



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102291631 B

(45)授权公告日 2017.04.26

(21)申请号 201110231530.3

H04B 10/25(2013.01)

(22)申请日 2011.08.12

H04L 12/70(2013.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 102291631 A

(56)对比文件

US 20040202198 A1,2004.10.14,

CN 101945307 A,2011.01.12,

CN 101610430 A,2009.12.23,

(43)申请公布日 2011.12.21

(73)专利权人 中兴通讯股份有限公司

审查员 吴欣

地址 518057 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法务部

(72)发明人 方磊 宋晓鹏 刘雨

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 许静 姜精斌

(51)Int.Cl.

H04Q 11/00(2006.01)

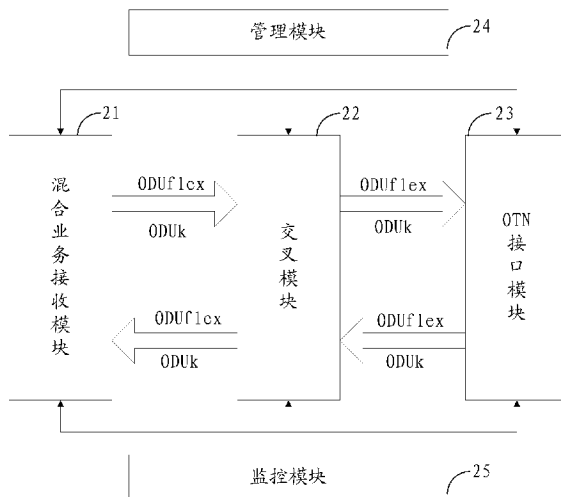
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

分组交换和光传送网业务的混合接入、发送方法及装置

(57)摘要

本发明提供了一种分组交换和光传送网业务的混合接入、发送方法及装置,通过由混合业务接收模块将接收的分组交换业务数据映射为无固定速率光通道数据单元ODUflex数据帧结构,或者将接收的光传送网业务数据映射为对应的光通道数据单元ODUk数据帧结构;由交叉模块将混合业务接收模块映射后的ODUflex数据帧或者ODUk数据帧交叉调度至对应的光传送网接口模块;由光传送网接口模块将接收的ODUflex数据帧或者ODUk数据帧映射为符合第一预设要求的光传送网数据帧,并发送映射后的光传送网数据帧。从而在同一装置中,实现分组交换业务和光传送网业务的混合入和发送,因此可降低采用分组交换技术和光传送网技术的网络的组网和维护的成本。



1. 一种分组交换和光传送网业务的混合接入装置,其特征在于,包括混合业务接收模块、交叉模块和光传送接口模块,其中:

混合业务接收模块,用于将接收的分组交换业务数据映射为无固定速率光通道数据单元ODUflex数据帧结构,或者将接收的光传送网业务数据映射为对应的光通道数据单元ODUk数据帧结构;

交叉模块,用于将混合业务接收模块映射后的ODUflex数据帧或者ODUk数据帧交叉调度至对应的光传送网接口模块;

光传送网接口模块,用于将接收的ODUflex数据帧或者ODUk数据帧映射为符合第一预设要求的光传送网数据帧,并发送映射后的光传送网数据帧。

2. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述混合业务接收模块包括:

接收单元,用于接收业务数据,所述业务数据包括分组交换业务数据和光传送网业务数据;

第一映射单元,用于将接收单元接收的分组交换业务数据映射为ODUflex数据帧结构,或者将接收单元接收的光传送网业务数据映射为对应的ODUk数据帧结构。

3. 如权利要求2所述的装置,其特征在于,所述混合业务接收模块内设置的接收单元的数量,与所述混合业务接收模块接收的业务数据所采用的传输光路数量对应。

4. 如权利要求3所述的装置,其特征在于,所述混合业务接收模块还包括:

第二映射单元,用于按照第二预设要求,将第一映射单元映射后的ODUflex数据帧或者ODUk数据帧,映射至预设数量的装置内部传输通道中。

5. 如权利要求4所述的装置,其特征在于,所述混合业务接收模块接收的业务数据所采用的传输光路的带宽总和小于等于所述预设数量的装置内部传输通道的带宽总和。

6. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述光传送接口模块,还用于将接收的光传送网业务数据映射为ODUflex数据帧或者ODUk数据帧;

所述交叉模块,还用于将光传送接口模块映射后的ODUflex数据帧或者ODUk数据帧调度至混合业务接收模块;

所述混合业务接收模块,还用于将交叉单元调度来的ODUflex数据帧解映射为分组交换业务数据,或者将交叉单元调度来的ODUk数据帧解映射为光传送网业务数据,并发送解映射后的分组交换业务数据或光传送网业务数据。

7. 如权利要求1至6任一项所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

管理模块,用于对装置内的时钟和电源进行管理;

监控模块,用于对分组交换业务和光传送网业务的接入、装置内部传输以及发送过程进行监控管理。

8. 一种分组交换和光传送网业务的混合接入方法,其特征在于,包括:

混合业务接收模块将接收的分组交换业务数据映射为无固定速率光通道数据单元ODUflex数据帧结构,或者将接收的光传送网业务数据映射为对应的光通道数据单元ODUk数据帧结构;

交叉模块将混合业务接收模块映射后的ODUflex数据帧或者ODUk数据帧交叉调度至对应的光传送网接口模块;

光传送网接口模块将接收的ODUflex数据帧或者ODUk数据帧映射为符合第一预设要求

的光传送网数据帧,并发送映射后的光传送网数据帧。

9.如权利要求8所述的方法,其特征在于,所述混合业务接收模块将接收的分组交换业务数据映射为无固定速率光通道数据单元ODUflex数据帧结构,或者将接收的光传送网业务数据映射为对应的光通道数据单元ODUk数据帧结构包括:

按照第二预设要求,将ODUflex数据帧或者ODUk数据帧,映射至预设数量的装置内部传输通道中。

10.如权利要求9所述的方法,其特征在于,所述交叉模块将混合业务接收模块映射后的ODUflex数据帧或者ODUk数据帧交叉调度至对应的光传送网接口模块包括:

所述交叉模块将装置内部传输通道中的ODUflex数据帧或者ODUk数据帧调度至对应的光传送网接口模块。

11.一种分组交换和光传送网业务的混合发送方法,其特征在于,包括:

光传送接口模块将接收的光传送网业务数据映射为无固定速率光通道数据单元ODUflex数据帧或者光通道数据单元ODUk数据帧;

交叉模块将光传送接口模块映射后的ODUflex数据帧或者ODUk数据帧调度至混合业务发送模块;

混合业务发送模块将交叉单元调度来的ODUflex数据帧解映射为分组交换业务数据,或者将交叉单元调度来的ODUk数据帧解映射为光传送网业务数据,并发送解映射后的分组交换业务或光传送网业务。

分组交换和光传送网业务的混合接入、发送方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,具体涉及一种分组交换和光传送网业务的混合接入、发送方法及装置。

背景技术

[0002] 光传送网(OTN:Optical Transport Network),是以波分复用(WDM:Wavelength Division Multiplexing)技术为基础,在光层组织网络的传送网,是下一代的骨干传送网,具有大容量交叉配置传输的特性,提供了多种业务信号的映射和透明传输,提供了大颗粒业务调度和多种保护恢复模式,提供完善的性能和故障检测能力,拥有灵活的多种组网方式,电层和光层的多重保护能力,目前,OTN技术是底层传输的首选。

[0003] 然而,随着互联网业务的快速发展,以及3G网络的大量部署,未来长期演进(LTE)技术的迅速成熟,网络IP业务呈现突发性增长,网络传输出现IP化的发展趋势,因此,高性能的分组交换(PTN:Packet Transport Network)技术应运而生。PTN技术可以提供丰富的操作(Operation)、管理(Administration)和维护(Maintenance),即OAM机制,具有完善多样的保护恢复能力,可以满足基站、大客户等各类业务接入需求等优点迅速获得运营商的青睐。

[0004] OTN技术和PTN技术各有优点,为了结合两者优势,现有的组网方式中,很多时候需要同时部署PTN设备和OTN设备,使用PTN+OTN的组网技术,在边缘层采用PTN技术,而在核心网传输层使用OTN传输设备。图1为传统的PTN+OTN组网技术,这样的组网技术不但增加了IP业务接入能力,同时提高了网络的汇聚及灵活调度能力,有利于将城域网向着统一、融合的扁平化网络演进,推动传输网向更加合理的方向发展。

[0005] 然而,现有PTN+OTN的组网技术需要同时拥有OTN设备和PTN设备,如图1中虚线部分所示(图1中,NE为网元、WDM为波分复用设备),需要大量光纤连接,同时需要两套网路分别管理,这不但增加了组网和维护的复杂性,而且增加了运营商的运营成本。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是提供一种分组交换和光传送网业务的混合接入、发送方法及装置,从而降低了采用分组交换技术和光传送网技术的网络的组网和维护的成本。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明提供方案如下:

[0008] 本发明实施例提供了一种分组交换和光传送网业务的混合接入装置,包括混合业务接收模块、交叉模块和光传送接口模块,其中:

[0009] 混合业务接收模块,用于将接收的分组交换业务数据映射为无固定速率光通道数据单元ODUflex数据帧结构,或者将接收的光传送网业务数据映射为对应的光通道数据单元ODUk数据帧结构;

[0010] 交叉模块,用于将混合业务接收模块映射后的ODUflex数据帧或者ODUk数据帧交

又调度至对应的光传送网接口模块；

[0011] 光传送网接口模块，用于将接收的ODUflex数据帧或者ODUk数据帧映射为符合第一预设要求的光传送网数据帧，并发送映射后的光传送网数据帧。

[0012] 优选的，所述的装置中，所述混合业务接收模块包括：

[0013] 接收单元，用于接收业务数据，所述业务数据包括分组交换业务数据和光传送网业务数据；

[0014] 第一映射单元，用于将接收单元接收的分组交换业务数据映射为ODUflex数据帧结构，或者将接收单元接收的光传送网业务数据映射为对应的ODUk数据帧结构。

[0015] 优选的，所述的装置中，所述混合业务接收模块内设置的接收单元的数量，与所述混合业务接收模块接收的业务数据所采用的传输光路数量对应。

[0016] 优选的，所述的装置中，所述混合业务接收模块还包括：

[0017] 第二映射单元，用于按照第二预设要求，将第一映射单元映射后的ODUflex数据帧或者ODUk数据帧，映射至预设数量的装置内部传输通道中。

[0018] 优选的，所述的装置中，所述混合业务接收模块接收的业务数据所采用的传输光路的带宽总和小于等于所述预设数量的装置内部传输通道的带宽总和。

[0019] 优选的，所述的装置中，所述光传送接口模块，还用于将接收的光传送网业务数据映射为ODUflex数据帧或者ODUk数据帧；

[0020] 所述交叉模块，还用于将光传送接口模块映射后的ODUflex数据帧或者ODUk数据帧调度至混合业务接收模块；

[0021] 所述混合业务接收模块，还用于将交叉单元调度来的ODUflex数据帧解映射为分组交换业务数据，或者将交叉单元调度来的ODUk数据帧解映射为光传送网业务数据，并发送解映射后的分组交换业务数据或光传送网业务数据。

[0022] 优选的，所述的装置中，还包括：

[0023] 管理模块，用于对装置内的时钟和电源进行管理；

[0024] 监控模块，用于对分组交换业务和光传送网业务的接入、装置内部传输以及发送过程进行监控管理。

[0025] 本发明实施例还提供了一种分组交换和光传送网业务的混合接入方法，包括：

[0026] 混合业务接收模块将接收的分组交换业务数据映射为无固定速率光通道数据单元ODUflex数据帧结构，或者将接收的光传送网业务数据映射为对应的光通道数据单元ODUk数据帧结构；

[0027] 交叉模块将混合业务接收模块映射后的ODUflex数据帧或者ODUk数据帧交叉调度至对应的光传送网接口模块；

[0028] 光传送网接口模块将接收的ODUflex数据帧或者ODUk数据帧映射为符合第一预设要求的光传送网数据帧，并发送映射后的光传送网数据帧。

[0029] 优选的，所述的方法中，所述混合业务接收模块将接收的分组交换业务数据映射为无固定速率光通道数据单元ODUflex数据帧结构，或者将接收的光传送网业务数据映射为对应的光通道数据单元ODUk数据帧结构包括：

[0030] 按照第二预设要求，将ODUflex数据帧或者ODUk数据帧，映射至预设数量的装置内部传输通道中。

[0031] 优选的,所述的方法中,所述交叉模块将混合业务接收模块映射后的ODUflex数据帧或者ODUk数据帧交叉调度至对应的光传送网接口模块包括:

[0032] 所述交叉模块将装置内部传输通道中的ODUflex数据帧或者ODUk数据帧调度至对应的光传送网接口模块。

[0033] 本发明实施例还提供了一种分组交换和光传送网业务的混合发送方法,包括:

[0034] 光传送接口模块将接收的光传送网业务数据映射为无固定速率光通道数据单元ODUflex数据帧或者光通道数据单元ODUk数据帧;

[0035] 交叉模块将光传送接口模块映射后的ODUflex数据帧或者ODUk数据帧调度至混合业务发送模块;

[0036] 混合业务发送模块将交叉单元调度来的ODUflex数据帧解映射为分组交换业务数据,或者将交叉单元调度来的ODUk数据帧解映射为光传送网业务数据,并发送解映射后的分组交换业务或光传送网业务。

[0037] 从以上所述可以看出,本发明实施例提供的分组交换和光传送网业务的混合接入、发送方法及装置,通过由混合业务接收模块将接收的分组交换业务数据映射为无固定速率光通道数据单元ODUflex数据帧结构,或者将接收的光传送网业务数据映射为对应的光通道数据单元ODUk数据帧结构;由交叉模块将混合业务接收模块映射后的ODUflex数据帧或者ODUk数据帧交叉调度至对应的光传送网接口模块;由光传送网接口模块将接收的ODUflex数据帧或者ODUk数据帧映射为符合第一预设要求的光传送网数据帧,并发送映射后的光传送网数据帧。从而在同一装置中,实现分组交换业务和光传送网业务的混合接入和发送,因此可降低采用分组交换技术和光传送网技术的网络的组网和维护的成本。

附图说明

[0038] 图1为现有技术中PTN+OTN网络结构示意图;

[0039] 图2为本发明实施例提供的PTN和OTN业务的混合接入、发送装置结构示意图一;

[0040] 图3为采用本发明实施例提供的PTN和OTN业务的混合接入、发送装置的PTN+OTN网络结构示意图;

[0041] 图4为本发明实施例提供的PTN和OTN业务的混合接入、发送装置中混合业务接收模块的结构示意图;

[0042] 图5为本发明实施例提供的PTN和OTN业务的混合接入、发送装置结构示意图二;

[0043] 图6为本发明实施例提供的PTN和OTN业务的混合接入、发送装置具体操作方法流程图示意图一;

[0044] 图7为本发明实施例提供的PTN和OTN业务的混合接入、发送装置具体操作方法流程图示意图二。

具体实施方式

[0045] 本发明实施例提供了一种分组交换 (PTN) 业务和光传送网 (OTN) 业务的混合接入装置,如附图2所示,该装置具体可以包括:

[0046] 混合业务接收模块21,用于将接收的PTN业务数据映射为无固定速率光通道数据单元 (ODUflex) 数据帧,或者将接收的OTN业务数据映射为对应的光通道数据单元 (ODUk) 数

据帧。

[0047] 交叉模块22,用于将混合业务接收模块21映射后的ODUflex数据帧或者ODUk数据帧交叉调度至对应的光传送网接口模块23;

[0048] 光传送网接口模块23,用于将接收的ODUflex数据帧或者ODUk数据帧映射为符合第一预设要求的OTN数据帧,并发送映射后的OTN数据帧。

[0049] 本发明实施例提供的PTN业务和OTN业务的混合接入装置,通过在业务接入端配置可以混合接入PTN和OTN业务的混合业务接收模块21,接收PTN业务以及OTN业务,同时,将两种不同的业务分别映射为ODUflex数据帧结构或者ODUk数据帧结构的业务数据,由交叉模块22进行交叉调度到对应的OTN接口模块23,由OTN接口模块23将ODUflex数据帧或者ODUk数据帧映射为第一预设要求(例如G.709等标准协议)的OTN数据帧结构的业务数据,并将OTN数据帧发送到波分复用(WDM)设备进行合波传输,从而实现OTN和PTN技术的融合。采用本发明实施例提供的PTN业务和OTN业务混合接入装置的组网示意图具体可如附图3所示。

[0050] 在本发明一个具体实施例中,本发明实施例所涉及的混合业务接入模块21可设置有接收单元211,用于接收PTN和OTN业务。

[0051] 接收单元211具体可表现为一种光业务接口,且根据不同的业务需要配置不同的光业务接口模块,例如小型可插拔模块(SFP:Small Form-factor Pluggables),扩展型小型可插拔模块(SFP+),10G速率可插拔模块(XFP),100G速率可插拔模块(CFP),4通道小型可插拔模块(QSFP)等光模块作为业务接收单元211。接收单元211可以接入的业务种类具体可以包括GE(千兆以太网)、10GE、40GE和100GE的PTN业务,以及所有速率OTN业务等。接收单元211的配置数量也可以根据需要灵活掌握,如果接收的业务数据采用T路传输光路进行传输,则混合业务接收模块内可设置数量同样为T的接收单元211,用于对应接收每一路业务数据,即本发明实施例中,混合业务接收模块21内设置的接收单元211的数量,可与混合业务接收模块21接收的业务数据所采用的传输光路数量对应。

[0052] 在本发明一个具体实施例中,混合业务接收模块21还可设置有映射单元212(即第一映射单元),用于将接收单元211接收的PTN业务数据映射为ODUflex数据帧结构的业务数据,或者将接收单元211接收的OTN业务数据映射为对应的ODUk数据帧结构的业务数据。

[0053] 对于PTN业务,映射单元212可根据PTN相关标准定义的转发协议,例如多协议标签传输标准(MPLS-TP),QinQ和MACinMAC等,并根据PTN业务数据原有的业务数据信息,例如目的地址信息等,将PTN业务映射为ODUflex数据帧结构的业务数据。而对于OTN业务,映射单元212可基于OTN业务数据的速率,将其映射至对应速率的ODUk(k=0,1,2,3,4)数据帧结构的业务数据即可,而且,映射单元212也可将OTN业务映射至ODUflex数据帧结构的业务数据。

[0054] 在本发明一个具体实施例中,混合接收模块21还可设置有映射单元213(即第二映射单元),用于按照一预设要求,将映射单元212(即第一映射单元)映射后的ODUflex数据帧或者ODUk数据帧,映射至预设数量(K)的装置内部传输通道中。

[0055] 具体的,如果接入为PTN业务,则根据PTN相关标准定义的转发协议,将PTN业务数据映射到设置于背板侧的K路ODUflex虚拟传输通道即装置内部传输通道中;如果接入为OTN业务,则按照OTN相关协议标准将OTN业务同样映射至K路ODUk虚拟传输通道中。

[0056] 本发明实施例所涉及的装置内部传输通道,具体可用于实现ODUflex数据帧和

ODUk数据帧的装置内部传输,其在具体实现时可采用5G等速率的物理传输通道等,并可采用冗余备份的方式进行保护。本发明实施例中装置内部传输通道的预设数量,可与装置内部传输通道的传输速率以及需要进行装置内部传输的ODUflex数据帧和ODUk数据帧的大小,灵活配置。

[0057] 本发明实施例中,混合业务接收模块21接收的业务数据所采用的传输光路的带宽总和,可以小于等于预设数量的装置内部传输通道的带宽总和,即T路接收的业务数据所采用的传输光路的带宽总和,小于等于K路装置内部传输通道的带宽总和。

[0058] 需要说明的是,本发明实施例提供的PTN和OTN业务的混合接入装置,可应用在双工模式下,因此,PTN业务和OTN业务的混合接入装置同时还可可是PTN业务和OTN业务的混合发送装置,而混合业务接收模块21同时还可用于实现PTN业务和OTN业务的混合发送,可以将背板侧来的(即由交叉模块22交叉调度来的)K路ODUflex解映射到T路分组交换业务,再根据PTN相关标准进行PTN数据发送;或者接收来至线路侧的(即由交叉模块22交叉调度来的)ODUk业务,根据OTN相关标准解映射到匹配速率的OTN业务。那么可见,接收单元211还可为PTN业务和OTN业务的发送单元。

[0059] 本发明实施例所涉及的混合业务接入模块21的具体结构示意图可如附图4所示。

[0060] 本发明实施例所涉及的交叉模块22,为装置的业务调度模块,用于针对混合业务接收装置21通过K路装置内传输通道发送来的ODUflex和ODUk数据帧结构的业务数据进行通道调度,将这些ODUflex和ODUk数据帧发送到相应的(如速率匹配)OTN接口模块23中。

[0061] 另外,交叉模块22还可将OTN接口模块23发来的ODUflex和ODUk数据帧结构的业务数据即数据帧调度到混合业务接收模块21中,以便混合业务接收模块21(此时为混合业务发送模块)在完成相应的解映射后,将生成的PTN或OTN业务发送。

[0062] 为了确保装置的稳定运行,本发明实施例中,交叉模块22可使用1:N保护,即可设置备份的交叉模块22,以便起到冗余保护的作用。

[0063] 本发明实施例所涉及的OTN接口模块23,用于将从交叉模块22交叉调度来的ODUflex和ODUk数据帧结构的业务数据映射为符合WDM系统要求的不同波长的OTN业务数据,并将重新映射后的OTN业务数据发送至WDM系统。

[0064] 同时,OTN接口模块23还可将WDM系统发送来的OTN业务数据映射为符合交叉模块22要求的,即映射为ODUflex和ODUk数据帧结构的业务数据,并将重新映射后的ODUflex和ODUk数据帧发送至交叉模块22。

[0065] 根据不同业务需要,OTN接口模块23具体可以为安装在线路侧的XFP,CFP,SFP+,QSFP等光模块,可接入从10G到100G等不同业务速率的OTN业务。

[0066] 在本发明一个具体实施例中,装置内还可设置有管理模块24,用于对装置内的时钟和电源等进行统一的管理。

[0067] 在本发明一个具体实施例中,装置内还可设置有监控模块25,用于对装置内设置的功能模块进行统一的监控管理,并对PTN和OTN业务的接收、解映射、映射、传输、交叉调度等进行统一的管理,从而实现综合PTN和OTN设备的网络管理优势。

[0068] 本发明实施例提供的PTN业务和OTN业务的混合接入(发送)装置的具体结构示意图可如附图5所示。

[0069] 为了便于对本发明实施例的理解,下面对本发明实施例提供的PTN和OTN业务的混

合接入(发送)装置的具体实现方法进行详细的表述。

[0070] 在一具体实施例中,本发明实施例提供的PTN和OTN业务的混合接入(发送)装置内,可设置有4个XFP光模块(即混合业务接收模块21内设置有4个接收单元211),实现4路10GE业务和速率为10Gb/s的OTN业务混合接入。

[0071] 如附图6所示该实施例的具体实现过程包括:

[0072] 步骤601,混合业务接收模块21接收业务数据。

[0073] 具体的可通过设置的4个接收单元211,分别接收4路10GE或者速率为10G的OTN业务数据。

[0074] 步骤602,混合业务接收模块21对业务数据进行重新映射。

[0075] 具体的,可由映射单元212对接收单元211接收的PTN业务数据(即4路10GE业务),按照PTN相关标准定义的转发协议进行编码映射,将PTN业务数据映射成ODUflex数据帧结构的业务数据。

[0076] 另外,映射单元212还可以对接收单元211接收的OTN业务数据进行OTN到对应ODUK的业务转换,将速率为10G的OTN业务映射为颗粒更小的ODUK数据帧结构的业务数据,例如ODU1。

[0077] 本发明实施例中,对于PTN业务或者OTN业务的重新映射过程,以及后续的业务传输、装置内部传输通道的选择、交叉调度等操作均可由监控模块25基于相应的协议标准(例如G.798)进行统一监管,并由监控模块25实现对所涉及的参数(例如传输通道数量等)的设置。

[0078] 步骤603,混合业务接收模块21将映射后的业务数据映射至对应的装置内传输通道中。

[0079] 具体的,可由映射单元213将映射单元212映射后的ODUflex或ODUK数据帧映射至K条(如16条)装置内部传输通道中进行传输。

[0080] 步骤604,交叉调度模块22将ODUflex或ODUK数据帧交叉调度至对应的OTN接口模块23。

[0081] 步骤605,OTN接口模块23对交叉调度来的ODUflex或ODUK数据帧进行再次映射。

[0082] 具体的,可由OTN接口模块23将K条装置内部传输通道中的业务数据(ODUflex或ODUK数据帧)映射为ODU3帧结构的业务数据,此时,OTN接口模块23具体可为一40G接口模块。

[0083] 步骤606,OTN接口模块23将映射后的ODU3帧结构的业务数据发送至WDM系统设备。

[0084] 由于本发明实施例提供的PTN业务和OTN业务的混合接入装置还可用于实现PTN业务和OTN业务的混合发送,因此,在此实施例中,后续还可以包括以下步骤:

[0085] 步骤607,OTN接口模块23接收WDM系统发送的OTN业务数据。例如ODU3数据帧结构的40G OTN业务数据。

[0086] 步骤608,OTN接口模块23将40G OTN业务数据重新映射为ODUflex或ODUK数据帧结构的业务数据。

[0087] 步骤609,OTN接口模块23将重新映射为ODUflex或ODUK数据帧映射至K条(例如16条)装置内部传输通道中进行业务传输。

[0088] 步骤610,交叉调度模块22将K条装置内部传输通道中的ODUflex或ODUK数据帧调

度至混合业务接收模块21中。

[0089] 步骤611,混合业务接收模块21将接收的ODUflex或ODUk数据帧,根据对应的转发协议标准进行解映射,将ODUflex数据帧解映射为4路10GE业务数据,或者将ODUk数据帧解映射为4路速率为10G的OTN业务数据。

[0090] 步骤612,混合业务接收模块21发送解映射后的PTN和OTN业务数据。

[0091] 在另一具体实施例中,本发明实施例提供的PTN业务和OTN业务的混合接入(发送)装置内,可设置有10个SFP光模块(即混合业务接收模块21内设置有10个接收单元211),实现10路光通道传输单元(OTU)1业务和GE业务的混合接入。

[0092] 如附图7所示该实施例的具体实现过程包括:

[0093] 步骤701,混合业务接收模块21接收业务数据。

[0094] 具体的可通过设置的10个接收单元211,分别接收10路GE或者速率为2.5G的OTU1业务数据。

[0095] 步骤702,混合业务接收模块21对业务数据进行重新映射。

[0096] 具体的,可由映射单元212对接收单元211接收的PTN业务数据(即10路GE业务),按照PTN相关标准定义的转发协议进行编码映射,将PTN业务数据映射成ODUflex数据帧结构的业务数据。

[0097] 另外,映射单元212还可以将接收单元211接收的OTU1业务数据映射为颗粒更小的ODUk业务数据,例如ODU0。

[0098] 步骤703,混合业务接收模块21将重新映射后的业务数据映射至对应的K条(例如20条)装置内传输通道中。

[0099] 步骤704,交叉调度模块22将ODUflex或ODUk数据帧交叉调度至对应的OTN接口模块23,例如4个10G的OTU2接口模块。

[0100] 步骤705,OTN接口模块23对交叉调度来的ODUflex或ODUk数据帧进行再次映射,例如映射为速率为10G的OTU2。

[0101] 步骤706,OTN接口模块23将再次映射后的OTU2发送至WDM系统。

[0102] 通过上述描述可以看出,本发明实施例提供的PTN业务和OTN业务的混合接入、发送方法和装置,通过由混合业务接收模块将接收的PTN业务数据映射为ODUflex数据帧结构的业务数据,或者将接收的OTN业务数据映射为对应的ODUk数据帧结构的业务数据;由交叉模块将映射后的ODUflex数据帧或者ODUk数据帧交叉调度至对应的光传送网接口模块;由光传送网接口模块将接收的ODUflex数据帧或者ODUk数据帧映射为符合第一预设要求的光传送网数据帧,并发送映射后的光传送网数据帧。从而在同一设备中实现PTN业务和OTN业务的混合接入和发送,提高了设备的集成度,减低PTN+OTN联合组网的设备成本和布线的复杂度,降低功耗并节省资金;而且,装置内的接收单元可根据需要灵活配置,从而提高了装置的配置灵活性,且相较于传统的PTN+OTN联合组网中光纤连接更加容易实现,配置也更加方便灵活,在发挥PTN设备配置方便灵活的特点外,还可以充分利用OTN设备原有的带宽,结合了PTN和OTN两者的优点,可以实现在原有OTN设备的基础上扩展出PTN功能,使得PTN和OTN一样,具备了小颗粒灵活调度的能力;另外,装置在实现PTN和OTN业务混合接入时,由监控模块同一管理,并对两种业务进行统一配置,提高了网络管理的可靠性,并且更加有利于故障的分析,追踪和定位。

[0103] 以上所述仅是本发明的实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

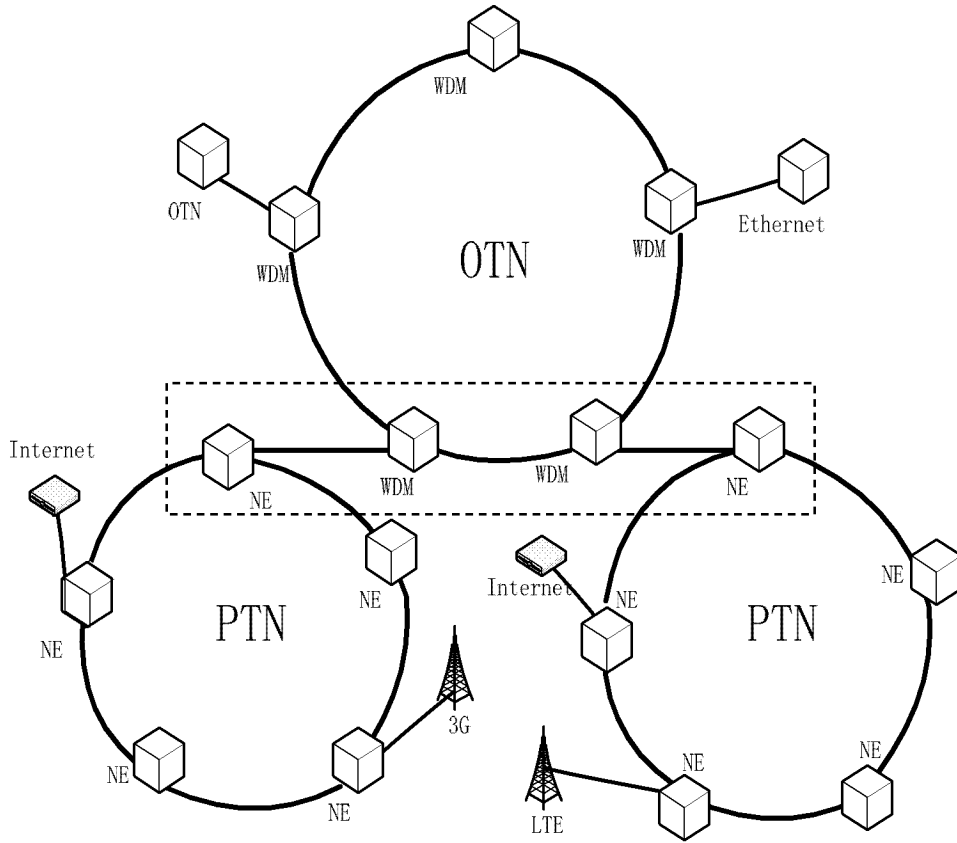


图1

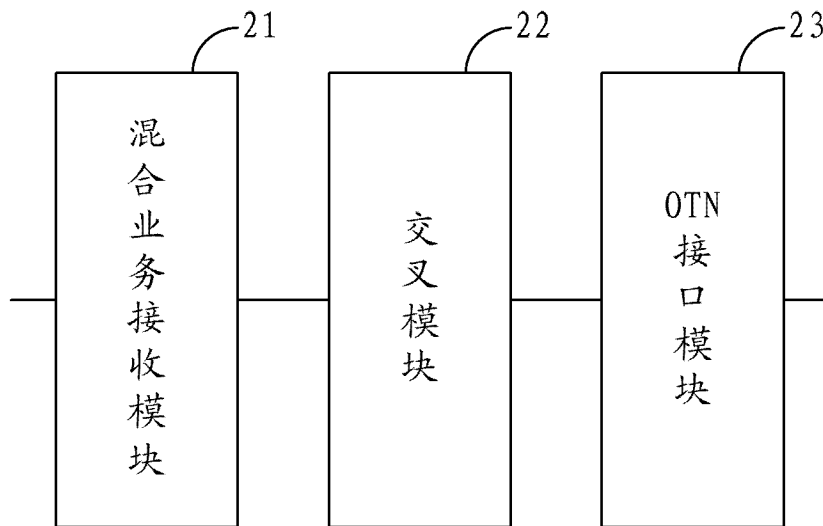


图2

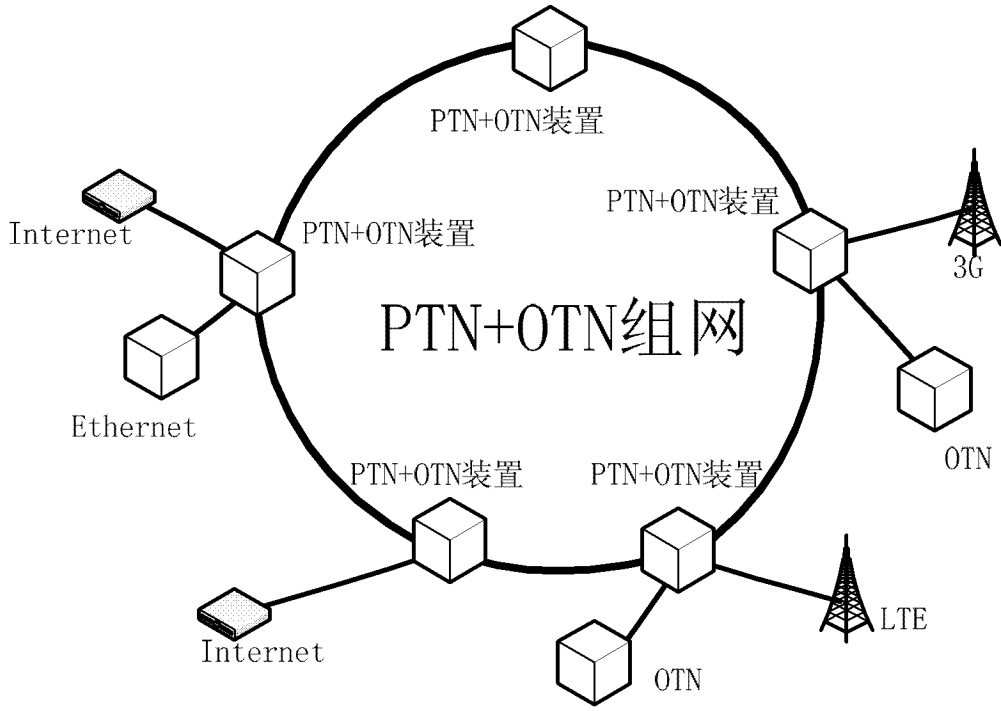


图3

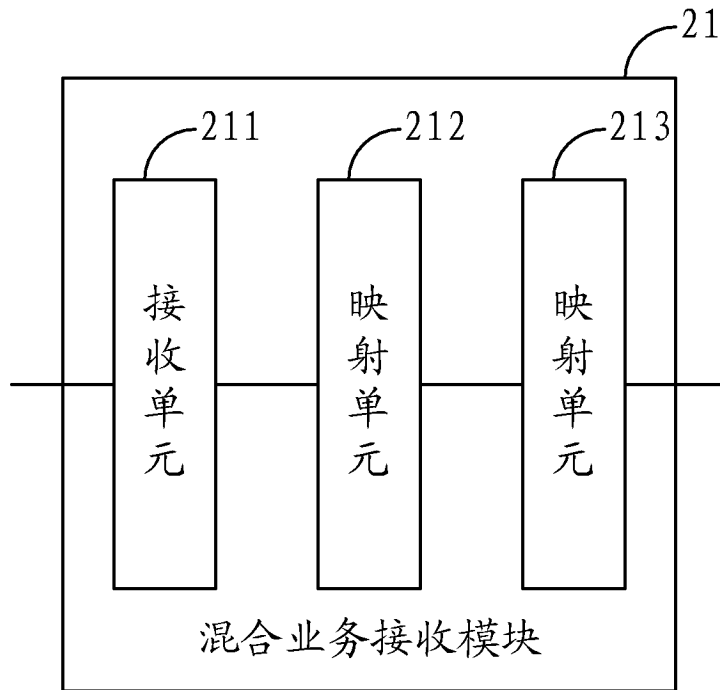


图4

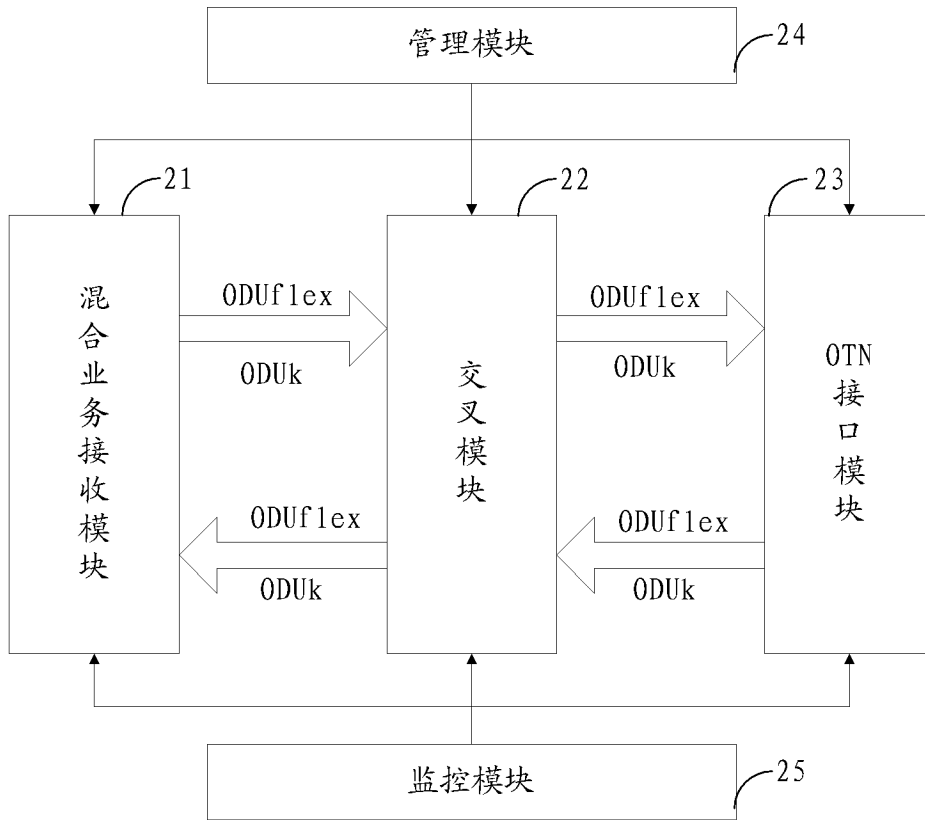


图5

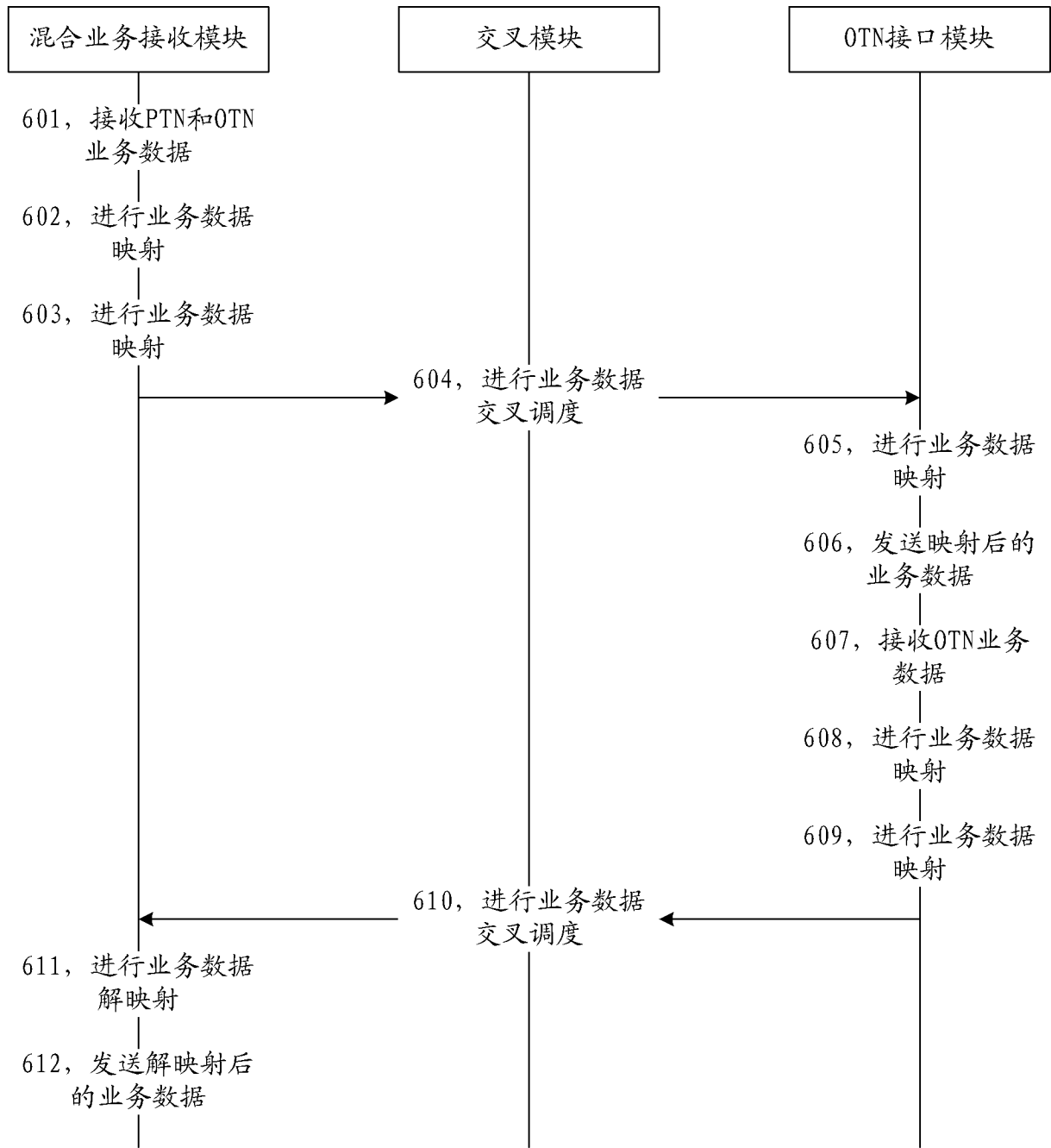


图6

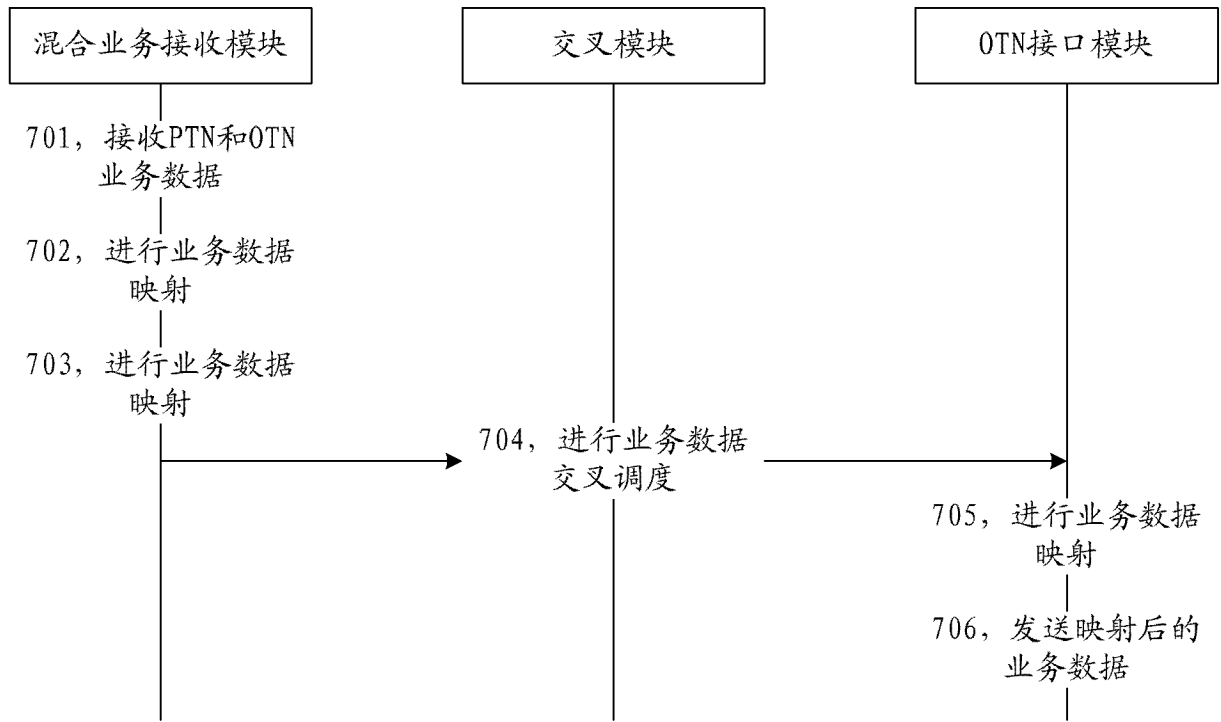


图7