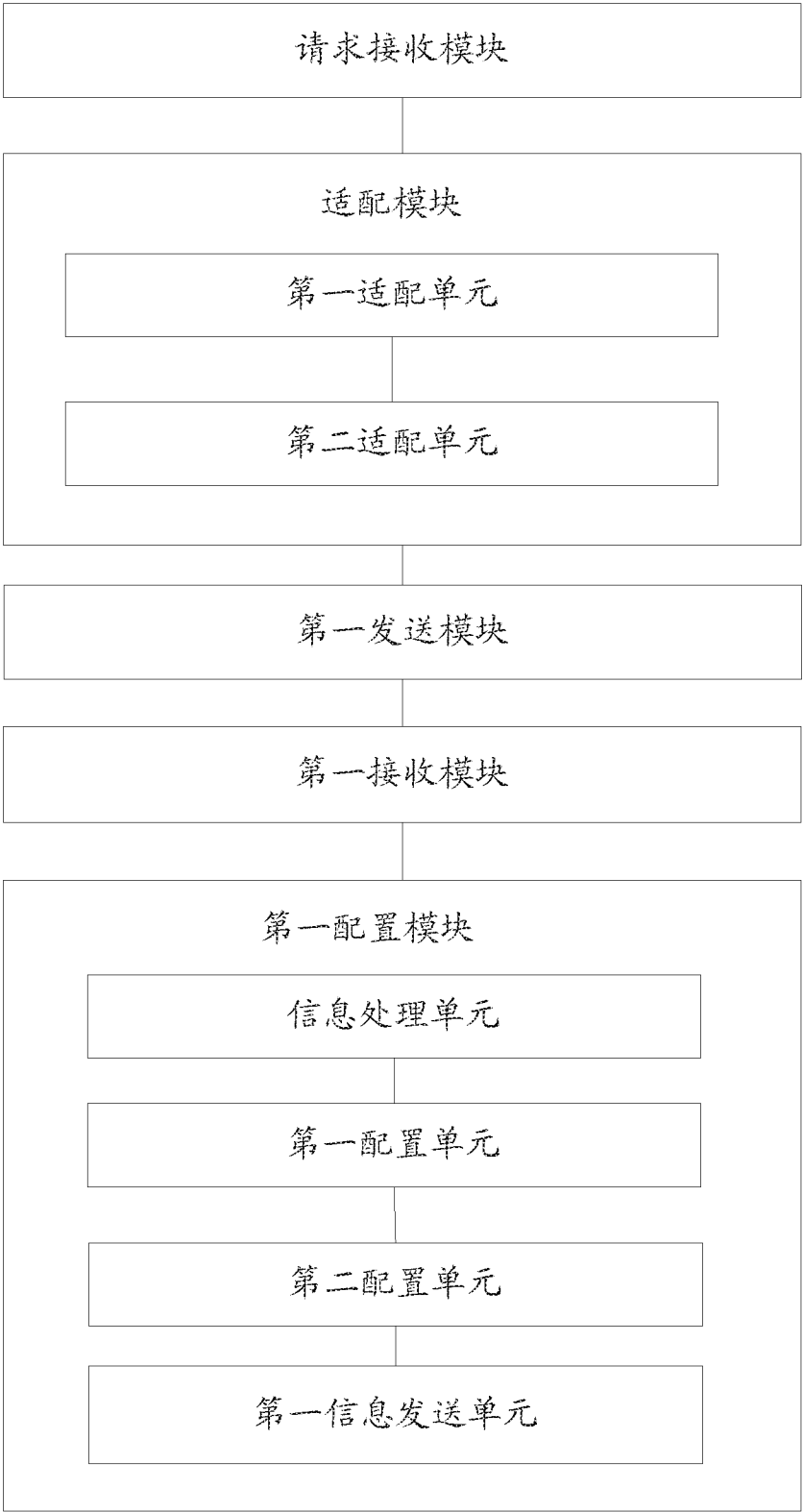


图 6

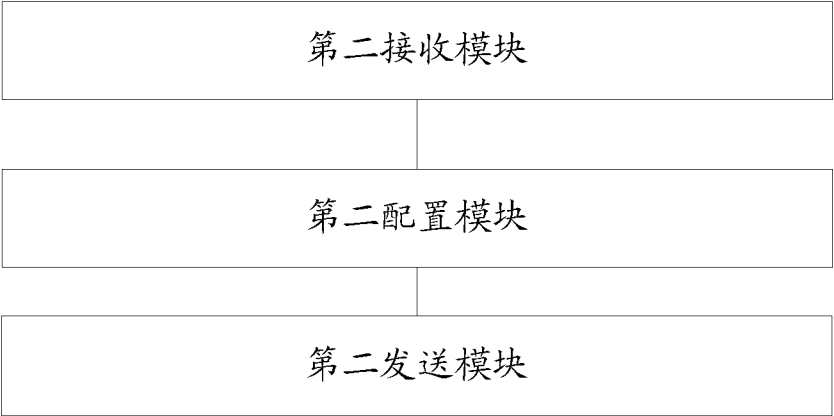


图 7



图 8



图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/101713

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04Q 11/00 (2006.01) i; H04J 3/16 (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)

H04J; 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, CNKI, WPI, EPODOC: 光网络, 业务, 光传送网, 电, 交叉, 开销, 配置, 设置, 源, 宿, 自动, OTN, ODU, optical, transport, network, overhead, OPU, configurat+, auto+, electric+, crosslink

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101902667 A (ZTE CORP.), 01 December 2010 (01.12.2010), description, paragraphs [0023]-[0063]	9, 11, 21, 23, 27, 28, 31, 32
A	CN 101902667 A (ZTE CORP.), 01 December 2010 (01.12.2010), description, paragraphs [0023]-[0063]	1-8, 10, 12-20, 22, 24-26, 29, 30
A	CN 103825751 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 28 May 2014 (28.05.2014), entire document	1-32
A	CN 101459862 A (FIBERHOME TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES CO., LTD.), 17 June 2009 (17.06.2009), entire document	1-32
A	US 2013308943 A1 (YOUNG, A.G. et al.), 21 November 2013 (21.11.2013), entire document	1-32

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 17 November 2017	Date of mailing of the international search report 30 November 2017
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 YANG Fengxin Telephone No. (86-10) 61648513

International application No.
PCT/CN2017/101713

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/101713

A. 主题的分类

H04Q 11/00(2006.01)i; H04J 3/16(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04J; 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, CNKI, WPI, EPODOC: 光网络, 业务, 光传送网, 电, 交叉, 开销, 配置, 设置, 源, 宿, 自动, OTN, ODU, optical, transport, network, overhead, OPU, configurat+, auto+, electric+, crosslink

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 101902667 A (中兴通讯股份有限公司) 2010年 12月 1日 (2010 - 12 - 01) 说明书第[0023]-[0063]段	9, 11, 21, 23, 27, 28, 31, 32
A	CN 101902667 A (中兴通讯股份有限公司) 2010年 12月 1日 (2010 - 12 - 01) 说明书第[0023]-[0063]段	1-8, 10, 12-20, 22, 24-26, 29, 30
A	CN 103825751 A (华为技术有限公司) 2014年 5月 28日 (2014 - 05 - 28) 全文	1-32
A	CN 101459862 A (烽火通信科技股份有限公司) 2009年 6月 17日 (2009 - 06 - 17) 全文	1-32
A	US 2013308943 A1 (YOUNG, ALEXANDER GURD等) 2013年 11月 21日 (2013 - 11 - 21) 全文	1-32

☐ 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

2017年 11月 17日

国际检索报告邮寄日期

2017年 11月 30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)
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

杨凤欣

电话号码 (86-10)61648513

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/101713

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	101902667	A	2010年 12月 1日	无	
CN	103825751	A	2014年 5月 28日	无	
CN	101459862	A	2009年 6月 17日	无	
US	2013308943	A1	2013年 11月 21日	无	