



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106941388 A

(43) 申请公布日 2017. 07. 11

(21) 申请号 201610005054. 6

(22) 申请日 2016. 01. 04

(71) 申请人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区科技南路
55 号

(72) 发明人 程炜 赵刚

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 江舟 李灵洁

(51) Int. Cl.

H04J 3/06(2006. 01)

H04J 3/12(2006. 01)

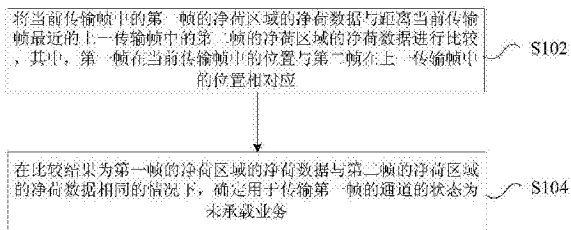
权利要求书2页 说明书11页 附图6页

(54) 发明名称

通道状态的确定方法及装置

(57) 摘要

本发明提供了一种通道状态的确定方法及装置,其中,该方法包括:将当前传输帧中的第一帧的净荷区域的净荷数据与距离当前传输帧最近的上一传输帧中的第二帧的净荷区域的净荷数据进行比较,其中,第一帧在当前传输帧中的位置与第二帧在上一传输帧中的位置相对应;在比较结果为第一帧的净荷区域的净荷数据与第二帧的净荷区域的净荷数据相同的情况下,确定用于传输第一帧的通道的状态为未承载业务。通过本发明,解决了相关技术中运营商难以准确获知通道的使用情况而导致通道浪费的问题,进而达到了提高获知的通道的使用情况的准确率的效果。



1. 一种通道状态的确定方法,其特征在于,包括:

将当前传输帧中的第一帧的净荷区域的净荷数据与距离所述当前传输帧最近的上一传输帧中的第二帧的净荷区域的净荷数据进行比较,其中,所述第一帧在所述当前传输帧中的位置与所述第二帧在所述上一传输帧中的位置相对应;

在比较结果为所述第一帧的净荷区域的净荷数据与所述第二帧的净荷区域的净荷数据相同的情况下,确定用于传输所述第一帧的通道的状态为未承载业务。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,当所述当前传输帧为同步传输模块N级STM-N帧时,所述方法还包括,通过如下方式确定所述第一帧:

将所述STM-N帧解复用为N个STM-1帧;

确定所述N个STM-1帧中的一个STM-1帧为所述第一帧。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括,通过如下方式确定所述第一帧的净荷区域的位置:

确定所述第一帧的类型;

根据所述第一帧的类型确定所述第一帧的净荷区域的位置。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,根据所述第一帧的类型确定所述第一帧的净荷区域的位置包括:

当所述第一帧的类型为AU-4时,对所述第一帧进行解析以获取所述第一帧中的管理单元指针AU-PTR的位置;确定所述AU-PTR的位置为所述第一帧的净荷区域的位置;

当所述第一帧的类型为TU-3时,对所述第一帧进行解析以获取所述第一帧中的VC-3的位置;确定所述VC-3的位置为所述第一帧的净荷区域的位置;

当所述第一帧的类型为TU-12时,对所述第一帧进行解析以获取所述第一帧中的VC-12的位置;确定所述VC-12的位置为所述第一帧的净荷区域的位置。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,当所述当前传输帧为OTU帧时,所述方法还包括,通过如下方式确定所述第一帧的净荷区域的位置:

确定所述第一帧的映射类型;

根据所述第一帧的映射类型确定所述第一帧的净荷区域的位置。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,根据所述第一帧的映射类型确定所述第一帧的净荷区域的位置包括:

当所述第一帧的映射类型为同步映射时,根据字节计数定位所述第一帧的净荷区域的位置;

当所述第一帧的映射类型为异步映射时,根据正调整字节和负调整字节确定所述第一帧的净荷区域的位置。

7. 一种通道状态的确定装置,其特征在于,包括:

比较模块,用于将当前传输帧中的第一帧的净荷区域的净荷数据与距离所述当前传输帧最近的上一传输帧中的第二帧的净荷区域的净荷数据进行比较,其中,所述第一帧在所述当前传输帧中的位置与所述第二帧在所述上一传输帧中的位置相对应;

第一确定模块,用于在所述比较模块的比较结果为所述第一帧的净荷区域的净荷数据与所述第二帧的净荷区域的净荷数据相同的情况下,确定用于传输所述第一帧的通道的状态为未承载业务。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述装置还包括,第二确定模块,用于当所述当前传输帧为同步传输模块N级STM-N帧时,通过如下单元确定所述第一帧:

第一解复用单元,用于将所述STM-N帧解复用为N个STM-1帧;

第一确定单元,用于确定所述N个STM-1帧中的一个STM-1帧为所述第一帧。

9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述装置还包括,第三确定模块,用于通过如下单元确定所述第一帧的净荷区域的位置:

第二确定单元,用于确定所述第一帧的类型;

第三确定单元,用于根据所述第一帧的类型确定所述第一帧的净荷区域的位置。

10. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,所述第三确定单元包括:

第一确定子单元,用于当所述第一帧的类型为AU-4时,对所述第一帧进行解析以获取所述第一帧中的管理单元指针AU-PTR的位置;确定所述AU-PTR的位置为所述第一帧的净荷区域的位置;

第二确定子单元,用于当所述第一帧的类型为TU-3时,对所述第一帧进行解析以获取所述第一帧中的VC-3的位置;确定所述VC-3的位置为所述第一帧的净荷区域的位置;

第三确定子单元,用于当所述第一帧的类型为TU-12时,对所述第一帧进行解析以获取所述第一帧中的VC-12的位置;确定所述VC-12的位置为所述第一帧的净荷区域的位置。

11. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述装置还包括,第四确定模块,用于当所述当前传输帧为OTU帧时,通过如下单元确定所述第一帧的净荷区域的位置:

第四确定单元,用于确定所述第一帧的映射类型;

第五确定单元,用于根据所述第一帧的映射类型确定所述第一帧的净荷区域的位置。

12. 根据权利要求11所述的装置,其特征在于,所述第五确定单元包括:

定位子单元,用于当所述第一帧的映射类型为同步映射时,根据字节计数定位所述第一帧的净荷区域的位置;

第四确定子单元,用于当所述第一帧的映射类型为异步映射时,根据正调整字节和负调整字节确定所述第一帧的净荷区域的位置。

通道状态的确定方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,具体而言,涉及一种通道状态的确定方法及装置。

背景技术

[0002] 同步数字体系(Synchronous Digital Hierarchy,简称为SDH)SDH技术的诞生有其必然性,随着通信的发展,要求传送的信息不仅是话音,还有文字、数据、图像和视频等。加之数字通信和计算机技术的发展,在70至80年代,陆续出现了T1(DS1)/E1载波系统(1.544/2.048Mbps)、X.25帧中继、综合业务数字网(Integrated Services Digital Network,简称为ISDN)和光纤分布式数据接口(Fiber Distributing Data Interface,简称为FDDI)等多种网络技术。随着信息社会的到来,人们希望现代信息传输网络能快速、经济、有效地提供各种电路和业务,而上述网络技术由于其业务的单调性,扩展的复杂性,带宽的局限性,仅在原有框架内修改或完善已无济于事。SDH就是在这种背景下发展起来的。在各种宽带光纤接入网技术中,采用了SDH技术的接入网系统是应用最普遍的。SDH的诞生解决了由于入户媒质的带宽限制而跟不上骨干网和用户业务需求的发展,而产生了用户与核心网之间的接入“瓶颈”的问题,同时提高了传输网上大量带宽的利用率。SDH技术自从90年代引入以来,至今已经是一种成熟、标准的技术,在骨干网中被广泛采用,且价格越来越低,在接入网中应用可以将SDH技术在核心网中的巨大带宽优势和技术优势带入接入网领域,充分利用SDH同步复用、标准化的光接口、强大的网管能力、灵活网络拓扑能力和高可靠性带来好处,在接入网的建设发展中长期受益。

[0003] SDH采用的信息结构等级称为同步传送模块N级(Synchronous Transport Module level n,N=1,4,16,64,简称为STM-N),最基本的模块为STM-1,四个STM-1同步复用构成STM-4,16个STM-1或四个STM-4同步复用构成STM-16,四个STM-16同步复用构成STM-64,甚至四个STM-64同步复用构成STM-256;SDH采用块状的帧结构来承载信息,每帧由纵向9行和横向 $270 \times N$ 列字节组成,每个字节含8比特(bit),整个帧结构分成段开销(Section OverHead,简称为SOH)区、STM-N净负荷区和管理单元指针(AU PTR)区三个区域,其中段开销区主要用于网络的运行、管理、维护及指配以保证信息能够正常灵活地传送,它又分为再生段开销(Regenerator Section OverHead,简称为RSOH)和复用段开销(Multiplex Section OverHead,简称为MSOH);净负荷区用于存放真正用于信息业务的比特和少量的用于通道维护管理的通道开销字节;管理单元指针用来指示净负荷区内的信息首字节在STM-N帧内的准确位置以便接收时能正确分离净负荷。

[0004] 与SDH相比,光传输网络(Optical Transport Network,简称为OTN)具有较强的组网能力,具备良好的可扩展性、支持多种上层业务或协议、对客户信号进行完全透明的传输,提供多级串联连接监视(Tandem Connection Monitor,简称为TCM)功能和更强的前向纠错能力,同时OTN还可提供与波分复用(Wavelength Division Multiplexing,简称为WDM)同样的高带宽。因此,OTN将成为下一代传输网,特别是骨干层的主要组网技术。OTN在电域方面不仅吸收了SDH的技术优势,还扩展了新的功能。基于光数据单元K(Optical

Channel Data Unit-k, 简称为ODUK)的交叉功能使得电路交换粒度由SDH的155M提高到2.5G、10G、40G,从而实现大颗粒业务的灵活调度和保护,还支持带外前向纠错(Forward Error Correction, 简称为FEC),支持对多层、多域网络进行级联监视等,采用异步方式的映射和复用,不需要网络同步,关键的交叉能采用最经济的空分技术。OTN兼容SDH、异步传输模式,(Asynchronous Transfer Mode, 简称为ATM)业务,能承载网络协议/多协议标签交换(Internet Protocol/Multi-Protocol Label Switching, 简称为IP/MPLS)、存储局域网络(Storage Area Network, 简称为SAN)、视频(Video)等大颗粒业务。

[0005] 在传输网络中如,ONT和SDH等网络结构都采用块状帧作为传输载体,这种块状帧具有固定帧长,ONT和SDH可以通过通道开销字节对高阶通道和低阶通道进行监控。但在实际使用中,由于在用户侧可能接入了某些类型的接入设备,但并没有实际接入用户业务,导致在OTN或SDH帧中开销都正常,但实际上通道并未使用,净荷为空。运营商通常难以掌握通道的使用情况,特别是低阶通道的使用情况,导致通道的浪费。

[0006] 针对相关技术中运营商难以准确获知通道的使用情况而导致通道浪费的问题,目前尚未提出解决方案。

发明内容

[0007] 本发明提供了一种通道状态的确定方法及装置,以至少解决相关技术中运营商难以准确获知通道的使用情况而导致通道浪费的问题。

[0008] 根据本发明的一个方面,提供了一种通道状态的确定方法,包括:将当前传输帧中的第一帧的净荷区域的净荷数据与距离所述当前传输帧最近的上一传输帧中的第二帧的净荷区域的净荷数据进行比较,其中,所述第一帧在所述当前传输帧中的位置与所述第二帧在所述上一传输帧中的位置相对应;在比较结果为所述第一帧的净荷区域的净荷数据与所述第二帧的净荷区域的净荷数据相同的情况下,确定用于传输所述第一帧的通道的状态为未承载业务。

[0009] 可选地,当所述当前传输帧为同步传输模块N级STM-N帧时,所述方法还包括,通过如下方式确定所述第一帧:将所述STM-N帧解复用为N个STM-1帧;确定所述N个STM-1帧中的一个STM-1帧为所述第一帧。

[0010] 可选地,所述方法还包括,通过如下方式确定所述第一帧的净荷区域的位置:确定所述第一帧的类型;根据所述第一帧的类型确定所述第一帧的净荷区域的位置。

[0011] 可选地,根据所述第一帧的类型确定所述第一帧的净荷区域的位置包括:当所述第一帧的类型为AU-4时,对所述第一帧进行解析以获取所述第一帧中的管理单元指针AU-PTR的位置;确定所述AU-PTR的位置为所述第一帧的净荷区域的位置;当所述第一帧的类型为TU-3时,对所述第一帧进行解析以获取所述第一帧中的VC-3的位置;确定所述VC-3的位置为所述第一帧的净荷区域的位置;当所述第一帧的类型为TU-12时,对所述第一帧进行解析以获取所述第一帧中的VC-12的位置;确定所述VC-12的位置为所述第一帧的净荷区域的位置。

[0012] 可选地,当所述当前传输帧为OTU帧时,所述方法还包括,通过如下方式确定所述第一帧的净荷区域的位置:确定所述第一帧的映射类型;根据所述第一帧的映射类型确定所述第一帧的净荷区域的位置。

[0013] 可选地,根据所述第一帧的映射类型确定所述第一帧的净荷区域的位置包括:当所述第一帧的映射类型为同步映射时,根据字节计数定位所述第一帧的净荷区域的位置;当所述第一帧的映射类型为异步映射时,根据正调整字节和负调整字节确定所述第一帧的净荷区域的位置。

[0014] 根据本发明的另一个方面,还提供了一种通道状态的确定装置,包括:比较模块,用于将当前传输帧中的第一帧的净荷区域的净荷数据与距离所述当前传输帧最近的上一传输帧中的第二帧的净荷区域的净荷数据进行比较,其中,所述第一帧在所述当前传输帧中的位置与所述第二帧在所述上一传输帧中的位置相对应;第一确定模块,用于在所述比较模块的比较结果为所述第一帧的净荷区域的净荷数据与所述第二帧的净荷区域的净荷数据相同的情况下,确定用于传输所述第一帧的通道的状态为未承载业务。

[0015] 可选地,所述装置还包括,第二确定模块,用于当所述当前传输帧为同步传输模块N级STM-N帧时,通过如下单元确定所述第一帧:第一解复用单元,用于将所述STM-N帧解复用为N个STM-1帧;第一确定单元,用于确定所述N个STM-1帧中的一个STM-1帧为所述第一帧。

[0016] 可选地,所述装置还包括,第三确定模块,用于通过如下单元确定所述第一帧的净荷区域的位置:第二确定单元,用于确定所述第一帧的类型;第三确定单元,用于根据所述第一帧的类型确定所述第一帧的净荷区域的位置。

[0017] 可选地,所述第三确定单元包括:第一确定子单元,用于当所述第一帧的类型为AU-4时,对所述第一帧进行解析以获取所述第一帧中的管理单元指针AU-PTR的位置;确定所述AU-PTR的位置为所述第一帧的净荷区域的位置;第二确定子单元,用于当所述第一帧的类型为TU-3时,对所述第一帧进行解析以获取所述第一帧中的VC-3的位置;确定所述VC-3的位置为所述第一帧的净荷区域的位置;第三确定子单元,用于当所述第一帧的类型为TU-12时,对所述第一帧进行解析以获取所述第一帧中的VC-12的位置;确定所述VC-12的位置为所述第一帧的净荷区域的位置。

[0018] 可选地,所述装置还包括,第四确定模块,用于当所述当前传输帧为OTU帧时,通过如下单元确定所述第一帧的净荷区域的位置:第四确定单元,用于确定所述第一帧的映射类型;第五确定单元,用于根据所述第一帧的映射类型确定所述第一帧的净荷区域的位置。

[0019] 可选地,所述第五确定单元包括:定位子单元,用于当所述第一帧的映射类型为同步映射时,根据字节计数定位所述第一帧的净荷区域的位置;第四确定子单元,用于当所述第一帧的映射类型为异步映射时,根据正调整字节和负调整字节确定所述第一帧的净荷区域的位置。

[0020] 通过本发明,采用将当前传输帧中的第一帧的净荷区域的净荷数据与距离所述当前传输帧最近的上一传输帧中的第二帧的净荷区域的净荷数据进行比较,其中,所述第一帧在所述当前传输帧中的位置与所述第二帧在所述上一传输帧中的位置相对应;在比较结果为所述第一帧的净荷区域的净荷数据与所述第二帧的净荷区域的净荷数据相同的情况下,确定用于传输所述第一帧的通道的状态为未承载业务的方法,通过比较当前传输帧中的第一帧的净荷数据是否与上一传输帧中相应位置的帧净荷数据是否相同,来判断传输第一帧的通道的状态,解决了相关技术中运营商难以准确获知通道的使用情况而导致通道浪费的问题,进而达到了提高获知的通道的使用情况的准确率的效果。

附图说明

[0021] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0022] 图1是根据本发明实施例的通道状态的确定方法的流程图;

[0023] 图2是根据本发明实施例的通道状态的确定装置的结构框图;

[0024] 图3是根据本发明实施例的通道状态的确定装置的优选结构框图一;

[0025] 图4是根据本发明实施例的通道状态的确定装置的优选结构框图二;

[0026] 图5是根据本发明实施例的通道状态的确定装置中第三确定单元46的结构框图;

[0027] 图6是根据本发明实施例的通道状态的确定装置的优选结构框图三;

[0028] 图7是根据本发明实施例的通道状态的确定装置中第五确定单元66的结构框图;

[0029] 图8是根据本发明实施例一的检测通道使用情况的装置的结构流程框图;

[0030] 图9是根据本发明实施例一的检测通道使用情况的方法的流程图;

[0031] 图10是根据本发明实施例二的SDH通道的使用情况的确定装置的结构框图;

[0032] 图11是STM-N帧的帧结构示意图;

[0033] 图12是SDH通道中SDH复用帧映射结构图;

[0034] 图13是根据本发明实施例三的OTN通道的使用情况的确定装置的结构框图;

[0035] 图14是OTN帧结构示意图(G.709帧);

[0036] 图15是OTN复用映射结构图。

具体实施方式

[0037] 下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0038] 需要说明的是,本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。

[0039] 在本实施例中提供了一种通道状态的确定方法,图1是根据本发明实施例的通道状态的确定方法的流程图,如图1所示,该流程包括如下步骤:

[0040] 步骤S102,将当前传输帧中的第一帧的净荷区域的净荷数据与距离当前传输帧最近的上一传输帧中的第二帧的净荷区域的净荷数据进行比较,其中,第一帧在当前传输帧中的位置与第二帧在上一传输帧中的位置相对应;

[0041] 步骤S104,在比较结果为第一帧的净荷区域的净荷数据与第二帧的净荷区域的净荷数据相同的情况下,确定用于传输第一帧的通道的状态为未承载业务。

[0042] 通过上述步骤,比较当前传输帧中的第一帧的净荷数据是否与上一传输帧中相应位置的帧净荷数据是否相同,来判断传输第一帧的通道的状态,解决了相关技术中运营商难以准确获知通道的使用情况而导致通道浪费的问题,达到了提高获知的通道的使用情况的准确率的效果,进而提高了通道的使用效率,节省了运营成本。

[0043] 在一个可选的实施例中,当当前传输帧为同步传输模块N级STM-N帧时,上述方法还可以包括,通过如下方式确定第一帧:将STM-N帧解复用为N个STM-1帧;确定N个STM-1帧中的一个STM-1帧为第一帧。在该可选实施例中,由于在通道中传输的STM-1帧是以复用成

STM-N的形式存在的,在对STM-1帧的净荷数据是否与前一STM-1帧的净荷数据是否相同进行比较判断时,需要将STM-N帧解复用成N个STM-1帧。

[0044] 在一个可选的实施例中,可以通过如下方式确定第一帧的净荷区域的位置:确定第一帧的类型;根据第一帧的类型确定第一帧的净荷区域的位置。在该可选实施例中,通过将STM-N帧解复用为N个STM-1帧后,可以通过STM-1帧的类型,确定STM-1帧中净荷区域的位置。

[0045] 在另一个可选的实施例中,根据第一帧的类型确定第一帧的净荷区域的位置可以包括:当第一帧的类型为AU-4时,对第一帧进行解析以获取第一帧中的管理单元指针AU-PTR的位置;确定AU-PTR的位置为第一帧的净荷区域的位置;当第一帧的类型为TU-3时,对第一帧进行解析以获取第一帧中的VC-3的位置;确定VC-3的位置为第一帧的净荷区域的位置;当第一帧的类型为TU-12时,对第一帧进行解析以获取第一帧中的VC-12的位置;确定VC-12的位置为第一帧的净荷区域的位置。在该可选实施例中,第一帧的类型可以为AU-4、TU-3、TU-12,根据不同的第一帧类型,找到与该类型相对应的指针的位置,根据指针确定该类型的第一帧的净荷数据的位置。

[0046] 在一个可选的实施例中,当前传输帧为OTU帧时,通道状态的确定方法还可以包括,通过如下方式确定第一帧的净荷区域的位置:确定第一帧的映射类型;根据第一帧的映射类型确定第一帧的净荷区域的位置。在该可选实施例中,当前传输帧可以为OTU帧,根据OTU帧的映射类型可以得到该OUT帧的净荷数据的位置。

[0047] 在另一个可选实施例中,根据第一帧的映射类型确定第一帧的净荷区域的位置可以包括:当第一帧的映射类型为同步映射时,根据字节计数定位第一帧的净荷区域的位置;当第一帧的映射类型为异步映射时,根据正调整字节和负调整字节确定第一帧的净荷区域的位置。在该可选实施例中,OUT帧的映射方式可以是同步映射或者异步映射,根据不同的映射方式,可以得到不同的确定该OUT帧的净荷数据的位置的方法。

[0048] 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根据上述实施例的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。基于这样的理解,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设备(可以是手机,计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0049] 在本实施例中还提供了一种通道状态的确定装置,该装置用于实现上述实施例及优选实施方式,已经进行过说明的不再赘述。如以下所使用的,术语“模块”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的装置较佳地以软件来实现,但是硬件,或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

[0050] 图2是根据本发明实施例的通道状态的确定装置的结构框图,如图2所示,该装置包括比较模块22和第一确定模块24,下面对该装置进行说明。

[0051] 比较模块22,用于将当前传输帧中的第一帧的净荷区域的净荷数据与距离当前传输帧最近的上一传输帧中的第二帧的净荷区域的净荷数据进行比较,其中,第一帧在当前传输帧中的位置与第二帧在上一传输帧中的位置相对应;第一确定模块24,连接至比较模块22,用于在比较模块22的比较结果为第一帧的净荷区域的净荷数据与第二帧的净荷区域

的净荷数据相同的情况下,确定用于传输第一帧的通道状态为未承载业务。

[0052] 图3是根据本发明实施例的通道状态的确定装置的优选结构框图一,如图3所示,该装置除了包括图2所示的所有模块外,还包括第二确定模块32,下面对该装置进行说明。

[0053] 第二确定模块32,连接至比较模块24,包括第一解复用单元34和第一确定单元36,用于当当前传输帧为同步传输模块N级STM-N帧时,通过第一解复用单元32和第一确定单元34确定第一帧,下面对该第二确定模块24进行说明。

[0054] 第一解复用单元34,用于将STM-N帧解复用为N个STM-1帧;第一确定单元36,连接至第一解复用单元34,用于确定N个STM-1帧中的一个STM-1帧为第一帧。

[0055] 图4是根据本发明实施例的通道状态的确定装置的优选结构框图二,如图4所示,该装置除了包括图3所示的所有模块外,还包括第三确定模块42,下面对该装置进行说明。

[0056] 第三确定模块42,连接至第二确定模块32和比较模块22,包括第二确定单元44和第三确定单元46,用于通过第二确定单元44和第三确定单元46确定第一帧的净荷区域的位置,下面对该第三确定模块42进行说明。

[0057] 第二确定单元44,用于确定第一帧的类型;第三确定单元46,连接至第二确定单元44,用于根据第一帧的类型确定第一帧的净荷区域的位置。

[0058] 图5是根据本发明实施例的通道状态的确定装置中第三确定单元46的结构框图,如图5所示,该第三确定单元46包括第一确定子单元52、第二确定子单元54和第三确定子单元56,下面对该第三确定单元46进行说明。

[0059] 第一确定子单元52,用于当第一帧的类型为AU-4时,对第一帧进行解析以获取第一帧中的管理单元指针AU-PTR的位置;确定AU-PTR的位置为第一帧的净荷区域的位置;第二确定子单元54,用于当第一帧的类型为TU-3时,对第一帧进行解析以获取第一帧中的VC-3的位置;确定VC-3的位置为第一帧的净荷区域的位置;第三确定子单元56,用于当第一帧的类型为TU-12时,对第一帧进行解析以获取第一帧中的VC-12的位置;确定VC-12的位置为第一帧的净荷区域的位置。

[0060] 图6是根据本发明实施例的通道状态的确定装置的优选结构框图三,如图6所示,该装置除了包括图2所示的所有模块外,还包括第四确定模块62,下面对该装置进行说明。

[0061] 第四确定模块62,连接至比较模块22,包括第四确定单元64和第五确定单元66,用于当当前传输帧为OTU帧时,通过第四确定单元64和第五确定单元66确定第一帧的净荷区域的位置,下面对该第四确定模块62进行说明。

[0062] 第四确定单元64,用于确定第一帧的映射类型;第五确定单元66,连接至第四确定单元64,用于根据第一帧的映射类型确定第一帧的净荷区域的位置。

[0063] 图7是根据本发明实施例的通道状态的确定装置中第五确定单元66的结构框图,如图7所示,该第五确定单元66包括定位子单元72和第四确定子单元74,下面对该第五确定单元66进行说明。

[0064] 定位子单元72,用于当第一帧的映射类型为同步映射时,根据字节计数定位第一帧的净荷区域的位置;第四确定子单元74,用于当第一帧的映射类型为异步映射时,根据正调整字节和负调整字节确定第一帧的净荷区域的位置。

[0065] 下面给出本发明通道状态的确定方法及装置的优选实施例。

[0066] 实施例一

[0067] 本发明实施例一所要解决的技术问题是：克服现有技术中存在的传输通道使用情况运营商难以掌握，造成通道浪费的问题和缺陷，提供一种检测通道使用情况的方法和装置（即上述通道状态的确定方法及装置）。

[0068] 本发明实施例一采用以下技术方案：

[0069] 图8是根据本发明实施例一的检测通道使用情况的装置的结构流程框图，如图8所示，该装置可以包括接收模块82（相当于上述实施例中的第二确定模块32）、净荷定位模块84（相当于上述实施例中第三确定模块42和第四确定模块62）、净荷存储模块86和净荷比较模块88（相当于上述实施例中比较模块22和第一确定模块24）以下模块：

[0070] 接收模块82：用于定帧，解复用，解扰等；

[0071] 净荷定位模块84：连接至接收模块82，用于解析开销信息，定位净荷在通道中的位置；

[0072] 净荷存储模块86：连接至净荷定位模块84，用于将解析出的净荷部分存入RAM中；

[0073] 净荷比较模块88：连接至RAM和净荷定位模块84，用于从RAM中读取上一帧当中的净荷与当前帧数据进行比较，如果比较结果相同，判断为当前通道中未承载业务；如果比较结果不同，再根据实际情况进行判断。

[0074] 基于图8给出的检测通道使用情况的装置，图9是根据本发明实施例一的检测通道使用情况的方法的流程图，如图9所示，本发明实施例一检测传输通道使用情况的方法包括以下步骤：

[0075] 步骤S902：定帧模块（即上述接收模块82）根据块状帧中的帧定位开销找到帧的起始位置，从而确定帧中各个字节的位置。

[0076] 步骤S904：在净荷定位模块84中，根据开销字节，解析出净荷在通道中的具体位置。

[0077] 步骤S906：净荷存储模块86将提取到的净荷根据字节顺序存储到RAM中。

[0078] 步骤S908：净荷比较模块88将当前帧中的净荷字节与RAM中存储的上一帧字节进行比较，输出比较结果。如果比较结果相同，判断为当前通道中未承载业务，并将结果送给CPU模块，提示当前通道未装载数据；如果比较结果不同，再根据实际情况进行判断。

[0079] 有益效果：采用本发明实施例一的方法和装置，与相关技术相比，取得了在通道管理方面进步，达到了让运营商更好地掌握通道使用情况的效果，节省了运营成本，提高了通道的使用效率。

[0080] 实施例二

[0081] 本发明实施例二就SDH通道的使用情况进行确定。

[0082] 图10是根据本发明实施例二的SDH通道的使用情况的确定装置的结构框图，如图10所示，本发明实施例二中该装置包括：SDH接收模块102，AU-4指针解析模块1042，VC-4数据存储模块1062，VC-4数据存储模块1082，TU-3指针解析模块1044，VC-3数据存储模块1064，VC-3数据比较模块1084，TU-12指针解析模块1046，VC-12数据存储模块1066，VC-12数据比较模块1086。其中，SDH接收模块102包括定帧单元、解复用单元、解扰单元。

[0083] 根据图10所示的装置，本发明实施例二的SDH通道的使用情况的确定方法的流程如下：

[0084] STM-N帧进入本发明实施例二的装置之后，首先进入SDH接收模块102的定帧单元。

定帧单元根据A1A2字节确定STM-N帧头的位置。A1、A2有固定的值,也就是有固定的比特图案,A1:11110110(f6H),A2:00101000(28H)。检测信号流中的各个字节,当发现连续出现3N个f6H,又紧接着出现3N个28H字节时(在STM-1帧中A1和A2字节各有3个),就断定现在开始收到一个STM-N帧,收端通过定位每个STM-N帧的起点,来区分不同的STM-N帧,以达到分离不同帧的目的,当N=1时,区分的是STM-1帧。在此定帧单元中将产生fp信号与最后一个A1字节对齐,作为后面解复用单元帧头的指示。

[0085] 然后经定帧单元处理后的信号流将进入解复用单元。图11是STM-N帧的帧结构示意图,如图11可知,STM-N帧的信号是9行 \times 270 \times N列的帧结构。此处的N与STM-N的N相一致,取值范围:1,4,16,64……,表示此信号由N个STM-1信号通过字节间插复用而成。由此可知,STM-1信号的帧结构是9行 \times 270列的块状帧,由图11看出,当N个STM-1信号通过字节间插复用成STM-N信号时,仅仅是将STM-1信号的列按字节间插复用,行数恒定为9行。在解复用单元中STM-N帧将被解复用为N个STM-1帧,在后面解扰单元中分别被处理。

[0086] 接着经解复用单元处理过的信号流进入解扰单元,在SDH中,在发端采用扰码是为了防止信号在传输中出现长连“0”或长连“1”,易于收端从信号中提取定时信息。因此在收端需要对信号进行解扰码。ITU-T规范了对NRZ码的加扰方式,采用标准的7级扰码器,扰码生成多项式为 $1+X^6+X^7$,扰码序列长为 $2^7-1=127$ (位)。这种方式的优点是:码型最简单,不增加线路信号速率,没有光功率代价,无需编码,发端需一个扰码器即可,收端采用同样标准的解扰器即可接收发端业务,实现多厂家设备环境的光路互连。解扰单元将对除第一行以外的所有字节进行解扰。

[0087] 接着经解扰单元处理后的信号进入AU-4指针解析模块1042,管理指针单元(Administration unit-Pointer,简称为AU-PTR)的位置在STM-1帧的第4行1-9列共9个字节,用以指示VC4的首字节J1在AU-4净负荷的具体位置,以便收端能据此正确分离VC4。此AU-4指针解析模块1042根据H1、H2字节计算出VC-4在AU-4中的具体位置。并产生p1_au4信号提供给VC-4数据存储模块1062用以指示VC-4净荷的位置。图12是SDH通道中SDH复用帧映射结构图,如图12所示,在一个VC-4数据中,可能承载的是VC-4数据,也可能承载着3个VC-3数据,或者63个VC-12数据。AU-4指针解析模块1042会同时提取出H4字节,如果后面的TU-12指针解析模块1046需要对TU-12进行分析,需要H4字节提供复帧编号。

[0088] 随后,经AU-4指针解析模块1042处理过的信号进入VC-4存储模块1062后,根据AU-4指针解析模块1042提供的p1_au4信号,将VC-4的净荷写入RAM1中,随机存取存储器(Random Access Memory,简称为RAM)1采用分页的方式控制,两个页面分别交替做读写操作,当一个页面进行写操作时,另一个页面进行读操作。这个RAM1以及之后模块中用到的RAM2、RAM3,可以使用现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,简称为FPGA)内部的RAM也可以使用外部的同步静态随机存取存储器(Synchronous Static Random Access Memory,简称为SSRAM)、同步动态随机存取存储器(Synchronous Dynamic Random Access Memory,简称为SDRAM)等外部RAM。

[0089] 然后在VC-4数据比较模块1082将从RAM1中读取出一帧的VC-4数据,将这个数据与当前数据进行比较。如果比较结果相同,表示当前通道承载的是VC-4颗粒,并且VC-4颗粒中并未承载有效数据。此时产生指示信号送给CPU模块,指示出VC-4未承载有效数据。如果比较结果不同,说明当前通道可能承载的是TU-3或TU-12颗粒,或VC-4颗粒中已承载有效数

据。将进一步对数据进行处理。

[0090] 接下来需要对低阶通道的数据进行分析,首先将进入TU-3指针解析模块1044。在VC3的帧上加了3个字节(H1H2H3)的指针——TU-3支路单元指针(Tributary Unit 3Pointer,简称为TU-3指针偏移范围为0~764,如果解析出的指针大于764,则认为提取到无效的TU-3指针,说明装载的可能是TU-12的颗粒,则直接进行TU-12的指针解析。如果提取到有效指针,TU-3指针解析模块1044将根据TU-3指针解析出VC-3的具体位置。并产生p1_tu3信号提供给VC-3数据存储模块1064用以指示VC-3净荷的位置。

[0091] VC-3数据存储模块1064根据TU-3指针解析模块1044中提供的p1_tu3信号,将VC-3的净荷写入RAM2中,RAM2采用分页的方式控制,两个页面分别交替做读写操作,当一个页面进行写操作时,另一个页面进行读操作。

[0092] 之后,在VC-3数据比较模块1084中,VC-3数据比较模块1084将从RAM2中读取出一帧的VC-3数据,将这个数据与当前数据进行比较。如果比较结果相同,表示当前通道承载的是VC-3颗粒,并且VC-3颗粒中并未承载有效数据。此时产生指示信号送给CPU模块,指示出VC-3未承载有效数据。如果比较结果不同,说明VC-3颗粒中已承载有效数据。

[0093] 如果需要对TU-12的指针进行解析,则进入TU-12指针解析模块1046。TU指针用以指示VC12的首字节V5在TU-12净负荷中的具体位置,以便收端能正确分离出VC12。TU-12指针为VC12在TU-12复帧内的定位提供了灵活动态的方法。TU-PTR的位置位于TU-12复帧的V1、V2、V3、V4处。TU-12指针解析模块1046根据指针值解析出VC-12的净荷。并产生p1_tu12信号提供给VC-12数据存储模块1066用以指示VC-12净荷的位置。

[0094] VC-12数据存储模块1066根据TU-12指针解析模块1046中提供的p1_tu12信号,将VC-12的净荷写入RAM3中,RAM3采用分页的方式控制,两个页面分别交替做读写操作,当一个页面进行写操作时,另一个页面进行读操作。

[0095] 在VC-12数据比较模块1086中,VC-12数据比较模块1086将从RAM3中读取出一帧的VC-12数据,将这个数据与当前数据进行比较。如果比较结果相同,表示当前通道承载的是VC-12颗粒,并且VC-12颗粒中并未承载有效数据。此时产生指示信号送给CPU模块,指示出VC-12未承载有效数据。如果比较结果不同,说明VC-12颗粒中已承载有效数据。

[0096] 实施例三

[0097] 本发明实施例三以OTN传输通道为例,对OTN传输通道的使用情况的方法和装置进行说明。

[0098] 图13是根据本发明实施例三的OTN通道的使用情况的确定装置的结构框图,如图13所示,该实施例三的装置包括:OTU1帧接收模块132、OPU1定位模块134、OPU1存储模块136和OPU1比较模块138,下面的对该装置进行说明。

[0099] OTU1帧接收模块132,包括定帧单元,用于对OTU1帧进行接收、定帧;

[0100] OPU1定位模块134,连接至OTU1帧接收模块132,用于对OPU1帧的净荷位置进行定位;

[0101] OPU1存储模块136,连接至OPU1定位模块134和RAM,用于将OPU1帧中的净荷数据存储在RAM中;

[0102] OPU1比较模块138,连接至OPU1定位模块134和OPU1存储模块136,用于将从RAM中读取出一帧的净荷数据,将这个数据与当前数据进行比较,如果比较结果相同,表示当前

通道并未承载有效数据。此时产生指示信号送给CPU模块,指示出通道未承载有效数据。如果比较结果不同,说明当前通道中已承载有效数据。

[0103] 根据图13所示的OTN通道的使用情况的确定装置,本发明实施例三的OTN通道使用情况的确定方法的流程如下:

[0104] OTU1帧进入本发明实施例三的装置之后,首先进入OTU1帧接收模块132的定帧单元。定帧单元根据帧定位开销字节确定帧头的位置。图14是OTN帧结构示意图(G.709帧),OA1、OA2有固定的值,也就是有固定的比特图案,OA1:11110110(f 6H),OA2:00101000(28H)。检测信号流中的各个字节,当发现连续出现3个f6H,又紧接着出现3个28H字节时,就断定现在开始收到一个帧,收端通过定位每个帧的起点,来区分不同的帧,以达到分离不同帧的目的,在此模块中将产生fp信号与最后一个A1字节对齐,作为后面OPU1定位模块134帧头的指示。

[0105] 接着经OTU1帧接收模块132处理过的信号进入OPU1定位模块134,OPU1定位模块134根据JC字节判断是同步映射还是异步映射,如果是同步映射直接根据字节计数定位出净荷的位置,如果采用异步映射,则根据正调整字节和负调整字节算出净荷位置。产生p1信号送给净荷存储模块。

[0106] 经过OPU1定位模块134处理过的信号进入OPU1存储模块136后,OPU1存储模块136根据OPU1定位模块134提供的p1信号,将净荷写入RAM中,RAM采用分页的方式控制,两个页面分别交替做读写操作,当一个页面进行写操作时,另一个页面进行读操作。这个RAM以及之后模块中用到的RAM可以使用FPAG内部的RAM也可以使用外部的SSRAM,SDRAM等外部RAM。

[0107] 然后,在OPU1比较模块138中,OPU1比较模块138将从RAM中读取出一帧的净荷数据,将这个数据与当前数据进行比较。如果比较结果相同,表示当前通道并未承载有效数据。此时产生指示信号送给CPU模块,指示出通道未承载有效数据。如果比较结果不同,说明当前通道中已承载有效数据。图15是OTN复用映射结构图。

[0108] 需要说明的是,上述各个模块是可以软件或硬件来实现的,对于后者,可以通过以下方式实现,但不限于此:上述模块均位于同一处理器中;或者,上述模块分别位于多个处理器中。

[0109] 本发明的实施例还提供了一种存储介质。可选地,在本实施例中,上述存储介质可以被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码:

[0110] S1,将当前传输帧中的第一帧的净荷区域的净荷数据与距离当前传输帧最近的上一传输帧中的第二帧的净荷区域的净荷数据进行比较,其中,第一帧在当前传输帧中的位置与第二帧在上一传输帧中的位置相对应;

[0111] S2,在比较结果为第一帧的净荷区域的净荷数据与第二帧的净荷区域的净荷数据相同的情况下,确定用于传输第一帧的通道的状态为未承载业务。

[0112] 可选地,在本实施例中,上述存储介质可以包括但不限于:U盘、只读存储器(Read-Only Memory,简称为ROM)、RAM、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0113] 可选地,在本实施例中,处理器根据存储介质中已存储的程序代码执行上述S1-S2。

[0114] 可选地,本实施例中的具体示例可以参考上述实施例及可选实施方式中所描述的示例,本实施例在此不再赘述。

[0115] 显然,本领域的技术人员应该明白,上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现,它们可以集中在单个的计算装置上,或者分布在多个计算装置所组成的网络上,可选地,它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现,从而,可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行,并且在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤,或者将它们分别制作成各个集成电路模块,或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样,本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0116] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

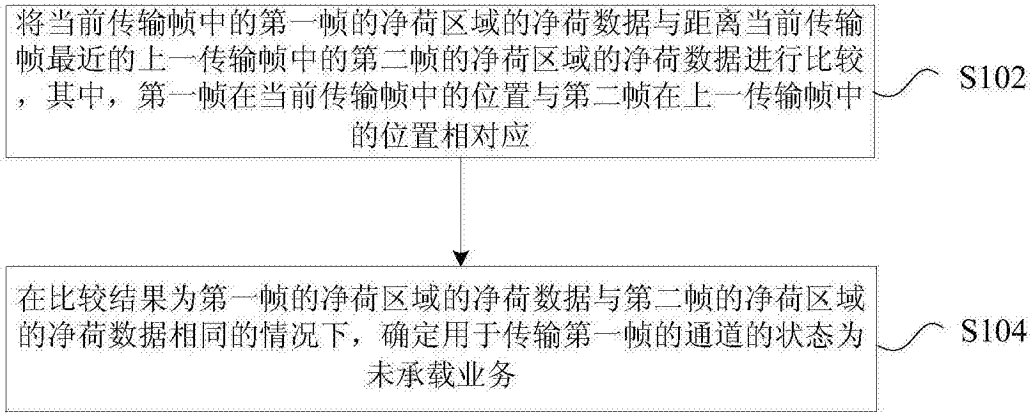


图1



图2

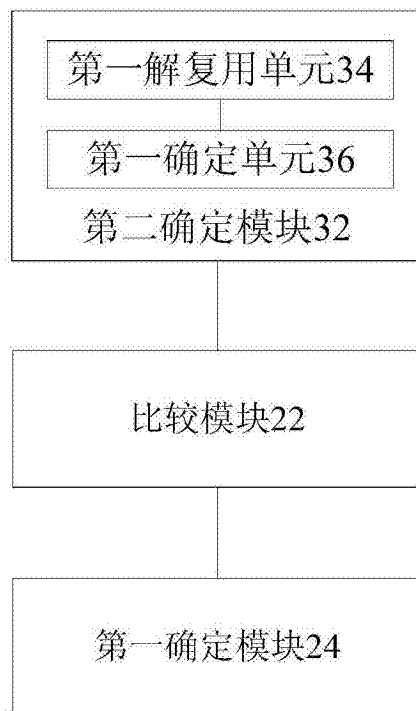


图3



图4

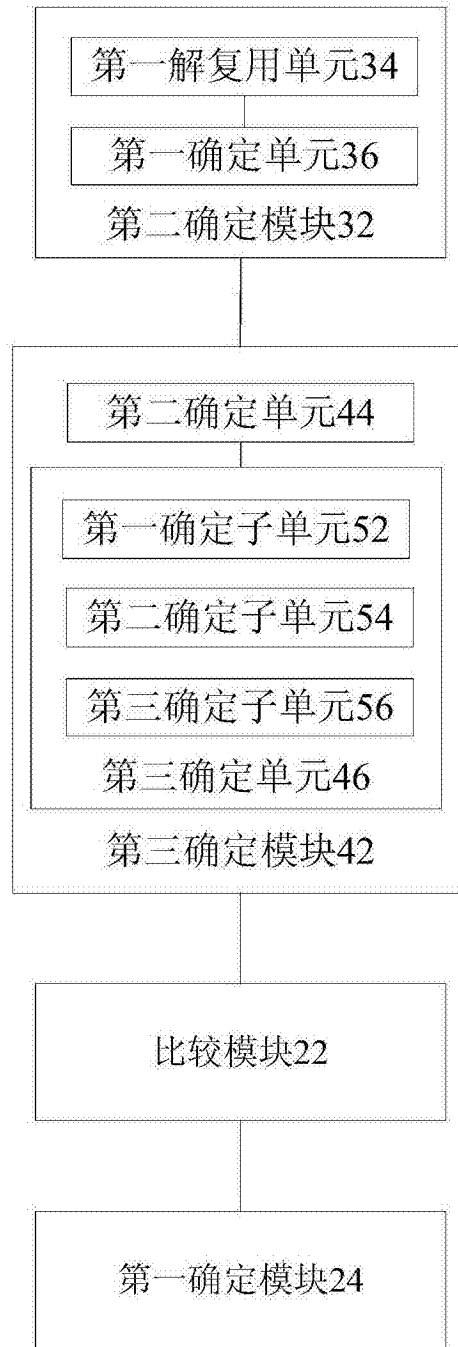


图5



图6

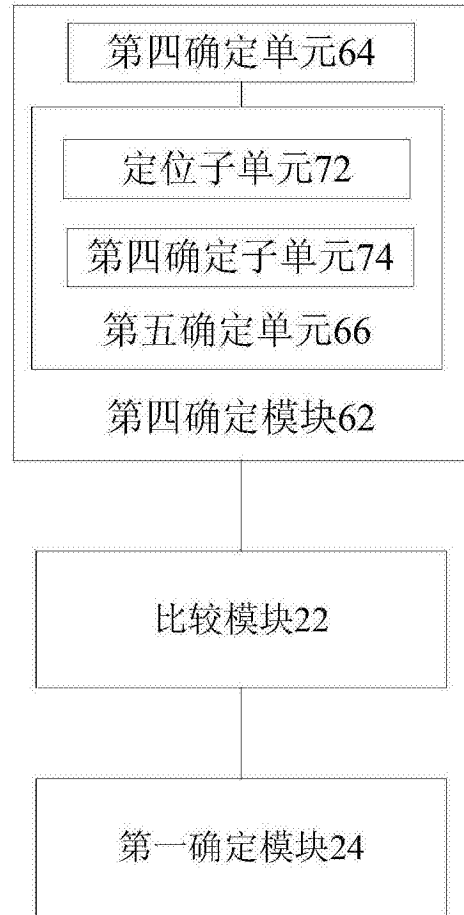


图7

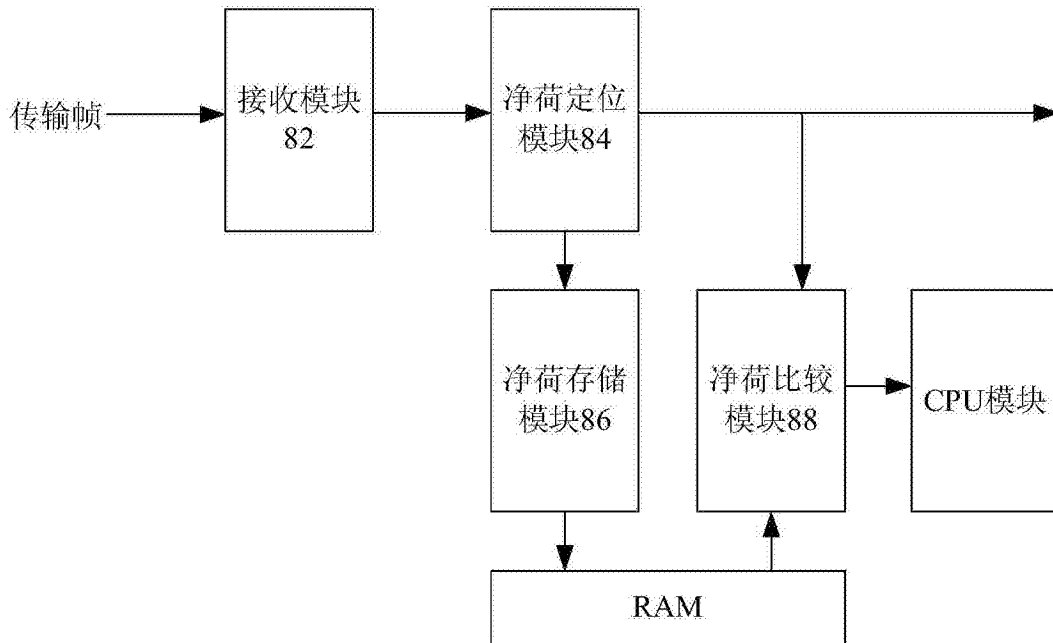


图8

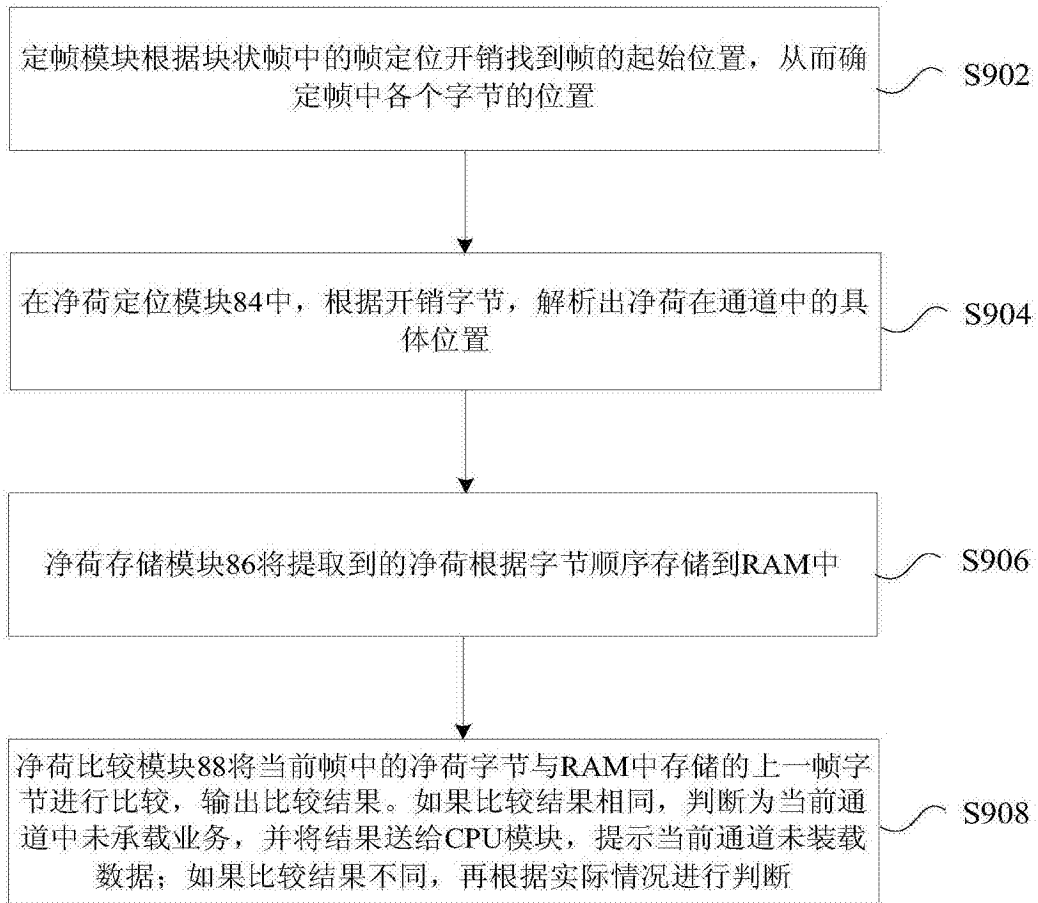


图9

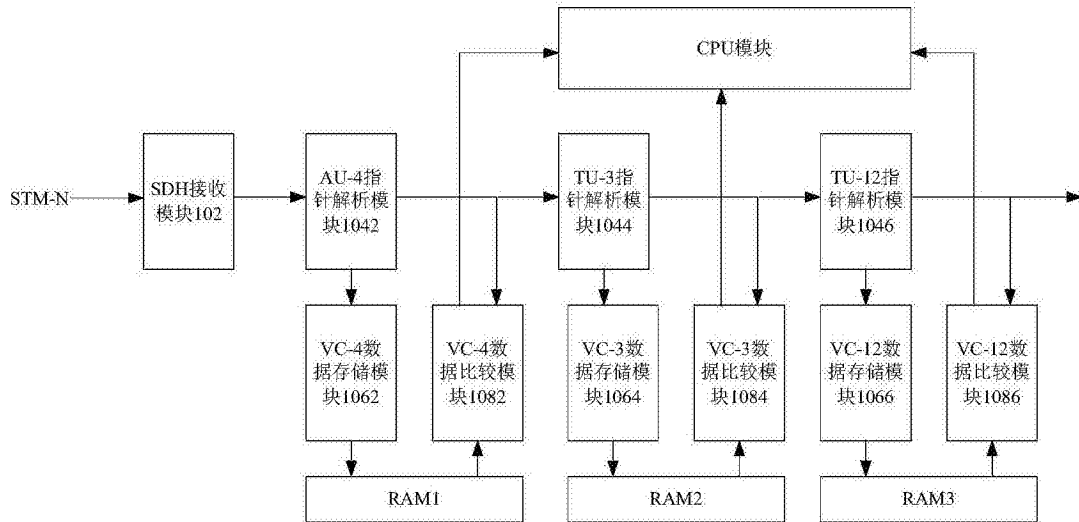


图10

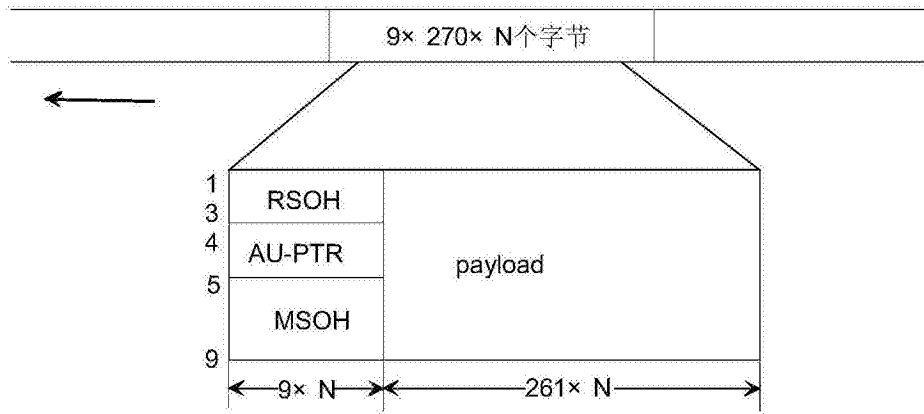


图11

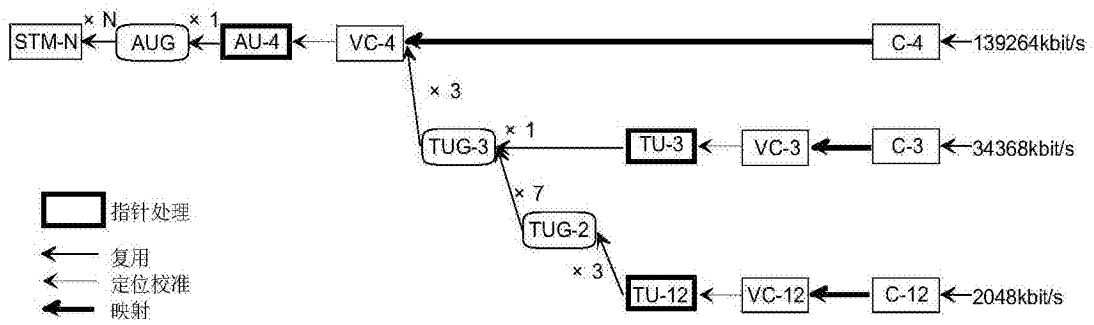


图12

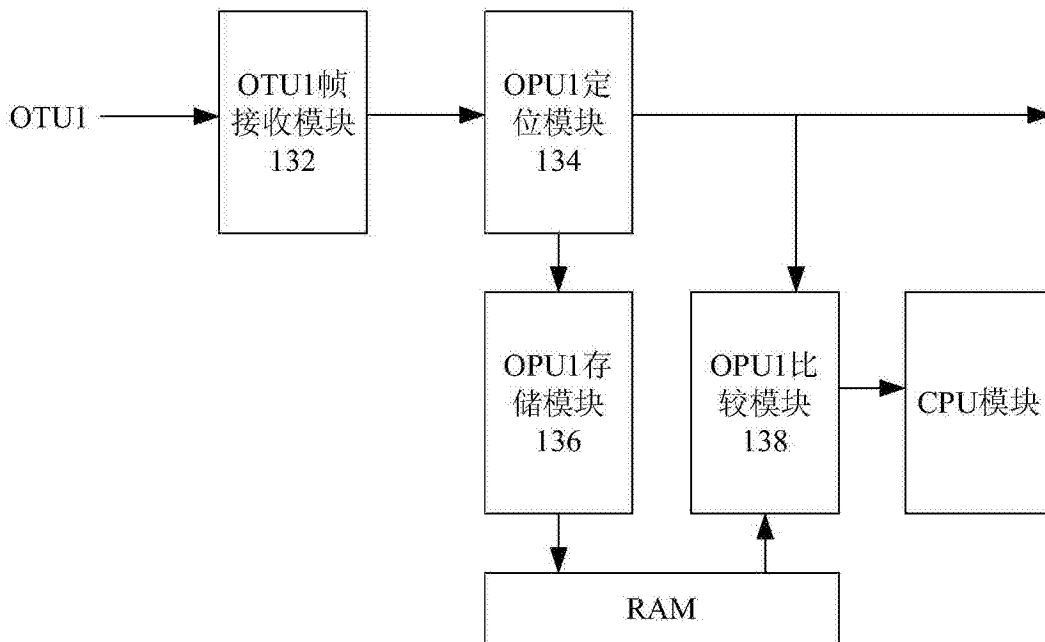


图13

| | | | | | |
|---|------------|------------|----------------------------|------------|---------------|
| | I | 7 8 | 14 15 16 17 | 3824 3825 | 4080 |
| 1 | 帧定位 开销 | OTUk 开销 | O P U K 开 销 | OPUk 载荷 | OTUk FEC开销 |
| 2 | | | | | |
| 3 | ODUk 开销 | | | | |
| 4 | | | | | |

图14

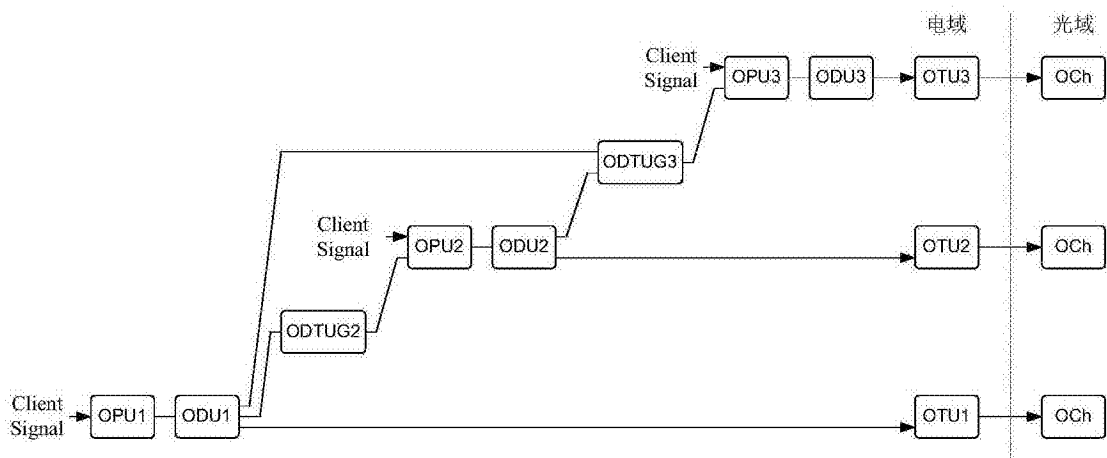


图15