



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110048798 B

(45) 授权公告日 2021.09.24

(21) 申请号 201810036182.6

(22) 申请日 2018.01.15

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110048798 A

(43) 申请公布日 2019.07.23

(73) 专利权人 深圳市中兴微电子技术有限公司  
地址 518055 广东省深圳市南山区西丽街  
道留仙大道中兴工业园

(72) 发明人 刘庆葵 汪友宝 吴贝 林海都  
彭均键

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理  
有限公司 11112  
代理人 彭瑞欣 张天舒

(51) Int. Cl.

H04L 1/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106850465 A, 2017.06.13

CN 107437973 A, 2017.12.05

US 2008137586 A1, 2008.06.12

US 7013418 B1, 2006.03.14

WO 2015106386 A1, 2015.07.23

CN 106341207 A, 2017.01.18

审查员 胡冰舟

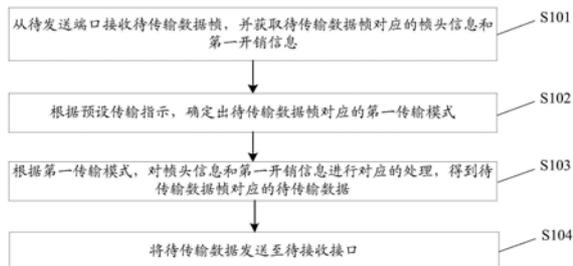
权利要求书5页 说明书15页 附图8页

(54) 发明名称

一种数据传输方法及装置

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种数据传输方法及装置,该方法可以包括:从待发送端口接收待传输数据帧,并获取待传输数据帧对应的帧头信息和第一开销信息;根据预设传输指示,确定出待传输数据帧对应的第一传输模式;根据第一传输模式,对帧头信息和第一开销信息进行对应的处理,得到待传输数据帧对应的待传输数据;将待传输数据发送至待接收接口。



1. 一种数据传输方法,其特征在于,所述方法包括:

从待发送端口接收待传输数据帧,并获取所述待传输数据帧对应的帧头信息和第一开销信息,所述待传输数据帧为FlexE帧;

根据预设传输指示,确定出所述待传输数据帧对应的第一传输模式,所述待传输数据帧对应的第一传输模式包括终结模式、感知模式;

根据所述第一传输模式,对所述帧头信息和所述第一开销信息进行对应的处理,得到所述待传输数据帧对应的待传输数据;

将所述待传输数据发送至待接收接口。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一传输模式包括终结模式,所述根据所述第一传输模式,对所述帧头信息和所述第一开销信息进行对应的处理,得到所述待传输数据帧对应的待传输数据,包括:

当所述第一传输模式为所述终结模式时,删除所述帧头信息和所述第一开销信息,得到所述待传输数据。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一传输模式包括感知模式,所述根据所述第一传输模式,对所述帧头信息和所述第一开销信息进行对应的处理,得到所述待传输数据帧对应的待传输数据,包括:

当所述第一传输模式为所述感知模式时,从所述第一开销信息中获取所述待传输数据帧对应的端口信息;

根据所述端口信息确定出所述待传输数据帧对应的有效时隙;

用所述第一开销信息标记所述有效时隙;

根据标记后的所述有效时隙,从所述待传输数据帧中确定出所述待传输数据。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第一传输模式包括感知模式,所述根据所述第一传输模式,对所述帧头信息和所述第一开销信息进行对应的处理,得到所述待传输数据帧对应的待传输数据,包括:

当所述第一传输模式为所述感知模式时,从所述第一开销信息中获取所述待传输数据帧对应的端口信息;

根据所述端口信息确定出所述待传输数据帧对应的有效时隙;

用所述第一开销信息标记所述有效时隙;

根据标记后的所述有效时隙,从所述待传输数据帧中确定出所述待传输数据。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述将所述待传输数据发送至待接收接口之前,所述方法包括:

获取所述待传输数据帧对应的至少一个传输通道;

将所述待传输数据在所述至少一个传输通道中进行传输。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述将所述待传输数据在所述至少一个传输通道中进行传输,包括:

依次获取所述至少一个传输通道对应的至少一个第一传输块、至少一个第二传输块,直至至少一个第n传输块,所述至少一个传输通道中的每一个传输通道包括n个传输块,n大于1;

按照所述至少一个第一传输块、所述至少一个第二传输块,直至所述至少一个第n传输

块的顺序,依次将所述待传输数据添加至所述至少一个传输通道中进行传输。

7. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述从所述第一开销信息中获取所述待传输数据帧对应的端口信息之前,所述方法还包括:

获取所述感知模式下的第一数据格式;

将所述第一数据格式扩展为所述终结模式下的第二数据格式。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述将所述待传输数据发送至待接收接口之后,所述方法还包括:

从所述待接收接口接收所述待传输数据,并根据所述第一传输模式,对所述待传输数据进行拆封;

根据所述第一传输模式,将所述拆封后的所述待传输数据、所述帧头信息和第一开销信息,组成所述待传输数据帧,并将所述待传输数据帧发送至所述待发送端口。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述对所述待传输数据进行拆封之后,所述根据所述第一传输模式,将所述拆封后的所述待传输数据、所述帧头信息和第一开销信息,组成所述待传输数据帧之前,所述方法还包括:

根据所述第一传输模式,传输拆封后的所述待传输数据。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一传输模式,传输拆封后的所述待传输数据,包括:

当所述第一传输模式为所述终结模式时,按照所述待传输数据帧的预设帧长度,传输拆封后的所述待传输数据。

11. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,

所述第一传输模式包括感知模式,所述根据所述第一传输模式,对所述帧头信息和所述第一开销信息进行对应的处理,得到所述待传输数据帧对应的待传输数据,包括:

当所述第一传输模式为所述感知模式时,从所述第一开销信息中获取所述待传输数据帧对应的端口信息;

根据所述端口信息确定出所述待传输数据帧对应的有效时隙;

用所述第一开销信息标记所述有效时隙;

根据标记后的所述有效时隙,从所述待传输数据帧中确定出所述待传输数据;

所述根据所述第一传输模式,传输拆封后的所述待传输数据,包括:

当所述第一传输模式为所述感知模式时,在所述待传输数据帧的预设帧长度对应的传输时钟内,按照所述有效时隙传输拆封后的所述待传输数据。

12. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述对所述待传输数据进行拆封之后,所述根据所述第一传输模式,传输拆封后的所述待传输数据之前,所述方法还包括:

按照至少一个第一传输块、至少一个第二传输块,直至至少一个第n传输块的顺序,将拆封后的所述待传输数据添加至至少一个传输通道中。

13. 一种数据传输装置,其特征在于,所述数据传输装置包括:

接收模块;

与所述接收模块连接的获取模块;

与所述获取模块和确定模块连接的处理模块;

与所述处理模块连接的发送模块;其中,

所述接收模块,用于从待发送端口接收待传输数据帧,并将所述待传输数据帧发送至所述获取模块,所述待传输数据帧为FlexE帧;

所述获取模块,用于获取所述待传输数据帧对应的帧头信息和第一开销信息,并将所述帧头信息和第一开销信息发送至所述处理模块;

确定模块,用于根据预设传输指示,确定出所述待传输数据帧对应的第一传输模式,并将所述第一传输模式发送至所述处理模块,所述待传输数据帧对应的第一传输模式包括终结模式、感知模式;

处理模块,用于根据所述第一传输模式,对所述帧头信息和所述第一开销信息进行对应的处理,得到所述待传输数据帧对应的待传输数据,并将所述待传输数据发送至所述发送模块;

发送模块,用于将所述待传输数据发送至待接收接口。

14. 根据权利要求13所述的数据传输装置,其特征在于,所述数据传输装置包括:与所述处理模块和所述发送模块连接的时隙交叉模块;

所述时隙交叉模块,用于获取所述待传输数据帧对应的至少一个传输通道;将所述待传输数据在所述至少一个传输通道中进行传输。

15. 根据权利要求14所述的数据传输装置,其特征在于,所述处理模块包括:解帧模块;

所述解帧模块,用于当所述第一传输模式为终结模式时,删除所述帧头信息和所述第一开销信息,得到所述待传输数据,并将所述待传输数据发送至所述时隙交叉模块。

16. 根据权利要求14所述的数据传输装置,其特征在于,所述处理模块还包括:填充块插入处理模块;

所述填充块插入处理模块,用于当所述第一传输模式为感知模式时,从所述第一开销信息中获取所述待传输数据帧对应的端口信息;根据所述端口信息确定出所述待传输数据帧对应的有效时隙;用所述第一开销信息标记所述有效时隙;根据标记后的所述有效时隙,从所述待传输数据帧中确定出所述待传输数据,并将所述待传输数据发送至所述时隙交叉模块。

17. 根据权利要求15所述的数据传输装置,其特征在于,所述处理模块还包括:填充块插入处理模块;

所述填充块插入处理模块,用于当所述第一传输模式为感知模式时,从所述第一开销信息中获取所述待传输数据帧对应的端口信息;根据所述端口信息确定出所述待传输数据帧对应的有效时隙;用所述第一开销信息标记所述有效时隙;根据标记后的所述有效时隙,从所述待传输数据帧中确定出所述待传输数据,并将所述待传输数据发送至所述时隙交叉模块。

18. 根据权利要求14所述的数据传输装置,其特征在于,

所述时隙交叉模块,具体用于依次获取所述至少一个传输通道对应的至少一个第一传输块、至少一个第二传输块,直至至少一个第n传输块,所述至少一个传输通道中的每一个传输通道包括n个传输块,n大于1;按照所述至少一个第一传输块、所述至少一个第二传输块,直至所述至少一个第n传输块的顺序,依次将所述待传输数据添加至所述至少一个传输通道中进行传输,并将传输完成的所述待传输数据发送至所述发送模块。

19. 根据权利要求17所述的数据传输装置,其特征在于,

所述填充块插入处理模块,还用于获取所述感知模式下的第一数据格式;将所述第一数据格式扩展为所述终结模式下的第二数据格式。

20. 根据权利要求13所述的数据传输装置,其特征在于,所述数据传输装置还包括:与所述接收模块连接的拆封模块、与所述拆封模块连接的组成模块;

所述接收模块,还用于从所述待接收接口接收所述待传输数据,并将所述待传输数据发送至所述拆封模块;

所述拆封模块,用于根据所述第一传输模式,对所述待传输数据进行拆封,并将所述待传输数据发送至所述组成模块;

所述组成模块,用于根据所述第一传输模式,将所述拆封后的所述待传输数据、所述帧头信息和第一开销信息,组成所述待传输数据帧,并将所述待传输数据帧发送至所述发送模块;

所述发送模块,还用于将所述待传输数据帧发送至所述待发送端口。

21. 根据权利要求20所述的数据传输装置,其特征在于,所述数据传输装置还包括:与所述拆封模块和所述组成模块连接的反时隙交叉模块;

所述反时隙交叉模块,用于根据所述第一传输模式,传输拆封后的所述待传输数据,并将所述传输完成的所述待传输数据发送至所述组成模块。

22. 根据权利要求21所述的数据传输装置,其特征在于,所述处理模块包括:解帧模块;

所述解帧模块,用于当所述第一传输模式为终结模式时,删除所述帧头信息和所述第一开销信息,得到所述待传输数据,并将所述待传输数据发送至所述时隙交叉模块。

23. 根据权利要求22所述的数据传输装置,其特征在于,

所述反时隙交叉模块,具体用于当所述第一传输模式为所述终结模式时,按照所述待传输数据帧的预设帧长度,传输拆封后的所述待传输数据。

24. 根据权利要求23所述的数据传输装置,其特征在于,所述处理模块还包括:填充块插入处理模块;

所述填充块插入处理模块,用于当所述第一传输模式为感知模式时,从所述第一开销信息中获取所述待传输数据帧对应的端口信息;根据所述端口信息确定出所述待传输数据帧对应的有效时隙;用所述第一开销信息标记所述有效时隙;根据标记后的所述有效时隙,从所述待传输数据帧中确定出所述待传输数据,并将所述待传输数据发送至所述时隙交叉模块。

25. 根据权利要求24所述的数据传输装置,其特征在于,

所述反时隙交叉模块,还用于当所述第一传输模式为所述感知模式时,在所述待传输数据帧的预设帧长度对应的传输时钟内,按照所述有效时隙传输拆封后的所述待传输数据。

26. 根据权利要求21所述的数据传输装置,其特征在于,

所述反时隙交叉模块,具体用于依次获取至少一个传输通道对应的至少一个第一传输块、至少一个第二传输块,直至至少一个第n传输块,所述至少一个传输通道中的每一个传输通道包括n个传输块,n大于1;按照所述至少一个第一传输块、所述至少一个第二传输块,直至所述至少一个第n传输块的顺序,依次将所述待传输数据添加至所述至少一个传输通道中进行传输,并将传输完成的所述待传输数据发送至所述发送模块。

27. 根据权利要求26所述的数据传输装置,其特征在于,所述数据传输装置还包括:与所述拆封模块和所述反时隙交叉模块连接的数据适配模块;

所述数据适配模块,用于接收拆封模块发送的拆封后的所述待传输数据,并按照所述至少一个第一传输块、所述至少一个第二传输块,直至所述至少一个第n传输块的顺序,将拆封后的所述待传输数据添加至所述至少一个传输通道中,并将添加完成的所述待传输数据发送至所述反时隙交叉模块。

28. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,应用于数据传输装置上,其特征在于,该计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1-12任一项所述的方法。

## 一种数据传输方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及光通信技术领域,尤其涉及一种数据传输方法及装置。

### 背景技术

[0002] 目前,固定的带宽以太网接口提供的是固定带宽的单一流,为了满足客户对传输速度的不同要求,推出了一种新的传送技术灵活以太网(FlexE, Flexible Ethernet),其中FlexE传输包括了三种模式:感知模式、不感知模式和终结模式。对于感知模式而言,需要从待传输信号中获取传输的不可用时隙,并将不可用时隙丢弃后再传输;在不感知模式下,无需对待传输信号进行处理,直接传输待传输信号;而终结模式是从到传输信号中解析出数据信号,并传输解析出来的数据信号。

[0003] 现有技术中, FlexE帧传输装置只能传输不感知模式下的传输信号,当需要对FlexE帧进行感知模式或者终结模式的传输时,现有的FlexE帧传输装置不能完成传输的过程,导致了FlexE帧传输的兼容性差。

### 发明内容

[0004] 为解决上述技术问题,本发明实施例期望提供一种数据传输方法及装置,能够提高FlexE帧传输的兼容性。

[0005] 本发明实施例提供一种数据传输方法,所述方法包括:

[0006] 从待发送端口接收待传输数据帧,并获取所述待传输数据帧对应的帧头信息和第一开销信息;

[0007] 根据预设传输指示,确定出所述待传输数据帧对应的第一传输模式;

[0008] 根据所述第一传输模式,对所述帧头信息和所述第一开销信息进行对应的处理,得到所述待传输数据帧对应的待传输数据;

[0009] 将所述待传输数据发送至待接收接口。

[0010] 在上述方法中,所述第一传输模式包括终结模式,所述根据所述第一传输模式,对所述帧头信息和所述第一开销信息进行对应的处理,得到所述待传输数据帧对应的待传输数据,包括:

[0011] 当所述第一传输模式为所述终结模式时,删除所述帧头信息和所述第一开销信息,得到所述待传输数据。

[0012] 在上述方法中,所述第一传输模式包括感知模式,所述根据所述第一传输模式,对所述帧头信息和所述第一开销信息进行对应的处理,得到所述待传输数据帧对应的待传输数据,包括:

[0013] 当所述第一传输模式为所述感知模式时,从所述第一开销信息中获取所述待传输数据帧对应的端口信息;

[0014] 根据所述端口信息确定出所述待传输数据帧对应的有效时隙;

[0015] 用所述第一开销信息标记所述有效时隙;

- [0016] 根据标记后的所述有效时隙,从所述待传输数据帧中确定出所述待传输数据。
- [0017] 在上述方法中,所述将所述待传输数据发送至待接收接口之前,所述方法包括:
- [0018] 获取所述待传输数据帧对应的至少一个传输通道;
- [0019] 将所述待传输数据在所述至少一个传输通道中进行传输。
- [0020] 在上述方法中,所述将所述待传输数据在所述至少一个传输通道中进行传输,包括:
- [0021] 依次获取所述至少一个传输通道对应的至少一个第一传输块、至少一个第二传输块,直至至少一个第n传输块,所述至少一个传输通道中的每一个传输通道包括n个传输块,n大于1;
- [0022] 按照所述至少一个第一传输块、所述至少一个第二传输块,直至所述至少一个第n传输块的顺序,依次将所述待传输数据添加至所述至少一个传输通道中进行传输。
- [0023] 在上述方法中,所述从所述第一开销信息中获取所述传输通道组对应的端口信息之前,所述方法还包括:
- [0024] 获取所述感知模式下的第一数据格式;
- [0025] 将所述第一数据格式扩展为所述终结模式下的第二数据格式。
- [0026] 在上述方法中,所述将所述待传输数据发送至待接收端口之后,所述方法还包括:
- [0027] 从所述待接收端口接收所述待传输数据,并根据所述第一传输模式,对所述待传输数据进行拆封;
- [0028] 根据所述第一传输模式,将所述拆封后的所述待传输数据、所述帧头信息和第一开销信息,组成所述待传输数据帧,并将所述待传输数据帧发送至所述待发送端口。
- [0029] 在上述方法中,所述对所述待传输数据进行拆封之后,所述根据所述第一传输模式,将所述拆封后的所述待传输数据、所述帧头信息和第一开销信息,组成所述待传输数据帧之前,所述方法还包括:
- [0030] 根据所述第一传输模式,传输拆封后的所述待传输数据。
- [0031] 在上述方法中,所述根据所述第一传输模式,传输拆封后的所述待传输数据,包括:
- [0032] 当所述第一传输模式为所述终结模式时,按照所述待传输数据帧的预设帧长度,传输拆封后的所述待传输数据。
- [0033] 在上述方法中,所述根据所述第一传输模式,传输拆封后的所述待传输数据,包括:
- [0034] 当所述第一传输模式为所述感知模式时,在所述预设帧长度对应的传输时钟内,按照所述有效时隙传输拆封后的所述待传输数据。
- [0035] 在上述方法中,所述对所述待传输数据进行拆封之后,所述根据所述第一传输模式,传输拆封后的所述待传输数据之前,所述方法还包括:
- [0036] 按照所述至少一个第一传输块、所述至少一个第二传输块,直至所述至少一个第n传输块的顺序,将拆封后的所述待传输数据添加至所述至少一个传输通道中。
- [0037] 本发明实施例提供一种数据传输装置,所述数据传输装置包括:
- [0038] 接收模块;
- [0039] 与所述接收模块连接的获取模块;

- [0040] 与所述获取模块和确定模块连接的处理模块；
- [0041] 与所述处理模块连接的发送模块；其中，
- [0042] 所述接收模块，用于从待发送端口接收待传输数据帧，并将所述待传输数据帧发送至所述获取模块；
- [0043] 所述获取模块，用于获取所述待传输数据帧对应的帧头信息和第一开销信息，并将所述帧头信息和第一开销信息发送至所述处理模块；
- [0044] 确定模块，用于根据预设传输指示，确定出所述待传输数据帧对应的第一传输模式，并将所述第一传输模式发送至所述处理模块；
- [0045] 处理模块，用于根据所述第一传输模式，对所述帧头信息和所述第一开销信息进行对应的处理，得到所述待传输数据帧对应的待传输数据，并将所述待传输数据发送至所述发送模块；
- [0046] 发送模块，用于将所述待传输数据发送至待接收接口。
- [0047] 在上述数据传输装置中，所述数据传输装置包括：与所述处理模块和所述发送模块连接的时隙交叉模块；
- [0048] 所述时隙交叉模块，用于获取所述待传输数据帧对应的至少一个传输通道；将所述待传输数据在所述至少一个传输通道中进行传输。
- [0049] 在上述数据传输装置中，所述处理模块包括：解帧模块；
- [0050] 所述解帧模块，用于当所述第一传输模式为终结模式时，删除所述帧头信息和所述第一开销信息，得到所述待传输数据，并将所述待传输数据发送至所述时隙交叉模块。
- [0051] 在上述数据传输装置中，所述处理模块还包括：填充块插入处理模块；
- [0052] 所述填充块插入处理模块，用于当所述第一传输模式为感知模式时，从所述第一开销信息中获取所述待传输数据帧对应的端口信息；根据所述端口信息确定出所述待传输数据帧对应的有效时隙；用所述第一开销信息标记所述有效时隙；根据标记后的所述有效时隙，从所述待传输数据帧中确定出所述待传输数据，并将所述待传输数据发送至所述时隙交叉模块。
- [0053] 在上述数据传输装置中，所述时隙交叉模块，具体用于依次获取所述至少一个传输通道对应的至少一个第一传输块、至少一个第二传输块，直至至少一个第n传输块，所述至少一个传输通道中的每一个传输通道包括n个传输块，n大于1；按照所述至少一个第一传输块、所述至少一个第二传输块，直至所述至少一个第n传输块的顺序，依次将所述待传输数据添加至所述至少一个传输通道中进行传输，并将传输完成的所述待传输数据发送至所述发送模块。
- [0054] 在上述数据传输装置中，所述填充块插入处理模块，还用于获取所述感知模式下的第一数据格式；将所述第一数据格式扩展为所述终结模式下的第二数据格式。
- [0055] 在上述数据传输装置中，所述数据传输装置还包括：与所述接收模块连接的拆封模块、与所述拆封模块连接的组成模块；
- [0056] 所述接收模块，还用于从所述待接收端口接收所述待传输数据，并将所述待传输数据发送至所述拆封模块；
- [0057] 所述拆封模块，用于根据所述第一传输模式，对所述待传输数据进行拆封，并将所述待传输数据发送至所述组成模块；

[0058] 所述组成模块,用于根据所述第一传输模式,将所述拆封后的所述待传输数据、所述帧头信息和第一开销信息,组成所述待传输数据帧,并将所述待传输数据帧发送至所述发送模块;

[0059] 所述发送模块,还用于将所述待传输数据帧发送至所述待发送端口。

[0060] 在上述数据传输装置中,所述数据传输装置还包括:与所述拆封模块和所述组成模块连接的反时隙交叉模块;

[0061] 所述反时隙交叉模块,用于根据所述第一传输模式,传输拆封后的所述待传输数据,并将所述传输完成的所述待传输数据发送至所述组成模块。

[0062] 在上述数据传输装置中,所述反时隙交叉模块,具体用于当所述第一传输模式为所述终结模式时,按照所述待传输数据帧的预设帧长度,传输拆封后的所述待传输数据。

[0063] 在上述数据传输装置中,所述反时隙交叉模块,还用于当所述第一传输模式为所述感知模式时,在所述预设帧长度对应的传输时钟内,按照所述有效时隙传输拆封后的所述待传输数据。

[0064] 在上述数据传输装置中,所述数据传输装置还包括:与所述拆封模块和所述反时隙交叉模块连接的数据适配模块;

[0065] 所述数据适配模块,用于接收拆封模块发送的拆封后的所述待传输数据,并按照所述至少一个第一传输块、所述至少一个第二传输块,直至所述至少一个第n传输块的顺序,将拆封后的所述待传输数据添加至所述至少一个传输通道中,并将添加完成的所述待传输数据发送至所述反时隙交叉模块。

[0066] 本发明实施例提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,应用于数据传输装置上,该计算机程序被处理器执行时实现如上述任一项数据传输方法。

[0067] 本发明实施例提供了一种数据传输方法及装置,该方法可以包括:从待发送端口接收待传输数据帧,并获取待传输数据帧对应的帧头信息和第一开销信息;根据预设传输指示,确定出待传输数据帧对应的第一传输模式,并根据第一传输模式,对帧头信息和第一开销信息进行对应的处理,得到待传输数据帧对应的待传输数据;将待传输数据发送至待接收接口。采用上述方法,数据传输装置从待发送端口接收待传输数据帧之后,获取待传输数据帧对应的帧头信息和第一开销信息,然后确定出待传输数据帧对应的传输模式,并根据传输模式,对帧头信息和第一开销信息进行不同的处理,并得到待传输数据,数据传输装置通过传输待传输数据来传输待传输数据,因此,数据传输装置可以同时对待传输数据进行不同传输模式下的传输,能够提高FlexE帧传输的兼容性。

## 附图说明

[0068] 图1为本发明实施例提供的一种数据传输方法的流程图一;

[0069] 图2为本发明实施例提供的一种示例性的数据接收装置的结构示意图;

[0070] 图3为本发明实施例提供的一种示例性的帧结构示意图;

[0071] 图4为本发明实施例提供的一种示例性的开销数据格式;

[0072] 图5为本发明实施例提供的一种示例性的数据传输帧结构转化示意图;

[0073] 图6为本发明实施例提供的一种数据传输方法的流程图二;

[0074] 图7为本发明实施例提供的一种示例性的数据发送装置的结构示意图;

- [0075] 图8为本发明实施例提供的一种数据传输方法的流程图三；
- [0076] 图9为本发明实施例提供的一种数据传输装置的结构示意图一；
- [0077] 图10为本发明实施例提供的一种数据传输装置的结构示意图二；
- [0078] 图11为本发明实施例提供的一种数据传输装置的结构示意图三；
- [0079] 图12为本发明实施例提供的一种数据传输装置的结构示意图四；
- [0080] 图13为本发明实施例提供的一种数据传输装置的结构示意图五；
- [0081] 图14为本发明实施例提供的一种数据传输装置的结构示意图六；
- [0082] 图15为本发明实施例提供的一种数据传输装置的结构示意图七。

## 具体实施方式

[0083] 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。

[0084] 实施例一

[0085] 本发明实施例提供一种数据传输方法,如图1所示,该方法可以包括:

[0086] S101、从待发送端口接收待传输数据帧,并获取待传输数据帧对应的帧头信息和第一开销信息。

[0087] 本发明实施例提供的一种数据传输方法适用于将FlexE帧在光传送网(OTN, Optical Transport Network)上进行传输的场景下。

[0088] 本发明实施例中,数据传输装置包括数据接收装置和数据发送装置,其中,数据接收装置用于从待发送端口获取FlexE帧(待传输数据帧),并在OTN上传输FlexE帧。

[0089] 本发明实施例中, FlexE帧是通过n条物理层接口(PHY, Physical Layer Interface)进行传输的。

[0090] 本发明实施例中,如图2所示,数据接收装置包括flexe\_rx-align模块(定帧模块110)、flexe\_rx\_oh模块(开销提取模块111)、flexe\_rx\_deskew模块(去偏移模块112)、flexe\_tm\_n\_deframe模块(解帧模块130)、flexe\_aware\_pad\_add模块(填充块插入处理模块131)、flexe\_rx\_ts\_corss模块(时隙交叉模块15)、flexe\_rx\_adapter模块(数据适配模块113)、flexe\_rx\_dat\_spt模块(数据拆分模块114)、flexe\_imp模块(终结模式映射模块115)和flexe\_bgmp模块(感知模式映射模块116)。

[0091] 本发明实施例中,数据接收装置从待发送接口接收FlexE帧,flexe\_rx-align模块根据固定的FlexE帧间距,搜索帧头和开销指示信号,flexe\_rx\_oh模块根据开销指示信号提取开销控制字段内的信息,识别出GROUP(传输通道组)、PHY MAP、PHY Number和Client Calendar等信号。

[0092] 示例性的, FlexE帧的开销结构示意图如图3所示,包括8个开销位置数据,分别用于标记帧头信息、传输组信息、传输通道标号、传输通道使用情况、端口号等信息,其中,C为日历的配置使用(Calendar configuration in use),RPF为故障通道移除(Remote PHY Fault),CR为日历切换请求(Calendar Switch Request),CA为日期切换确认(Calendar Switch Acknowledge),s为有效同步头位(Valid sync header bits)。

[0093] 本发明实施例中,有n条PHY,则flexe\_rx-align模块和flexe\_rx\_oh模块都有n个。

[0094] S102、根据预设传输指示,确定出待传输数据帧对应的第一传输模式。

[0095] 当数据接收装置获取到待传输数据帧对应的帧头信息和第一开销信息之后,数据接收装置就要根据预设传输指示确定出待传输数据帧对应的第一传输模式了。

[0096] 本发明实施例中,第一传输模式包括感知模式和终结模式,其中,flexe\_tmndeframe模块处理终结模式下的帧头信息和第一开销信息,flexe\_aware\_pad\_add模块处理感知模式下的第一开销信息。在传输FlexE之初,CPU为每个GROUP配置指定的传输模式,并告知flexe\_tmndeframe模块和flexe\_aware\_pad\_add模块所需处理的GROUP,flexe\_tmndeframe模块和flexe\_aware\_pad\_add模块接收到GROUP之后,将其与自身存储的GROUP号进行匹配,当匹配成功时,对接收到的GROUP进行对应的处理。

[0097] S103、根据第一传输模式,对帧头信息和第一开销信息进行对应的处理,得到待传输数据帧对应的待传输数据。

[0098] 当数据接收装置确定出第一传输模式时,数据接收装置就要根据第一传输模式,对帧头信息和第一开销信息进行不同的处理,来得到待传输数据了。

[0099] 本发明实施例中,当第一传输模式为终结模式时,待传输数据为净荷数据;当第一传输模式为感知模式时,待传输数据为port信息和净荷数据。

[0100] 本发明实施例中,当第一传输模式为终结模式时,flexe\_tmndeframe模块删除帧头信息和第一开销信息,并保留净荷数据。

[0101] 本发明实施例中,有n条PHY,则flexe\_tmndeframe模块有n个。

[0102] 本发明实施例中,当第一传输模式为终结模式时,同时将port信息和净荷数据一起传输,port信息通过识别Client Calendar得到,每一个时隙对应一个Client Calendar,那么每一个时隙对应一个port。

[0103] 本发明实施例中,当第一传输模式为感知模式时,为了将感知模式下输出的第一数据格式扩展为和终结模式下输出的第二数据格式相同,flexe\_aware\_pad\_add模块将承载待传输数据的第一传输通道的开销位置由1个66B块扩展成为20个66B块,然后根据Client Calendar信息,识别出第一传输通道有效时隙的位置及个数,并将数据有效指示信息置1,表明数据有效,同时在开销位置插入pad(缓存数据块),pad的个数有GROUP绑定的PHY的总有效时隙的个数决定的,然后根据第一传输通道有效的时隙格式,将需要绑定的其他PHY的开销移动到本条PHY上。

[0104] 本发明实施例中,插入的pad块为以太网Error块。

[0105] 本发明实施例中,有n条PHY,则flexe\_aware\_pad\_add模块有n个。

[0106] 本发明实施例中,当第一传输模式为感知模式时,将port信息和数据一起传输,port信息即为绑定的多条PHY对应的GROUP编号,由用户配置得到,每条PHY传输一个port。

[0107] 本发明实施例中,感知模式和终结模式同时存在时,终结模式传输的port和感知模式传输的port不能出现相同值。

[0108] 示例性的,将PHY0,PHY2,PHY4进行绑定,有效时隙数分别为2,1,9,那么PHY0在开销位置扩展的20个66B块中有2个有效数据,这两个有效数据为PHY0和PHY2的开销;PHY1在开销位置扩展的20个66B块中,有效数据有1个,这1个为PHY4的开销;PHY4在开销位置扩展的20个66B块中,有效数据为9个,则将这9个全部填充pad,这样就完成了开销数据的移动。

[0109] 示例性的,如图4所示,进行交织后的开销数据的格式为:PHY0上的位置0和位置1处填充OH0和OH2这两个开销,PHY2上的位置0处填充OH4这个开销,PHY4上填充9个pad。

[0110] 进一步地,在根据第一传输模式,对帧头信息和第一开销信息进行对应的处理之前,flexe\_rx\_deskew模块对相同GROUP的PHY之间进行去偏移,并根据PHY Number将PHY按照从小到大的顺序进行重新排列。

[0111] S104、将待传输数据发送至待接收接口。

[0112] 当数据接收装置根据第一传输模式,对帧头信息和第一开销信息进行对应的处理,得到待传输数据之后,数据接收装置就要将待传输数据发送至待接收接口了。

[0113] 本发明实施例中,待传输数据在GROUP中的至少一个传输通道中进行传输,传输顺序是按照排列顺序依次传输至少一个传输通道中的待传输数据,flexe\_rx\_ts\_corss模块将传输顺序更改为依次传输至少一个传输通道中的第一个块中的数据,再依次传输至少一个传输通道中的第二个块中的数据,依次类推,进行在传输通道组中的待传输数据的传输过程。

[0114] 示例性的,如图5所示,横向传输为先传输PHY0,再传输PHY1,直至传输PHYn中的数据,纵向传输为先传输PHY0-PHYn中第一块的数据,再传输PHY0-PHYn中第二块的数据,直至传输PHY0-PHYn中第20块的数据。

[0115] 本发明实施例中,flexe\_rx\_adapter模块根据有效时隙对应的待发送端口号,将相同端口的待传输数据挑选出来,再做数据拼接,拼接后的待传输数据再合并成一路时分数据。

[0116] 本发明实施例中,flexe\_rx\_dat\_spt模块根据GROUP将感知模式和终结模式的端口拆分成2路输出,对于终结模式而言,flexe\_imp模块对时分数据进行数据加扰、IDLE删除和插入和时分映射;对于感知模式而言,flexe\_bgmp模块对时分数据进行数据加扰和时分映射。

[0117] 可以理解的是,数据传输装置从待发送端口接收待传输数据帧之后,获取待传输数据帧对应的帧头信息和第一开销信息,然后确定出待传输数据帧对应的传输模式,并根据传输模式,对帧头信息和第一开销信息进行不同的处理,并得到待传输数据,数据传输装置通过传输待传输数据来传输待传输数据帧,因此,数据传输装置可以同时对待传输数据进行不同传输模式下的传输,能够提高FlexE帧传输的兼容性。

[0118] 实施例二

[0119] 本发明实施例提供一种数据传输方法,应用于数据发送装置,如图6所示,该方法可以包括:

[0120] S201、数据发送装置从待接收端口接收待传输数据,并根据第一传输模式,对待传输数据进行拆封。

[0121] 本发明实施例提供的一种数据传输方法适用于将FlexE帧在OTN上进行传输的场景下。

[0122] 本发明实施例中,数据传输装置包括数据接收装置和数据发送装置,其中,数据发送装置用于从待接收端口获取待传输数据,并将待传输数据转化成FlexE帧。

[0123] 本发明实施例中,如图7所示,数据发送装置包括flexe\_de\_imp模块(终结模式解映射模块117)、flexe\_de\_bgmp模块(感知模式解映射模块118)、flexe\_tx\_dat\_mrg模块(数据汇聚模块119)、flexe\_tx\_adapter模块(数据适配模块19)、flexe\_tx\_ts\_corss模块(反时隙交叉模块18)、flexe\_tm\_n\_frame模块(成帧模块120)、flexe\_aware\_pad\_del模块(填充

块删除处理模块121)和flexe\_tx\_oh模块(开销插入模块122)。

[0124] 本发明实施例中,数据发送装置从待接收端口获取待传输数据,当待传输数据为终结模式时,flexe\_de\_imp模块对待传输数据进行时分分解映射、IDLE删除和插入、及数据解扰的过程;当待传输数据为感知模式时,flexe\_de\_bgmp模块对封装完成的待传输数据进行时分分解映射、定帧和数据解扰的过程。

[0125] S202、数据发送装置按照至少一个第一传输块、至少一个第二传输块,直至至少一个第n传输块的顺序,将拆封后的待传输数据添加至至少一个传输通道中。

[0126] 当数据发送装置对待传输数据进行拆封之后,数据发送装置就要按照至少一个第一传输块、至少一个第二传输块,直至至少一个第n传输块的顺序,将拆封后的待传输数据添加至至少一个传输通道中了。

[0127] 本发明实施例中,flexe\_tx\_dat\_mrg模块将感知模式和终结模式下拆分后的待传输数据汇聚成一路时分数据,flexe\_tx\_adapter模块将时分数据按端口存贮在缓存内,将缓存内的数据按照flexe\_tx\_ts\_corss的时隙端口进行读取操作。

[0128] 本发明实施例中,flexe\_tx\_ts\_corss模块将读取的数据传输顺序由纵向传输改成横向传输,原理和flexe\_rx\_ts\_corss一样,但交叉顺序相反。

[0129] S203、当第一传输模式为终结模式时,数据发送装置按照待传输数据帧的预设帧长度,传输拆封后的待传输数据。

[0130] 当数据发送装置根据第一传输模式对封装完成的待传输数据进行拆封之后,数据发送装置就要根据第一传输模式,在传输通道组中传输拆封后的待传输数据了,具体的,当第一传输模式为终结模式时,数据发送装置按照待传输数据帧的预设帧长度,传输拆封后的待传输数据。

[0131] 本发明实施例中,当第一传输模式为终结模式时,根据flexe\_tmn\_frame模块自振的帧结构,按20个66B发出读使能和读端口内的拆封后的待传输数据。

[0132] S204、当第一传输模式为感知模式时,数据发送装置在预设帧长度对应的传输时钟内,按照有效时隙传输拆封后的待传输数据。

[0133] 当第一传输模式为感知模式时,数据发送装置在预设帧长度对应的传输时钟内,按照有效时隙传输拆封后的待传输数据。

[0134] 本发明实施例中,当第一传输模式为感知模式时,flexe\_tx\_ts\_corss模块在每20个时钟内,按照总的有效时隙个数发出读使能和读端口内的拆封后的待传输数据。

[0135] 步骤S203和步骤S204为步骤S202后的两个并列的步骤。

[0136] S205、当第一传输模式为终结模式时,数据发送装置在待传输数据帧对应的预设帧结构中添加拆封后的待传输数据、帧头信息和第一开销信息,得到待传输数据帧。

[0137] 当数据发送装置根据第一传输模式在传输通道组中传输拆封后的待传输数据之后,数据发送装置根据第一传输模式,将拆封后的待传输数据、帧头信息和第一开销信息,组成待传输数据帧。具体的,当第一传输模式为终结模式时,数据发送装置在待传输数据对应的预设帧结构中添加拆封后的待传输数据、帧头信息和第一开销信息,得到待传输数据帧。

[0138] 本发明实施例中,当第一传输模式为终结模式时,flexe\_tmn\_frame模块添加FlexE帧头和开销,组成FlexE帧输出。

[0139] 本发明实施例中,有n条PHY,则flexe\_tm\_n\_frame模块有n个。

[0140] S206、当第一传输模式为感知模式时,数据发送装置将有效时隙中的第一开销信息,依次还原至至少一个传输通道中。

[0141] 当第一传输模式为感知模式时,数据发送装置从有效时隙中获取第一开销信息,并将第一开销信息还原至至少一个传输通道中。

[0142] 本发明实施例中,当第一传输模式为感知模式时,flexe\_aware\_pad\_del模块将读出的pad删除,并将传输通道绑定的PHY的开销数据还原到绑定的PHY的相应位置。

[0143] 本发明实施例中,有n条PHY,则flexe\_aware\_pad\_del模块有n个。

[0144] S207、数据发送装置将拆封后的待传输数据添加至还原的至少一个传输通道中,得到待传输数据帧。

[0145] 当数据发送装置将第一开销信息依次还原至至少一个传输通道中之后,数据发送装置将拆封后的待传输数据添加至还原的至少一个传输通道中,得到待传输数据帧。

[0146] 本发明实施例中,数据发送装置将拆封后的待传输数据,添加至还原的至少一个传输通道中承载待传输数据帧的第一传输通道中,flexe\_tx\_oh模块在开销位置处插入相应的开销数据,得到待传输数据帧。

[0147] SS206-SS207和SS205分别为SS204和SS203之后的两个并列的步骤。

[0148] S208、数据发送装置将待传输数据帧发送至待发送端口。

[0149] 当数据发送装置将拆封后的待传输数据、帧头信息和第一开销信息组成待传输数据帧之后,数据发送装置将待传输数据帧发送至待发送端口。

[0150] 本发明实施例中,数据发送装置将待传输数据帧发送至待发送端口。

[0151] 可以理解的是,数据发送装置从待接收端口接收封装完成的待传输数据之后,数据发送装置根据第一传输模式对封装完成的待传输数据进行传输,之后,数据发送装置将拆封后的待传输数据、帧头信息和第一开销信息组成待传输数据帧,最后将待传输数据帧发送至待发送接口,因此,数据发送装置可以同时封装完成的待传输数据进行不同传输模式下的传输,能够提高FlexE帧传输的兼容性。

[0152] 实施例三

[0153] 本发明实施例提供一种数据传输方法,应用于数据接收装置,如图8所示,该方法可以包括:

[0154] S301、数据接收装置从待发送端口接收待传输数据帧。

[0155] 本发明实施例提供的一种数据传输方法适用于将FlexE帧在OTN上进行传输的场景下。

[0156] 本发明实施例中,数据接收装置用于从待发送端口获取FlexE帧(待传输数据帧)。

[0157] 本发明实施例中,如图2所示,数据接收装置包括flexe\_rx\_align模块、flexe\_rx\_oh模块、flexe\_rx\_deskew模块、flexe\_tm\_n\_deframe模块、flexe\_aware\_pad\_add模块、flexe\_rx\_ts\_corss模块、flexe\_rx\_adapter模块、flexe\_rx\_dat\_spt模块、flexe\_imp模块和flexe\_bgmp模块。

[0158] 本发明实施例中,数据接收装置从待发送端口接收待传输数据帧。

[0159] S302、数据接收装置根据预设帧间距,确定帧头信息和第一开销指示信号。

[0160] 当数据接收装置从待发送端口接收待传输数据帧之后,数据接收装置就要根据预

设帧间距,确定帧头信息和第一开销指示信号了。

[0161] 本发明实施例中,flexe\_rx-align模块根据固定的FlexE帧间距,搜索帧头和开销指示信号。

[0162] 本发明实施例中,有n条PHY,则flexe\_rx-align模块都有n个。

[0163] S303、数据接收装置根据第一开销指示信号,从待传输数据帧中确定出第一开销信息。

[0164] 当数据接收装置确定出帧头信息和第一开销指示信号之后,数据接收装置就要根据第一开销指示信号,从待传输数据帧中确定出第一开销信息了。

[0165] 本发明实施例中,flexe\_rx\_oh模块根据开销指示信号提取开销控制字段内的信息,识别出GROUP(传输通道组)、PHY MAP、PHY Number和Client Calendar等信号。

[0166] 本发明实施例中,有n条PHY,则flexe\_rx\_oh模块都有n个。

[0167] S304、数据接收装置根据预设传输指示,确定出待传输数据帧对应的第一传输模式。

[0168] 当数据接收装置确定出第一开销信息之后,数据接收装置就要根据不同的传输模式对第一开销信息进行不同的处理了,首先,数据接收装置根据预设传输指示,确定出待传输数据帧对应的第一传输模式。

[0169] 本发明实施例中,第一传输模式包括感知模式和终结模式。

[0170] 本发明实施例中,在传输FlexE之初,CPU为每个GROUP配置指定的传输模式,并告知flexe\_tmn\_deframe模块和flexe\_aware\_pad\_add模块所需处理的GROUP,flexe\_tmn\_deframe模块和flexe\_aware\_pad\_add模块接收到GROUP之后,将其与自身存储的GROUP号进行匹配,当匹配成功时,对接收到的GROUP进行对应的处理。

[0171] S305、当第一传输模式为终结模式时,数据接收装置删除帧头信息和第一开销信息,得到待传输数据。

[0172] 当数据接收装置确定出第一传输模式为终结模式时,数据接收装置就要删除帧头信息和第一开销信息,得到待传输数据了。

[0173] 本发明实施例中,当第一传输模式为终结模式时,flexe\_tmn\_deframe模块删除帧头信息和第一开销信息,并保留待传输数据。

[0174] 本发明实施例中,有n条PHY,则flexe\_tmn\_deframe模块有n个。

[0175] S306、当第一传输模式为感知模式时,数据接收装置从第一开销信息中获取待传输数据帧对应的端口信息。

[0176] 当数据接收装置确定出第一传输模式为感知模式时,数据接收装置就要从第一开销信息中获取待传输数据帧对应的端口信息了。

[0177] 本发明实施例中,当第一传输模式为感知模式时,为了将感知模式下输出的第一数据格式扩展为和终结模式下输出的第二数据格式相同,flexe\_aware\_pad\_add模块将承载待传输数据的第一传输通道的开销位置由1个66B块扩展成为20个66B块,然后根据Client Calendar信息获取待传输数据帧对应的端口信息。

[0178] S307、数据接收装置根据端口信息确定出待传输数据帧对应的有效时隙。

[0179] 当数据接收装置确定出端口信息之后,数据接收装置就要根据端口信息确定出待传输数据帧对应的有效时隙了。

[0180] 本发明实施例中,数据接收装置根据Client Calendar信息,识别出第一传输通道的有效时隙的位置及个数,并将数据有效指示信息置1,表明数据有效,同时在开销位置插入pad(缓存数据块),pad的个数有GROUP绑定的PHY的总有效时隙的个数决定的。

[0181] S308、数据接收装置用第一开销信息标记有效时隙。

[0182] 当数据接收装置确定出有效时隙之后,数据接收装置就要用第一开销信息标记有效时隙了。

[0183] 本发明实施例中,flexe\_aware\_pad\_add模块根据第一传输通道有效的时隙格式,将需要绑定的其他PHY的开销移动到本条PHY上。

[0184] 本发明实施例中,有n条PHY,则flexe\_aware\_pad\_add模块有n个。

[0185] 示例性的,将PHY0,PHY2,PHY4进行绑定,有效时隙数分别为2,1,9,那么PHY0在开销位置扩展的20个66B块中有2个有效数据,这两个有效数据为PHY0和PHY2的开销;PHY1在开销位置扩展的20个66B块中,有效数据有1个,这1个为PHY4的开销;PHY4在开销位置扩展的20个66B块中,有效数据为9个,则将这9个全部填充pad,这样就完成了开销数据的移动。

[0186] S309、数据接收装置根据标记后的有效时隙,从待传输数据帧中确定出待传输数据。

[0187] 当数据接收装置用第一开销信息标记有效时隙之后,数据接收装置就要根据标记的有效时隙,从待传输数据帧中确定出待传输数据。

[0188] 本发明实施例中,flexe\_rx\_ts\_corss模块根据标记后的有效时隙,从待传输数据帧中确定出待传输数据。

[0189] SS306-SS309和SS305为SS304之后的两个并列的步骤,具体的根据实际情况选择执行,本发明实施例不做具体的限定。

[0190] S310、数据接收装置获取待传输数据帧对应的至少一个传输通道,至少一个传输通道按照对应的至少一个传输通道序号进行排序。

[0191] 当数据接收装置根据第一传输模式对第一开销信息和帧头信息之后,数据接收装置就要获取待传输数据帧对应的至少一个传输通道了。

[0192] 本发明实施例中,在根据第一传输模式,对帧头信息和第一开销信息进行对应的处理之前,flexe\_rx\_deskew模块对相同GROUP的PHY之间进行去偏移,并根据PHY Number将PHY按照从小到大的顺序进行重新排列。

[0193] 本发明实施例中,数据接收装置获取待传输数据帧对应的至少一个传输通道。

[0194] S311、数据接收装置依次获取至少一个传输通道对应的至少一个第一传输块、至少一个第二传输块,直至至少一个第n传输块,至少一个传输通道中的每一个传输通道包括n个传输块,n大于1。

[0195] 当数据接收装置获取待传输数据帧对应的至少一个传输通道之后,数据接收装置依次获取至少一个传输通道对应的至少一个第一传输块、至少一个第二传输块,直至至少一个第n传输块。

[0196] 本发明实施例中,待传输数据帧对应的至少一个传输通道中的每一个传输通道包括n个传输块,数据接收装置依次获取至少一个传输通道对应的至少一个第一传输块、至少一个第二传输块,直至至少一个第n传输块。

[0197] S312、按照至少一个第一传输块、至少一个第二传输块,直至至少一个第n传输块

的顺序,数据接收装置依次将待传输数据添加至至少一个传输通道中进行传输。

[0198] 当数据接收装置确定出至少一个第一传输块、至少一个第二传输块,直至至少一个第n传输块的顺序之后,数据接收装置就要按照至少一个第一传输块、至少一个第二传输块,直至至少一个第n传输块的顺序,数据接收装置依次将待传输数据添加至至少一个传输通道中进行传输。

[0199] 本发明实施例中,flexe\_rx\_ts\_corss模块按照至少一个第一传输块、至少一个第二传输块,直至至少一个第n传输块的顺序,依次将待传输数据添加至至少一个传输通道中进行传输。

[0200] 本发明实施例中,待传输数据帧之前的传输顺序是按照一个传输通道传输完成之后,再进行下一个传输通道的传输的顺序进行传输的,称之为横向传输,flexe\_rx\_ts\_corss模块将横向传输转换为纵向传输。

[0201] 示例性的,如图3所示,横向传输为先传输PHY0,再传输PHY1,直至传输PHYn中的数据,纵向传输为先传输PHY0-PHYn中第一块的数据,再传输PHY0-PHYn中第二块的数据,直至传输PHY0-PHYn中第20块的数据。

[0202] 可以理解的是,将待传输数据的传输方向从横向转化成纵向传输们能够加快传输的速度。

[0203] S313、数据接收装置按照待发送端口号,对待传输数据进行合并。

[0204] 当数据接收装置将待传输数据添加至至少一个传输通道中进行传输之后,数据接收装置就要按照到发送端口号,对待传输数据进行合并了。

[0205] 本发明实施例中,flexe\_rx\_adapter模块根据有效时隙对应的待发送端口号,将相同端口的待传输数据挑选出来,再做数据拼接,拼接后的待传输数据再合并成一路时分数据。

[0206] S314、数据接收装置根据传输模式,对合并后的待传输数据进行封装。

[0207] 当数据接收装置对待传输数据进行合并之后,数据接收装置根据传输模式,对合并后的待传输数据进行封装。

[0208] 本发明实施例中,flexe\_rx\_dat\_spt模块根据GROUP将感知模式和终结模式的端口拆分成2路输出,对于终结模式而言,flexe\_imp模块对时分数据进行数据加扰、IDLE删除和插入和时分映射;对于感知模式而言,flexe\_bgmp模块对时分数据进行数据加扰和时分映射。

[0209] S315、数据接收装置将封装完成的待传输数据发送至待接收接口。

[0210] 当数据接收装置对待传输数据封装完成之后,数据接收装置将封装完成的待传输数据发送至待接收接口。

[0211] 本发明实施例中,数据接收装置将封装完成的待传输数据发送至待接收接口。

[0212] 可以理解的是,数据传输装置从待发送端口接收待传输数据帧之后,获取待传输数据帧对应的帧头信息和第一开销信息,然后确定出待传输数据帧对应的传输模式,并根据传输模式,对帧头信息和第一开销信息进行不同的处理,并得到待传输数据,数据传输装置通过传输待传输数据来传输待传输数据,因此,数据传输装置可以同时对待传输数据进行不同传输模式下的传输,能够提高FlexE帧传输的兼容性。

[0213] 实施例四

- [0214] 本发明实施例提供一种数据传输装置1,如图9所示,该数据传输装置1可以包括:
- [0215] 接收模块10;
- [0216] 与所述接收模块10连接的获取模块11;
- [0217] 与所述获取模块11和确定模块12连接的处理模块13;
- [0218] 与所述处理模块13连接的发送模块14;其中,
- [0219] 接收模块10,用于从所述待发送端口接收待传输数据帧,并将所述待传输数据帧发送至所述获取模块。
- [0220] 获取模块11,用于获取所述待传输数据帧对应的帧头信息和第一开销信息,并将所述帧头信息和第一开销信息发送至所述处理模块。
- [0221] 确定模块12,用于根据预设传输指示,确定出所述待传输数据帧对应的第一传输模式,并将所述第一传输模式发送至所述处理模块。
- [0222] 处理模块13,用于根据所述第一传输模式,对所述帧头信息和所述第一开销信息进行对应的处理,得到所述待传输数据帧对应的待传输数据,并将所述待传输数据发送至所述发送模块。
- [0223] 发送模块14,用于将所述待传输数据发送至待接收接口。
- [0224] 可选的,基于图9,如图10所示,所述数据传输装置还包括:时隙交叉模块15。
- [0225] 所述时隙交叉模块15,用于获取所述待传输数据帧对应的至少一个传输通道,所述至少一个传输通道按照对应的至少一个传输通道序号进行排序;将所述待传输数据在所述至少一个传输通道中进行传输。
- [0226] 可选的,基于图10,如图11所示,所述处理模块13包括:解帧模块130。
- [0227] 所述解帧模块130,用于当所述第一传输模式为所述终结模式时,删除所述帧头信息和所述第一开销信息,得到所述待传输数据,并将所述待传输数据发送至所述时隙交叉模块。
- [0228] 可选的,基于图11,如图12所示,所述处理模块13还包括:填充块插入处理模块131。
- [0229] 所述填充块插入处理模块131,用于当所述第一传输模式为所述感知模式时,从所述第一开销信息中获取所述待传输数据帧对应的端口信息;根据所述端口信息确定出所述待传输数据帧对应的有效时隙;用所述第一开销信息标记所述有效时隙;根据标记后的所述有效时隙,从所述待传输数据帧中确定出所述待传输数据,并将所述待传输数据发送至所述时隙交叉模块。
- [0230] 可选的,所述时隙交叉模块15,具体用于依次获取所述至少一个传输通道对应的至少一个第一传输块、至少一个第二传输块,直至至少一个第n传输块,所述至少一个传输通道中的每一个传输通道包括n个传输块,n大于1;按照所述至少一个第一传输块、所述至少一个第二传输块,直至所述至少一个第n传输块的顺序,依次将所述待传输数据添加至所述至少一个传输通道中进行传输,并将传输完成的所述待传输数据发送至数据适配模块。
- [0231] 可选的,所述填充块插入处理模块131,还用于获取所述感知模式下的第一数据格式;将所述第一数据格式扩展为所述终结模式下的第二数据格式。
- [0232] 可选的,基于图9,如图13所示,所述数据传输装置1还包括:与所述接收模块10连接的拆封模块16、与所述拆封模块16连接组成模块17。

[0233] 所述接收模块10,还用于从所述待接收端口接收封装完成的所述待传输数据并将所述接收封装完成的所述待传输数据发送至所述拆封模块16。

[0234] 所述拆封模块16,用于根据所述第一传输模式,对封装完成的所述待传输数据进行拆封,并将拆封后的所述待传输数据发送至所述组成模块17。

[0235] 所述组成模块17,用于根据所述第一传输模式,将所述拆封后的所述待传输数据、所述帧头信息和第一开销信息,组成所述待传输数据帧,并将所述待传输数据帧发送至所述发送模块14。

[0236] 所述发送模块14,还用于将所述待传输数据帧发送至所述待发送端口。

[0237] 可选的,基于图13,如图14所示,所述数据传输装置1还包括:与所述拆封模块16和所述组成模块17连接的反时隙交叉模块18。

[0238] 所述反时隙交叉模块18,用于根据所述第一传输模式,传输拆封后的所述待传输数据,并将所述传输完成的所述待传输数据发送至所述组成模块17。

[0239] 可选的,所述反时隙交叉模块18,用于当所述第一传输模式为所述终结模式时,按照所述待传输数据帧的预设帧长度,传输拆封后的所述待传输数据。

[0240] 可选的,所述反时隙交叉模块18,还用于当所述第一传输模式为所述感知模式时,在所述预设帧长度对应的传输时钟内,按照所述有效时隙传输拆封后的所述待传输数据。

[0241] 可选的,基于图14,如图15所示,所述数据传输装置1还包括:与所述拆封模块16和所述反时隙交叉模块18连接的数据适配模块19。

[0242] 所述数据适配模块19,用于接收拆封模块16发送的拆封后的所述待传输数据,并按照所述至少一个第一传输块、所述至少一个第二传输块,直至所述至少一个第n传输块的顺序,将拆封后的所述待传输数据添加至所述至少一个传输通道中,并将添加完成的所述待传输数据发送至所述反时隙交叉模块18。

[0243] 发明实施例提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,应用于数据传输装置1中,该计算机程序执行时实现如实施例一至实施例三所述的方法。

[0244] 具体来讲,本实施例中的一种数据传输的方法对应的程序指令可以被存储在存储介质上,当存储介质中的与一种数据传输方法对应的计算机程序指令被一电子设备读取或被执行时,包括如下步骤:

[0245] 从所述待发送端口接收待传输数据帧,并获取所述待传输数据帧对应的帧头信息和第一开销信息;

[0246] 根据预设传输指示,确定出所述待传输数据帧对应的第一传输模式;

[0247] 根据所述第一传输模式,对所述帧头信息和所述第一开销信息进行对应的处理,得到所述待传输数据帧对应的待传输数据;

[0248] 将所述待传输数据发送至待接收接口。

[0249] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、装置、或计算机程序产品。因此,本发明可采用硬件实施例、软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0250] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(装置)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流

程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0251] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0252] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0253] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。

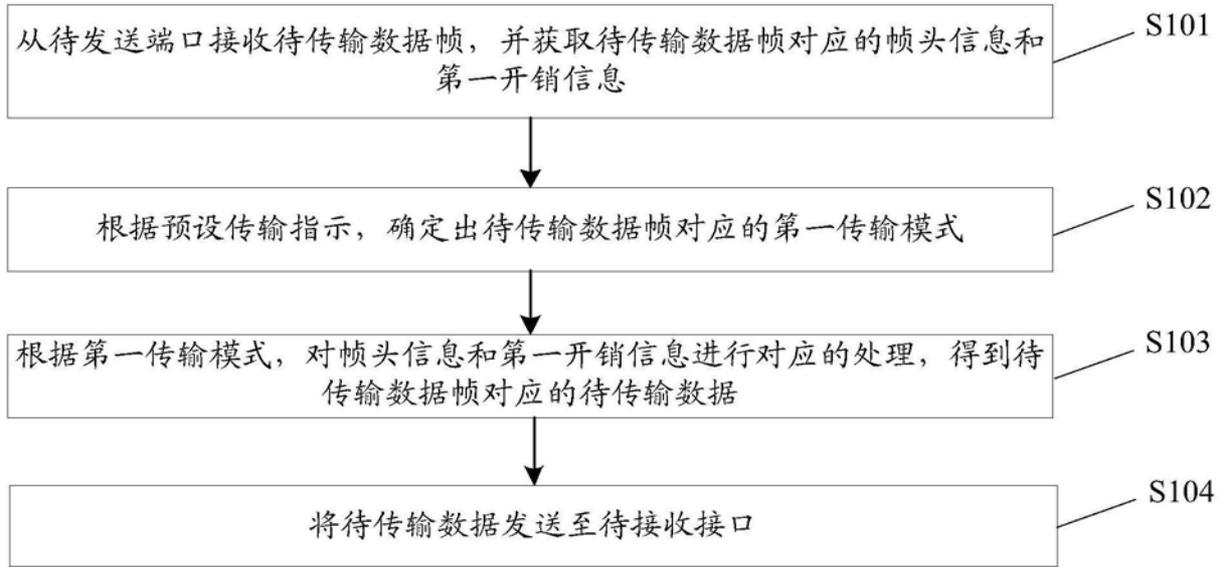


图1

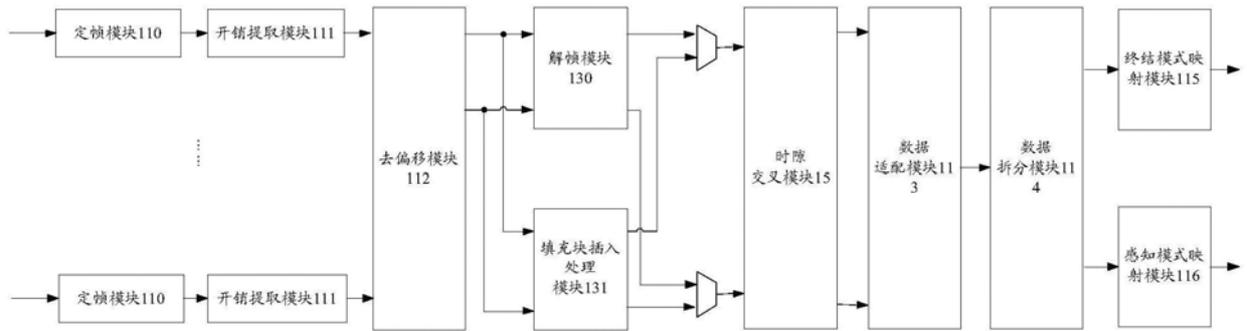


图2



图3

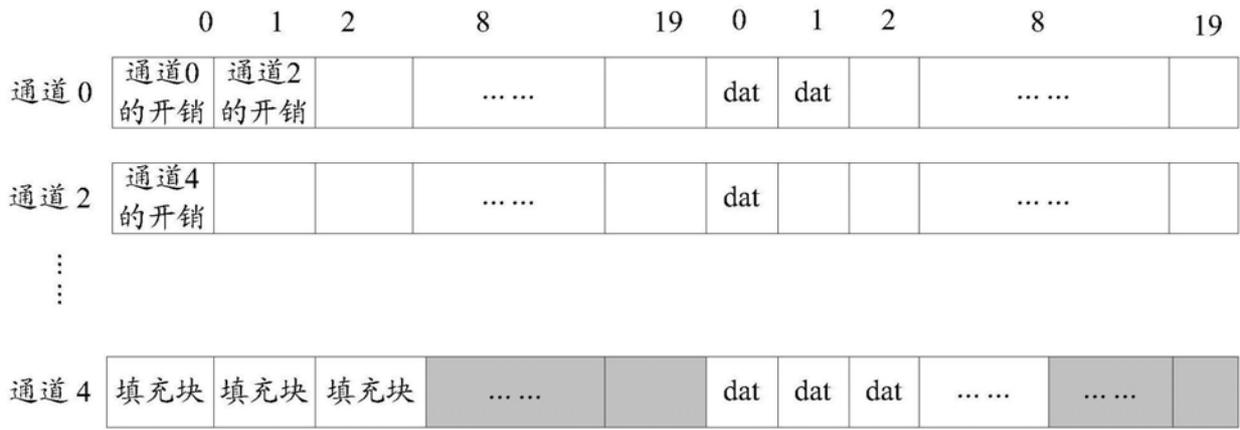


图4

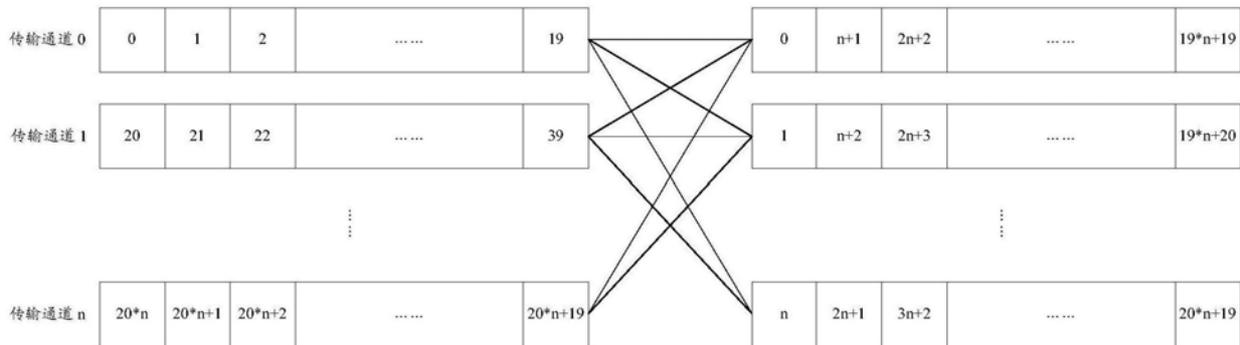


图5

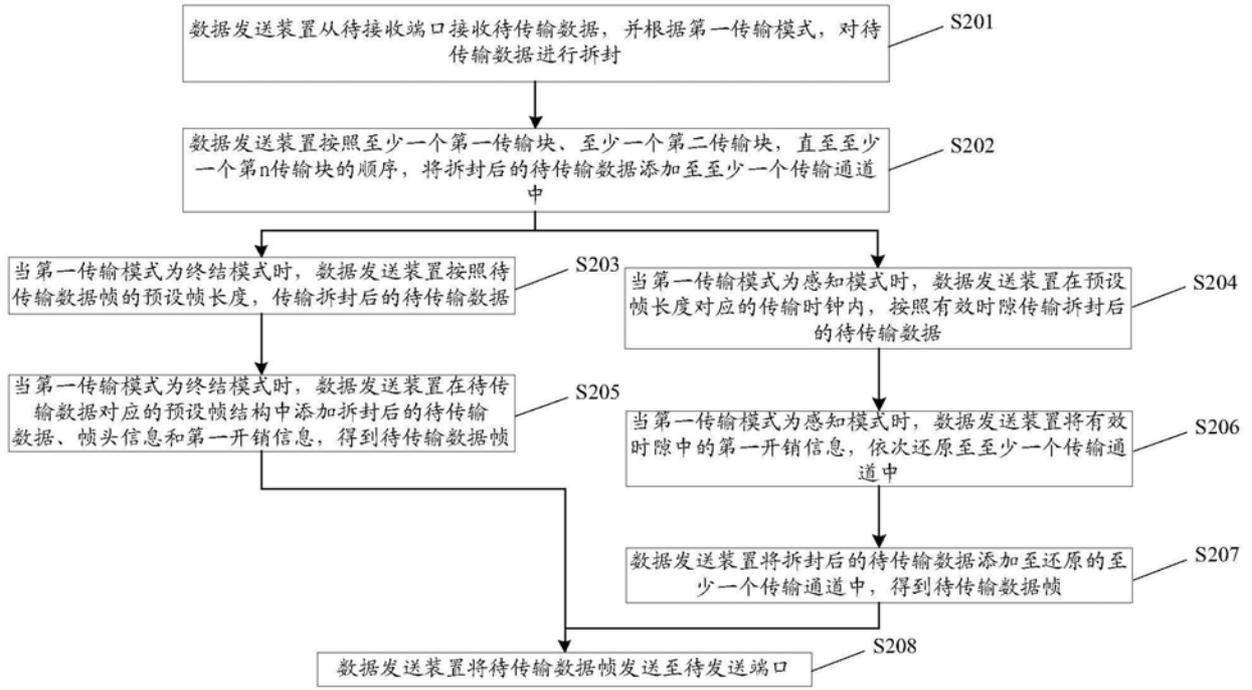


图6

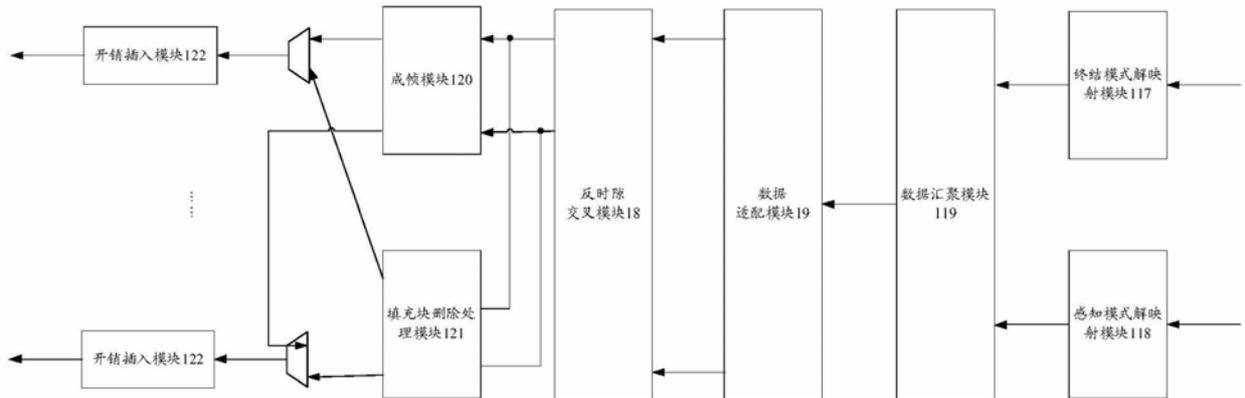


图7

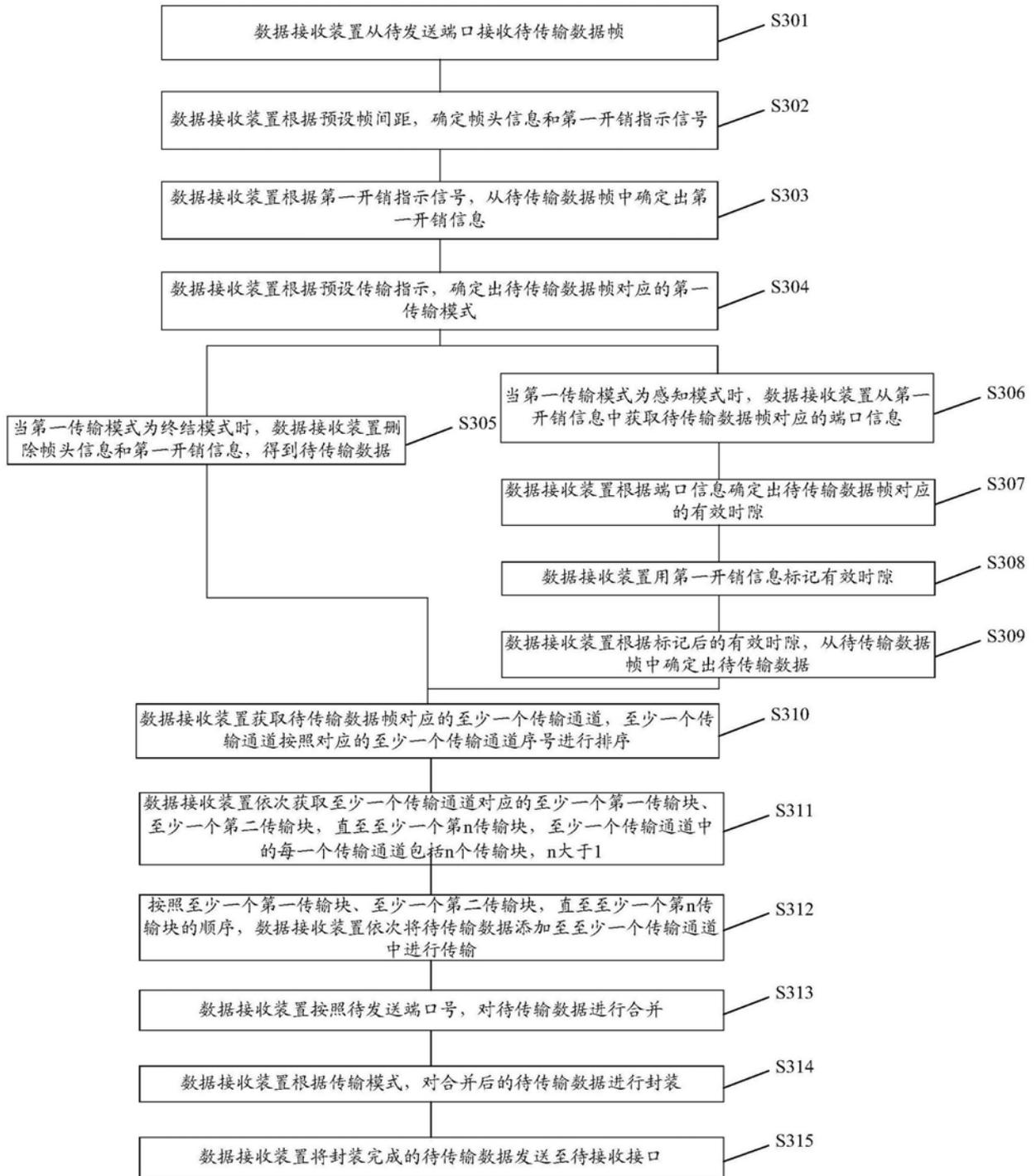


图8

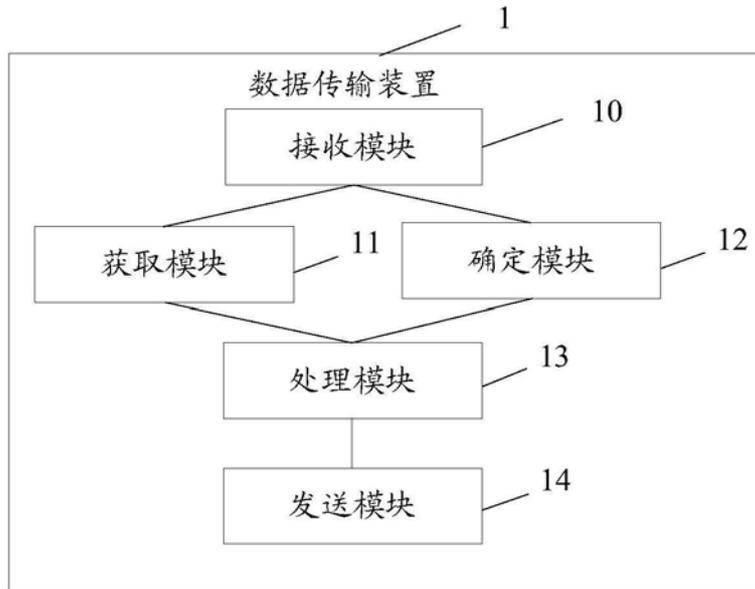


图9

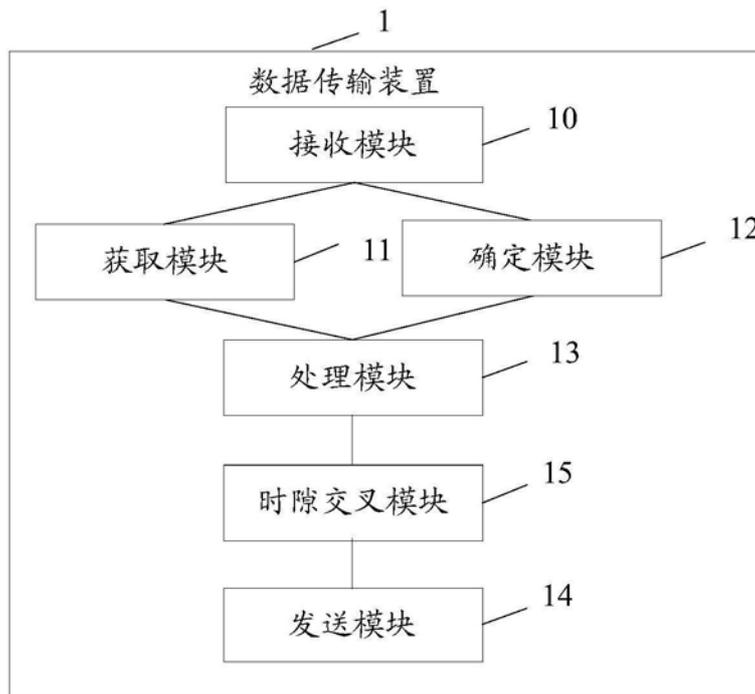


图10

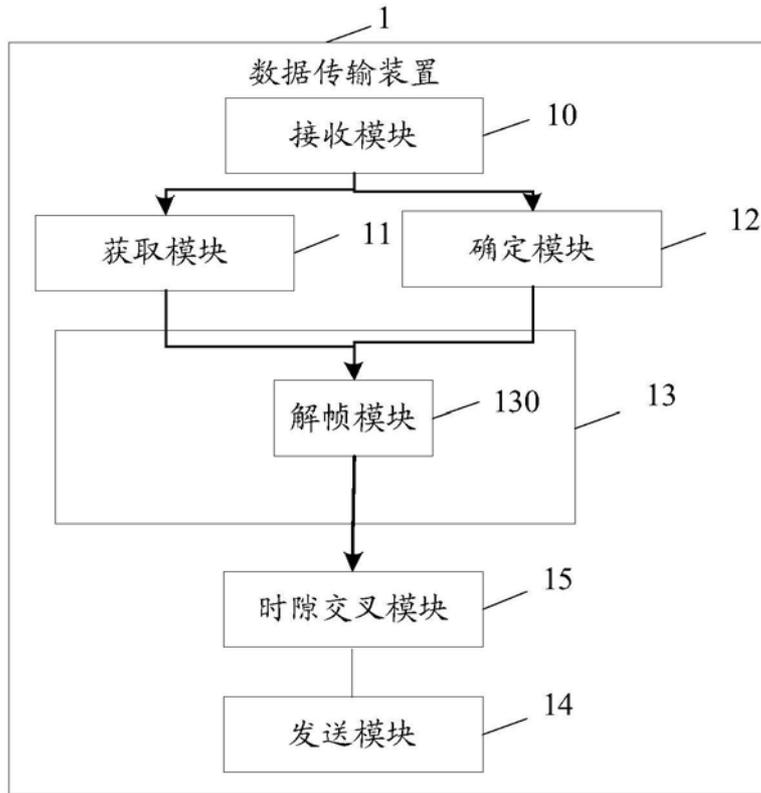


图11

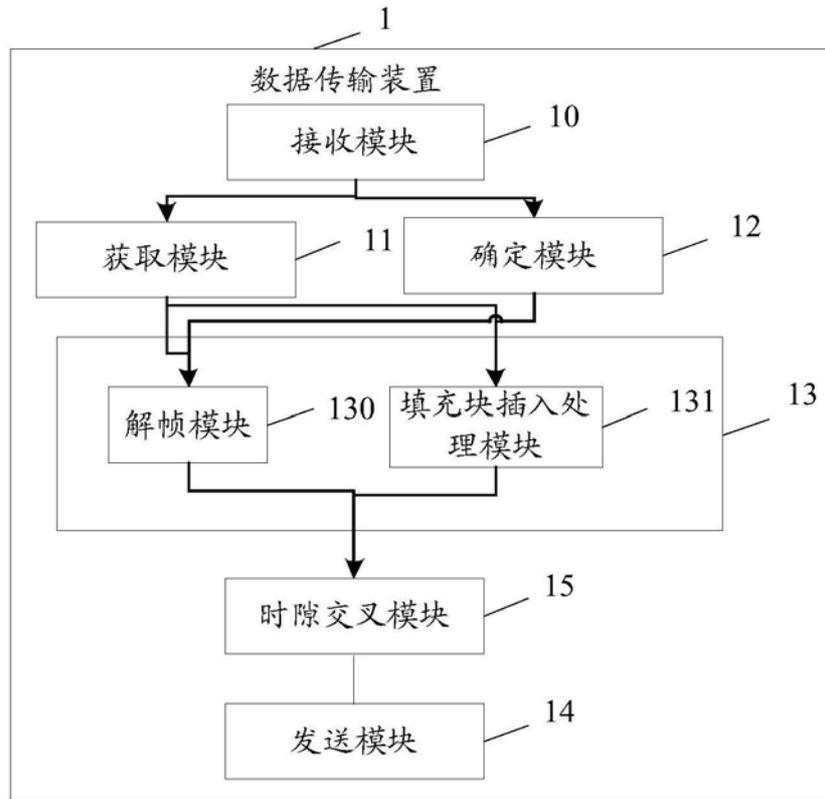


图12

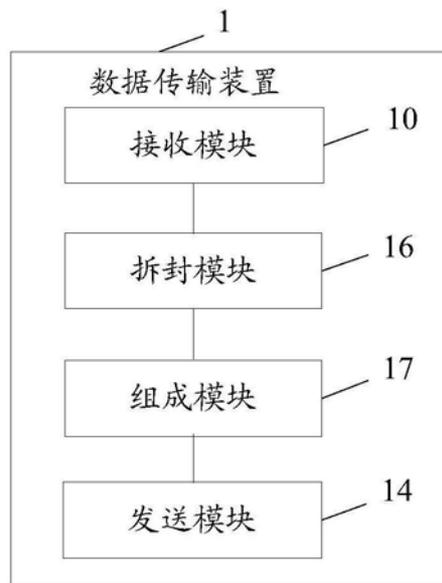


图13

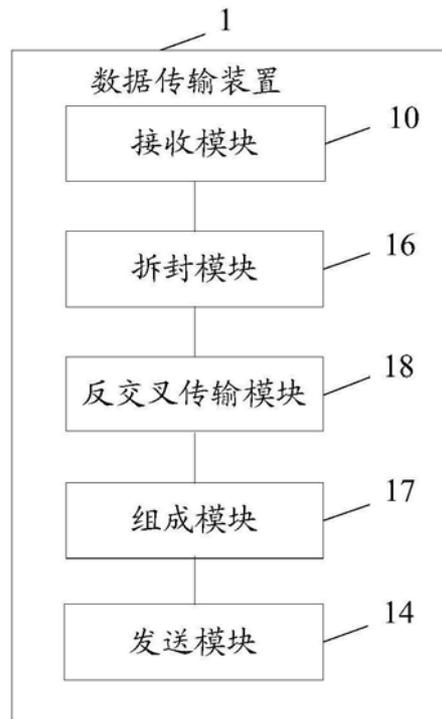


图14

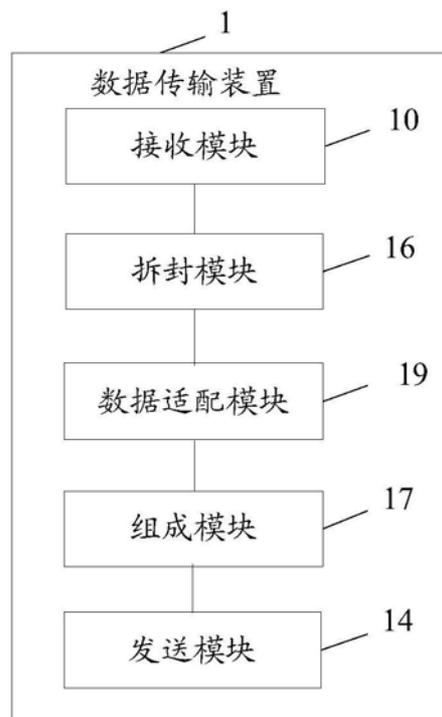


图15