

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 11 月 8 日 (08.11.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/201694 A1

(51) 国际专利分类号:
H04J 3/06 (2006.01) **H04L 12/833** (2013.01)
H04L 12/861 (2013.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/111855

(22) 国际申请日: 2017 年 11 月 20 日 (20.11.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710317470.4 2017 年 5 月 5 日 (05.05.2017) CN

(71) 申请人: 烽火通信科技股份有限公司 (FIBERHOME TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖高新技术开发区高新四路 6 号赵靖朝, Hubei 430000 (CN)。武汉飞思灵微电子有限公司 (WUHAN FISILINK MICROELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区关

东工业园烽火路光通信大楼产业大楼二楼赵靖朝, Hubei 430074 (CN)。

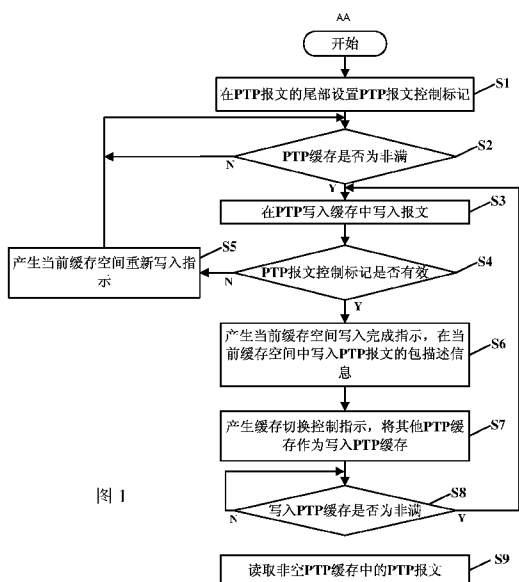
(72) 发明人: 方继通(FANG, Jitong); 中国湖北省武汉市东湖高新技术开发区高新四路 6 号赵靖朝, Hubei 430000 (CN)。梁元涛(LIANG, Yuantao); 中国湖北省武汉市东湖高新技术开发区高新四路 6 号赵靖朝, Hubei 430000 (CN)。

(74) 代理人: 武汉智权专利代理事务所(特殊普通合伙) (WUHAN ZHI QUAN PATENT AGENCY); 中国湖北省武汉市东湖高新技术开发区珞喻路 727 号星光无限 4 栋 21 层 2103 室张凯, Hubei 430000 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR CONTROLLING PTP MESSAGE IN OPTICAL TRANSMISSION CHIP SUPPORTING TRANSMISSION RATE OF OVER 100G/S

(54) 发明名称: 在 100G 以上光传输芯片中控制 PTP 报文的方法及系统



S1 Provide a PTP message control mark at the tail portion of the PTP message.
S2 Is the PTP cache not full?
S3 Write a message in the PTP writing cache.
S4 Is the PTP message control mark valid?
S5 Generate a current cache space re-writing indication.
S6 Generate a current cache space writing completion indication, and write, in the current cache space, package description information of the PTP message.
S7 Generate a cache switching control indication, and use other PTP caches as writing PTP caches.
S8 Is the writing PTP cache not full?
S9 Read the PTP message in the non-empty PTP cache.
AA Start

(57) Abstract: The present invention relates to the technical field of optical transmission chips supporting time synchronization, and specifically relates to a method and a system for controlling a PTP message in an optical transmission chip supporting a transmission rate of over 100G/s. The method comprises the steps of: providing a PTP message control mark at the tail portion of the PTP message; writing an Ethernet service channel message in a selected PTP writing cache space; if the PTP message control mark of the currently written Ethernet service channel message is valid, writing, in the current cache space, package description information of the PTP message; using other PTP caches as PTP writing caches and writing the message again; and when there is a non-empty PTP cache, reading the PTP message in the PTP cache. The present invention can practically and efficiently complete the control of the optical transmission chip to the PTP message, thereby increasing the control efficiency and processing performance of the optical transmission chip supporting a transmission rate of over 100G/s to the PTP message, and reducing the design scale and costs for the optical transmission chip supporting a transmission rate of over 100G/s to support IEEE1588V2 high-precision time synchronization function.

MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本发明涉及光传输芯片支持时间同步技术领域, 具体涉及一种在100G以上光传输芯片中控制PTP报文的方法及系统。该方法的步骤为: 在PTP报文的尾部设置PTP报文控制标记; 在选择的PTP写入缓存空间中, 写入以太网业务通道报文; 若当前写入的以太网业务通道报文的PTP报文控制标记有效, 则在当前缓存空间中写入PTP报文的包描述信息; 将其他PTP缓存作为PTP写入缓存再次写入报文; 当存在非空的PTP缓存时, 读取PTP缓存中的PTP报文。本发明能够实用高效的完成光传输芯片对PTP报文的控制, 增加100G以上的光传输芯片对PTP报文的控制效率和处理性能, 降低100G以上的光传输芯片支持IEEE1588V2高精度时间同步功能的设计规模和成本。

在 100G 以上光传输芯片中控制 PTP 报文的方法及系统

技术领域

本发明涉及光传输芯片支持时间同步技术领域，具体涉及一种在 100G 以上光传输芯片中控制 PTP 报文的方法及系统。

背景技术

在光网络市场背景下，就传输在容量和每比特成本而言，100G（100GB/s）传输已经远远领先于 10G 和 40G 传输，100G 毫无疑问成为全球光网络设备增长的主要动力，100G 和超 100G 正成为高速传输技术领域突破的重点。

IEEE1588V2 协议也称为 PTP（Precision Time Protocol，精确时间协议），是目前解决网络时间同步技术的较佳方案。在 100G 或超 100G 光传输芯片的 100G 以太网业务接口中支持 PTP 报文的控制是实现精确网络时间同步的前提。在光传输芯片中为了支持 100G 接口的 IEEE1588V2 的高精度时间同步功能，需要完成 100G 以太网接口速率下对 PTP 报文的线速解析识别和 PTP 报文的控制功能。

目前，为了使光传输芯片支持 IEEE1588V2 高精度时间同步功能，特别是对于 100G 以太网业务接口支持高精度时间同步功能中 PTP 报文的控制处理，往往伴随着庞大的报文缓存处理和复杂的电路控制；与此同时，在支持不同时钟类型的应用场景时，例如 BC（边界时钟）及 TC（透明时钟），处理和控制机制更加复杂和繁琐，不仅占用了大量的业务报文带宽，而且耗费了较大的芯片设计资源，从而增加了 100G 及超 100G 光传输芯片的设计规模和成本。

发明内容

针对现有技术中存在的缺陷，本发明解决的技术问题为：实用高效的完成光传输芯片对 PTP 报文的控制，增加 100G 以上的光传输芯片对 PTP 报文的控制效率和处理性能，降低 100G 以上的光传输芯片支持 IEEE1588V2 高精度时间同步功能的设计规模和成本。

为达到以上目的，本发明提供的在 100G 以上光传输芯片中控制 PTP 报文的方法，包括以下步骤：

步骤 A：当以太网业务通道报文被识别为 PTP 报文时，在 PTP 报文的尾部设置 PTP 报文控制标记，转到步骤 B；

步骤 B：选择 1 个非满的 PTP 缓存作为 PTP 写入缓存，非满的 PTP 缓存定义为：PTP 缓存中至少有 1 块缓存空间为空，转到步骤 C；

步骤 C：在 PTP 写入缓存中选择 1 块空缓存空间，在当前缓存空间中写入以太网业务通道报文；若当前写入的以太网业务通道报文的 PTP 报文控制标记有效，则确定当前写入的以太网业务通道报文为 PTP 报文，在当前缓存空间中写入当前 PTP 报文的包描述信息，转到步骤 D；

步骤 D：将其他 PTP 缓存作为 PTP 写入缓存，当 PTP 写入缓存为非满时，重新执行步骤 C；

步骤 E：执行步骤 B 至步骤 D 的过程中，当存在非空的 PTP 缓存时，读取 PTP 缓存中的 PTP 报文；非空的 PTP 缓存的定义为：PTP 缓存中至少有 1 块缓存空间为非空。

本发明提供的实现上述方法的在 100G 以上光传输芯片中控制 PTP 报文的系统，包括 PTP 标记控制模块、PTP 解析识别模块、PTP 缓存控制模块和 PTP 读取模块；

PTP 标记控制模块用于：当以太网业务通道报文被识别为 PTP

报文时，在 PTP 报文的尾部设置 PTP 报文控制标记，向 PTP 缓存控制模块发送工作信号；

PTP 缓存控制模块用于：收到工作信号后，选择 1 个非满的 PTP 缓存作为 PTP 写入缓存，非满的 PTP 缓存定义为：PTP 缓存中至少有 1 块缓存空间为空，向 PTP 解析识别模块发送 PTP 解析识别信号；收到 PTP 缓存控制信号后，将其他 PTP 缓存作为 PTP 写入缓存，当 PTP 写入缓存为非满时，重新向 PTP 解析识别模块发送 PTP 解析识别信号；

PTP 解析识别模块用于：收到 PTP 解析识别信号后，在 PTP 写入缓存中选择 1 块空缓存空间，在当前缓存空间中写入以太网业务通道报文；若当前写入的以太网业务通道报文的 PTP 报文控制标记有效，则确定当前写入的以太网业务通道报文为 PTP 报文，在当前缓存空间中写入当前 PTP 报文的包描述信息，向 PTP 缓存控制模块发送 PTP 缓存控制信号；

PTP 读取模块用于：在 PTP 解析识别模块和 PTP 缓存控制模块工作的过程中，当存在非空的 PTP 缓存时，读取 PTP 缓存中的 PTP 报文；非空的 PTP 缓存的定义为：PTP 缓存中至少有 1 块缓存空间为非空。

与现有技术相比，本发明的优点在于：

本发明将 PTP 报文控制标记设置于识别出的 PTP 报文尾，便于以太网通道的主、辅 PTP 缓存对 PTP 报文进行控制。为了在以太网业务通道中支持线速控制 PTP 报文，采用了以整包结合缓存空间存储的主、辅 PTP 缓存切换形式、并且每个缓存空间均可写入 1 个整包的 PTP 报文。本发明对以太网通道的主、辅 PTP 缓存均采用完成写入和重新覆盖写入机制来控制目标 PTP 报文。同时将以太网通道

实时获取的 PTP 报文时间戳和整个包描述，伴随 PTP 报文进行控制和传递，进而使得 PTP 报文控制不受现有技术中的 BC 和 TC 时钟类型的影响，从而保证在 100G 或超 100G 芯片中支持 IEEE1588V2 时间同步功能更加实用高效。

有鉴于此，本发明不仅能够高效的实现 100G 及超 100G 光传输芯片对 PTP 报文的控制，而且对 PTP 报文高效控制时，对时间同步应用场景的 BC 及 TC 时钟类型不敏感。与此同时，本发明显著的提高了 100G 或超 100G 光传输芯片对 PTP 报文的控制效率和处理性能，降低了支持 IEEE1588V2 高精度时间同步功能的芯片设计资源和设计复杂度，进而也为芯片在设计规模和设计成本上带来优势，非常适于推广。

附图说明

图 1 为本发明实施例中在 100G 以上光传输芯片中控制 PTP 报文的方法的流程图；

图 2 为本发明实施例中在 100G 以上光传输芯片中控制 PTP 报文的系统的连接框图。

具体实施方式

以下结合附图及实施例对本发明作进一步详细说明。

参见图 1 所示，本发明实施例中的在 100G 以上光传输芯片中控制 PTP 报文的方法，包括以下步骤：

S1: 当收到以太网业务通道报文时，产生收到报文的实时时间戳，当以太网业务通道报文被识别为 PTP 报文时，根据默认寄存器或自定义配置，在 PTP 报文的尾部设置 PTP 报文控制标记，转到 S2。

S2: 分别判断以太网业务通道的每个 PTP 缓存是否为非满，若

是，选择 1 个非满的 PTP 缓存作为 PTP 写入缓存，转到 S3，否则重新执行 S2。

S2 中的所有 PTP 缓存包括主 PTP 缓存和辅 PTP 缓存，每个 PTP 缓存均划分为 4 块缓存空间，每块缓存空间均可写入 1 个整包的 PTP 报文（缓存空间支持 1518 字节的报文长度）；PTP 缓存为非满的定义为：PTP 缓存中至少有 1 块缓存空间为空；若主 PTP 缓存和辅 PTP 缓存均为非满，则选择主 PTP 缓存作为 PTP 写入缓存。在第一次时是写入主 PTP 缓存，在接下来就是根据切换控制指示写入被切换到非满 PTP 缓存中。

S3：根据切换控制指示在 PTP 写入缓存中选择 1 块空的缓存空间，在当前缓存空间的第 2 个内存起始地址处，顺序写入收到的以太网业务通道报文，直至写至以太网业务通道报文尾、或者当前缓存空间尾为止，其中报文尾或缓冲空间尾以先写到的为写截止条件，转到 S4。

S4：判断当前写入的以太网业务通道报文的 PTP 报文控制标记是否有效，若是（先决条件为 PTP 报文控制标记存在，即当前以太网业务通道报文在缓冲空间内写完），转到 S6，否则（例如 PTP 报文控制标记不存在，即当前以太网业务通道报文在缓冲空间内未写完）转到 S5。

S5：产生当前缓存空间重新写入指示，重新执行 S2（即覆盖写入下一条以太网业务通道报文）。

S6：产生当前缓存空间写入完成指示，在当前缓存空间的第 1 个内存起始地址处，写入当前 PTP 报文的包描述信息，包描述信息包括已在 S1 中产生的收到当前 PTP 报文的实时时间戳，转到 S7。

S7：产生缓存切换控制指示，将其他 PTP 缓存作为 PTP 写入缓

存，转到 S8。

S8：判断 PTP 写入缓存是否为非满，若是，跳转至 S3，否则重新执行 S8。

在执行 S2 至 S8 的过程中，还包括以下步骤：

S9：持续检测是否有 PTP 缓存为非空，PTP 缓存为非空的定义为：PTP 缓存中至少有 1 块缓存空间为非空，空检测按整包方式判定；若是，按照轮询的方式读取 PTP 缓存中的 PTP 报文，直至主辅 PTP 缓存均为空时停止 PTP 缓存读操作；否则（所有 PTP 缓存均为空）重新执行 S9。

下面以 200G OTN Framer 芯片作为具体实施例，来说明本发明实施例中的在 100G 以上光传输芯片中控制 PTP 报文的方法。

步骤一：200G OTN Framer 芯片初始化时，寄存器默认识别所有 PTP 报文标记图样，且寄存器默认设定为：对除了 peer 延时机制消息类报文之外的所有 PTP 报文，在尾部使能 PTP 报文控制标记有效，转到步骤二。

步骤二：检测到 200G OTN Framer 芯片 100G 以太网业务通道的主、辅 PTP 缓存均为非满。将 100G 以太网业务通道报文写入主 PTP 缓存的空缓存空间中，转到步骤三。

步骤三：当前写入的 100G 以太网业务通道报文为 Sync 报文，该报文的 PTP 报文控制标记有效，在当前缓存空间的第 1 个内存起始地址处，写入当前 PTP 报文的包描述信息，转到步骤四。

步骤四：在当前 100G 以太网业务通道下，产生缓存切换控制指示，使当前主 PTP 缓存写控制权切换至辅 PTP 缓存；即辅 PTP 缓存成为本以太网业务通道的 PTP 写入缓存，该 PTP 写入缓存（即辅 PTP 缓存）为非满，在该 PTP 写入缓存中按照上述步骤写入以太网业务

通道报文。

在执行步骤四的过程中，检测到当前 100G 以太网业务通道的主 PTP 缓存为非空，在主 PTP 缓存中按整包的方式读出 Sync 报文。

上述具体实施例中 200G OTN Framer 芯片包括 2 路 100G 以太网接口通道，在开启 PTP 模式工作时，每路 100G 以太网业务报文在写入缓存时已经完成了具体的 PTP 报文识别、标记控制和包描述信息关联。当对除了 peer 延时机制消息类报文之外的所有 PTP 报文，在尾部使能 PTP 报文控制标记有效时，通过本发明控制 PTP 报文的方法，高效实现了仅对目标 PTP 报文从主或辅 PTP 缓存进行输出，显著提高了 100G 或超 100G 光传输芯片对 PTP 报文的控制效率和处理性能。

与此同时 100G PTP 缓存控制模块的主、辅 PTP 缓存的每块缓存空间各支持一个 1518 字节的报文长度，使得 100G 通道可扩展支持较大的自定义 PTP 报文的控制；此外 PTP 报文的控制对 BC 及 TC 时钟类型不敏感，也有有效的增加了 100G 及超 100G 光传输芯片在时间同步场景下的应用范围。

参见图 2 所示，本发明实施例提供的实现上述方法的在 100G 以上光传输芯片中控制 PTP 报文的系统，包括时间戳生成模块、以太网业务模块、PTP 标记控制模块、PTP 解析识别模块、PTP 缓存控制模块、PTP 读取模块和报文处理模块。

时间戳生成模块用于：当收到以太网业务通道报文时，将收到报文的实时时间戳发送至以太网业务模块。

以太网业务模块用于：将实时时间戳以包描述的方式和收到的报文相关联。

PTP 标记控制模块用于：当以太网业务通道报文被识别为 PTP

报文时，在 PTP 报文的尾部设置 PTP 报文控制标记，向 PTP 缓存控制模块发送工作信号。

PTP 缓存控制模块用于：收到工作信号后，选择 1 个非满的 PTP 缓存作为 PTP 写入缓存，非满的 PTP 缓存定义为：PTP 缓存中至少有 1 块缓存空间为空，向 PTP 解析识别模块发送 PTP 解析识别信号。收到 PTP 缓存控制信号后，将其他 PTP 缓存作为 PTP 写入缓存，当 PTP 写入缓存为非满时，重新向 PTP 解析识别模块发送 PTP 解析识别信号。

PTP 缓存包括主 PTP 缓存和辅 PTP 缓存，PTP 缓存控制模块选择 1 个非满的 PTP 缓存作为 PTP 写入缓存的工作流程包括：若主 PTP 缓存和辅 PTP 缓存均为非满，选择主 PTP 缓存作为 PTP 写入缓存。

PTP 解析识别模块用于：收到 PTP 解析识别信号后，在 PTP 写入缓存中选择 1 块空缓存空间，在当前缓存空间中写入以太网业务通道报文（在当前缓存空间的第 2 个内存起始地址处，写入以太网业务通道报文，直至写至以太网业务通道报文尾、或者当前缓存空间尾为止）。若当前写入的以太网业务通道报文的 PTP 报文控制标记有效，则确定当前写入的以太网业务通道报文为 PTP 报文，在当前缓存空间中写入当前 PTP 报文的包描述信息（在当前缓存空间的第 1 个内存起始地址处，写入当前 PTP 报文的包描述信息，即收到当前 PTP 报文的实时时间戳），向 PTP 缓存控制模块发送 PTP 缓存控制信号。

PTP 读取模块用于：在 PTP 解析识别模块和 PTP 缓存控制模块工作的过程中，当存在非空的 PTP 缓存时，读取 PTP 缓存中的 PTP 报文；非空的 PTP 缓存的定义为：PTP 缓存中至少有 1 块缓存空间为非空。

报文处理模块用于：完成报文的处理功能。

进一步,本发明不局限于上述实施方式,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,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围之内。本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

权 利 要 求 书

1、一种在 100G 以上光传输芯片中控制 PTP 报文的方法，其特征在于，该方法包括以下步骤：

步骤 A：当以太网业务通道报文被识别为 PTP 报文时，在 PTP 报文的尾部设置 PTP 报文控制标记，转到步骤 B；

步骤 B：选择 1 个非满的 PTP 缓存作为 PTP 写入缓存，非满的 PTP 缓存定义为：PTP 缓存中至少有 1 块缓存空间为空，转到步骤 C；

步骤 C：在 PTP 写入缓存中选择 1 块空缓存空间，在当前缓存空间中写入以太网业务通道报文；若当前写入的以太网业务通道报文的 PTP 报文控制标记有效，则确定当前写入的以太网业务通道报文为 PTP 报文，在当前缓存空间中写入当前 PTP 报文的包描述信息，转到步骤 D；

步骤 D：将其他 PTP 缓存作为 PTP 写入缓存，当 PTP 写入缓存为非满时，重新执行步骤 C；

步骤 E：执行步骤 B 至步骤 D 的过程中，当存在非空的 PTP 缓存时，读取 PTP 缓存中的 PTP 报文；非空的 PTP 缓存的定义为：PTP 缓存中至少有 1 块缓存空间为非空。

2、如权利要求 1 所述的在 100G 以上光传输芯片中控制 PTP 报文的方法，其特征在于：步骤 C 中所述在当前缓存空间中写入以太网业务通道报文包括以下流程：在当前缓存空间的第 2 个内存起始地址处，写入以太网业务通道报文，直至写至以太网业务通道报文尾、或者当前缓存空间尾为止。

3、如权利要求 2 所述的在 100G 以上光传输芯片中控制 PTP 报文的方法，其特征在于：步骤 C 中所述在当前缓存空间中写入当前 PTP 报文的包描述信息的流程为：在当前缓存空间的第 1 个内存起始

地址处，写入当前 PTP 报文的包描述信息。

4、如权利要求 1 所述的在 100G 以上光传输芯片中控制 PTP 报文的方法，其特征在于：步骤 B 中所述 PTP 缓存包括主 PTP 缓存和辅 PTP 缓存，所述选择 1 个非满的 PTP 缓存作为 PTP 写入缓存包括以下流程：若主 PTP 缓存和辅 PTP 缓存均为非满，选择主 PTP 缓存作为 PTP 写入缓存。

5、如权利要求 1 至 4 任一项所述的在 100G 以上光传输芯片中控制 PTP 报文的方法，其特征在于：步骤 A 还包括以下步骤：当收到以太网业务通道报文时，产生收到报文的实时时间戳；步骤 C 中所述包描述信息包括收到当前 PTP 报文的实时时间戳。

6、一种实现权利要求 1 至 5 任一项所述方法的在 100G 以上光传输芯片中控制 PTP 报文的系统，其特征在于：该系统包括 PTP 标记控制模块、PTP 解析识别模块、PTP 缓存控制模块和 PTP 读取模块；

PTP 标记控制模块用于：当以太网业务通道报文被识别为 PTP 报文时，在 PTP 报文的尾部设置 PTP 报文控制标记，向 PTP 缓存控制模块发送工作信号；

PTP 缓存控制模块用于：收到工作信号后，选择 1 个非满的 PTP 缓存作为 PTP 写入缓存，非满的 PTP 缓存定义为：PTP 缓存中至少有 1 块缓存空间为空，向 PTP 解析识别模块发送 PTP 解析识别信号；收到 PTP 缓存控制信号后，将其他 PTP 缓存作为 PTP 写入缓存，当 PTP 写入缓存为非满时，重新向 PTP 解析识别模块发送 PTP 解析识别信号；

PTP 解析识别模块用于：收到 PTP 解析识别信号后，在 PTP 写入缓存中选择 1 块空缓存空间，在当前缓存空间中写入以太网业务通

道报文；若当前写入的以太网业务通道报文的 PTP 报文控制标记有效，则确定当前写入的以太网业务通道报文为 PTP 报文，在当前缓存空间中写入当前 PTP 报文的包描述信息，向 PTP 缓存控制模块发送 PTP 缓存控制信号；

PTP 读取模块用于：在 PTP 解析识别模块和 PTP 缓存控制模块工作的过程中，当存在非空的 PTP 缓存时，读取 PTP 缓存中的 PTP 报文；非空的 PTP 缓存的定义为：PTP 缓存中至少有 1 块缓存空间为非空。

7、如权利要求 6 所述的在 100G 以上光传输芯片中控制 PTP 报文的系统，其特征在于：所述 PTP 解析识别模块在当前缓存空间中写入以太网业务通道报文的工作流程为：在当前缓存空间的第 2 个内存起始地址处，写入以太网业务通道报文，直至写至以太网业务通道报文尾、或者当前缓存空间尾为止。

8、如权利要求 6 所述的在 100G 以上光传输芯片中控制 PTP 报文的系统，其特征在于：所述 PTP 解析识别模块在当前缓存空间中写入当前 PTP 报文的包描述信息的流程为：在当前缓存空间的第 1 个内存起始地址处，写入当前 PTP 报文的包描述信息。

9、如权利要求 6 所述的在 100G 以上光传输芯片中控制 PTP 报文的系统，其特征在于：所述 PTP 缓存控制模块中的 PTP 缓存包括主 PTP 缓存和辅 PTP 缓存，PTP 缓存控制模块选择 1 个非满的 PTP 缓存作为 PTP 写入缓存的工作流程包括：若主 PTP 缓存和辅 PTP 缓存均为非满，选择主 PTP 缓存作为 PTP 写入缓存。

10、如权利要求 6 至 9 任一项所述的在 100G 以上光传输芯片中控制 PTP 报文的系统，其特征在于：该系统还包括时间戳生成模块和以太网业务模块；

时间戳生成模块用于：当收到以太网业务通道报文时，将收到报文的实时时间戳发送至以太网业务模块；

以太网业务模块用于：将实时时间戳与收到的报文相关联；

所述 PTP 解析识别模块中的描述信息包括收到当前 PTP 报文的实时时间戳。

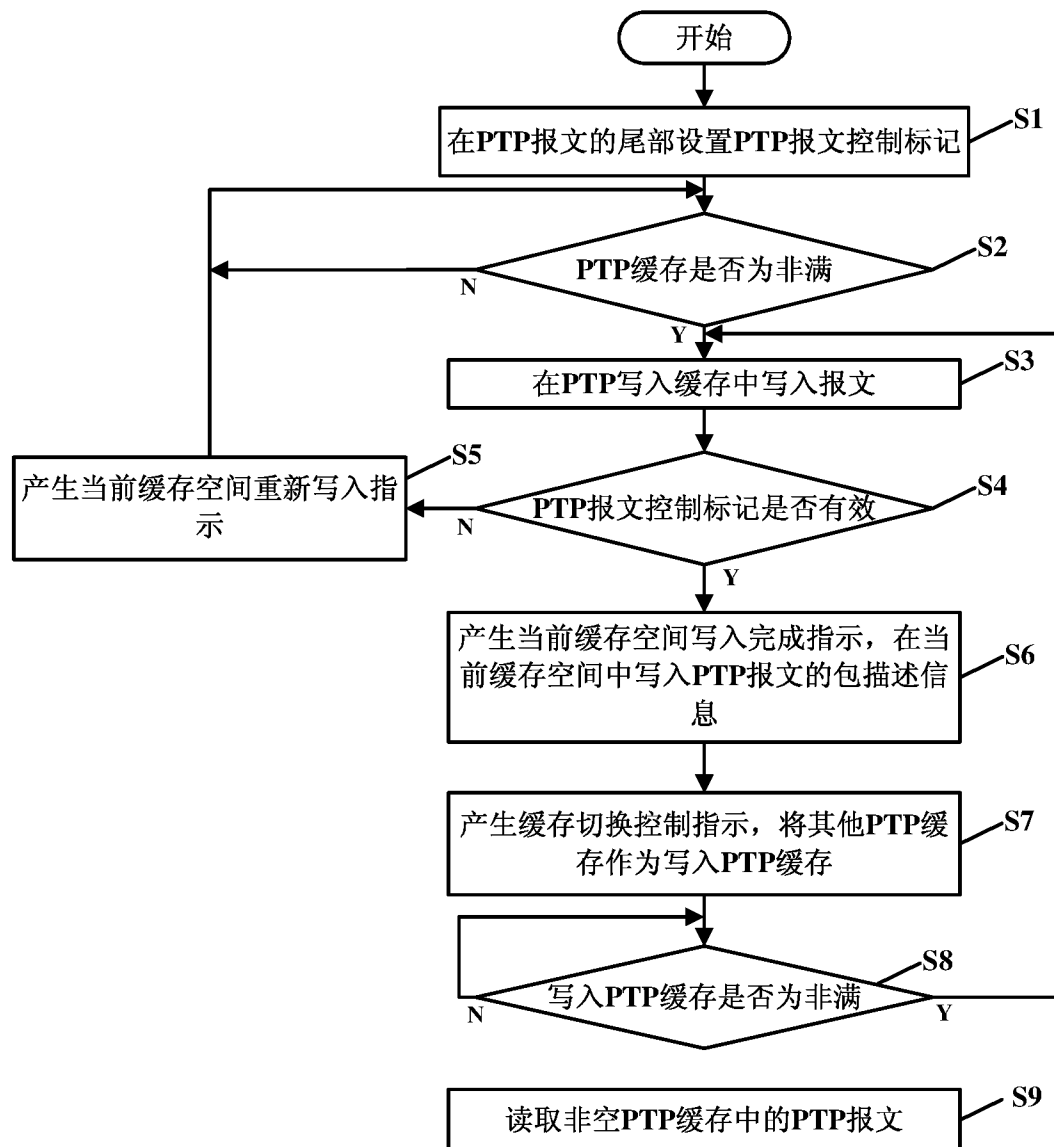


图 1

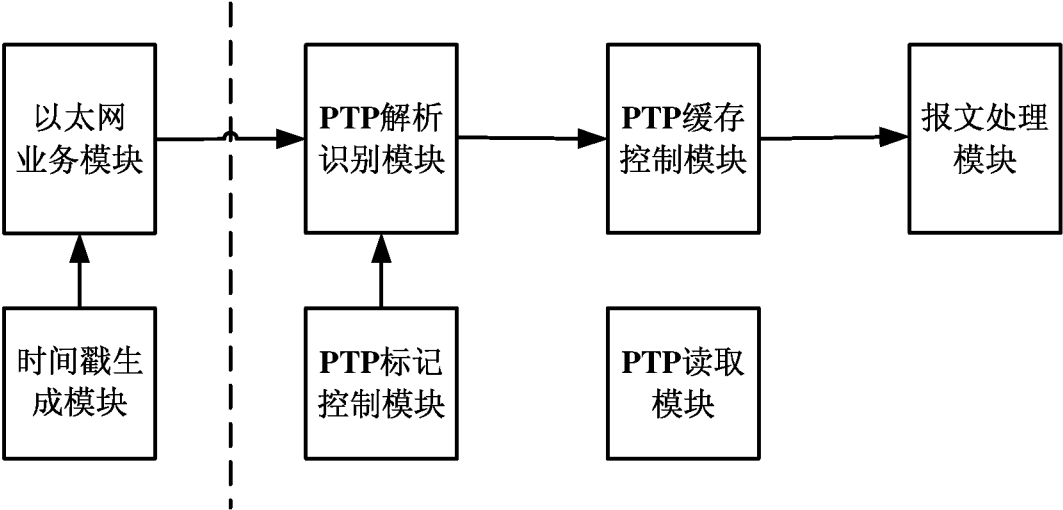


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/111855

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04J 3/06(2006.01)i; H04L 12/861(2013.01)i; H04L 12/833(2013.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04J, H04L Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNABS, CNTXT, CNKI: PTP/1588/精确时间协议/精准时间协议/精确定时协议/精准定时协议, 报文, 以太网, 尾部/尾端/末尾/末端, 标记/标识/标志/指示, 非满/不满/空, 缓存; VEN, USTXT, WOTXT: PTP/1588/precision time protocol/precision time synchronization protocol/precise time protocol/precise time synchronization protocol, message, Ethernet, tail/rear/end, id/flag/sign/mark/indicate, non full/empty/void, cache/buffer/memory				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
PX	CN 106982103 A (FIBERHOME TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES CO., LTD. ET AL.) 25 July 2017 (2017-07-25) claims 1-10	1-10		
A	CN 104660360 A (FIFTH RESEARCH INSTITUTE OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 27 May 2015 (2015-05-27) entire document	1-10		
A	CN 101834685 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 15 September 2010 (2010-09-15) entire document	1-10		
A	CN 103595653 A (RUIJIE NETWORKS CO., LTD.) 19 February 2014 (2014-02-19) entire document	1-10		
A	CN 103138887 A (ZTE CORP.) 05 June 2013 (2013-06-05) entire document	1-10		
A	US 2004047367 A1 (LITCHFIELD COMMUNICATIONS INC.) 11 March 2004 (2004-03-11) entire document	1-10		
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; border: none;"> * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; border: none;"> "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search 10 January 2018		Date of mailing of the international search report 08 February 2018		
Name and mailing address of the ISA/CN State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/111855

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106982103	A	25 July 2017	None			
CN	104660360	A	27 May 2015	CN	104660360	B	03 May 2017
CN	101834685	A	15 September 2010	CN	101834685	B	27 March 2013
CN	103595653	A	19 February 2014	None			
CN	103138887	A	05 June 2013	WO	2013082901	A1	13 June 2013
US	2004047367	A1	11 March 2004	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/111855

A. 主题的分类 H04J 3/06(2006.01)i; H04L 12/861(2013.01)i; H04L 12/833(2013.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H04J, H04L 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS, CNTXT, CNKI: PTP/1588/精确时间协议/精准时间协议/精确定时协议/精准定时协议, 报文, 以太网, 尾部/尾端/末尾/末端, 标记/标识/标志/指示, 非满/不满/空, 缓存; VEN, USTXT, WOTXT; PTP/1588/precision time protocol/precision time synchronization protocol/precise time protocol/precise time synchronization protocol, message, Ethernet, tail/rear/end, id/flag/sign/mark/indicate, non full/empty/void, cache/buffer/memory		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 106982103 A (烽火通信科技股份有限公司等) 2017年 7月 25日 (2017 - 07 - 25) 权利要求1-10	1-10
A	CN 104660360 A (电信科学技术第五研究所) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27) 全文	1-10
A	CN 101834685 A (华为技术有限公司) 2010年 9月 15日 (2010 - 09 - 15) 全文	1-10
A	CN 103595653 A (福建星网锐捷网络有限公司) 2014年 2月 19日 (2014 - 02 - 19) 全文	1-10
A	CN 103138887 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05) 全文	1-10
A	US 2004047367 A1 (LITCHFIELD COMMUNICATIONS INC.) 2004年 3月 11日 (2004 - 03 - 11) 全文	1-10
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2018年 1月 10日		国际检索报告邮寄日期 2018年 2月 8日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 张艳青 电话号码 (86-10)62411428

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/111855

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	106982103	A	2017年 7月 25日	无	
CN	104660360	A	2015年 5月 27日	CN 104660360	B 2017年 5月 3日
CN	101834685	A	2010年 9月 15日	CN 101834685	B 2013年 3月 27日
CN	103595653	A	2014年 2月 19日	无	
CN	103138887	A	2013年 6月 5日	WO 2013082901	A1 2013年 6月 13日
US	2004047367	A1	2004年 3月 11日	无	