



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108632886 B

(45)授权公告日 2020.11.06

(21)申请号 201710171276.X

(22)申请日 2017.03.21

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108632886 A

(43)申请公布日 2018.10.09

(73)专利权人 华为技术有限公司  
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 向俊凌 董立民

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202  
代理人 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.  
H04W 28/02(2009.01)  
H04W 72/04(2009.01)

(56)对比文件

- CN 1250280 A,2000.04.12
- CN 101615967 A,2009.12.30
- CN 101753249 A,2010.06.23
- US 2016119075 A1,2016.04.28
- CN 106411454 A,2017.02.15

审查员 齐小麟

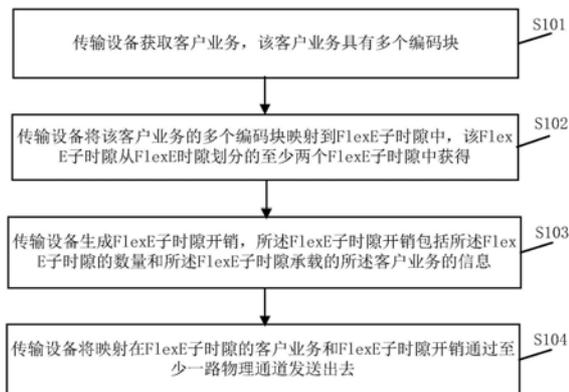
权利要求书3页 说明书13页 附图7页

(54)发明名称

一种业务处理方法及装置

(57)摘要

本发明实施例公开了一种业务处理方法及装置。该业务处理方法可以将客户业务的多个编码块映射到FlexE子时隙中,并生成FlexE子时隙开销,从而,将映射在FlexE子时隙的客户业务和该FlexE子时隙开销通过物理通道发送出去,实现了低速率业务的承载。由于将FlexE时隙划分为多个FlexE子时隙的方式来承载客户业务,与直接利用整个FlexE时隙来承载低速率业务相比,可以提高带宽利用率。



1. 一种业务处理方法,其特征在于,包括:

获取客户业务,所述客户业务具有多个编码块;

将所述客户业务的多个编码块映射到灵活以太网FlexE子时隙中,所述FlexE子时隙从FlexE时隙划分的至少两个FlexE子时隙中获得;所述FlexE子时隙是以所述客户业务需要的带宽或者需要划分所需的子时隙数量为周期定义的;

生成FlexE子时隙开销,所述FlexE子时隙开销包括所述FlexE子时隙的数量和所述FlexE子时隙承载的所述客户业务的信息;

将所述映射在所述FlexE子时隙的客户业务和所述FlexE子时隙开销通过至少一路物理通道发送出去。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

将所述FlexE时隙的带宽分配给所述至少两个FlexE子时隙。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,

所述FlexE时隙中包含N个编码块,所述N个编码块包括第一编码块和第二编码块,所述至少两个FlexE子时隙包括第一子时隙和第二子时隙,将所述第一编码块分配给所述第一子时隙,将所述第二编码块分配给所述第二子时隙。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,

所述FlexE子时隙的数据量根据所述FlexE时隙的带宽和所述FlexE子时隙的带宽的比值获得。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,

所述客户业务的信息包括所述客户业务的业务类型和/或业务标识。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

向接收端发送时隙信息切换请求CR,其中,所述CR用于指示所述FlexE时隙从第一数量的FlexE子时隙切换到第二数量的FlexE子时隙;

接收接收端返回的时隙信息切换确认消息CA,其中,所述CA用于指示允许所述FlexE时隙从第一数量的FlexE子时隙切换到第二数量的FlexE子时隙。

7. 一种业务处理方法,其特征在于,包括:

接收至少一路物理通道发送的码块流,并从所述码块流中识别出灵活以太网FlexE开销块;

从所述FlexE开销块中提取FlexE子时隙开销;所述FlexE子时隙开销包括FlexE子时隙的数量和所述FlexE子时隙承载的客户业务的信息;

根据所述子时隙开销,从所述FlexE子时隙中获取所述客户业务的多个编码块,所述FlexE子时隙从FlexE时隙划分的至少两个FlexE子时隙中获得;

所述FlexE子时隙是以所述客户业务需要的带宽或者需要划分所需的子时隙数量为周期定义的。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,

所述多个编码块包括第一编码块和第二编码块,所述FlexE子时隙包括第一子时隙和第二子时隙,所述第一子时隙承载所述第一编码块,所述第二子时隙承载所述第二编码块。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,

所述FlexE子时隙的数量根据所述FlexE时隙的带宽和所述FlexE子时隙的带宽的比值

获得。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,

所述客户业务的信息包括所述客户业务的业务类型和/或业务标识。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,

接收发送端发送的时隙信息切换请求CR,其中,所述CR用于指示所述FlexE时隙从第一数量的FlexE子时隙切换到第二数量的FlexE子时隙;

向发送端发送时隙信息切换确认消息CA,其中,所述CA用于指示允许所述FlexE时隙从第一数量的FlexE子时隙切换到第二数量的FlexE子时隙。

12. 一种业务处理装置,其特征在于,包括:

获取模块,用于获取客户业务,所述客户业务具有多个编码块;

映射模块,用于将所述客户业务的多个编码块映射到灵活以太网FlexE子时隙中,所述FlexE子时隙从FlexE时隙划分的至少两个FlexE子时隙中获得;所述FlexE子时隙是以所述客户业务需要的带宽或者需要划分所需的子时隙数量为周期定义的;

生成模块,用于生成FlexE子时隙开销,所述FlexE子时隙开销包括所述FlexE子时隙的数量和所述FlexE子时隙承载的所述客户业务的信息;

发送模块,用于将所述映射在所述FlexE子时隙的客户业务和所述FlexE子时隙开销通过至少一路物理通道发送出去。

13. 根据权利要求12所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

分配模块,用于将所述FlexE时隙的带宽分配给所述至少两个FlexE子时隙。

14. 根据权利要求13所述的装置,其特征在于,所述FlexE时隙中包含N个编码块,所述N个编码块包括第一编码块和第二编码块,所述至少两个FlexE子时隙包括第一子时隙和第二子时隙,将所述第一编码块分配给所述第一子时隙,将所述第二编码块分配给所述第二子时隙。

15. 根据权利要求14所述的装置,其特征在于,

所述FlexE子时隙的数据量根据所述FlexE时隙的带宽和所述FlexE子时隙的带宽的比值获得。

16. 根据权利要求15所述的装置,其特征在于,

所述客户业务的信息包括所述客户业务的业务类型和/或业务标识。

17. 根据权利要求16所述的装置,其特征在于,

所述发送模块,还用于向接收端发送时隙信息切换请求CR,其中,所述CR用于指示所述FlexE时隙从第一数量的FlexE子时隙切换到第二数量的FlexE子时隙;

所述装置还包括:

接收模块,用于接收接收端返回的时隙信息切换确认消息CA,其中,所述CA用于指示允许所述FlexE时隙从第一数量的FlexE子时隙切换到第二数量的FlexE子时隙。

18. 一种业务处理装置,其特征在于,包括:

接收模块,用于接收至少一路物理通道发送的码块流,并从所述码块流中识别出灵活以太网FlexE开销块;

提取模块,用于从所述FlexE开销块中提取FlexE子时隙开销;所述FlexE子时隙开销包括FlexE子时隙的数量和所述FlexE子时隙承载的客户业务的信息;

获取模块,用于根据所述子时隙开销,从所述FlexE子时隙中获取所述客户业务的多个编码块,所述FlexE子时隙从FlexE时隙划分的至少两个FlexE子时隙中获得;

所述FlexE子时隙是以所述客户业务需要的带宽或者需要划分所需的子时隙数量为周期定义的。

19. 根据权利要求18所述的装置,其特征在于,

所述多个编码块包括第一编码块和第二编码块,所述FlexE子时隙包括第一子时隙和第二子时隙,所述第一子时隙承载所述第一编码块,所述第二子时隙承载所述第二编码块。

20. 根据权利要求19所述的装置,其特征在于,

所述FlexE子时隙的数量根据所述FlexE时隙的带宽和所述FlexE子时隙的带宽的比值获得。

21. 根据权利要求20所述的装置,其特征在于,

所述客户业务的信息包括所述客户业务的业务类型和/或业务标识。

22. 根据权利要求21所述的装置,其特征在于,

所述接收模块,还用于接收发送端发送的时隙信息切换请求CR,其中,所述CR用于指示所述FlexE时隙从第一数量的FlexE子时隙切换到第二数量的FlexE子时隙;

所述装置还包括:

发送模块,用于向发送端发送时隙信息切换确认消息CA,其中,所述CA用于指示允许所述FlexE时隙从第一数量的FlexE子时隙切换到第二数量的FlexE子时隙。

## 一种业务处理方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种业务处理方法及装置。

### 背景技术

[0002] 随着通信技术的发展,以太网传送速率已经从10M、100M、1G、10G发展到了现在的40G和100G,当前40G和100G的以太网已经得到广泛应用。同时,国际标准组织光互连论坛OIF正在扩展以太网的应用场景,期待业务速率与以太网标准接口速率可以完全解耦,称为灵活以太网(Flexible Ethernet, FlexE),从而增强了以太网应用的灵活性。

[0003] 然而,当前FlexE划分的是5G时隙,未考虑承载GE、ODU1等低速率业务的问题,并且在在一个5G时隙中承载1.25G的GE信号,导致带宽利用率非常低。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种业务处理方法及装置,能够承载低速率业务,提高带宽利用率。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种业务处理方法,该业务处理方法可以包括:获取客户业务,所述客户业务具有多个编码块;将所述客户业务的多个编码块映射到灵活以太网FlexE子时隙中,所述FlexE子时隙从FlexE时隙划分的至少两个FlexE子时隙中获得;生成FlexE子时隙开销,所述FlexE子时隙开销包括所述FlexE子时隙的数量和所述FlexE子时隙承载的所述客户业务的信息;将所述映射在所述FlexE子时隙的客户业务和所述FlexE子时隙开销通过至少一路物理通道发送出去。将所述FlexE时隙的带宽分配给所述至少两个FlexE子时隙。

[0006] 该实施方式通过时隙划分可以将低速率的客户业务映射到FlexE时隙划分的子时隙中,与直接将低速率的客户业务直接映射到FlexE时隙相比,可以提高带宽的利用率。

[0007] 在一种可能的实现方式中,所述FlexE时隙中可以包含N个编码块,该N个编码块包括第一编码块和第二编码块,所述至少两个FlexE子时隙包括第一子时隙和第二子时隙,将所述第一编码块分配给所述第一子时隙,将所述第二编码块分配给所述第二子时隙。其中,第一编码块和第二编码块分别为不同客户业务所具有的编码块,第一子时隙和第二子时隙为一个FlexE时隙划分的两个子时隙。

[0008] 在一种可能的实现方式中,所述FlexE子时隙的数据量可以根据所述FlexE时隙的带宽和所述FlexE子时隙的带宽的比值获得。作为一种可选的实施方式,可以预先确定子时隙的带宽,再确定子时隙的数量;可选的,根据该客户业务的带宽需求确定所需划分的子时隙的数量,假设客户业务的带宽需求为2.5G带宽,每个FlexE时隙带宽为5G带宽,则可以将FlexE时隙划分为两个子时隙。可选的,还可以预先确定子时隙的数量,再确定子时隙的带宽;例如,需要将FlexE的时隙划分为两个子时隙,每个子时隙的带宽为该FlexE时隙的带宽的一半。其中,当一个FlexE时隙分为两个子时隙时,无法均分该FlexE时隙的带宽时,可以使得该FlexE时隙的不能均分的剩余位置不参与时隙的划分。

[0009] 在一种可能的实现方式中,所述客户业务的信息包括所述客户业务的业务类型和/或业务标识。子时隙开销可以通过开销帧中的时隙开销字段,如Calendar A。

[0010] 例如,在100GE的物理通道中每间隔1023\*20个码块时插入一个开销块,连续插入八个开销块构成一个开销帧,由于一个开销帧中包括一个时隙开销字段,用于指示该连续20个时隙中一个时隙所承载的业务信息,本发明实施例中将一个时隙划分为至少两个子时隙,因此,需要至少两个开销帧才能将该至少两个子时隙的子时隙开销指示完毕。例如,在第一个开销帧,划分子时隙的时隙对应的时隙开销字段设置第一个子时隙的子时隙开销;在第二个开销帧,划分子时隙的时隙对应的时隙开销字段设置第二个子时隙的子时隙开销。因此,生成的FlexE子时隙开销完整发送所需的复帧周期的个数与所划分的子时隙的个数相等。

[0011] 在一种可能的实现方式中,向接收端发送时隙信息切换请求CR,其中,所述CR用于指示所述FlexE时隙从第一数量的FlexE子时隙切换到第二数量的FlexE子时隙;接收接收端返回的时隙信息切换确认消息CA,其中,所述CA用于指示允许所述FlexE时隙从第一数量的FlexE子时隙切换到第二数量的FlexE子时隙。其中,发送端将第二数量的FlexE子时隙的子时隙开销可以放置在备用时隙开销字段中指示,因此在接收到接收端发送的CA时,可以改变开销帧中正在使用的时隙开销字段的切换值,即触发C位开销切换后,发送给接收端,该C位用于指示接收端在下一个复帧周期,将按备用时隙开销字段中放置的子时隙开销来解析客户业务。其中,下一个复帧周期是根据第一数量的FlexE子时隙的子时隙开销完整发送后的接下来的复帧周期。该实施方式通过CR及CA的三次握手实现了子时隙数量的灵活变化,进而,该业务处理方法可以支持业务带宽的灵活变化。

[0012] 第二方面,本发明实施例还提供了一种业务处理方法,该业务处理方法接收至少一路物理通道发送的码块流,并从所述码块流中识别出灵活以太网FlexE开销块;从所述FlexE开销块中提取FlexE子时隙开销;所述FlexE子时隙开销包括FlexE子时隙的数量和所述FlexE子时隙承载的所述客户业务的信息;根据所述子时隙开销,从所述FlexE子时隙中获取所客户业务的多个编码块,所述FlexE子时隙从FlexE时隙划分的至少两个FlexE子时隙中获得。具体的,传输设备从码块流中识别出灵活以太网FlexE开销块之前,还包括:传输设备从至少一路物理通道接收到码块流后,先对码块流中66B码块进行定界,对齐和重排处理,恢复出正确的66B码块流;并通过识别确定FlexE开销块进行各路数据对齐。该实施方式可以根据时隙开销字段中的FlexE子时隙开销从FlexE子时隙中解析出低速率的业务数据。

[0013] 在一种可能的实现方式中,所述多个编码块包括第一编码块和第二编码块,所述FlexE子时隙包括第一子时隙和第二子时隙,所述第一子时隙承载所述第一编码块,所述第二子时隙承载所述第二编码块。其中,第一编码块为第一子时隙承载的客户业务的编码块,第二编码块为第二子时隙承载的客户业务的编码块。

[0014] 在一种可能的实现方式中,所述FlexE子时隙的数量根据所述FlexE时隙的带宽和所述FlexE子时隙的带宽的比值获得。

[0015] 在一种可能的实现方式中,所述客户业务的信息包括所述客户业务的业务类型和/或业务标识。

[0016] 在一种可能的实现方式中,接收发送端发送的时隙信息切换请求CR,其中,所述CR用于指示所述FlexE时隙从第一数量的FlexE子时隙切换到第二数量的FlexE子时隙;向发

送端发送时隙信息切换确认消息CA,其中,所述CA用于指示允许所述FlexE时隙从第一数量的FlexE子时隙切换到第二数量的FlexE子时隙。

[0017] 第三方面,本发明实施例还提供了一种业务处理装置,该业务处理装置具有实现上述第一方面所述的业务处理方法中的步骤。上述步骤可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。上述硬件或软件包括一个或多个与上述步骤相对应的模块。例如,该业务处理装置可以包括获取模块、映射模块、生成模块以及发送模块。

[0018] 第四方面,本发明实施例还提供了一种业务处理装置,该业务处理装置具有实现上述第二方面所述的业务处理方法中的步骤。上述功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。上述硬件或软件包括一个或多个与上述步骤相对应的模块。例如,该业务处理装置可以包括接收模块、提取模块以及获取模块。

[0019] 第五方面,本发明实施例还提供了一种发送端,该发送端可以包括处理器、存储器以及通信接口,所述处理器分别与所述通信接口及所述存储器连接;所述存储器用于存储程序指令;所述处理器用于调用所述存储器中的程序指令,执行本发明实施例的第一方面所述的业务处理方法。

[0020] 第六方面,本发明实施例还提供了一种接收端,该接收端可以包括处理器、存储器以及通信接口,所述处理器分别与所述通信接口及所述存储器连接;所述存储器用于存储程序指令;所述处理器用于调用所述存储器中的程序指令,执行本发明实施例的第二方面所述的业务处理方法。

## 附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例或背景技术中的技术方案,下面将对本发明实施例或背景技术中所需要使用的附图进行说明。

[0022] 图1是本发明实施例提供的一种业务处理方法的流程示意图;

[0023] 图2是本发明实施例提供的另一种业务处理方法的流程示意图;

[0024] 图3是本发明实施例提供的又一种业务处理方法的流程示意图;

[0025] 图4是本发明实施例提供的一种100GE的Master Calendar与Sub-calendar的结构示意图;

[0026] 图5是本发明实施例提供的一种子时隙划分的示意图;

[0027] 图6为本发明实施例提供的一种子时隙开销的扩展示意图

[0028] 图7是本发明实施例提供的一种各路物理通道接收的编码块进行对齐的示意图;

[0029] 图8是本发明实施例提供的又一种业务处理方法的流程示意图;

[0030] 图9是本发明实施例提供的一种开销帧的结构示意图;

[0031] 图10是本发明实施例提供的一种400GE的Master Calendar与Sub-calendar的结构示意图;

[0032] 图11是本发明实施例提供的另一种子时隙划分的示意图;

[0033] 图12是本发明实施例提供的一种业务处理装置的结构示意图;

[0034] 图13是本发明实施例提供的另一种业务处理装置的结构示意图;

[0035] 图14是本发明实施例提供的一种业务处理设备的结构示意图;

[0036] 图15是本发明实施例提供的另一种业务处理设备的结构示意图。

## 具体实施方式

[0037] 下面结合本发明实施例中的附图对本发明实施例进行描述。

[0038] 以太网传送速率随技术发展已经从10M、100M、1G、10G发展到了现在的40G和100G，当前40G和100G的以太网已经得到广泛应用。但随着2K/4K视频、云计算等新兴业务的快速涌现，高带宽成为迫切需求，这驱动着以太网向更高速率演进，当前IEEE正进一步定义400GE以太网。同时国际标准组织光互连论坛OIF也扩展传统的以太网的应用场景，以支持针对以太网业务的子速率、通道化、反向复用等功能，并称这种以太网技术为灵活以太网(Flexible Ethernet, FlexE)。

[0039] FlexE技术作为接口技术，可以支持点到点应用，其作为一种潜在的网络传送技术引起了业界的关注，将FlexE发展为网络传送技术，还需要解决多业务处理问题。例如，在城域网范围，企业专线和无线回传场景需要对低速率业务的支持，因此，如何在FlexE上实现低速率业务的承载成为需要解决的技术问题。

[0040] 本发明实施例提供一种业务处理方法、装置及相关设备，能够承载低速率业务，提高带宽利用率。

[0041] 请参见图1，图1是本发明实施例提供的一种业务处理方法的流程示意图。如图1所示，该业务处理方法可以包括以下步骤：

[0042] S101、传输设备获取客户业务，该客户业务具有多个编码块；

[0043] S102、传输设备将该客户业务的多个编码块映射到FlexE子时隙中，该FlexE子时隙从FlexE时隙划分的至少两个FlexE子时隙中获得；

[0044] 其中，本发明实施例所述的时隙均为FlexE时隙，所述的子时隙均为FlexE子时隙。

[0045] 本发明实施例中，该FlexE时隙所划分的子时隙的数量是根据FlexE时隙的带宽和FlexE子时隙的带宽的比值获得。作为一种可选的实施方式，可以预先确定子时隙的带宽，再确定子时隙的数量；例如，根据该客户业务的带宽需求确定所需划分的子时隙的数量，假设客户业务的带宽需求为2.5G带宽，每个FlexE时隙带宽为5G带宽，则可以将FlexE时隙划分为两个子时隙。作为另一种可选的实施方式，可以预先确定子时隙的数量，再确定子时隙的带宽；例如，需要将FlexE的时隙划分为两个子时隙，每个子时隙的带宽为该FlexE时隙的带宽的一半。

[0046] 其中，当一个FlexE时隙分为两个子时隙时，无法均分该FlexE时隙的带宽时，可以将不能均分的该FlexE时隙的剩余位置不参与时隙的划分。

[0047] 本发明实施例中，当FlexE时隙分为两个子时隙时，一个FlexE时隙中包含N个编码块，该N个编码块包括第一编码块和第二编码块，两个FlexE子时隙包括第一子时隙和第二子时隙，将所述第一编码块分配给所述第一子时隙，将所述第二编码块分配给所述第二子时隙。其中，第一编码块和第二编码块分别为不同客户业务所具有的编码块，第一子时隙和第二子时隙为一个FlexE时隙划分的两类子时隙。

[0048] S103、传输设备生成FlexE子时隙开销，所述FlexE子时隙开销包括所述FlexE子时隙的数量和所述FlexE子时隙承载的所述客户业务的信息；

[0049] 其中，FlexE子时隙开销通过时隙开销字段指示；客户业务的信息包括所述客户业务的业务类型和/或业务标识，其中，业务标识用于标识该业务所属业务，如下表1所示，根据时隙开销字段的值来确定客户业务的业务类型和业务标识。

[0050] 表1

业务类型	值	业务标识	值
Ethernet	000000000	Unused	0000
ODUk	000000001	Client1	0001
...	...	...	...
CPRI optionX	000000100	Client4	0100
Reserved	111111101	unavailable	1111

[0052] S104、传输设备将映射在FlexE子时隙的客户业务和FlexE子时隙开销通过至少一路物理通道发送出去。

[0053] 可见,图1所示的业务处理方法可以将客户业务的多个编码块映射到FlexE子时隙中,并生成FlexE子时隙开销,从而,将映射在FlexE子时隙的客户业务和该FlexE子时隙开销通过物理通道发送出去,实现了低速率业务的承载。由于将FlexE时隙划分为多个子时隙的方式来承载客户业务,与直接利用整个FlexE时隙来承载低速率业务相比,可以提高带宽利用率。

[0054] 请参阅图2,图2是本发明实施例提供的另一种业务处理方法的流程示意图,其中,图2所示的业务处理方法从接收端进行阐述,如图2所示,该业务处理方法可以包括以下步骤:

[0055] S201、传输设备接收至少一路物理通道发送的码块流,并从所述码块流中识别出灵活以太网FlexE开销块;

[0056] 具体的,传输设备从码块流中识别出灵活以太网FlexE开销块之前,还包括:传输设备从至少一路物理通道接收到码块流后,先对码块流中66B码块进行定界,对齐和重排处理,恢复出正确的66B码块流;并通过识别确定FlexE开销块进行各路数据对齐。

[0057] S202、传输设备从所述FlexE开销块中提取FlexE子时隙开销;所述FlexE子时隙开销包括FlexE子时隙的数量和所述FlexE子时隙承载的所述客户业务的信息;

[0058] 其中,FlexE子时隙开销通过时隙开销字段指示。客户业务的信息包括所述客户业务的业务类型和/或业务标识。

[0059] S203、传输设备根据所述子时隙开销,从所述FlexE子时隙中获取所述客户业务的多个编码块,所述FlexE子时隙从FlexE时隙划分的至少两个FlexE子时隙中获得。

[0060] 其中,多个编码块包括第一编码块和第二编码块,FlexE子时隙包括第一子时隙和第二子时隙,则第一子时隙承载第一编码块,第二子时隙承载第二编码块。其中,第一编码块为第一子时隙承载的客户业务的编码块,第二编码块为第二子时隙承载的客户业务的编码块。

[0061] 具体的,FlexE子时隙的数量根据FlexE时隙的带宽和FlexE子时隙的带宽的比值获得。如上述发明实施例所述的两种实施方式,此处不再详述。

[0062] 可见,图2所示的业务处理方法可以根据时隙开销字段中的子时隙开销从子时隙中解析出低速率的业务数据。

[0063] 请参阅图3,图3是本发明实施例提供的另一种业务处理方法的流程示意图,其中,图3所示的业务处理方法从发送端和接收端进行阐述,图3所示的业务处理方法以物理通道的带宽为100GE为例,即灵活以太网可以绑定M路100GE的物理通道(M为大于或等于1的整

数),每个物理通道的速率是100Gbps,其上传输的可以是66B码块,连续的8个(1023\*20+1)的66B码块构成一个帧(其中,1表示连续的1023\*20个66B码块插入一个开销码块),这个帧里面划分20个时隙,每个时隙有1023个位置可以用来放数据。具体的,本发明实施例从FlexE Shim的主时分层Master Calendar以及子时分层Sub-calendar的角度来进行阐述,每路物理通道可以对应每路Sub-calendar。

[0064] 其中,Master Calendar具有20\*M个以66B编码块为单位的时隙,其中,M为Sub-calendar的个数,Master Calendar可以将20\*M个承载66B编码块的时隙轮询分发到M路Sub-calendar上。每路Sub-calendar具有连续的20个可以承载66B编码块的时隙,简称连续的20个码块。如图4所示,图4是本发明实施例提供的一种100GE的Master Calendar与Sub-calendar的结构示意图,其中,M路Sub-calendar对应M个物理通道。

[0065] 划分子时隙的方法为:针对sub-calendar的时隙 $i$  ( $1 \leq i \leq 20$ ),以客户业务需要的带宽或者需要划分的子时隙数量 $n$ 为周期来定义子时隙 $i.n$ 。以客户业务需要的带宽为2.5G带宽为例,则对应的子时隙数量为2个,可对sub-calendar的时隙 $i$  ( $1 \leq i \leq 20$ ),以其需要划分的子时隙数量2为周期来划分该时隙 $i$ 具有的1023个位置。如图5所示,图5是本发明实施例提供的一种子时隙划分示意图。如图5所示,将一路物理通道的时隙2划分两个子时隙,每个时隙2.5G带宽,则在第一连续的20个66B码块的时隙2为子时隙2.1,下一个连续的20个66B码块的时隙2为子时隙2.2,再下一个又为2.1,再下一个又为2.2,以此类推。其中,每个时隙对应1023个位置,因此,子时隙2.1和子时隙2.2无法均分这些位置,为保证这些子时隙的固定位置,可以使得最后一个连续的20个码块不进行子时隙的划分。

[0066] 其中,每路物理通道中每间隔1023\*20个时隙插入一个66b的开销码块,连续插入8个开销码块构成一个开销帧,如图9所示,该开销帧中可以包括子时隙开销,即FlexE子时隙的数量2和FlexE子时隙承载的客户业务的信息,如上表1所示,该客户业务的信息可以包括业务类型或/和业务标识。

[0067] 具体的,可以利用该开销码块中的时隙开销字段(Calendar A Slot 0-20)或者备用时隙开销字段(Calendar B Slot 0-20)来指示子时隙的开销,例如,图6为本发明实施例提供的一种子时隙开销的扩展示意图。将时隙开销字段划分为三部分,第一部分3bit,指示子时隙数量,第二部分9bit,指示当前子时隙的业务类型,第三部分4bit,指示当前子时隙所属业务。当前时隙划分为2个子时隙,则3bit子时隙数量的指示值为010,业务类型为以太网,则9bit子时隙的业务类型的指示值为000000000,4bit当前子时隙所属业务为Client1的指示值为0001,第一子时隙的子时隙开销的指示值就可以为010\_00000000\_0001。接收端通过解析该子时隙开销,即可在对应sub-Calendar的第一子时隙上解出对应的客户业务。

[0068] 请参阅图9,图9是本发明实施例提供的一种开销帧的结构示意图,如图9所示,由于连续插入8个开销码块,才构成一个开销帧,而每个开销帧中只有一个时隙开销字段Calendar Slot A或备用时隙开销字段Calendar B Slot来指示连续20个时隙块中一个时隙所承载的子时隙开销信息,因此,如图9所示,需要32个开销帧才能指示一个子时隙开销信息,若要指示时隙所承载的两个子时隙开销信息,则需要下一个复帧周期中指示。如图9所示,一个复帧周期包括32个开销帧(如图9所示,通过复帧周期指示OMF来指示一个复帧周期,即该复帧周期中,前16个开销帧其值为0,后16个开销帧其值为1,下一个复帧周期重

复如此),该复帧周期中,前20个开销帧中依次指示对应的20个时隙中每个时隙所承载的一个子时隙开销,因此,当时隙划分为2个子时隙时,就需要两个复帧周期才能完成两个子时隙开销的指示;相应的,当时隙划分为T个子时隙时,需要T个复帧周期完成T个子时隙开销的指示。

[0069] 相应地,不能均分的时隙的位置不参与业务处理。可将子时隙开销再进一步扩展,指示多少编码块不参与时隙的划分。如表1中,业务类型部分可划分出3bit指示不参与时隙划分的编码块,并约定将不参与时隙划分的编码块冗余到1023个位置的末尾。

[0070] 可选的,以物理通道的带宽为400GE为时,如图10所示,Master Calendar具有80\*M个可以承载66B编码块的时隙,其中,M为Sub-calendar的个数,即可以将80\*M个可以承载66B编码块的时隙轮询分发到M路Sub-calendar上。每路Sub-calendar具有连续的80个可以承载66B编码块的时隙。其时隙划分规则与100GE的物理通道中时隙划分规则相同,如图11所示,时隙2划分为两个子时隙,每个时隙2.5G带宽,则在第一连续的20个时隙的第二个时隙为子时隙2.1,下一个连续的20个时隙的第二个时隙为子时隙2.2,再下一个又为2.1,再下一个又为2.2,以此类推。其中,每个时隙对应1023个位置,因此,子时隙2.1和子时隙2.2无法均分这些位置,为保证这些子时隙的固定位置,则可以使得最后一个连续的20个码块不进行子时隙的划分。需要注意的是,每路Sub-calendar具有连续的80个可以承载66B编码块的时隙,因此,每路Sub-calendar每隔1023个连续的80编码块后需要插入四个开销块。

[0071] 具体的,图3所示的业务处理方法可以包括以下步骤:

[0072] S301、发送端获取客户业务,该客户业务具有多个66b编码块;

[0073] S302、发送端将多个66b的编码块映射到FlexE子时隙2.1对应的位置中;

[0074] S303、发送端生成子时隙开销010\_00000000\_0001,并将该子时隙开销映射到该FlexE子时隙对应的时隙开销字段Calendar A Slot 2;

[0075] 其中,该时隙开销字段Calendar A Slot 2在第一复帧周期可以用于放置第一子时隙的子时隙开销,在第二复帧周期,该时隙开销字段Calendar A Slot 2可以用于放置第二子时隙的子时隙开销。

[0076] S304、发送端将映射在FlexE子时隙的客户业务和FlexE子时隙开销通过至少一路物理通道发送出去。

[0077] S305、接收端接收至少一路物理通道发送的码块流,并从码块流中识别出灵活以太网FlexE开销块;

[0078] 接收端从至少一路物理通道接收到码块流后,先对码块流中66B码块进行定界,对齐和重排处理,恢复出正确的66B码块流;并通过识别确定FlexE开销块进行各路数据对齐,如图7所示,图7是本发明实施例提供的一种各路物理通道接收的编码块进行对齐的示意图。多个物理通道PHY,如100GE PHY#1、100GE PHY#2、100GE PHY#n通过开销块OH进行对齐。

[0079] S306、接收端从FlexE开销块中的时隙开销字段Calendar Slot A 2中提取FlexE子时隙开销010\_00000000\_0001;

[0080] S307、接收端根据该子时隙开销,从子时隙2.1中获取客户业务的多个66b编码块。

[0081] 综上所述,通过实施本发明实施例,发送端可以将客户业务的多个编码块映射到子时隙中,并生成子时隙开销,将子时隙开销在时隙开销指示字段指示,使得接收端可以根据该子时隙开销从子时隙中解析出客户业务的编码块。可见,本发明实施例能够将低速率

业务映射到子时隙中发送,与将低速率业务映射到时隙中发送相比,可以提高带宽利用率。

[0082] 请参阅图8,图8是本发明实施例提供的又一种业务处理方法的流程示意图,其中,图8所示的业务处理方法可以实现子时隙划分数量的灵活切换,具体的,如图8所示,该业务处理方法可以包括以下步骤:

[0083] S401、发送端获取客户业务,并生成该客户业务的子时隙开销,将待启用的子时隙开销放置在备用时隙开销字段;

[0084] 例如,当前正在使用的时隙开销字段为Calendar A Slot,且划分两个子时隙的时隙为时隙2,则Calendar A Slot 2可以在不同的复帧周期指示子时隙开销;该备用时隙开销字段为Calendar B Slot,可以将待启用的子时隙开销设置在Calendar B Slot中划分子时隙的时隙2中,即Calendar B Slot 2。例如,在待启用的子时隙开销中指示子时隙的数量为4个,则需要4个复帧周期才能将4个子时隙的子时隙开销发送完毕。当启用该备用时隙开销字段时,当前时隙2将从支持2个子时隙切换到支持4个子时隙。

[0085] S402、发送端发送时隙配置信息切换请求(Calendar Switch Request,CR)给接收端,并启动一个定时器;

[0086] 其中,CR用于指示所述FlexE时隙从第一数量的FlexE子时隙切换到第二数量的FlexE子时隙。

[0087] S403、接收端接收该时隙配置信息切换请求,并向发送端发送时隙配置信息切换确认消息(Calendar Switch Acknowledge,CA);

[0088] 其中,CA用于指示允许所述FlexE时隙从第一数量的FlexE子时隙切换到第二数量的FlexE子时隙。

[0089] S404、发送端接收该时隙配置信息切换确认消息,并确定正在使用的时隙开销指示字段是否已经完成子时隙开销的完整发送,当已经完成正在使用的时隙开销指示字段的子时隙开销完整发送,则执行步骤S405,否则需要等待,直至确认已经完成子时隙开销的完整发送,再执行步骤S405;

[0090] 例如,正在使用的时隙开销指示字段需要指示两个子时隙开销,则如上所述,需要两个复帧周期才能完成子时隙开销的完整发送。

[0091] S405、发送端切换正在使用的时隙配置信息指示字段的C值,并在下一个复帧周期将客户业务的多个编码块映射到第二数量的子时隙中;

[0092] S406、发送端将映射在第二数量的子时隙的客户业务和备用时隙开销字段包括的子时隙开销通过至少一路物理通道发送出去。

[0093] S407、接收端检测到正在使用的时隙配置信息指示字段的C值时,在下一个复帧周期可根据备用时隙开销指示字段包括的子时隙开销来解析客户业务。

[0094] 本发明实施例可以通过正在使用的时隙配置信息指示字段C值的切换,使得FlexE时隙从支持两个子时隙切换到支持四个子时隙,实现了子时隙划分的灵活变化或混传,进而,实现了业务带宽的变化。

[0095] 上述详细阐述了本发明实施例的方法,下面提供本发明实施例的装置,应理解,本发明实施例所示的装置或设备可以实现图1至图11中的任一业务处理方法的相关流程或实施方式,为了简洁,在此不再赘述。

[0096] 请参阅图12,图12是本发明实施例提供的一种业务处理装置的结构示意图。该业

务处理装置1200可以包括获取模块1201、映射模块1202、生成模块1203、发送模块1204,还可以包括分配模块1205、接收模块1206。其中:

[0097] 获取模块1201,用于获取客户业务,所述客户业务具有多个编码块;

[0098] 映射模块1202,用于将所述客户业务的多个编码块映射到灵活以太网FlexE子时隙中,所述FlexE子时隙从FlexE时隙划分的至少两个FlexE子时隙中获得;

[0099] 生成模块1203,用于生成FlexE子时隙开销,所述FlexE子时隙开销包括所述FlexE子时隙的数量和所述FlexE子时隙承载的所述客户业务的信息;本发明实施例中,所述客户业务的信息包括所述客户业务的业务类型和/或业务标识。

[0100] 发送模块1204,用于将所述映射在所述FlexE子时隙的客户业务和所述FlexE子时隙开销通过至少一路物理通道发送出去。

[0101] 本发明实施例中,所述FlexE时隙中包含N个编码块,所述N个编码块包括第一编码块和第二编码块,所述至少两个FlexE子时隙包括第一子时隙和第二子时隙,将所述第一编码块分配给所述第一子时隙,将所述第二编码块分配给所述第二子时隙。

[0102] 本发明实施例中,所述FlexE子时隙的数据量根据所述FlexE时隙的带宽和所述FlexE子时隙的带宽的比值获得。

[0103] 其中,如图12所示,该业务处理装置还可以包括分配模块1205,分配模块1205用于将所述FlexE时隙的带宽分配给所述至少两个FlexE子时隙。

[0104] 以物理通道的带宽为100GE为例,即灵活以太网可以绑定M路100GE的物理通道(M为大于或等于1的整数),每个物理通道的速率是100Gbps,其上传输的可以是66B码块,连续的8个(1023\*20+1)的66B码块构成一个帧(其中,1表示连续的1023\*20个66B码块插入一个开销码块),这个帧里面划分20个时隙,每个时隙有1023个位置可以来放数据。

[0105] 该分配模块1205进行时隙划分或分配的过程可以包括:针对sub-calendar的时隙i( $1 \leq i \leq 20$ ),以客户业务需要的带宽或者需要划分的子时隙数量n为周期来定义子时隙i.n。以客户业务需要的带宽为2.5G带宽为例,则对应的子时隙数量为2个,可对sub-calendar的时隙i( $1 \leq i \leq 20$ ),以其需要划分的子时隙数量2为周期来划分该时隙i具有的1023个位置。如图5所示,图5是本发明实施例提供的一种子时隙划分示意图。如图5所示,将一路物理通道的时隙2划分两个子时隙,每个时隙2.5G带宽,则在第一连续的20个66B码块的时隙2为子时隙2.1,下一个连续的20个66B码块的时隙2为子时隙2.2,再下一个又为2.1,再下一个又为2.2,以此类推。其中,每个时隙对应1023个位置,因此,子时隙2.1和子时隙2.2无法均分这些位置,为保证这些子时隙的固定位置,分配模块1205可以使最后一个连续的20个码块不进行时隙划分。

[0106] 其中,每路物理通道中每间隔1023\*20个时隙插入一个66b的开销码块,连续插入8个开销码块构成一个开销帧,如图9所示,该开销帧中可以包括子时隙开销,即FlexE子时隙的数量2和FlexE子时隙承载的客户业务的信息,如上表1所示,该客户业务的信息可以包括业务类型或/和业务标识。进一步的,该客户业务信息包括的业务类型可划分出3比特,用于指示不参与时隙划分的码块。

[0107] 可选地,所述发送模块1204,还用于向接收端发送时隙信息切换请求CR,其中,所述CR用于指示所述FlexE时隙从第一数量的FlexE子时隙切换到第二数量的FlexE子时隙;接收模块1206,用于接收接收端返回的时隙信息切换确认消息CA,其中,所述CA用于指示允

许所述FlexE时隙从第一数量的FlexE子时隙切换到第二数量的FlexE子时隙。

[0108] 例如,当前正在使用的时隙开销字段为Calendar A Slot,且划分两个子时隙的时隙为时隙2,则Calendar A Slot 2可以在不同的复帧周期指示子时隙开销;该备用时隙开销字段为Calendar B Slot,可以将待启用的子时隙开销设置在Calendar B Slot中划分子时隙的时隙2中,即Calendar B Slot 2。例如,在待启用的子时隙开销中指示子时隙的数量为4个,则需要4个复帧周期才能将4个子时隙的子时隙开销发送完毕。当启用该备用时隙开销字段时,当前时隙2将从支持2个子时隙切换到支持4个子时隙。

[0109] 可见,该发送模块和接收模块可以通过CR、CA开销实现收发两端的握手,并通过时隙配置信息指示字段C的切换,指示在下一个复帧周期切换当前使用的时隙开销字段,使得FlexE时隙支持两个子时隙切换到支持四个子时隙,实现了子时隙划分的灵活变化或混传,进而,实现了业务带宽的变化。

[0110] 综上,图12所示的业务处理装置可以将客户业务的多个编码块映射到FlexE子时隙中,并生成FlexE子时隙开销,从而,将映射在FlexE子时隙的客户业务和该FlexE子时隙开销通过物理通道发送出去,实现了低速率业务的承载。由于将FlexE时隙划分为多个子时隙的方式来承载客户业务,与直接利用整个FlexE时隙来承载低速率业务相比,可以提高带宽利用率。

[0111] 请参阅图13,图13是本发明实施例提供的又一种业务处理装置的结构示意图。该业务处理装置1300可以包括接收模块1301、提取模块1302、获取模块1303,还可以包括发送模块1304。其中:

[0112] 接收模块1301,用于接收至少一路物理通道发送的码块流,并从所述码块流中识别出灵活以太网FlexE开销块;

[0113] 具体的,接收模块1301从码块流中识别出灵活以太网FlexE开销块之前,以及从至少一路物理通道接收到码块流后,先对码块流中66B码块进行定界,对齐和重排处理,恢复出正确的66B码块流;并通过识别确定FlexE开销块进行各路数据对齐。

[0114] 提取模块1302,用于从所述FlexE开销块中提取FlexE子时隙开销;所述FlexE子时隙开销包括FlexE子时隙的数量和所述FlexE子时隙承载的所述客户业务的信息;

[0115] 本发明实施例中,所述客户业务的信息包括所述客户业务的业务类型和/或业务标识。

[0116] 获取模块1303,用于根据所述子时隙开销,从所述FlexE子时隙中获取所客户业务的多个编码块,所述FlexE子时隙从FlexE时隙划分的至少两个FlexE子时隙中获得。

[0117] 本发明实施例中,所述多个编码块包括第一编码块和第二编码块,所述FlexE子时隙包括第一子时隙和第二子时隙,所述第一子时隙承载所述第一编码块,所述第二子时隙承载所述第二编码块。其中,第一编码块为第一子时隙承载的客户业务的编码块,第二编码块为第二子时隙承载的客户业务的编码块。

[0118] 本发明实施例中,所述FlexE子时隙的数量根据所述FlexE时隙的带宽和所述FlexE子时隙的带宽的比值获得。

[0119] 可选地,所述接收模块1301,还用于接收发送端发送的时隙信息切换请求CR,其中,所述CR用于指示所述FlexE时隙从第一数量的FlexE子时隙切换到第二数量的FlexE子时隙;

[0120] 发送模块1304,用于向发送端发送时隙信息切换确认消息CA,其中,所述CA用于指示允许所述FlexE时隙从第一数量的FlexE子时隙切换到第二数量的FlexE子时隙。

[0121] 可见,该业务处理装置中,接收模块1301和发送模块1304可以通过CR、CA开销实现收发两端的握手,并通过时隙配置信息指示字段C的切换,指示在下一个复帧周期切换当前使用的时隙开销字段,使得FlexE时隙支持两个子时隙切换到支持四个子时隙,实现了子时隙划分的灵活变化或混传,进而,实现了业务带宽的变化。

[0122] 综上,图13所示的业务处理装置可以根据子时隙开销从子时隙中解析出低速率的业务数据。

[0123] 请参见图14,图14是本发明实施例提供的一种业务处理设备1400,该发送设备1400包括处理器1401、存储器1402和通信接口1403,所述处理器1401、存储器1402和通信接口1403通过总线相互连接。

[0124] 存储器1402包括但不限于是随机存储记忆体(Random Access Memory, RAM)、只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable Programmable Read Only Memory, EPROM)、或便携式只读存储器(Compact Disc Read-Only Memory, CD-ROM),该存储器1402用于存储相关程序代码及数据。通信接口1403用于接收和发送数据。

[0125] 处理器1401可以是一个或多个中央处理器(Central Processing Unit, CPU),在处理器1401是一个CPU的情况下,该CPU可以是单核CPU,也可以是多核CPU。

[0126] 本发明实施例中,处理器1401用于读取所述存储器1402中存储的程序代码,可以执行以下操作:

[0127] 获取客户业务,所述客户业务具有多个编码块;

[0128] 将所述客户业务的多个编码块映射到灵活以太网FlexE子时隙中,所述FlexE子时隙从FlexE时隙划分的至少两个FlexE子时隙中获得;

[0129] 生成FlexE子时隙开销,所述FlexE子时隙开销包括所述FlexE子时隙的数量和所述FlexE子时隙承载的所述客户业务的信息;

[0130] 将所述映射在所述FlexE子时隙的客户业务和所述FlexE子时隙开销通过至少一路物理通道发送出去。

[0131] 本发明实施例中,处理器1401用于读取所述存储器1402中存储的程序代码,可以执行以下操作:

[0132] 将所述FlexE时隙的带宽分配给所述至少两个FlexE子时隙。

[0133] 其中,所述FlexE时隙中包含N个编码块,所述N个编码块包括第一编码块和第二编码块,所述至少两个FlexE子时隙包括第一子时隙和第二子时隙,将所述第一编码块分配给所述第一子时隙,将所述第二编码块分配给所述第二子时隙。

[0134] 其中,所述FlexE子时隙的数据量根据所述FlexE时隙的带宽和所述FlexE子时隙的带宽的比值获得。

[0135] 其中,所述客户业务的信息包括所述客户业务的业务类型和/或业务标识。

[0136] 以物理通道的带宽为100GE为例,即灵活以太网可以绑定M路100GE的物理通道(M为大于或等于1的整数),每个物理通道的速率是100Gbps,其上传输的可以是66B码块,连续的8个(1023\*20+1)的66B码块构成一个帧(其中,1表示连续的1023\*20个66B码块插入一个开销码块),这个帧里面划分20个时隙,每个时隙有1023个位置可以来放数据。

[0137] 处理器1401进行时隙划分或分配的过程可以包括:针对sub-calendar的时隙 $i$  ( $1 < i <= 20$ ),以客户业务需要的带宽或者需要划分的子时隙数量 $n$ 为周期来定义子时隙 $i.n$ 。以客户业务需要的带宽为2.5G带宽为例,则对应的子时隙数量为2个,可对sub-calendar的时隙 $i$  ( $1 < i <= 20$ ),以其需要划分的子时隙数量2为周期来划分该时隙 $i$ 具有的1023个位置。如图5所示,图5是本发明实施例提供的一种子时隙划分示意图。如图5所示,将一路物理通道的时隙2划分两个子时隙,每个时隙2.5G带宽,则在第一连续的20个66B码块的时隙2为子时隙2.1,下一个连续的20个66B码块的时隙2为子时隙2.2,再下一个又为2.1,再下一个又为2.2,以此类推。其中,每个时隙对应1023个位置,因此,子时隙2.1和子时隙2.2无法均分这些位置,为保证这些子时隙的固定位置,处理器1401可以使最后一个连续的20个码块不进行时隙划分。

[0138] 其中,每路物理通道中每间隔 $1023 * 20$ 个时隙插入一个66b的开销码块,连续插入8个开销码块构成一个开销帧,如图9所示,该开销帧中可以包括子时隙开销,即FlexE子时隙的数量2和FlexE子时隙承载的客户业务的信息,如上表1所示,该客户业务的信息可以包括业务类型或/和业务标识。进一步的,该客户业务信息包括的业务类型可划分出3比特,用于指示不参与时隙划分的码块。

[0139] 本发明实施例中,处理器1401用于读取所述存储器1402中存储的程序代码,可以执行以下操作:

[0140] 向接收端发送时隙信息切换请求CR,其中,所述CR用于指示所述FlexE时隙从第一数量的FlexE子时隙切换到第二数量的FlexE子时隙;

[0141] 接收接收端返回的时隙信息切换确认消息CA,其中,所述CA用于指示允许所述FlexE时隙从第一数量的FlexE子时隙切换到第二数量的FlexE子时隙。

[0142] 该业务处理设备中,处理器1401通过CR、CA开销实现收发两端的握手,并可以通过正在使用的时隙配置信息指示字段C值的切换,指示在下一个复帧周期切换当前使用的时隙开销字段,使得FlexE时隙从支持两个子时隙切换到支持四个子时隙,实现了子时隙划分的灵活变化或混传,进而,实现了业务带宽的变化。

[0143] 请参见图15,图15是本发明实施例提供的一种业务处理设备1500,该业务处理设备1500包括处理器1501、存储器1502和通信接口1503,所述处理器1501、存储器1502和通信接口1503通过总线相互连接。

[0144] 存储器1502包括但不限于是随机存储记忆体(Random Access Memory, RAM)、只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable Programmable Read Only Memory, EPROM)、或便携式只读存储器(Compact Disc Read-Only Memory, CD-ROM),该存储器1502用于存储相关程序代码及数据。通信接口1503用于接收和发送数据。

[0145] 处理器1501可以是一个或多个中央处理器(Central Processing Unit, CPU),在处理器1501是一个CPU的情况下,该CPU可以是单核CPU,也可以是多核CPU。

[0146] 处理器1501用于读取所述存储器1502中存储的程序代码,可以执行以下操作:

[0147] 接收至少一路物理通道发送的码块流,并从所述码块流中识别出灵活以太网FlexE开销块;

[0148] 从所述FlexE开销块中提取FlexE子时隙开销;所述FlexE子时隙开销包括FlexE子时隙的数量和所述FlexE子时隙承载的所述客户业务的信息;

[0149] 根据所述子时隙开销,从所述FlexE子时隙中获取所客户业务的多个编码块,所述FlexE子时隙从FlexE时隙划分的至少两个FlexE子时隙中获得。

[0150] 其中,所述多个编码块包括第一编码块和第二编码块,所述FlexE子时隙包括第一子时隙和第二子时隙,所述第一子时隙承载所述第一编码块,所述第二子时隙承载所述第二编码块。

[0151] 其中,所述FlexE子时隙的数量根据所述FlexE时隙的带宽和所述FlexE子时隙的带宽的比值获得。

[0152] 其中,所述客户业务的信息包括所述客户业务的业务类型和/或业务标识。

[0153] 因此,该业务处理设备可以根据子时隙开销从子时隙中解析出低速率的业务数据

[0154] 处理器1501用于读取所述存储器1502中存储的程序代码,还可以执行以下操作:

[0155] 接收发送端发送的时隙信息切换请求CR,其中,所述CR用于指示所述FlexE时隙从第一数量的FlexE子时隙切换到第二数量的FlexE子时隙;

[0156] 向发送端发送时隙信息切换确认消息CA,其中,所述CA用于指示允许所述FlexE时隙从第一数量的FlexE子时隙切换到第二数量的FlexE子时隙。

[0157] 该业务处理设备可以通过CR、CA开销实现收发两端的握手,并通过时隙配置信息指示字段C的切换,指示在下一个复帧周期切换当前使用的时隙开销字段,使得FlexE时隙从支持两个子时隙切换到支持四个子时隙,实现了子时隙划分的灵活变化或混传,进而,实现了业务带宽的变化。

[0158] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,该流程可以由计算机程序来指令相关的硬件完成,该程序可存储于计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,可包括如上述各方法实施例的流程。而前述的存储介质包括:ROM或随机存储记忆体RAM、磁碟或者光盘等各种可存储程序代码的介质。

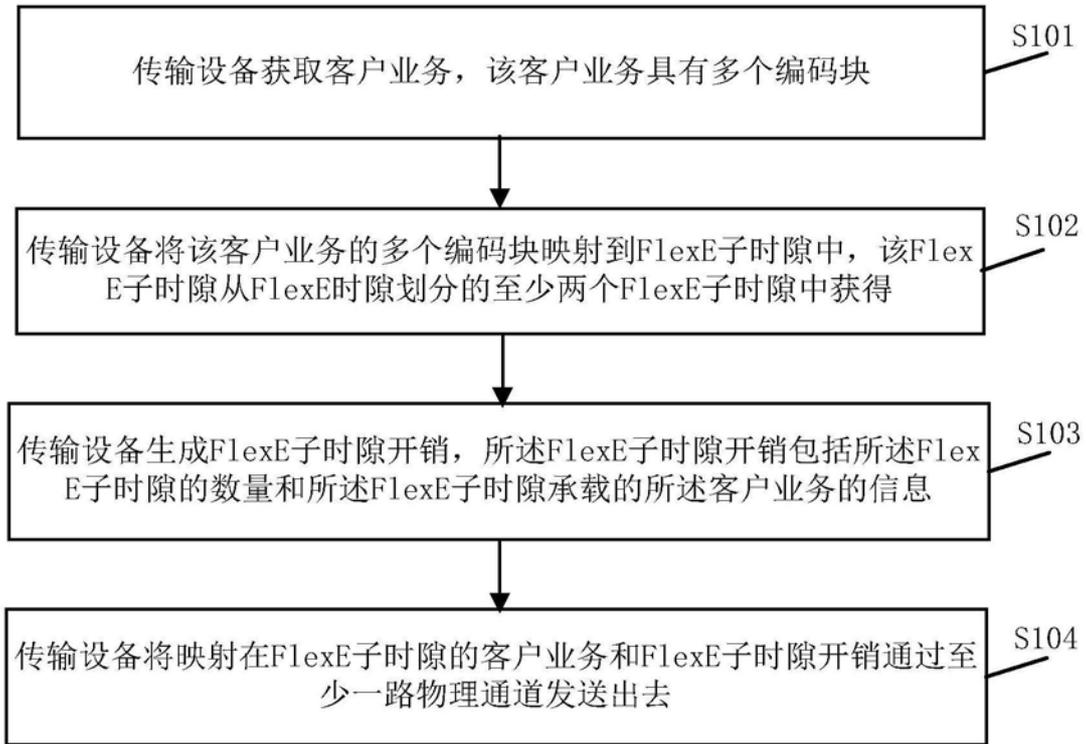


图1

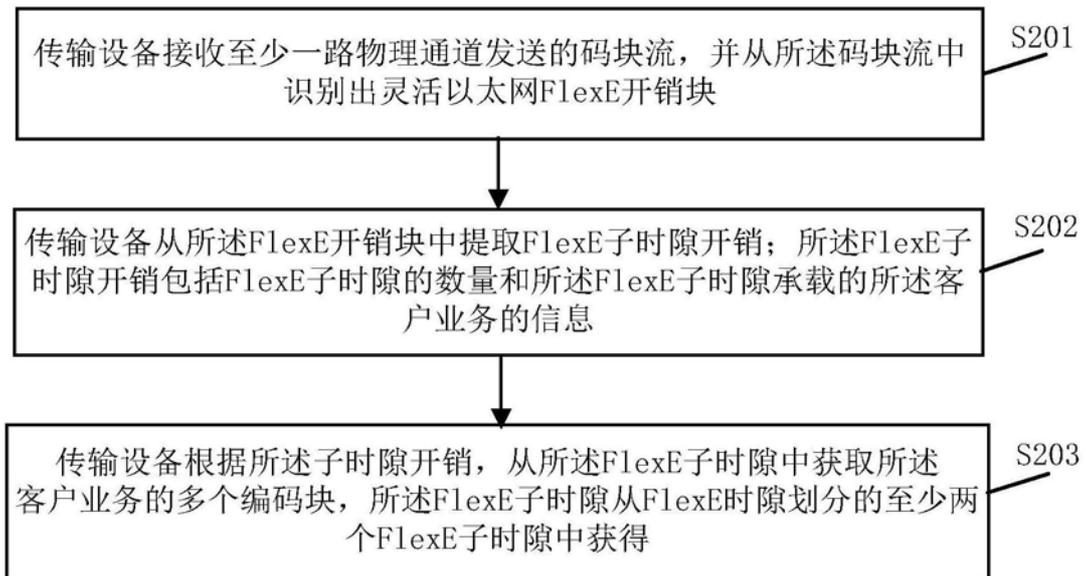


图2

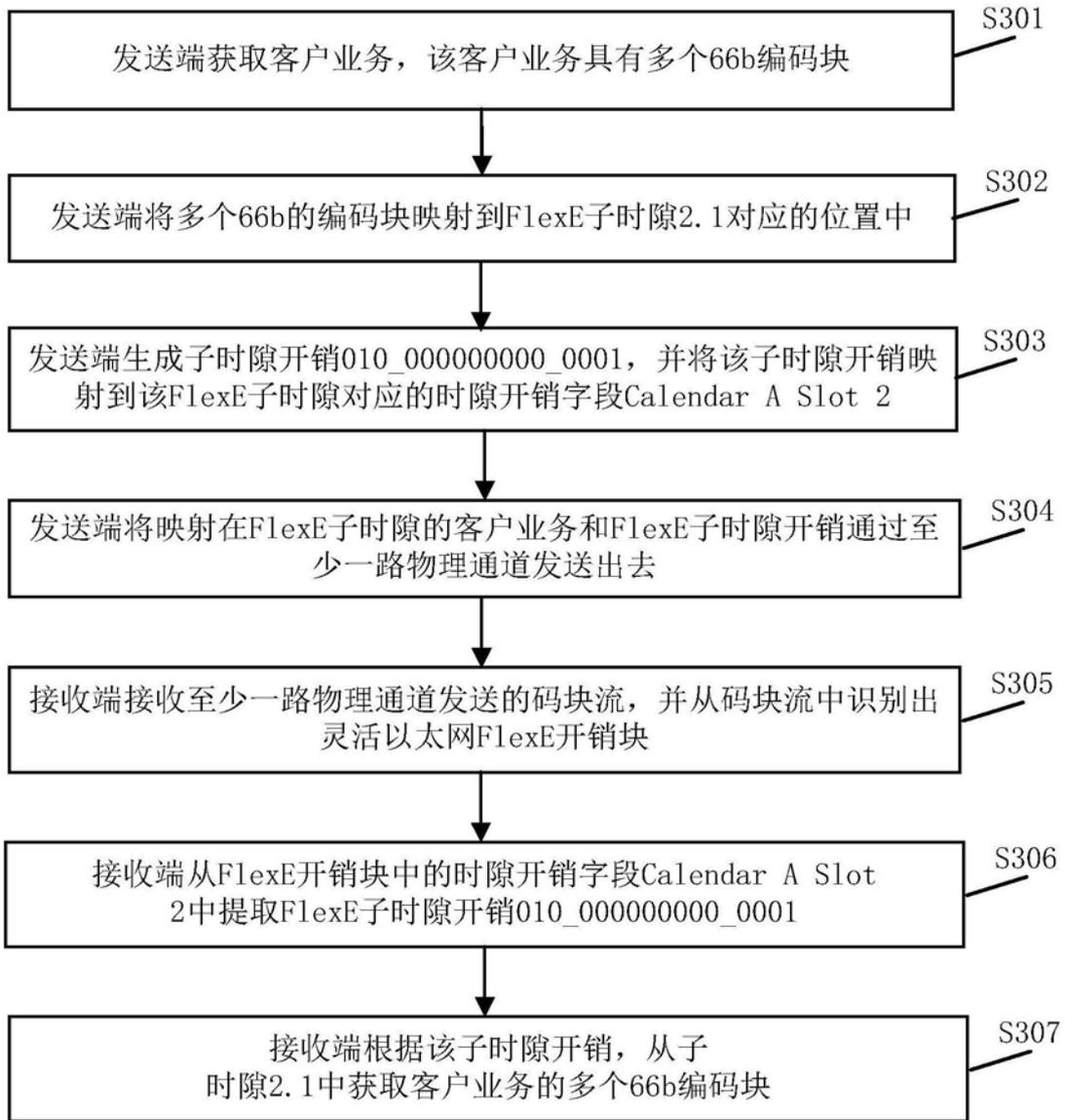


图3

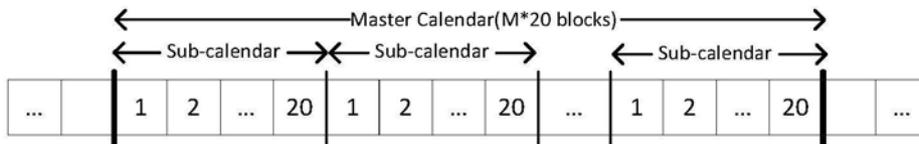


图4

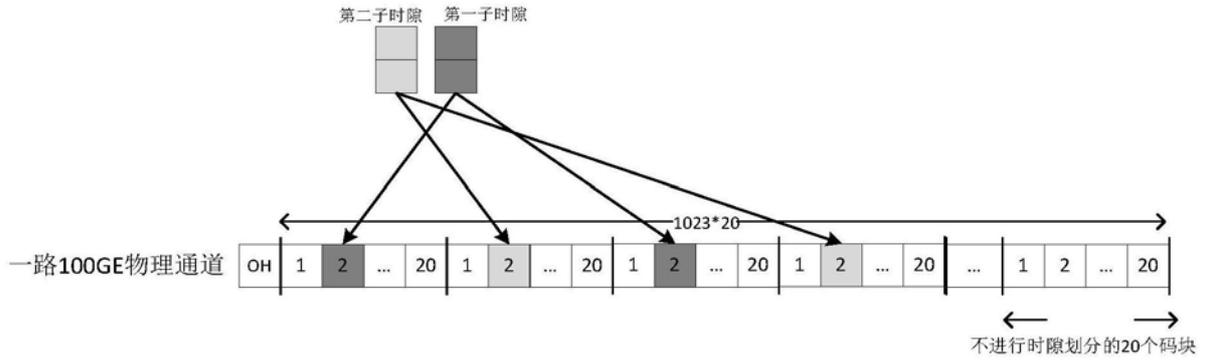


图5

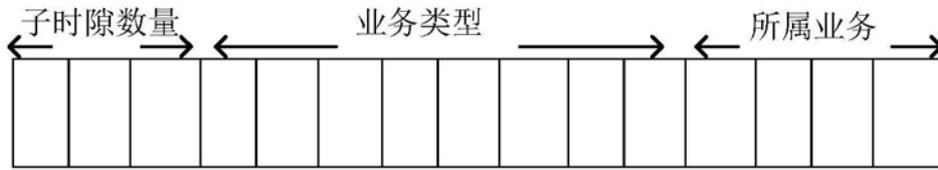


图6

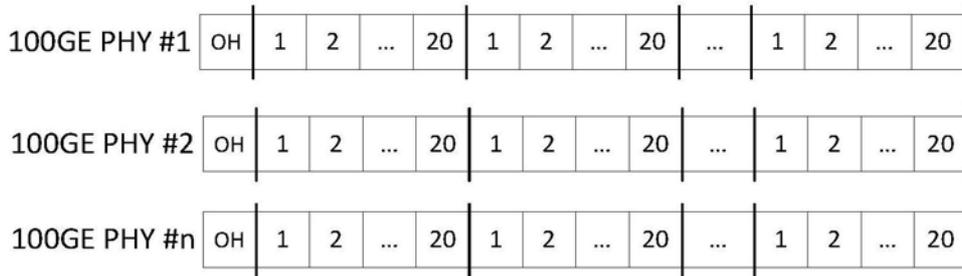


图7

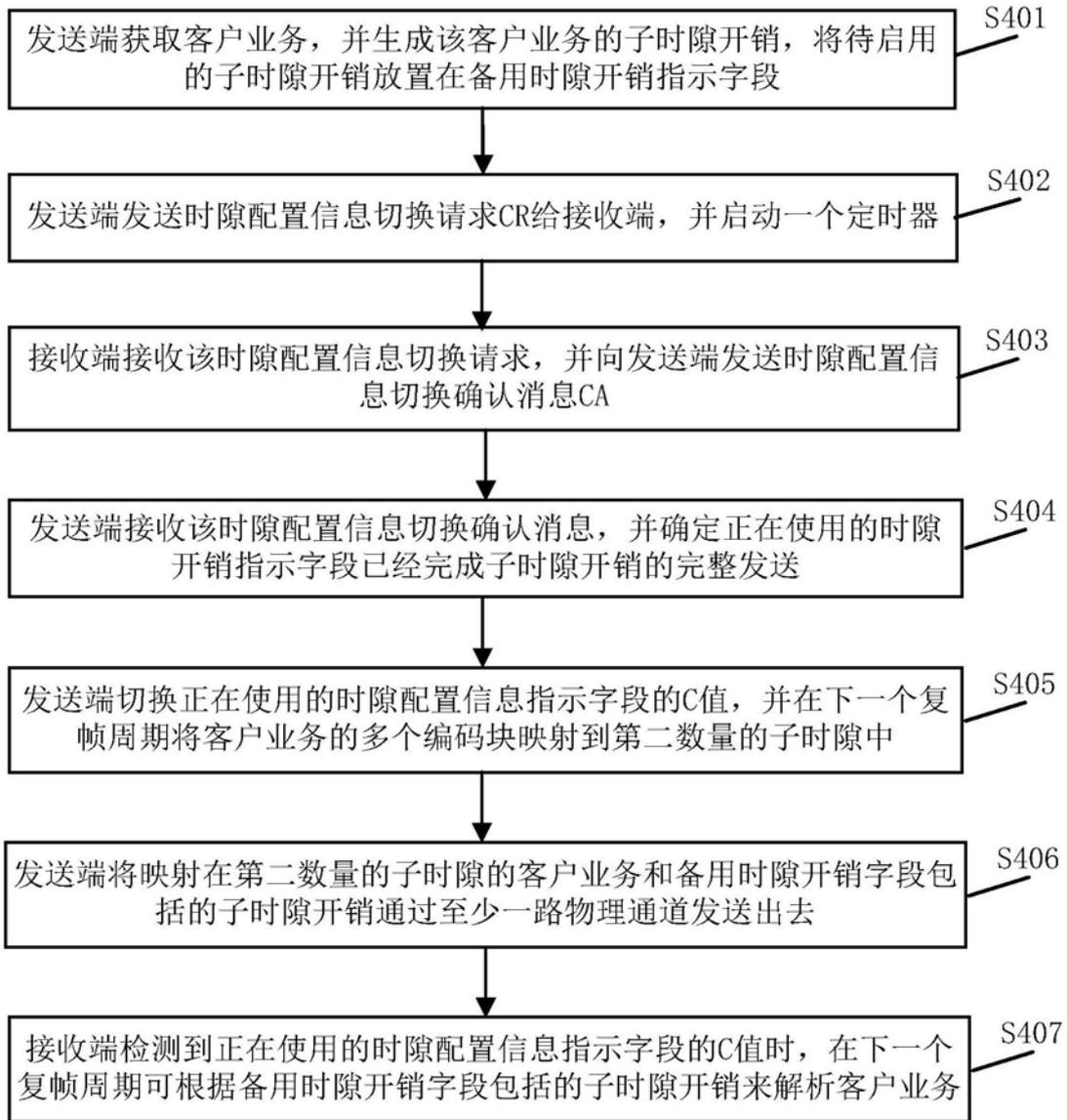


图8



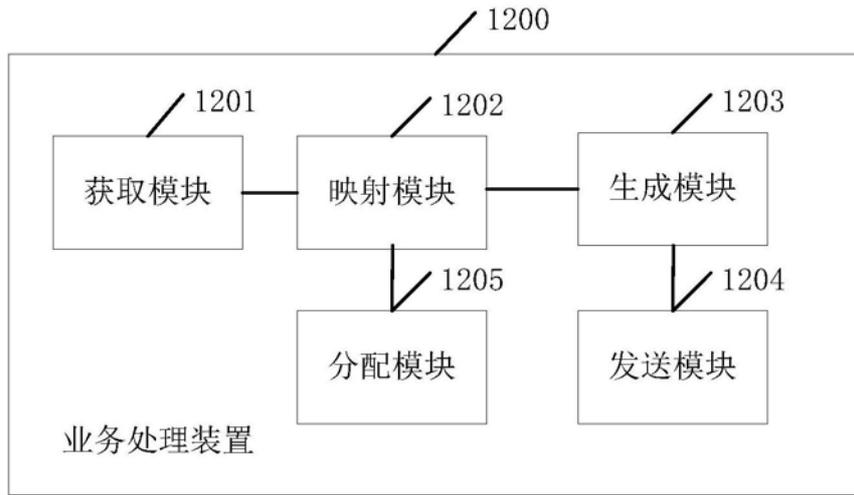


图12

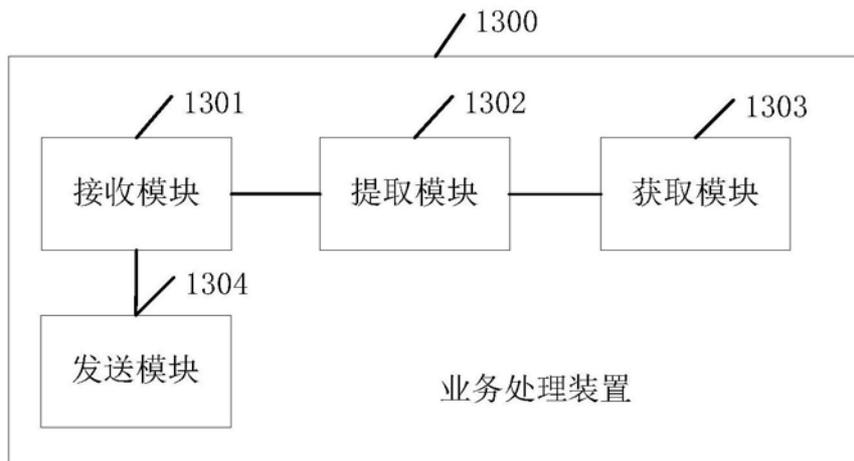


图13

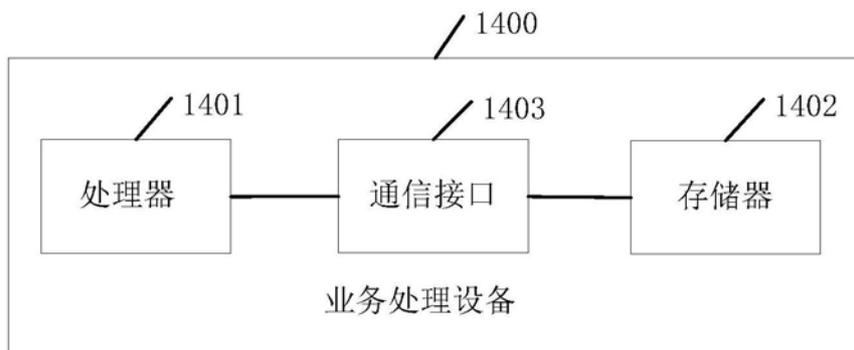


图14

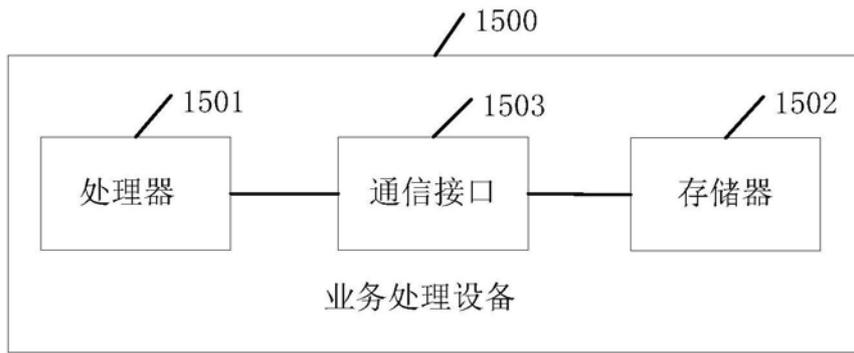


图15