



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113068083 B

(45) 授权公告日 2022. 07. 29

(21) 申请号 202010001409.0

(22) 申请日 2020.01.02

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113068083 A

(43) 申请公布日 2021.07.02

(73) 专利权人 中国移动通信有限公司研究院
地址 100053 北京市西城区宣武门西大街
32号

专利权人 中国移动通信集团有限公司

(72) 发明人 赵阳 王敏学 李允博 王东
张德朝

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限
公司 11243
专利代理师 许静 刘伟

(51) Int.Cl.

H04Q 11/00 (2006.01)

H04L 67/141 (2022.01)

(56) 对比文件

CN 106533883 A, 2017.03.22

CN 105874744 A, 2016.08.17

CN 106921437 A, 2017.07.04

EP 3518466 A1, 2019.07.31

审查员 黄菲

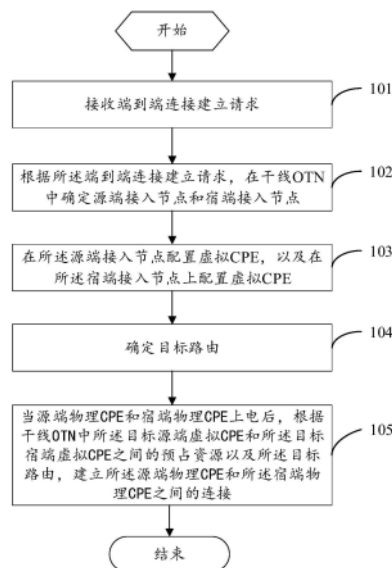
权利要求书3页 说明书13页 附图7页

(54) 发明名称

一种建立连接的方法、装置、设备及计算机
可读存储介质

(57) 摘要

本发明公开了一种建立连接的方法、装置、
设备及计算机可读存储介质,涉及通信技术领
域,以解决网络运维效率较低的问题。该方法包
括:接收端到端连接建立请求;根据端到端连接
建立请求,在干线OTN中确定源端接入节点和宿
端接入节点;在源端接入节点配置虚拟CPE,以
及在宿端接入节点上配置虚拟CPE;确定目标路
由,其中,目标路由是源端接入节点的目标源端
虚拟CPE和宿端接入节点的目标宿端虚拟CPE
之间的路由;当源端物理CPE和宿端物理CPE
上电后,根据干线OTN中目标源端虚拟CPE和
目标宿端虚拟CPE之间的预占资源以及目标路
由,建立源端物理CPE和宿端物理CPE之间的
连接。本发明实施例可提高网络运维效率。



1. 一种建立连接的方法,应用于管控系统,其特征在于,包括:

接收端到端连接建立请求;

根据所述端到端连接建立请求,在干线光传送网OTN中确定源端接入节点和宿端接入节点;

在所述源端接入节点配置虚拟客户前置设备CPE,以及在所述宿端接入节点上配置虚拟CPE;

确定目标路由,其中,所述目标路由是所述源端接入节点的目标源端虚拟CPE和所述宿端接入节点的目标宿端虚拟CPE之间的路由;

当源端物理CPE和宿端物理CPE上电后,根据干线OTN中所述目标源端虚拟CPE和所述目标宿端虚拟CPE之间的独占资源以及所述目标路由,建立所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的连接;

所述根据干线OTN中所述目标源端虚拟CPE和所述目标宿端虚拟CPE之间的独占资源以及所述目标路由,建立所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的连接,包括:

利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE,以及,利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE;

利用所述干线OTN中独占的资源 and 所述目标路由,建立所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的连接,其中,所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的路由为所述目标路由。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在所述源端接入节点配置虚拟客户前置设备CPE,以及在所述宿端接入节点上配置虚拟CPE,包括:

在所述源端接入节点的空闲的线路侧端口创建第一虚拟CPE,以及,在所述宿端接入节点的空闲的线路侧端口创建第二虚拟CPE;

配置所述第一虚拟CPE,使得所述第一虚拟CPE的线路侧端口与所述源端接入节点对应,以及,配置所述第二虚拟CPE,使得所述第二虚拟CPE的线路侧端口与所述宿端接入节点对应;

根据所述端到端连接建立请求,在所述第一虚拟CPE上创建客户侧端口,以及,在所述第二虚拟CPE上创建客户侧端口。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,在所述第一虚拟CPE为至少一个和/或在所述第二虚拟CPE为至少一个的情况下,所述确定目标路由,包括:

分别计算每一个第一虚拟CPE到每一个第二虚拟CPE之间的路由;

将所述第一虚拟CPE中的所述目标源端虚拟CPE和所述第二虚拟CPE中的所述目标宿端虚拟CPE之间的路由作为所述目标路由,其中,所述目标路由是所述路由中路径最短的路由。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE,以及,利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE,包括:

分别获取所述源端物理CPE的资源信息和所述宿端物理CPE的资源信息;

在所述源端物理CPE的资源信息符合第一预设要求的情况下,利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE,以及,在所述宿端物理CPE的资源信息符合第二预设要求的情况下,利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE;

其中,所述源端物理CPE的资源信息包括所述源端物理CPE的端口连接信息,所述宿端物理CPE的资源信息包括所述宿端物理CPE的端口连接信息。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述在所述源端物理CPE的资源信息符合第一预设要求的情况下,利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE,包括:

在所述源端物理CPE的线路侧端口连接所述源端接入节点、且所述源端物理CPE的客户侧端口满足业务需求的情况下,利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE;

所述在所述宿端物理CPE的资源信息符合第二预设要求的情况下,利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE,包括:

在所述宿端物理CPE的线路侧端口连接所述宿端接入节点、且所述宿端物理CPE的客户侧端口满足业务需求的情况下,利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE,包括:

更改源端的设备类型属性为物理CPE,并利用所述源端物理CPE的资源覆盖所述目标源端虚拟CPE;

所述利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE,包括:

更改宿端的设备类型属性为物理CPE,并利用所述宿端物理CPE的资源覆盖所述目标宿端虚拟CPE。

7. 一种建立连接的装置,应用于管控系统,其特征在于,包括:

第一接收模块,用于接收端到端连接建立请求;

第一确定模块,用于根据所述端到端连接建立请求,在干线OTN中确定源端接入节点和宿端接入节点;

第一配置模块,用于在所述源端接入节点配置虚拟CPE,以及在所述宿端接入节点上配置虚拟CPE;

第二确定模块,用于确定目标路由,其中,所述目标路由是所述源端接入节点的目标源端虚拟CPE和所述宿端接入节点的目标宿端虚拟CPE之间的路由;

连接建立模块,用于当源端物理CPE和宿端物理CPE上电后,根据干线OTN中所述目标源端虚拟CPE和所述目标宿端虚拟CPE之间的预占资源以及所述目标路由,建立所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的连接;

所述连接建立模块包括:

第一处理子模块,用于利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE,以及,利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE;

第二处理子模块,用于利用所述干线OTN中预占的资源和所述目标路由,建立所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的连接,其中,所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的路由为所述目标路由。

8. 一种建立连接的装置,应用于管控系统,其特征在于,包括:处理器和收发器;

所述收发器,用于接收端到端连接建立请求;

所述处理器,用于根据所述端到端连接建立请求,在干线OTN中确定源端接入节点和宿端接入节点;在所述源端接入节点配置虚拟CPE,以及在所述宿端接入节点上配置虚拟CPE;确定目标路由,其中,所述目标路由是所述源端接入节点的目标源端虚拟CPE和所述宿端接

入节点的目标宿端虚拟CPE之间的路由；当源端物理CPE和宿端物理CPE上电后，根据干线OTN中所述目标源端虚拟CPE和所述目标宿端虚拟CPE之间的独占资源以及所述目标路由，建立所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的连接；

所述处理器还用于：

利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE，以及，利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE；

利用所述干线OTN中独占的资源和所述目标路由，建立所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的连接，其中，所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的路由为所述目标路由。

9. 一种通信设备，包括：收发机、存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序；其特征在于，

所述处理器，用于读取存储器中的程序实现如权利要求1至6中任一项所述的建立连接的方法中的步骤。

10. 一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，其特征在于，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至6中任一项所述的建立连接的方法中的步骤。

一种建立连接的方法、装置、设备及计算机可读存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种建立连接的方法、装置、设备及计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] OTN(Optical Transport Network,光传送网)领域目前已引入了SDN(Software Defined Network,软件定义网络)控制技术,主要用于连接电路自动开通,但在某些业务流程中仍然需要通过人工工单参与。

[0003] 例如,在OTN专线场景下,需要两步操作才能实现端到端业务开通。原因是:专线网络骨干/城域部分已经预先部署,但末端设备(CPE(Customer Premise Equipment,客户前置设备)OTN)并未部署。而管控系统只能在系统中已有的对象上进行资源配置,因此,在CPE OTN部署之前,管控系统只能暂时配置骨干侧资源。在CPE OTN部署之后,管控系统才能开通端到端业务。由此可以看出,现有的开通端到端业务方式使得网络运维效率较低。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种建立连接的方法、装置、设备及计算机可读存储介质,以解决网络运维效率较低的问题。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种建立连接的方法,应用于管控系统,包括:

[0006] 接收端到端连接建立请求;

[0007] 根据所述端到端连接建立请求,在干线OTN中确定源端接入节点和宿端接入节点;

[0008] 在所述源端接入节点配置虚拟CPE,以及在所述宿端接入节点上配置虚拟CPE;

[0009] 确定目标路由,其中,所述目标路由是所述源端接入节点的目标源端虚拟CPE和所述宿端接入节点的目标宿端虚拟CPE之间的路由;

[0010] 当源端物理CPE和宿端物理CPE上电后,根据干线OTN中所述目标源端虚拟CPE和所述目标宿端虚拟CPE之间的独占资源以及所述目标路由,建立所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的连接。

[0011] 其中,所述在所述源端接入节点配置虚拟客户前置设备CPE,以及在所述宿端接入节点上配置虚拟CPE,包括:

[0012] 在所述源端接入节点的空闲的线路侧端口创建第一虚拟CPE,以及,在所述宿端接入节点的空闲的线路侧端口创建第二虚拟CPE;

[0013] 配置所述第一虚拟CPE,使得所述第一虚拟CPE的线路侧端口与所述源端接入节点对应,以及,配置所述第二虚拟CPE,使得所述第二虚拟CPE的线路侧端口与所述宿端接入节点对应;

[0014] 根据所述端到端连接建立请求,在所述第一虚拟CPE上创建客户侧端口,以及,在所述第二虚拟CPE上创建客户侧端口。

[0015] 其中,在所述第一虚拟CPE为至少一个和/或在所述第二虚拟CPE为至少一个的情

况下,所述确定目标路由,包括:

[0016] 分别计算每一个第一虚拟CPE到每一个第二虚拟CPE之间的路由;

[0017] 将所述第一虚拟CPE中的所述目标源端虚拟CPE和所述第二虚拟CPE中的所述目标宿端虚拟CPE之间的路由作为所述目标路由,其中,所述目标路由是所述路由中路径最短的路由。

[0018] 其中,所述根据干线OTN中所述目标源端虚拟CPE和所述目标宿端虚拟CPE之间的预占资源以及所述目标路由,建立所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的连接,包括:

[0019] 利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE,以及,利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE;

[0020] 利用所述干线OTN中预占的资源 and 所述目标路由,建立所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的连接,其中,所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的路由为所述目标路由。

[0021] 其中,所述利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE,以及,利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE,包括:

[0022] 分别获取所述源端物理CPE的资源信息和所述宿端物理CPE的资源信息;

[0023] 在所述源端物理CPE的资源信息符合第一预设要求的情况下,利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE,以及,在所述宿端物理CPE的资源信息符合第二预设要求的情况下,利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE;

[0024] 其中,所述源端物理CPE的资源信息包括所述源端物理CPE的端口连接信息,所述宿端物理CPE的资源信息包括所述宿端物理CPE的端口连接信息。

[0025] 其中,所述在所述源端物理CPE的资源信息符合第一预设要求的情况下,利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE,包括:

[0026] 在所述源端物理CPE的线路侧端口连接所述源端接入节点、且所述源端物理CPE的客户侧端口满足业务需求的情况下,利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE;

[0027] 所述在所述宿端物理CPE的资源信息符合第二预设要求的情况下,利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE,包括:

[0028] 在所述宿端物理CPE的线路侧端口连接所述宿端接入节点、且所述宿端物理CPE的客户侧端口满足业务需求的情况下,利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE。

[0029] 其中,所述利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE,包括:

[0030] 更改源端的设备类型属性为物理CPE,并利用所述源端物理CPE的资源覆盖所述目标源端虚拟CPE;

[0031] 所述利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE,包括:

[0032] 更改宿端的设备类型属性为物理CPE,并利用所述宿端物理CPE的资源覆盖所述目标宿端虚拟CPE。

[0033] 第二方面,本发明实施例提供了一种建立连接的装置,应用于管控系统,其特征在于,包括:

[0034] 第一接收模块,用于接收端到端连接建立请求;

[0035] 第一确定模块,用于根据所述端到端连接建立请求,在干线OTN中确定源端接入节点和宿端接入节点;

[0036] 第一配置模块,用于在所述源端接入节点配置虚拟CPE,以及在所述宿端接入节点上配置虚拟CPE;

[0037] 第二确定模块,用于确定目标路由,其中,所述目标路由是所述源端接入节点的目标源端虚拟CPE和所述宿端接入节点的目标宿端虚拟CPE之间的路由;

[0038] 连接建立模块,用于当源端物理CPE和宿端物理CPE上电后,根据干线OTN中所述目标源端虚拟CPE和所述目标宿端虚拟CPE之间的预占资源以及所述目标路由,建立所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的连接。

[0039] 其中,所述第一配置模块包括:

[0040] 第一创建子模块,用于在所述源端接入节点的空闲的线路侧端口创建第一虚拟CPE,以及,在所述宿端接入节点的空闲的线路侧端口创建第二虚拟CPE;

[0041] 第一配置子模块,用于配置所述第一虚拟CPE,使得所述第一虚拟CPE的线路侧端口与所述源端接入节点对应,以及,配置所述第二虚拟CPE,使得所述第二虚拟CPE的线路侧端口与所述宿端接入节点对应;

[0042] 第二创建子模块,用于根据所述端到端连接建立请求,在所述第一虚拟CPE上创建客户侧端口,以及,在所述第二虚拟CPE上创建客户侧端口。

[0043] 其中,所述第二确定模块包括:

[0044] 计算子模块,用于在所述第一虚拟CPE为至少一个和/或在所述第二虚拟CPE为至少一个的情况下,分别计算每一个第一虚拟CPE到每一个第二虚拟CPE之间的路由;

[0045] 确定子模块,用于将所述第一虚拟CPE中的所述目标源端虚拟CPE和所述第二虚拟CPE中的所述目标宿端虚拟CPE之间的路由作为所述目标路由,其中,所述目标路由是所述路由中路径最短的路由。

[0046] 其中,所述连接建立模块包括:

[0047] 第一处理子模块,用于利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE,以及,利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE;

[0048] 第二处理子模块,用于利用所述干线OTN中预占的资源 and 所述目标路由,建立所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的连接,其中,所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的路由为所述目标路由。

[0049] 其中,所述第一处理子模块,包括:

[0050] 获取单元,用于分别获取所述源端物理CPE的资源信息和所述宿端物理CPE的资源信息;

[0051] 第一连接建立单元,用于在所述源端物理CPE的资源信息符合第一预设要求的情况下,利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE;

[0052] 第二连接建立单元,用于在所述宿端物理CPE的资源信息符合第二预设要求的情况下,利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE;

[0053] 其中,所述源端物理CPE的资源信息包括所述源端物理CPE的端口连接信息,所述宿端物理CPE的资源信息包括所述宿端物理CPE的端口连接信息。

[0054] 其中,所述第一连接建立单元具体用于,在所述源端物理CPE的线路侧端口连接所述源端接入节点、且所述源端物理CPE的客户侧端口满足业务需求的情况下,利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE;

[0055] 所述第二连接建立单元具体用于,在所述宿端物理CPE的线路侧端口连接所述宿端接入节点、且所述宿端物理CPE的客户侧端口满足业务需求的情况下,利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE。

[0056] 其中,所述第一连接建立单元包括:

[0057] 设置子单元,用于更改源端的设备类型属性为物理CPE;

[0058] 处理子单元,用于利用所述源端物理CPE的资源覆盖所述目标源端虚拟CPE;

[0059] 其中,所述第二连接建立单元包括:

[0060] 设置子单元,用于更改宿端的设备类型属性为物理CPE;

[0061] 处理子单元,用于利用所述宿端物理CPE的资源覆盖所述目标宿端虚拟CPE。

[0062] 第三方面,本发明实施例还提供了一种建立连接的装置,应用于管控系统,包括:处理器和收发器;

[0063] 所述收发器,用于接收端到端连接建立请求;

[0064] 所述处理器,用于根据所述端到端连接建立请求,在干线OTN中确定源端接入节点和宿端接入节点;在所述源端接入节点配置虚拟CPE,以及在所述宿端接入节点上配置虚拟CPE;确定目标路由,其中,所述目标路由是所述源端接入节点的目标源端虚拟CPE和所述宿端接入节点的目标宿端虚拟CPE之间的路由;当源端物理CPE和宿端物理CPE上电后,根据干线OTN中所述目标源端虚拟CPE和所述目标宿端虚拟CPE之间的独占资源以及所述目标路由,建立所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的连接。

[0065] 其中,所述处理器还用于,在所述源端接入节点的空闲的线路侧端口创建第一虚拟CPE,以及,在所述宿端接入节点的空闲的线路侧端口创建第二虚拟CPE;配置所述第一虚拟CPE,使得所述第一虚拟CPE的线路侧端口与所述源端接入节点对应,以及,配置所述第二虚拟CPE,使得所述第二虚拟CPE的线路侧端口与所述宿端接入节点对应;

[0066] 根据所述端到端连接建立请求,在所述第一虚拟CPE上创建客户侧端口,以及,在所述第二虚拟CPE上创建客户侧端口。

[0067] 其中,所述处理器还用于,在所述第一虚拟CPE为至少一个和/或在所述第二虚拟CPE为至少一个的情况下,所述确定目标路由,分别计算每一个第一虚拟CPE到每一个第二虚拟CPE之间的路由;将所述第一虚拟CPE中的所述目标源端虚拟CPE和所述第二虚拟CPE中的所述目标宿端虚拟CPE之间的路由作为所述目标路由,其中,所述目标路由是所述路由中路径最短的路由。

[0068] 其中,所述处理器还用于,利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE,以及,利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE;利用所述干线OTN中独占的资源 and 所述目标路由,建立所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的连接,其中,所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的路由为所述目标路由。

[0069] 其中,所述处理器还用于,分别获取所述源端物理CPE的资源信息和所述宿端物理CPE的资源信息;在所述源端物理CPE的资源信息符合第一预设要求的情况下,利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE,以及,在所述宿端物理CPE的资源信息符合第二预设要求的情况下,利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE;

[0070] 其中,所述源端物理CPE的资源信息包括所述源端物理CPE的端口连接信息,所述宿端物理CPE的资源信息包括所述宿端物理CPE的端口连接信息。

[0071] 其中,所述处理器还用于,在所述源端物理CPE的线路侧端口连接所述源端接入节点、且所述源端物理CPE的客户侧端口满足业务需求的情况下,利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE;在所述宿端物理CPE的线路侧端口连接所述宿端接入节点、且所述宿端物理CPE的客户侧端口满足业务需求的情况下,利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE。

[0072] 其中,所述处理器还用于,更改源端的设备类型属性为物理CPE,并利用所述源端物理CPE的资源覆盖所述目标源端虚拟CPE;更改宿端的设备类型属性为物理CPE,并利用所述宿端物理CPE的资源覆盖所述目标宿端虚拟CPE。

[0073] 第四方面,本发明实施例还提供了一种通信设备,包括:收发机、存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序;所述处理器,用于读取存储器中的程序实现如第一方面所述的建立连接的方法中的步骤。

[0074] 第五方面,本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质,用于存储计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如第一方面所述的建立连接的方法中的步骤。

[0075] 在本发明实施例中,在接收到端到端连接建立请求之后,管控系统在源端和宿端分别创建虚拟CPE,从而可在CPE未实际部署之前,在管控系统中建立端到端业务,而在物理CPE部署之后可直接自动下发到设备。由此可以看出,在以上的过程中只需要一步人工操作,可减少端到端专线业务开通的时间,提高网络运维效率。

附图说明

[0076] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0077] 图1是本发明实施例提供的建立连接的方法的流程图之一;

[0078] 图2是本发明实施例提供的建立连接的方法的流程图之二;

[0079] 图3是本发明实施例中选择的源端和宿端接入节点示意图;

[0080] 图4是本发明实施例中创建的虚拟CPE的示意图;

[0081] 图5是本发明实施例中选择的端到端路由的示意图;

[0082] 图6是本发明实施例中根据端到端路由删除其他虚拟CPE之后的示意图;

[0083] 图7是本发明实施例中管控系统核对源端和宿端物理CPE的资源是否满足要求的过程示意图;

[0084] 图8是本发明实施例中干线OTN网络真实资源拓扑示意图;

[0085] 图9是本发明实施例中为骨干/城域物理OTN网络的示意图;

[0086] 图10是本发明实施例提供的建立连接的装置的结构图之一;

[0087] 图11是本发明实施例提供的建立连接的装置的结构图之二;

[0088] 图12是本发明实施例提供的通信设备的结构图。

具体实施方式

[0089] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0090] 参见图1,图1是本发明实施例提供的建立连接的方法的流程图,应用于管控系统,如图1所示,包括以下步骤:

[0091] 步骤101、接收端到端连接建立请求。

[0092] 在本发明实施例中,当需要建立端到端的连接时,接收用户发送的端到端连接建立请求。可选的,在所述端到端连接建立请求中可包括:源端和宿端的地理位置、请求带宽、业务类型等信息。

[0093] 步骤102、根据所述端到端连接建立请求,在干线OTN中确定源端接入节点和宿端接入节点。

[0094] 在此,可根据端到端连接建立请求中的源端和宿端的地理位置或者通过手动选择的方式,从在干线OTN中选择源端接入节点和宿端接入节点。

[0095] 步骤103、在所述源端接入节点配置虚拟CPE,以及在所述宿端接入节点上配置虚拟CPE。

[0096] 具体的,在此步骤中,可在所述源端接入节点的空闲的线路侧端口创建第一虚拟CPE,以及,在所述宿端接入节点的空闲的线路侧端口创建第二虚拟CPE。之后,配置所述第一虚拟CPE,使得所述第一虚拟CPE的线路侧端口与所述源端接入节点对应,以及,配置所述第二虚拟CPE,使得所述第二虚拟CPE的线路侧端口与所述宿端接入节点对应。然后,根据所述端到端连接建立请求,在所述第一虚拟CPE上创建客户侧端口,以及,在所述第二虚拟CPE上创建客户侧端口。其中,在虚拟CPE上创建的客户侧端口需要满足业务需求,例如,满足端到端连接建立请求中的请求带宽等的要求。

[0097] 步骤104、确定目标路由,其中,所述目标路由是所述源端接入节点的目标源端虚拟CPE和所述宿端接入节点的目标宿端虚拟CPE之间的路由。

[0098] 由于源端接入节点和宿端路由节点可分别有多个空闲的线路侧端口,因此,在本发明实施例中,可创建至少一个第一虚拟CPE和至少一个第二虚拟CPE。

[0099] 在所述第一虚拟CPE为至少一个或在所述第二虚拟CPE为至少一个的情况下,或者,在在所述第一虚拟CPE为至少一个和在所述第二虚拟CPE为至少一个的情况下,分别计算每一个第一虚拟CPE到每一个第二虚拟CPE之间的路由。之后,将所述第一虚拟CPE中的所述目标源端虚拟CPE和所述第二虚拟CPE中的所述目标宿端虚拟CPE之间的路由作为所述目标路由,其中,所述目标路由是所述路由中路径最短的路由。通过这种方式,可节约通信资源。

[0100] 如果只有一个第一虚拟CPE和只有一个第二虚拟CPE,那么,就将第一虚拟CPE和第二虚拟CPE之间的路由作为所述目标路由。

[0101] 步骤105、当源端物理CPE和宿端物理CPE上电后,根据干线OTN中所述目标源端虚拟CPE和所述目标宿端虚拟CPE之间的独占资源以及所述目标路由,建立所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的连接。

[0102] 具体的,在此步骤中,利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE,以及,利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE。然后,利用所述干线OTN中预占的资源和所述目标路由,建立所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的连接,其中,所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的路由为所述目标路由。

[0103] 具体的,在利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE,以及,利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE的过程中,分别获取所述源端物理CPE的资源信息和所述宿端物理CPE的资源信息。其中,所述源端物理CPE的资源信息包括所述源端物理CPE的端口连接信息,所述宿端物理CPE的资源信息包括所述宿端物理CPE的端口连接信息。例如,宿端或者源端物理CPE的线路侧端口的连接信息,客户侧端口的连接信息等。

[0104] 之后,在所述源端物理CPE的资源信息符合第一预设要求的情况下,利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE,以及,在所述宿端物理CPE的资源信息符合第二预设要求的情况下,利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE。

[0105] 其中,所述源端物理CPE的资源信息符合第一预设要求例如可以是在所述源端物理CPE的线路侧端口连接所述源端接入节点、且所述源端物理CPE的客户侧端口满足业务需求。那么,在此步骤中,在所述源端物理CPE的线路侧端口连接所述源端接入节点、且所述源端物理CPE的客户侧端口满足业务需求的情况下,利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE。具体的,利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE可包括:更改源端的设备类型属性为物理CPE,并利用所述源端物理CPE的资源覆盖所述目标源端虚拟CPE。其中,在此覆盖的含义可以包括:利用源端物理CPE替换目标源端虚拟CPE,以与源端接入节点的连接、利用源端物理CPE的客户侧端口的资源替换目标虚拟源端虚拟CPE端口等。

[0106] 所述宿端物理CPE的资源信息符合第二预设要求例如可以指的是,所述宿端物理CPE的线路侧端口连接所述宿端接入节点、且所述宿端物理CPE的客户侧端口满足业务需求。那么,在此步骤中,在所述宿端物理CPE的线路侧端口连接所述宿端接入节点、且所述宿端物理CPE的客户侧端口满足业务需求的情况下,利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE。具体的,利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE可包括:更改宿端的设备类型属性为物理CPE,并利用所述宿端物理CPE的资源覆盖所述目标宿端虚拟CPE。其中,在此覆盖的含义可以包括:利用宿端物理CPE替换目标宿端虚拟CPE,以与宿端接入节点的连接、利用宿端物理CPE的客户侧端口的资源替换目标虚拟宿端虚拟CPE端口等。

[0107] 在利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE,以及,利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE之后,即可利用所述干线OTN中预占的资源和所述目标路由建立源端物理CPE和宿端物理CPE之间的连接。

[0108] 在实际应用中,在干线OTN中,针对源端接入节点和宿端接入节点,它们的线路侧端口和客户侧端口与虚拟CPE之间的连接等资源需要进行预先的占用,以在当有物理CPE上电之后,可利用源端接入节点和虚拟CPE之间的连接关系,以及宿端接入节点和虚拟CPE之间的连接关系,建立源端物理CPE和源端接入节点、宿端物理CPE和宿端接入节点之间的连接。也即,源端物理CPE和宿端物理CPE之间的路由,即为目标源端虚拟CPE和目标宿端虚拟CPE之间的目标路由。

[0109] 当源端和宿端物理CPE均已上线并通过确认,管控系统可配置源端和宿端物理CPE,实现端到端业务开通。

[0110] 在本发明实施例中,在接收到端到端连接建立请求之后,管控系统在源端和宿端分别创建虚拟CPE,从而可在CPE未实际部署之前,在管控系统中建立端到端业务,而在物理CPE部署之后可直接自动下发到设备。由此可以看出,在以上的过程中只需要一步人工操作,可减少端到端专线业务开通的时间,提高网络运维效率。

[0111] 在本发明实施例中,管控系统通过创建虚拟CPE的方式,实现端到端的路由计算,并建立端到端连接实体。在物理CPE实际部署之后,自动下发配置,从而实现端到端业务开通。在具体应用中,管控系统预先获取并维护以下数据:

[0112] 干线OTN网络拓扑;干线OTN网络的设备的物理资源信息,包括客户侧、线路侧端口资源等;哑资源信息,包括地理位置。

[0113] 参见图2,图2是本发明实施例提供的建立连接的方法的流程图的流程图,如图2所示,包括以下步骤:

[0114] 步骤201、管控系统接收用户输入的端到端业务请求条件,可包括:源端、宿端地理位置、请求带宽、业务类型、路由策略等。

[0115] 步骤202、管控系统根据请求条件中的地理位置信息或手动选择,在干线OTN网络中确定源端接入节点和宿端接入节点。

[0116] 如图3所示,管控系统在干线OTN网络中确定设备301为源端接入节点,确定设备302为宿端接入节点。

[0117] 步骤203、管控系统生成虚拟CPE节点。

[0118] 对于步骤202中选择的接入节点,在每个接入节点的每个空闲的线路侧端口均创建一个虚拟CPE节点,或者可称为虚拟化cpe网元对象,其中,设备类型属性 $type = vCpe$ 。

[0119] 对于创建的虚拟CPE节点,通过配置使得虚拟CPE节点的线路侧端口与步骤202中选择的接入节点的线路侧端口对应(通常为OUT(Optical Transform Unit,光转换单元)2或OTU4)。

[0120] 例如,源端的虚拟CPE节点的线路侧端口与源端接入节点对应,宿端的虚拟CPE节点的线路侧端口与宿端接入节点对应。

[0121] 在所有虚拟CPE上均创建一个客户侧端口PTPvc,与端到端业务请求条件一致,也即创建的客户侧端口需满足端到端业务请求条件的要求。

[0122] 如图4所示,对于源端接入节点和宿端接入节点,都创建了至少一个虚拟CPE。

[0123] 步骤204、管控系统在源端和宿端的虚拟CPE之间,根据输入的业务约束条件(带宽需求、路由策略等),计算端到端路由。

[0124] 从计算的端到端路由中,选择路径最短的路由所使用的虚拟CPE(CPEva、CPEvz),删除其他虚拟CPE。

[0125] 例如,如图5所示,对于源端虚拟CPE集合中的每个虚拟CPE,分别和宿端虚拟CPE集合中的每个虚拟CPE建立路由,从而可计算出6条端到端路由。其中,一条路由如图5中的虚线所示。如图6所示,从计算的6条路由中,选择最短的路由对应的虚拟CPE进行保留,也即,图6中的CPEva、CPEvz进行保留,其他的虚拟CPE删除。

[0126] 步骤205、根据得到的端到端路由,实现资源预占。

[0127] 管控系统可输出对应的干线ONT的设备的端口信息(PTPa(源端接入节点)、PTPz(宿端接入节点)),通知工程部门,根据路径计算结果(虚拟CPE与干线ONT的设备的线路侧

端口的连接关系),安装部署物理CPE设备。同时,管控系统可配置城域/干线设备,实现资源抢占。

[0128] 结合图6所示,在此抢占的资源为设备601、602、603之间的资源。

[0129] 步骤206、源端和宿端物理CPE设备上电后自动发现,资源上报,管控系统自动获取源端和宿端物理CPE的资源信息。

[0130] 步骤207、管控系统核对源端和宿端物理CPE的资源是否满足要求。

[0131] 具体的,参照图7,以源端的处理过程为例,当源端物理实体CPEa上线之后,管控系统判断源端物理CPE(CPEa)与干线ONT的设备的连接是否与步骤204中的路由一致,以及判断源端物理CPE的客户侧端口是否能满足业务需求。也即判断源端物理实体CPEa是否连接源端接入节点,以及判断CPEa是否存在与PTPvc资源一致的客户侧端口。

[0132] 在满足以上两个条件的情况下,管控系统在源端将虚拟CPE变更为物理CPE设备(type=pCPE),并使用源端物理CPE资源覆盖目标源端虚拟CPECPEva。按照相同的道理,管控系统在宿端将虚拟CPE变更为物理CPE设备(type=pCPE),并使用宿端物理CPE(CPEz)资源覆盖目标宿端虚拟CPECPEvz。

[0133] 步骤208、在满足要求的情况下,建立端到端连接。

[0134] 步骤209、当源端和宿端物理CPE均已上线并通过确认,管控系统配置源端和宿端物理CPE(CPEa、CPEz),实现端到端业务开通。

[0135] 如图8所示,为干线OTN网络真实资源拓扑示意图。如图9所示,为骨干/城域物理OTN网络的示意图。

[0136] 通过以上描述可以看出,在本发明实施例中,通过创建虚拟CPE,实现端到端连接对象创建,从而实现通过一次人工操作开通端到端业务。因此,利用本发明实施例的方案可减少端到端专线业务开通时间,提高网络运维效率。

[0137] 本发明实施例还提供了一种建立连接的装置,应用于管控系统。参见图10,图10是本发明实施例提供的建立连接的装置的结构图。由于建立连接的装置解决问题的原理与本发明实施例中建立连接的方法相似,因此该建立连接的装置的实施可以参见方法的实施,重复之处不再赘述。

[0138] 如图10所示,建立连接的装置1000包括:

[0139] 第一接收模块1001,用于接收端到端连接建立请求;第一确定模块1002,用于根据所述端到端连接建立请求,在干线OTN中确定源端接入节点和宿端接入节点;第一配置模块1003,用于在所述源端接入节点配置虚拟CPE,以及在所述宿端接入节点上配置虚拟CPE;第二确定模块1004,用于确定目标路由,其中,所述目标路由是所述源端接入节点的目标源端虚拟CPE和所述宿端接入节点的目标宿端虚拟CPE之间的路由;连接建立模块1005,用于当源端物理CPE和宿端物理CPE上电后,根据干线OTN中所述目标源端虚拟CPE和所述目标宿端虚拟CPE之间的抢占资源以及所述目标路由,建立所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的连接。

[0140] 其中,所述第一配置模块1003包括:

[0141] 第一创建子模块,用于在所述源端接入节点的空闲的线路侧端口创建第一虚拟CPE,以及,在所述宿端接入节点的空闲的线路侧端口创建第二虚拟CPE;

[0142] 第一配置子模块,用于配置所述第一虚拟CPE,使得所述第一虚拟CPE的线路侧端

口与所述源端接入节点对应,以及,配置所述第二虚拟CPE,使得所述第二虚拟CPE的线路侧端口与所述宿端接入节点对应;

[0143] 第二创建子模块,用于根据所述端到端连接建立请求,在所述第一虚拟CPE上创建客户侧端口,以及,在所述第二虚拟CPE上创建客户侧端口。

[0144] 其中,所述第二确定模块1004包括:

[0145] 计算子模块,用于在所述第一虚拟CPE为至少一个和/或在所述第二虚拟CPE为至少一个的情况下,分别计算每一个第一虚拟CPE到每一个第二虚拟CPE之间的路由;确定子模块,用于将所述第一虚拟CPE中的所述目标源端虚拟CPE和所述第二虚拟CPE中的所述目标宿端虚拟CPE之间的路由作为所述目标路由,其中,所述目标路由是所述路由中路径最短的路由。

[0146] 其中,所述连接建立模块1005包括:

[0147] 第一处理子模块,用于利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE,以及,利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE;第二处理子模块,用于利用所述干线OTN中预占的资源 and 所述目标路由,建立所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的连接,其中,所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的路由为所述目标路由。

[0148] 其中,所述第一处理子模块,包括:

[0149] 获取单元,用于分别获取所述源端物理CPE的资源信息和所述宿端物理CPE的资源信息;第一连接建立单元,用于在所述源端物理CPE的资源信息符合第一预设要求的情况下,利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE;第二连接建立单元,用于在所述宿端物理CPE的资源信息符合第二预设要求的情况下,利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE;其中,所述源端物理CPE的资源信息包括所述源端物理CPE的端口连接信息,所述宿端物理CPE的资源信息包括所述宿端物理CPE的端口连接信息。

[0150] 其中,所述第一连接建立单元具体用于,在所述源端物理CPE的线路侧端口连接所述源端接入节点、且所述源端物理CPE的客户侧端口满足业务需求的情况下,利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE;

[0151] 所述第二连接建立单元具体用于,在所述宿端物理CPE的线路侧端口连接所述宿端接入节点、且所述宿端物理CPE的客户侧端口满足业务需求的情况下,利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE。

[0152] 其中,所述第一连接建立单元包括:设置子单元,用于更改源端的设备类型属性为物理CPE;处理子单元,用于利用所述源端物理CPE的资源覆盖所述目标源端虚拟CPE;

[0153] 其中,所述第二连接建立单元包括:设置子单元,用于更改宿端的设备类型属性为物理CPE;处理子单元,用于利用所述宿端物理CPE的资源覆盖所述目标宿端虚拟CPE。

[0154] 本发明实施例提供的装置,可以执行上述方法实施例,其实现原理和技术效果类似,本实施例此处不再赘述。

[0155] 本发明实施例还提供了一种建立连接的装置,应用于管控系统。参见图11,图11是本发明实施例提供的建立连接的装置的结构图。由于建立连接的装置解决问题的原理与本发明实施例中建立连接的方法相似,因此该建立连接的装置的实施可以参见方法的实施,重复之处不再赘述。

[0156] 如图11所示,建立连接的装置1100包括:处理器1101和收发器1102;

[0157] 所述收发器1102,用于接收端到端连接建立请求;

[0158] 所述处理器1101,用于根据所述端到端连接建立请求,在干线OTN中确定源端接入节点和宿端接入节点;在所述源端接入节点配置虚拟CPE,以及在所述宿端接入节点上配置虚拟CPE;确定目标路由,其中,所述目标路由是所述源端接入节点的目标源端虚拟CPE和所述宿端接入节点的目标宿端虚拟CPE之间的路由;当源端物理CPE和宿端物理CPE上电后,根据干线OTN中所述目标源端虚拟CPE和所述目标宿端虚拟CPE之间的预占资源以及所述目标路由,建立所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的连接。

[0159] 其中,所述处理器1101还用于,在所述源端接入节点的空闲的线路侧端口创建第一虚拟CPE,以及,在所述宿端接入节点的空闲的线路侧端口创建第二虚拟CPE;配置所述第一虚拟CPE,使得所述第一虚拟CPE的线路侧端口与所述源端接入节点对应,以及,配置所述第二虚拟CPE,使得所述第二虚拟CPE的线路侧端口与所述宿端接入节点对应;

[0160] 根据所述端到端连接建立请求,在所述第一虚拟CPE上创建客户侧端口,以及,在所述第二虚拟CPE上创建客户侧端口。

[0161] 其中,所述处理器1101还用于,在所述第一虚拟CPE为至少一个和/或在所述第二虚拟CPE为至少一个的情况下,所述确定目标路由,分别计算每一个第一虚拟CPE到每一个第二虚拟CPE之间的路由;将所述第一虚拟CPE中的所述目标源端虚拟CPE和所述第二虚拟CPE中的所述目标宿端虚拟CPE之间的路由作为所述目标路由,其中,所述目标路由是所述路由中路径最短的路由。

[0162] 其中,所述处理器1101还用于,利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE,以及,利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE;利用所述干线OTN中预占的资源和所述目标路由,建立所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的连接,其中,所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的路由为所述目标路由。

[0163] 其中,所述处理器1101还用于,分别获取所述源端物理CPE的资源信息和所述宿端物理CPE的资源信息;在所述源端物理CPE的资源信息符合第一预设要求的情况下,利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE,以及,在所述宿端物理CPE的资源信息符合第二预设要求的情况下,利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE;

[0164] 其中,所述源端物理CPE的资源信息包括所述源端物理CPE的端口连接信息,所述宿端物理CPE的资源信息包括所述宿端物理CPE的端口连接信息。

[0165] 其中,所述处理器1101还用于,在所述源端物理CPE的线路侧端口连接所述源端接入节点、且所述源端物理CPE的客户侧端口满足业务需求的情况下,利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE;在所述宿端物理CPE的线路侧端口连接所述宿端接入节点、且所述宿端物理CPE的客户侧端口满足业务需求的情况下,利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE。

[0166] 其中,所述处理器1101还用于,更改源端的设备类型属性为物理CPE,并利用所述源端物理CPE的资源覆盖所述目标源端虚拟CPE;更改宿端的设备类型属性为物理CPE,并利用所述宿端物理CPE的资源覆盖所述目标宿端虚拟CPE。

[0167] 本发明实施例提供的装置,可以执行上述方法实施例,其实现原理和技术效果类似,本实施例此处不再赘述。

[0168] 如图12所示,本发明实施例的基站,包括:处理器1200,用于读取存储器1220中的

程序,执行下列过程:

[0169] 接收端到端连接建立请求;

[0170] 根据所述端到端连接建立请求,在干线OTN中确定源端接入节点和宿端接入节点;

[0171] 在所述源端接入节点配置虚拟CPE,以及在所述宿端接入节点上配置虚拟CPE;

[0172] 确定目标路由,其中,所述目标路由是所述源端接入节点的目标源端虚拟CPE和所述宿端接入节点的目标宿端虚拟CPE之间的路由;

[0173] 当源端物理CPE和宿端物理CPE上电后,根据干线OTN中所述目标源端虚拟CPE和所述目标宿端虚拟CPE之间的预占资源以及所述目标路由,建立所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的连接。

[0174] 收发机1210,用于在处理器1200的控制下接收和发送数据。

[0175] 其中,在图12中,总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥,具体由处理器1200代表的一个或多个处理器和存储器1220代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起,这些都是本领域所公知的,因此,本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机1210可以是多个元件,即包括发送机和收发机,提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。处理器1200负责管理总线架构和通常的处理,存储器1220可以存储处理器1200在执行操作时所使用的数据。

[0176] 处理器1200负责管理总线架构和通常的处理,存储器1220可以存储处理器1200在执行操作时所使用的数据。

[0177] 处理器1200还用于读取所述程序,执行如下步骤:

[0178] 在所述源端接入节点的空闲的线路侧端口创建第一虚拟CPE,以及,在所述宿端接入节点的空闲的线路侧端口创建第二虚拟CPE;

[0179] 配置所述第一虚拟CPE,使得所述第一虚拟CPE的线路侧端口与所述源端接入节点对应,以及,配置所述第二虚拟CPE,使得所述第二虚拟CPE的线路侧端口与所述宿端接入节点对应;

[0180] 根据所述端到端连接建立请求,在所述第一虚拟CPE上创建客户侧端口,以及,在所述第二虚拟CPE上创建客户侧端口。

[0181] 处理器1200还用于读取所述程序,执行如下步骤:

[0182] 在所述第一虚拟CPE为至少一个和/或在所述第二虚拟CPE为至少一个的情况下,分别计算每一个第一虚拟CPE到每一个第二虚拟CPE之间的路由;

[0183] 将所述第一虚拟CPE中的所述目标源端虚拟CPE和所述第二虚拟CPE中的所述目标宿端虚拟CPE之间的路由作为所述目标路由,其中,所述目标路由是所述路由中路径最短的路由。

[0184] 处理器1200还用于读取所述程序,执行如下步骤:

[0185] 利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE,以及,利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE;利用所述干线OTN中预占的资源 and 所述目标路由,建立所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的连接,其中,所述源端物理CPE和所述宿端物理CPE之间的路由为所述目标路由。

[0186] 处理器1200还用于读取所述程序,执行如下步骤:

[0187] 分别获取所述源端物理CPE的资源信息和所述宿端物理CPE的资源信息；

[0188] 在所述源端物理CPE的资源信息符合第一预设要求的情况下，利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE，以及，在所述宿端物理CPE的资源信息符合第二预设要求的情况下，利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE；

[0189] 其中，所述源端物理CPE的资源信息包括所述源端物理CPE的端口连接信息，所述宿端物理CPE的资源信息包括所述宿端物理CPE的端口连接信息。

[0190] 处理器1200还用于读取所述程序，执行如下步骤：

[0191] 在所述源端物理CPE的线路侧端口连接所述源端接入节点、且所述源端物理CPE的客户侧端口满足业务需求的情况下，利用所述源端物理CPE替代所述目标源端虚拟CPE；

[0192] 在所述宿端物理CPE的线路侧端口连接所述宿端接入节点、且所述宿端物理CPE的客户侧端口满足业务需求的情况下，利用所述宿端物理CPE替代所述目标宿端虚拟CPE。

[0193] 处理器1200还用于读取所述程序，执行如下步骤：

[0194] 更改源端的设备类型属性为物理CPE，并利用所述源端物理CPE的资源覆盖所述目标源端虚拟CPE；

[0195] 更改宿端的设备类型属性为物理CPE，并利用所述宿端物理CPE的资源覆盖所述目标宿端虚拟CPE。

[0196] 本发明实施例提供的设备，可以执行上述方法实施例，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

[0197] 本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述建立连接的方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。其中，所述的计算机可读存储介质，如只读存储器(Read-Only Memory，简称ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory，简称RAM)、磁碟或者光盘等。

[0198] 需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0199] 通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。根据这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中，包括若干指令用以使得一台终端(可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0200] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述，但是本发明并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本发明的启示下，在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本发明的保护之内。

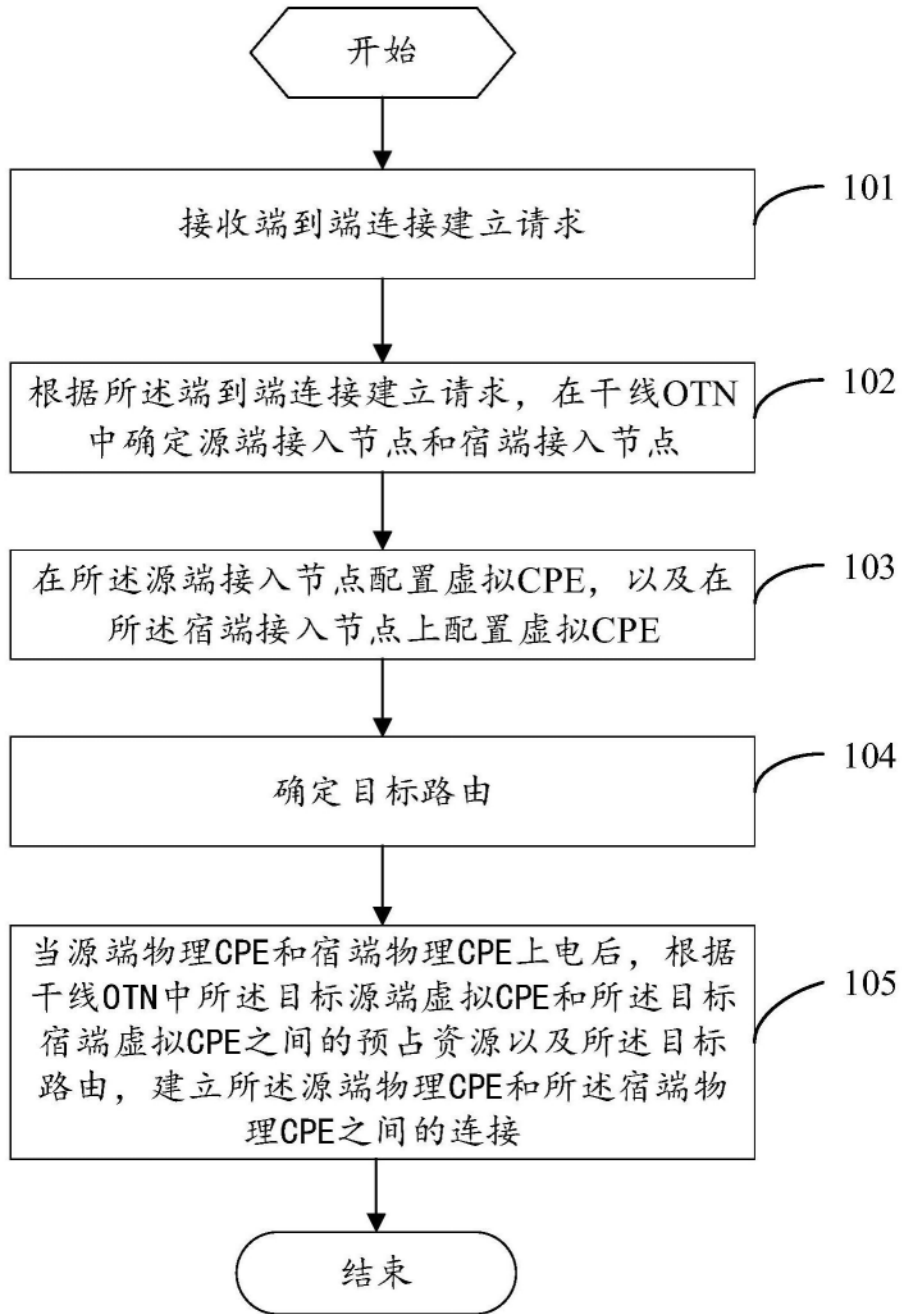


图1

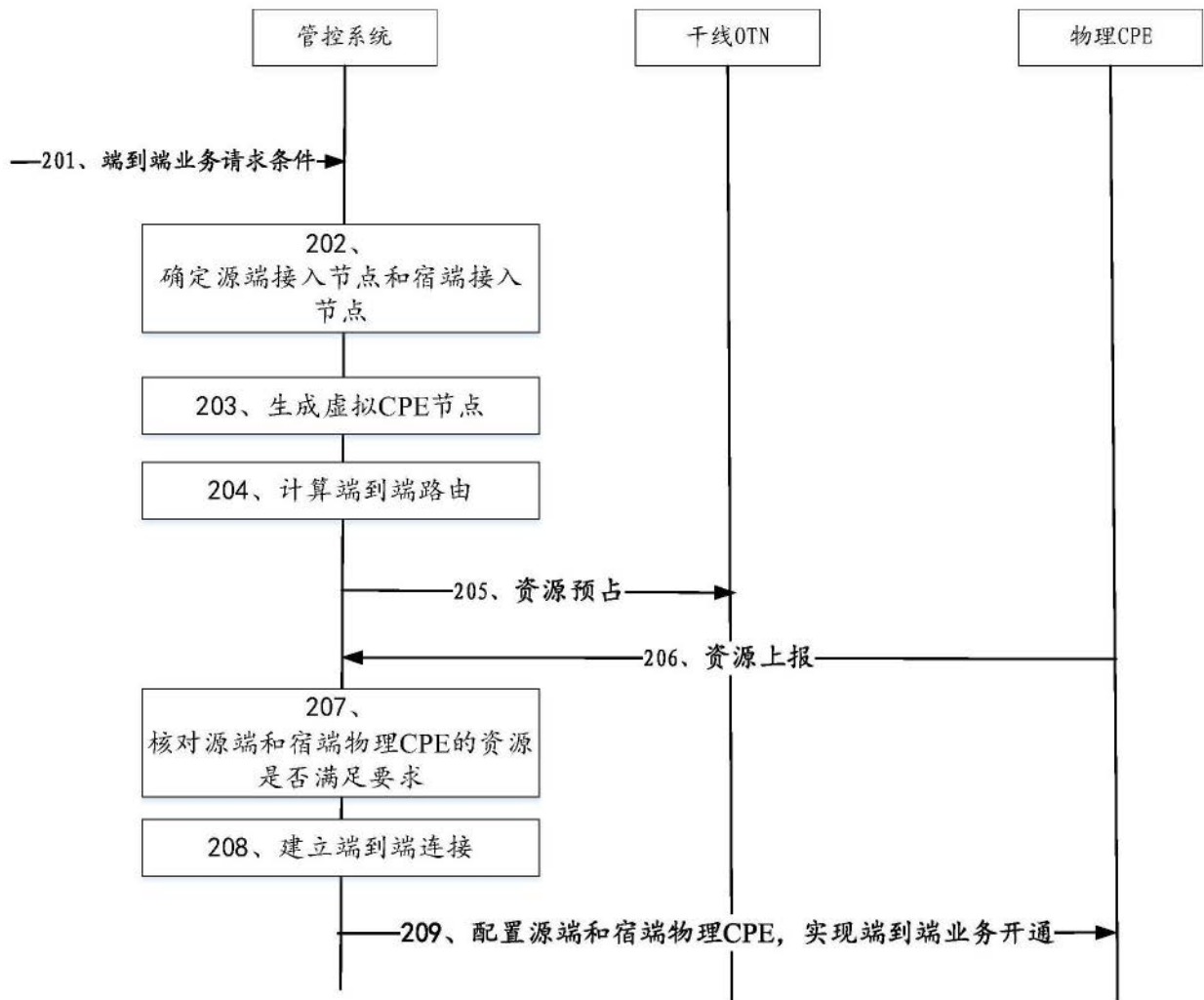


图2

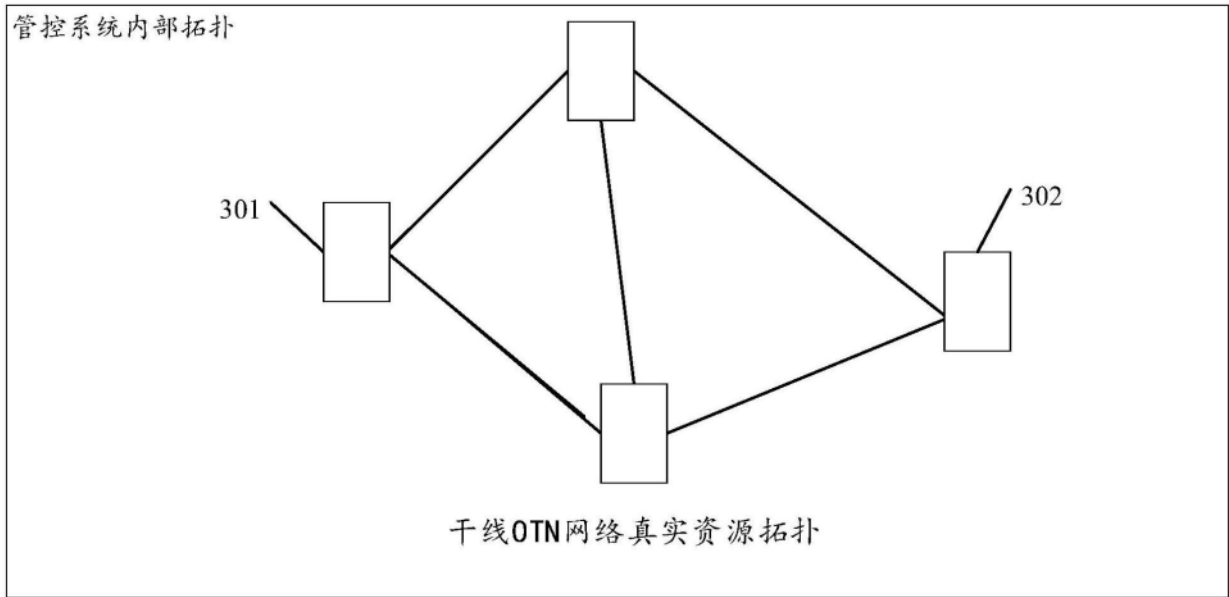


图3

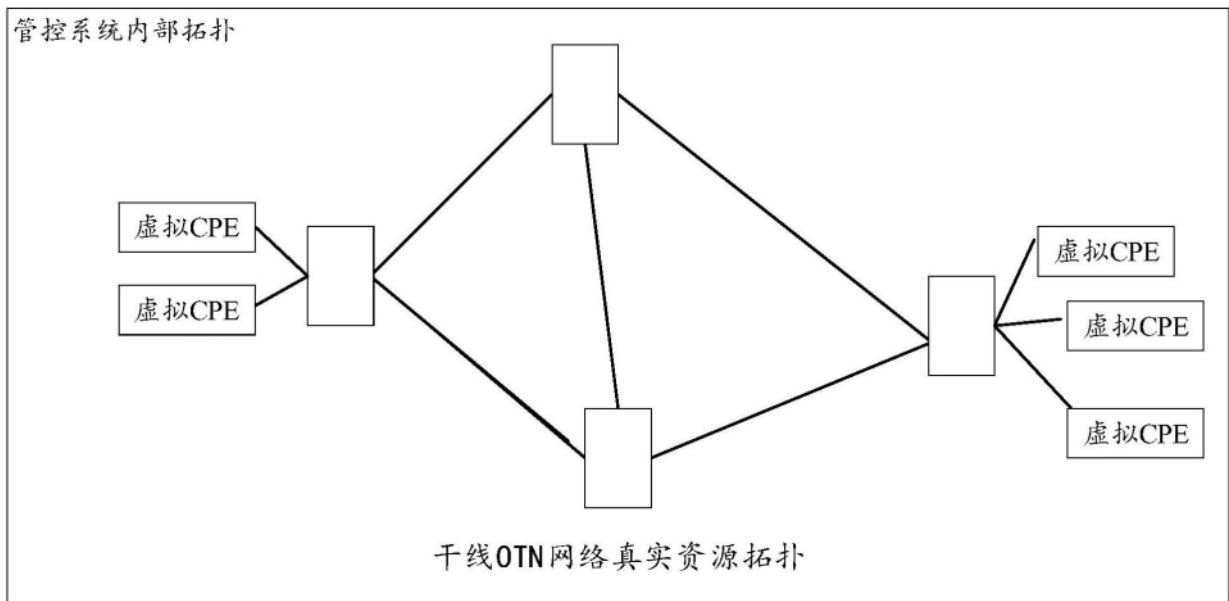


图4

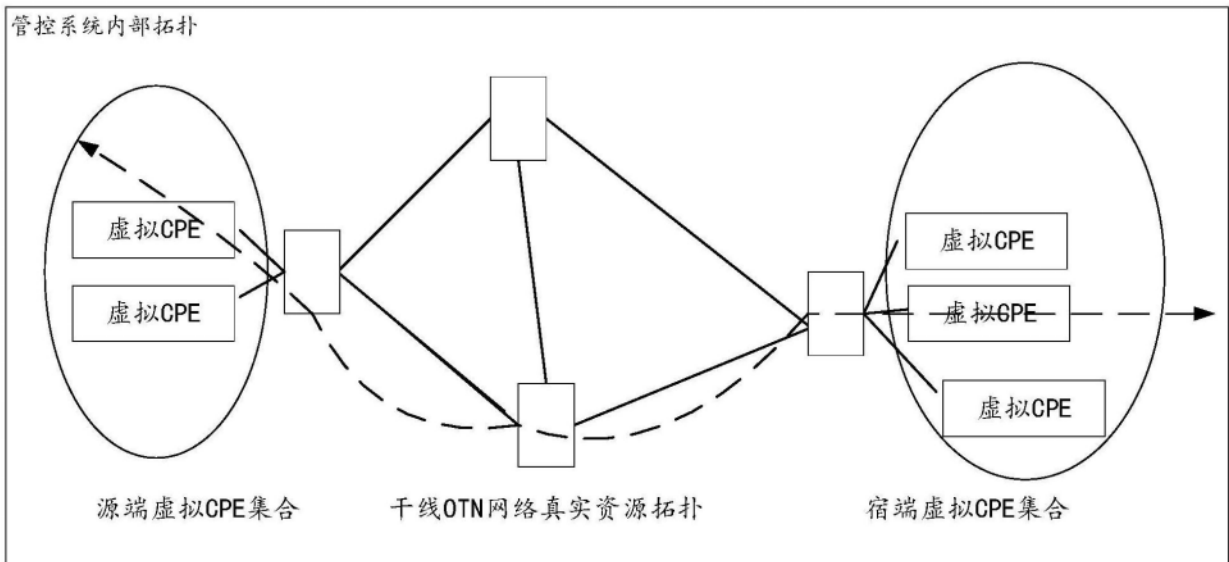


图5

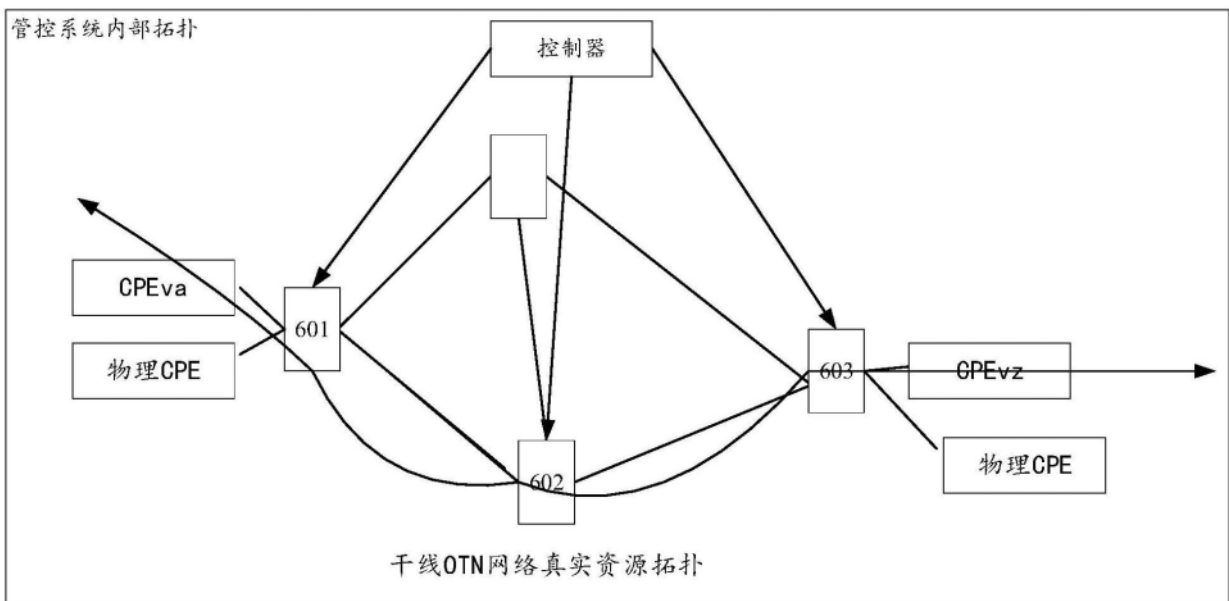


图6

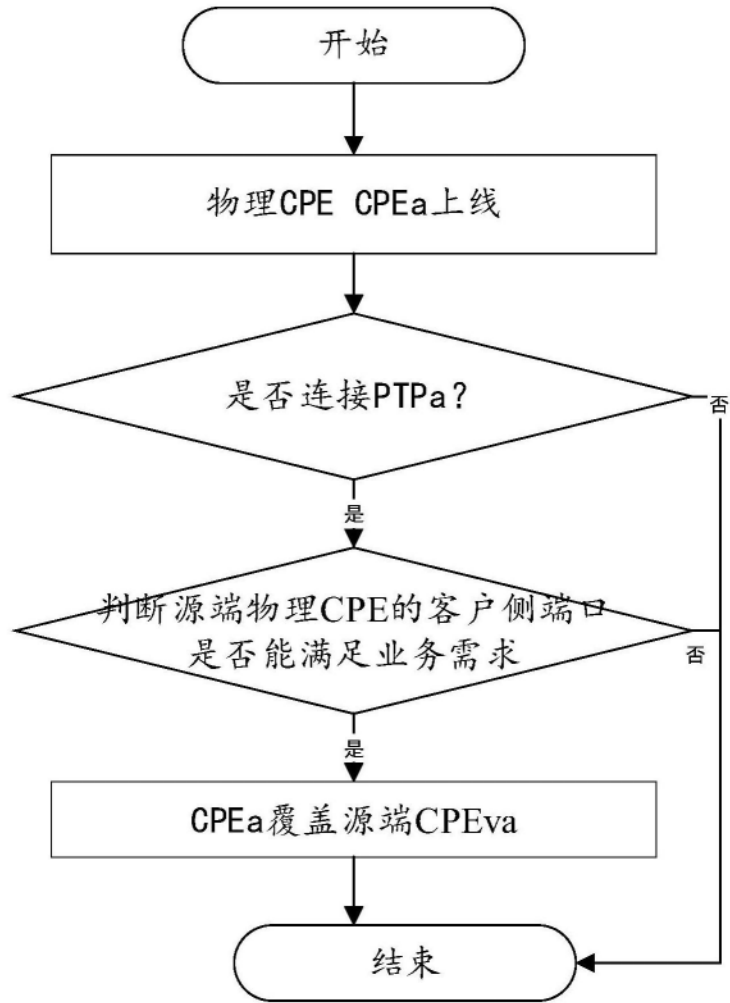


图7

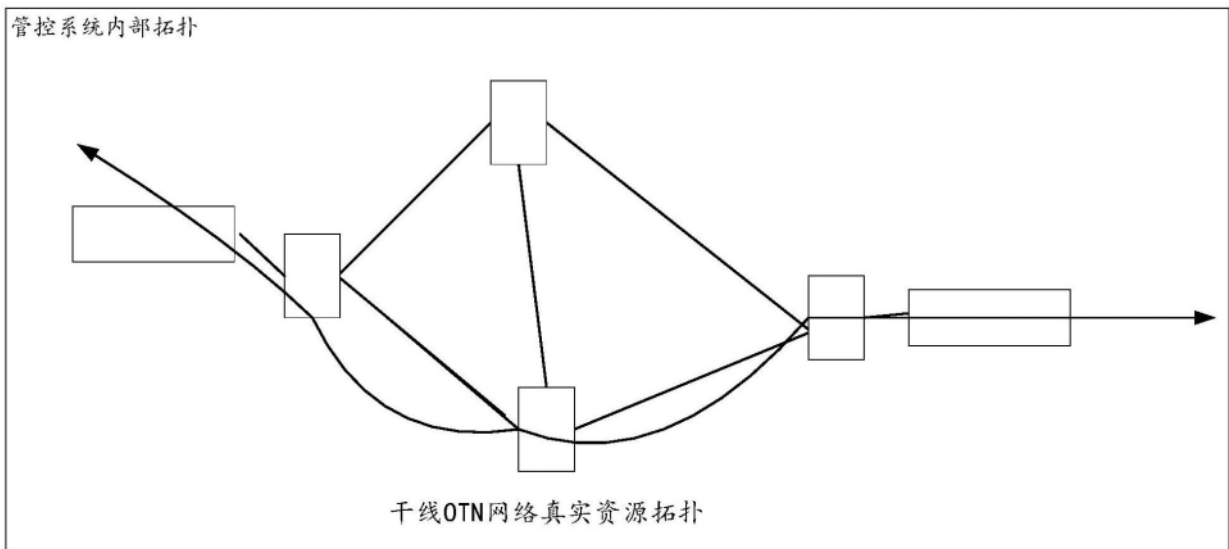


图8

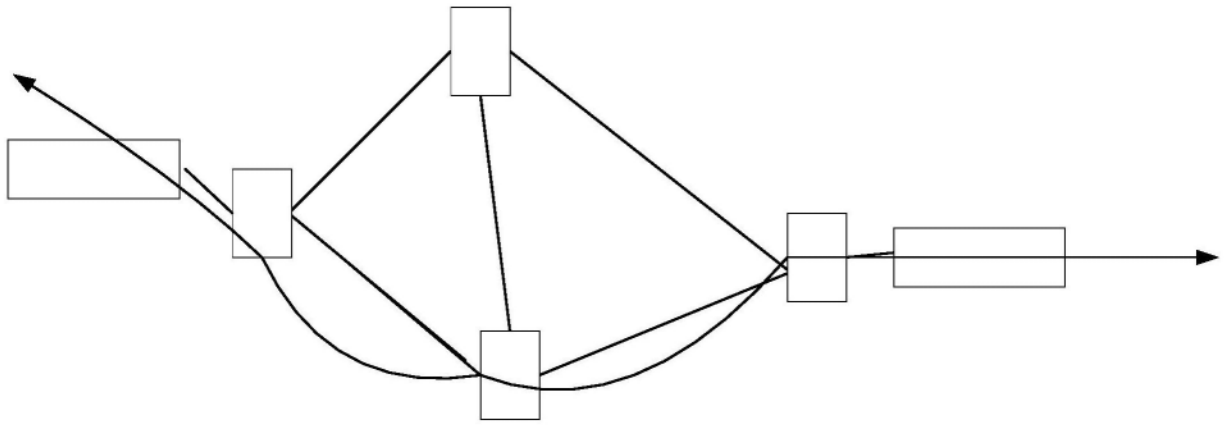


图9

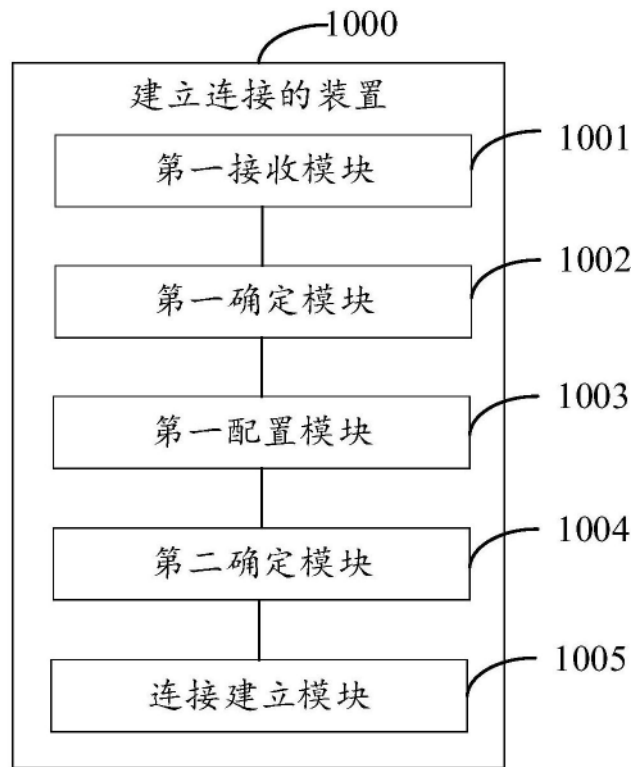


图10



图11



图12