

(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
2020 年 6 月 18 日 (18.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/119418 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 12/927 (2013.01) H04L 12/863 (2013.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/120008

(22) 国际申请日: 2019 年 11 月 21 日 (21.11.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811505783.3 2018 年 12 月 10 日 (10.12.2018) CN

(71) 申请人: 深圳市中兴微电子有限公司
(SANECHIPS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN];
中国广东省深圳市南山区西丽街道留仙大道
中兴工业园, Guangdong 518055 (CN)。

(72) 发明人: 胡超博 (HU, Chaobo); 中国广东省深圳
市南山区西丽街道留仙大道中兴工业园,
Guangdong 518055 (CN)。王萌 (WANG, Meng);
中国广东省深圳市南山区西丽街道留仙大道
中兴工业园, Guangdong 518055 (CN)。

(74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限公司
(KANGXIN PARTNERS, P.C.); 中国北京

市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座
16 层, Beijing 100098 (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,
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)。

(54) Title: DATA PROCESSING METHOD, APPARATUS AND DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种数据处理方法、装置、设备及存储介质

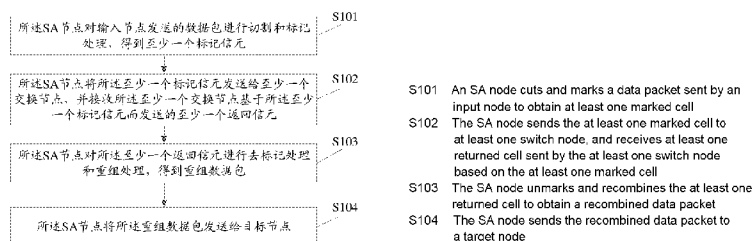


图 1A

(57) Abstract: Provided are a data processing method, apparatus and device, and a storage medium. The method comprises: an SA node cutting and marking a data packet sent by an input node to obtain at least one marked cell; sending the at least one marked cell to at least one switch node, and receiving at least one returned cell sent by the at least one switch node based on the at least one marked cell, wherein the returned cell is obtained after the at least one switch node switches the marked cells; unmarking and recombining the at least one returned cell to obtain a recombined data packet; and sending the recombined data packet to a target node.

(57) 摘要: 本申请实施例提供了一种数据处理方法、装置、设备及存储介质, 其中, 所述方法包括: SA 节点对输入节点发送的数据包进行切割和标记处理, 得到至少一个标记信元; 将所述至少一个标记信元发送给至少一个交换节点, 并接收所述至少一个交换节点基于所述至少一个标记信元而发送的至少一个返回信元; 其中, 所述返回信元是所述至少一个交换节点对所述标记信元进行交换处理之后所得到的; 对所述至少一个返回信元进行去标记处理和重组处理, 得到重组数据包; 将所述重组数据包发送给目标节点。

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种数据处理方法、装置、设备及存储介质

技术领域

本申请实施例涉及互联网技术领域，涉及但不限于一种数据处理方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

伴随着宽带需求和业务规模的提升，业内对数据的高效传输提出了更高的要求，而在高速率通道下的数据传输中保证数据的稳定是实现高效数据传输的关键，目前主流的解决方案为交换网设计。

现有的交换网设计是以信元为基本单位进行交换的，因此交换接入（Switch Access, SA）节点需要将数据包切割成信元送到交换网进行交换。那么，在信元到达目的地后，需要再将信元重新组合成一个完整的数据包。

由于需要将一个数据包的所有信元负载均衡地送到不同的交换节点，不同的信元经过不同的交换节点到达目的地的延时将是不同的。如果不经特殊处理，同一个数据包的信元将会乱序地到达目的节点，并且不同数据包的信元还会间插在一起。

发明内容

有鉴于此，本申请实施例提供一种数据处理方法、装置、设备及存储介质。

本申请实施例的技术方案是这样实现的：

第一方面，本申请实施例提供一种数据处理方法，应用于数据处理系统，所述系统包括 SA 节点、输入节点、交换节点和目标节点；所述方法包括：

所述 SA 节点对输入节点发送的数据包进行切割和标记处理，得到至少一个标记信元；

所述 SA 节点将所述至少一个标记信元发送给至少一个交换节点，并接收所述至少一个交换节点基于所述至少一个标记信元而发送的至少一个返回信元；其中，所述返回信元是所述至少一个交换节点对所述标记信元进行交换处理之后所得到的；

所述 SA 节点对所述至少一个返回信元进行去标记处理和重组处理，得到重组数据包；

所述 SA 节点将所述重组数据包发送给目标节点。

在其他实施例中，所述 SA 节点对输入节点发送的数据包进行切割和标记处理，得到至少一个标记信元，包括：

所述 SA 节点对所述数据包进行切割，得到至少一个信元；

采用预设标签，对所述至少一个信元中的每一信元进行标记处理，得到所述标记信元；

其中，所述预设标签包括以下至少之一：目的标识、时间标识、伪标记标识和类型标识。

在其他实施例中，所述方法还包括：

根据所述数据包的数据版本，确定对应信元的类型标识；

其中，所述数据包的数据版本包括：单播数据包和组播数据包；

对应地，所述类型标识包括：单播和组播。

在其他实施例中，所述伪标记标识用于隐藏所述信元的类型标识，所述方法还包括：

通过所述伪标记标识将每一标记信元标记成数据信元；其中，每一所述数据信元的伪标记标识相同。

在其他实施例中，所述方法还包括：

所述 SA 节点根据每一返回信元的预设标签，对所述返回信元进行分组，得到至少一个信元组；

对应地，所述 SA 节点对所述至少一个返回信元进行去标记处理和重组处理，得到重组数据包，包括：

所述 SA 节点对每一信元组中的返回信元进行去标记处理；

根据每一信元组中的每一返回信元的时间标识，对经过去标记处理后的返回信元进行重组处理，得到所述重组数据包。

在其他实施例中，所述 SA 节点根据每一返回信元的预设标签，对所述返回信元进行分组，得到至少一个信元组，包括：

所述 SA 节点根据每一返回信元的预设标签中的目的标识和/或类型标识，对所述返回信元进行分组，得到至少一个信元组。

在其他实施例中，所述方法还包括：

当所述数据包的数据版本同时包括单播数据包和组播数据包时，所述 SA 节点根据预设规则，在与所述单播数据包对应的预设标签，和与所述组播数据包对应的预设标签中，确定控制标签；

根据所述控制标签以及预设对比标签，控制所述单播数据包和所述组播数据包的数据传输顺序；和/或，

根据所述控制标签以及预设对比标签，确定删除所述单播数据包对应的预设标签，或者，删除所述组播数据包对应的预设标签。

第二方面，本申请实施例提供一种数据处理装置，所述装置包括：

第一处理单元，设置为对输入节点发送的数据包进行切割和标记处理，得到至少一个标记信元；

第一发送单元，设置为将所述至少一个标记信元发送给至少一个交换节点；

接收单元，设置为接收所述至少一个交换节点基于所述至少一个标记信元而发送的至少一个返回信元；其中，所述返回信元是所述至少一个交换节点对所述标记信元进行交换处理之后所得到的；

第二处理单元，设置为对所述至少一个返回信元进行去标记处理和重

组处理，得到重组数据包；

第二发送单元，设置为将所述重组数据包发送给目标节点。

第三方面，本申请实施例提供一种数据处理设备，所述设备至少包括：处理器和配置为存储可执行指令的存储介质，其中：所述处理器配置为执行存储的可执行指令；

所述可执行指令配置为执行上述数据处理方法。

第四方面，本申请实施例提供一种存储介质，所述存储介质中存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令配置为执行上述数据处理方法。

本申请实施例提供一种数据处理方法、装置、设备及存储介质，其中，所述方法包括：所述 SA 节点对输入节点发送的数据包进行切割和标记处理，得到至少一个标记信元；所述 SA 节点将所述至少一个标记信元发送给至少一个交换节点，并接收所述至少一个交换节点基于所述至少一个标记信元而发送的至少一个返回信元；其中，所述返回信元是所述至少一个交换节点对所述标记信元进行交换处理之后所得到的；所述 SA 节点对所述至少一个返回信元进行去标记处理和重组处理，得到重组数据包；所述 SA 节点将所述重组数据包发送给目标节点。这样，由于所述 SA 节点对所述数据包进行切割和标记处理，因此所得到的所述标记信元具有预设标签，那么，当对所述标记信元进行数据交换处理以及返回至目的节点时，均可以根据所述预设标签对所述标记信元进行区分，从而保证不同的信元可以有序地到达目的节点，并且能够最大程度的避免新的节点资源的增加，从而提高 SA 节点应用的效率，降低质量风险。

附图说明

在附图（其不一定是按比例绘制的）中，相似的附图标记可在不同的视图中描述相似的部件。具有不同字母后缀的相似附图标记可表示相似部件的不同示例。附图以示例而非限制的方式大体示出了本文中所讨论的各个实施例。

图 1A 为本申请实施例一所提供的数据处理方法的实现流程示意图；
图 1B 为本申请实施例所提供的数据处理系统的结构示意图；
图 2 为本申请实施例二所提供的数据处理方法的实现流程示意图；
图 3 为本申请实施例三所提供的数据处理方法的实现流程示意图；
图 4 为本申请实施例四所提供的数据处理方法的实现流程示意图；
图 5 为本申请实施例提供的 SA-IP 节点的组成结构示意图；
图 6 为本申请实施例所提供的标记信元的结构示意图；
图 7 为本申请实施例所提供的标记标签的组成结构示意图；
图 8A 为本申请实施例所提供的标记信元的结构示意图；
图 8B 为本申请实施例所提供的另一标记信元的结构示意图；
图 9 为本申请实施例对数据包切割后所形成的信元的时序图；
图 10 为本申请实施例所提供的数据处理装置的组成结构示意图；
图 11 为本申请实施例所提供的数据处理设备的组成结构示意图。

具体实施方式

为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对发明的具体技术方案做进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明，但不用来限制本发明的范围。

在后续的描述中，使用用于表示元件的诸如“模块”、“部件”或“单元”的后缀仅为了有利于本申请的说明，其本身没有特定的意义。因此，“模块”、“部件”或“单元”可以混合地使用。

交换网设计是以信元为基本单位进行交换的，其实现过程是通过对输入的数据包进行切割，形成信元，例如，通过 SA 节点对接收到的数据包进行切割处理；然后，SA 节点将切割形成的信元发送至交换网络中的交换节点，通过交换节点对所述信元进行交换处理，并将处理后的信元发送给目标节点。在所述信元到达目标节点之后，目标节点将信元重新组合成

一个完整的数据包。

目前的交换网设计，由于需要将一个数据包对应的多个信元发送给交换网络中的一个或者多个交换节点，那么，当交换节点为多个时，通过多个节点对信元进行交换处理，因此，由于多个节点处理过程的不同步，以及多个节点处理的时效性不同，会导致信元经过多个节点后被发送到目标节点的延时不同。也就是说，多个信元不能按照信元被切割时的初始顺序，按序到达目标节点。另外，当所述 SA 节点同一时刻接收到的数据包为多个时，所述 SA 节点会对多个数据包同时进行处理并发送给交换节点，这样，就会存在多个数据包中的信元间插在一起，那么，当多个数据包对应的信元被发送至目标节点时，目标节点对信元进行组合形成数据包时，则需要使用代码分析（Code Analysis Mode, CAM）技术，显然，这样会使得数据处理过程异常复杂，且需要更多的 SA 节点来满足资源和性能的需求。

基于相关技术中所存在的上述至少一个问题，本申请实施例提供一种数据处理方法，通过预设标签对信元进行标记处理，并且该标记处理使得单播数据包和组播数据包能够协调的进行标记同步，从而实现不同的信元可以有序地到达目的节点，并且能够保证不同数据包数据的协调有序传输，实现极其完善的信元保序方案。

这里，在介绍本申请实施例的数据处理方法之前，先介绍一下本申请应用的数据处理系统，如图 1B 所示，该数据处理系统包括 SA 节点 11、输入节点 12、交换节点 13 和目标节点 14。

其中，所述 SA 节点 11 用于实现本申请的数据处理方法，所述输入节点 12 用于向 SA 节点 11 输入数据包，所述交换节点 13 用于对所述 SA 节点 11 发送的信元进行交换处理，所述目标节点 14 用于接收所述交换节点 13 通过所述 SA 节点 11 发送的信元。

本申请实施例中，所述输入节点 12 可以为一个或多个，所述交换节点 13 可以为一个或多个，所述目标节点 14 可以为一个或多个。输入节点

12、交换节点 13 和目标节点 14 的数量可以根据实际需要进行设置，本实施例不作限定。

图 1A 为本申请实施例一所提供的数据处理方法的实现流程示意图，该方法应用于图 1B 所示的数据处理系统，如图 1A 所示，该方法包括：

步骤 S101，所述 SA 节点对输入节点发送的数据包进行切割和标记处理，得到至少一个标记信元。

这里，所述 SA 节点包括接收(Receive, RC)处理模块、传输(Transmit, TC)处理模块、计算(Mathematics, MAC)处理模块和自动存储管理(Automatic Storage Management, ASM)处理模块。其中，步骤 S101 中的过程通过所述 RC 处理模块实现。因此，步骤 S101 可以通过以下步骤实现：

步骤 S1011，所述 SA 节点中的 RC 处理模块获取输入节点发送的数据包。

步骤 S1012，所述 RC 处理模块对所述数据包进行切割和标记处理。

本实施例中，所述数据包可以为任意一种版本的数据包，例如单播数据包或者组播数据包。

所述输入节点发送的数据包可以为一个或者多个，当所述数据包为多个时，所述数据包可以为相同版本的数据包，也可以为不同版本的数据包，本实施例对此不做限定。

当所述数据包为多个时，所述 RC 处理模块可以同时多个数据包进行切割和标记处理，或者，所述 RC 处理模块可以按照预设顺序，对多个数据包按序进行切割和标记处理。

本实施例中，每一所述标记信元均携带有标记标签，所述标记标签为预设标签。所述标记信元是通过对所述数据包切割形成的信元，进行标记处理后所得到的。通过该标记标签可以对所述标记信元的特征信息进行识别，进而实现对信元的区分。

步骤 S102, 所述 SA 节点将所述至少一个标记信元发送给至少一个交换节点, 并接收所述至少一个交换节点基于所述至少一个标记信元而发送的至少一个返回信元。

这里, 所述至少一个交换节点形成交换网络, 所述交换网络用于实现对信元数据进行交换处理, 所述交换处理可以为现有的任意一种数据处理过程, 本实施例对此不做限定。

本实施例中, 所述返回信元是所述至少一个交换节点对所述标记信元进行交换处理之后所得到的。当所述至少一个标记信元被发送至所述交换网络时, 所述交换网络中的至少一个交换节点对所述标记信元进行所述交换处理, 得到经过处理后的信元, 即所述返回信元, 并将所述返回信元返回至所述 SA 节点。

本实施例中, 所述返回信元中包含有与对应的标记信元相同的标记标签。

在本申请一实施例中, 当所述交换节点对所述标记信元进行交换处理得到所述返回信元之后, 所述 SA 节点中的 MAC 处理模块接收所述交换节点发送的所述返回信元, 所述 MAC 处理模块再将所述返回信息发送给所述 TC 处理模块, 以使所述 TC 处理模块对所述至少一个返回信元进行对应处理。

步骤 S103, 所述 SA 节点对所述至少一个返回信元进行去标记处理和重组处理, 得到重组数据包。

这里, 所述去标记处理用于对所述返回信元中的标记标签进行去标记处理, 以将所述返回信元形成无标签的信元。所述去标记处理为所述标记处理的逆过程。所述去标记处理过程不会改变所述返回信元的信元信息。

所述重组处理用于对所述无标签的信元进行组合, 形成重组数据包。

在本申请一实施例中, 所述重组数据包中的全部信元的排列顺序, 可以与所述输入节点发送的数据包中的全部信元的排列顺序相同, 或者, 所述重组数据包中的全部信元的排列顺序, 与所述输入节点发送的数据包中

的全部信元的排列顺序具有预设关联关系。

举例来说，当所述重组数据包中的全部信元的排列顺序，与所述输入节点发送的数据包中的全部信元的排列顺序具有预设关联关系时，所述关联关系可以为逆序关系，或者为按照一定的规则排列的关系。所述预设关联关系可以存储于所述标记标签中，当所述 SA 节点接收到所述返回信元时，所述 SA 节点可以获取所述返回信元中携带的所述预设关联关系，然后基于所述预设关联关系对去标处理后的返回信元进行排序。

在本申请一实施例中，所述重组数据包中的全部信元的个数，可以与所述输入节点发送的数据包中的信元的个数相同或者不同。

当所述重组数据包中的全部信元的个数，与所述输入节点发送的数据包中的信元的个数不同时，可以对应以下场景：所述 SA 节点对输入节点发送的数据包进行切割和标记处理，得到 M 个标记信元；所述 SA 节点将 M 个标记信元发送给多个交换节点，多个交换节点对该 M 个标记信元进行标记处理，得到 N 个返回信元，并将 N 个返回信元发送给 SA 节点；SA 节点对该 N 个返回信元进行去标记处理，得到 N 个无标签的信元，该 N 个无标签的信元重组形成所述重组数据包。此时，重组数据包中的全部信元的个数为 N，而输入节点发送的数据包中的信元的个数为 M，M 不等于 N。

在本申请一实施例中，当所述 SA 节点中的 MAC 处理模块接收到所述返回信元后，所述 MAC 处理模块将所述返回信元发送给 TC 处理模块，TC 处理模块对所述返回信元进行去标记处理；然后，所述 TC 处理模块将去标记处理后所形成无标签的信元发送给 ASM 处理模块；ASM 处理模块对所述无标签的信元进行所述重组处理，以得到所述重组数据包。

步骤 S104，所述 SA 节点将所述重组数据包发送给目标节点。

这里，所述目标节点与所述发送节点具有对应关系，当所述发送节点发送所述数据包时，所述目标节点已经根据所述数据包所确定；或者，所述目标节点与所述交换节点具有对应关系，当所述交换节点对所述标记信

元进行交换处理时，所述目标节点已经根据所述交换处理所形成的返回信元所确定。

本申请实施例提供的数据处理方法，所述 SA 节点对输入节点发送的数据包进行切割和标记处理，得到至少一个标记信元；所述 SA 节点将所述至少一个标记信元发送给至少一个交换节点，并接收所述至少一个交换节点基于所述至少一个标记信元而发送的至少一个返回信元；所述 SA 节点对所述至少一个返回信元进行去标记处理和重组处理，得到重组数据包；所述 SA 节点将所述重组数据包发送给目标节点。这样，由于所述 SA 节点对所述数据包进行切割和标记处理，因此所得到的所述标记信元具有预设标签，那么，当对所述标记信元进行数据交换处理以及返回至目标节点时，均可以根据所述预设标签对所述标记信元进行识别和区分，从而保证不同的信元可以有序地到达目的节点，并且能够最大程度的避免新的节点资源的增加，从而提高 SA 节点应用的效率，降低质量风险。

图 2 为本申请实施例二所提供的数据处理方法的实现流程示意图，所述数据处理方法应用于数据处理系统，所述数据处理系统包括 SA 节点、输入节点、交换节点和目标节点。如图 2 所示，所述数据处理方法包括以下步骤：

步骤 S201，所述 SA 节点接收输入节点发送的数据包。

这里，所述输入节点可以为一个或者多个，所述输入节点发送的数据包也可以为一个或者多个。

步骤 S202，所述 SA 节点对所述数据包进行切割，得到至少一个信元。

这里，所述 SA 节点对所述数据包进行切割，可以为根据所述数据包的属性，将所述数据包切割成具有预设长度的信元。每一信元由信头和信息段组成，信头中装有控制信息，信息段中装有被分解成数据块的用户信息或其他管理信息。

需要说明的是，当所述数据包为多个时，所述 SA 节点分别对多个数据包进行切割，形成至少两个信元。

步骤 S203, 根据所述数据包的数据版本, 确定对应信元的类型标识。

这里, 所述数据包的数据版本包括: 单播数据包和组播数据包; 或者, 所述数据包的数据版本包括时分复用 (Time Division Multiplexing, TDM) 单播数据包和 TDM 组播数据包。

当所述 SA 节点接收到所述数据包时, 所述 SA 节点获取所述数据包的数据版本, 然后, 根据所述数据版本确定对应信元的类型标识, 其中, 所述类型标识包括单播和组播; 或者所述类型标识包括 TDM 单播和 TDM 组播。

步骤 S204, 采用预设标签, 对所述至少一个信元中的每一信元进行标记处理, 得到所述标记信元。

这里, 所述预设标签包括以下至少之一: 目的标识、时间标识、伪标记标识和类型标识。

所述目的标识, 用于记录信元的输入节点标识 (Identification, ID) 和目标节点 ID。从而使得根据所述预设标签中的目的标识可以快速准确的确定对应信元的输入节点和目标节点, 进而保证信元在传输过程中可以被准确的传输给目标节点。

所述时间标识, 用于当存在多个信元时, 标记每一信元的发出顺序。例如, 在数据包切割过程中, 可以按照切割顺序, 对切割得到的信元依次按照时间顺序, 标记上时间标识, 这样, 当信元最终达到目标节点时, 可以按照每一信元的时间标识重组, 形成与原始是数据包具有相同排列顺序的重组数据包。

所述伪标记标识, 用于对信元的数据类型进行隐藏, 也就是说, 采用同一伪标记标识, 对数据包的全部信元进行标记, 这样, 所有信元均具有相同的数据类型, 那么, 在信元的传输过程中, 就不会区分数据类型而采用不同的传输路径, 可以保证多种类型的数据在同一条件下同时进行传输, 从而有效地节省可资源。

所述类型标识, 是根据输入节点发送的数据包的数据版本确定的, 每

一信元的类型表示与对应数据包的数据版本相同。例如，当所述数据包的数据版本为 TDM 单播数据包时，所述信元的类型标识为 TDM 单播；当所述数据包的数据版本为 TDM 组播数据包时，所述信元的类型标识为 TDM 组播。所述类型标识用于对对应信元的类型进行区分。以防止多个类型的信元在同时到达目标节点后，出现不同类型的信元间插组合的情况。

本实施例中，采用预设标签，对每一信元进行标记处理，可以通过以下步骤实现：

步骤 S2041，SA 节点获取输入节点发送的数据包的属性信息。

这里，所述属性信息包括以下至少之一：输入节点 ID、目标节点 ID、输入节点对数据包的发送时间、SA 节点接收数据包的时间、数据包的数据版本。

步骤 S2042，根据所述属性信息确定预设标签。

本实施例中，根据所述属性信息确定预设标签，可以为：根据输入节点 ID 和目标节点 ID 确定目的标识；根据输入节点对数据包的发送时间和 SA 节点接收数据包的时间确定时间标识；根据数据包的数据版本确定类型标识。最后，根据所确定的目的标识、时间标识、类型标识，以及预设的伪标记标识确定所述预设标签。

步骤 S2043，根据所述预设标签，对每一信元进行标记处理，得到所述标记信元。

这里，所述标记处理可以为将所述预设标签携带于对应信元上，形成所述标记信元。这样，通过检测所述标记信元中所携带的预设标签，即可获取对应信元的属性信息。

步骤 S205，所述 SA 节点将所述至少一个标记信元发送给至少一个交换节点，并接收所述至少一个交换节点基于所述至少一个标记信元而发送的至少一个返回信元。

这里，所述返回信元是所述至少一个交换节点对所述标记信元进行交换处理之后所得到的。

步骤 S206, 所述 SA 节点对所述至少一个返回信元进行去标记处理和重组处理, 得到重组数据包。

步骤 S207, 所述 SA 节点将所述重组数据包发送给目标节点。

需要说明的是, 步骤 S206 至步骤 S207 与上述步骤 S103 至步骤 S104 相同, 本实施例不再赘述。

本申请实施例提供的数据处理方法, 所述 SA 节点对所述数据包进行切割, 得到至少一个信元; 根据所述数据包的数据版本, 确定对应信元的类型标识; 采用预设标签, 对所述至少一个信元中的每一信元进行标记处理, 得到所述标记信元; 其中, 所述预设标签包括以下至少之一: 目的标识、时间标识、伪标记标识和类型标识。这样, 通过所述预设标签对所述信元进行标记处理之后, 可以得到具有标记属性信息的标记信元, 那么, 可以保证对应信元返回至目的节点时, 可以对信元进行有效识别和区分, 从而保证不同的信元可以有序地到达目标节点, 并且通过一个 SA 节点即可对多个数据包以及多种类型的数据包进行有效处理, 从而能够最大程度的避免新的 SA 节点资源的增加, 从而提高 SA 节点应用的效率, 降低质量风险。

图 3 为本申请实施例三所提供的数据处理方法的实现流程示意图, 所述数据处理方法应用于数据处理系统, 所述数据处理系统包括 SA 节点、输入节点、交换节点和目标节点。如图 3 所示, 所述数据处理方法包括以下步骤:

步骤 S301, 所述 SA 节点对所述数据包进行切割, 得到至少一个信元。

需要说明的是, 步骤 S301 与上述步骤 S202 相同, 本实施例不再赘述。

步骤 S302, 采用预设标签, 对所述至少一个信元中的每一信元进行标记处理, 得到所述标记信元。

这里, 所述预设标签包括以下至少之一: 目的标识、时间标识、伪标记标识和类型标识。

其中, 所述伪标记标识用于隐藏所述信元的类型标识, 这样, 对于多

个不同类型的信元，从整体上去看，是具有相同的类型的，因此，可以将多个不同类型的信元同时进行发送和数据处理，以极大的减小时延。

步骤 S303，通过所述伪标记标识将每一标记信元标记成数据信元。

这里，所述伪标记标识用于将每一标记信元标记成数据信元，这样，在将标记信元传输给交换节点时，所有的信元由于均对外体现的是数据类型，因此，可以同时进行传输，而不用区分数据和报文。本实施例中，每一所述数据信元的伪标记标识相同，也就是说，通过所述伪标记标识进行标记之后的标记信元的类型相同。

步骤 S304，所述 SA 节点将所述至少一个标记信元发送给至少一个交换节点，并接收所述至少一个交换节点基于所述至少一个标记信元而发送的至少一个返回信元。

这里，所述返回信元是所述至少一个交换节点对所述标记信元进行交换处理之后所得到的。

步骤 S305，所述 SA 节点根据每一返回信元的预设标签，对所述返回信元进行分组，得到至少一个信元组。

这里，由于所述预设标签包括以下至少之一：目的标识、时间标识、伪标记标识和类型标识。其中，所述目的标识包括输入节点 ID 和目标节点 ID；所述类型标识包括单播和组播，或者所述类型标识包括 TDM 单播和 TDM 组播。那么，步骤 S305 中对所述返回信元进行分组可以通过以下三种方式实现：

方式一：根据每一返回信元的预设标签中的目的标识，对所述返回信元进行分组，得到至少一个信元组。

这里，目的标识包括输入节点 ID 和目标节点 ID，因此，可以根据输入节点 ID 和/或目标节点 ID，对全部返回信元进行分组，将具有相同输入节点 ID 和/或相同目标节点 ID 的返回信元分为一个信元组。

方式二：根据每一返回信元的预设标签中的类型标识，对所述返回信元进行分组，得到至少一个信元组。

这里，类型标识包括单播和组播，或者所述类型标识包括 TDM 单播和 TDM 组播，因此，可以判断返回节点中的类型标识是单播还是组播，或者判断所述返回节点中的类型标识是 TDM 单播还是 TDM 组播，将具有相同类型标识的返回节点划分为同一个信元组。

方式三：根据每一返回信元的预设标签中的目的标识和类型标识，对所述返回信元进行分组，得到至少一个信元组。

这里，目的标识包括输入节点 ID 和目标节点 ID，类型标识包括单播和组播，或者所述类型标识包括 TDM 单播和 TDM 组播，因此，可以将具有相同目的标识和相同类型标识的返回节点，划分为同一个信元组。

步骤 S306，所述 SA 节点对每一信元组中的返回信元进行去标记处理。

这里，所述去标记处理用于对所述返回信元中的标记标签进行去标记处理，以将所述返回信元形成无标签的信元。所述去标记处理为所述标记处理的逆过程。所述去标记处理过程不会改变所述返回信元的信元信息。

由于每一信元组中包括具有相同目的标识和/或相同类型标识的返回节点，因此，可以以信元组为单位进行去标记处理，对一个信元组中的全部返回信元同时进行去标记处理。

步骤 S307，根据每一信元组中的每一返回信元的时间标识，对经过去标记处理后的返回信元进行重组处理，得到所述重组数据包。

这里，在对每一返回信元进行去标记处理之后，确定每一信元组中的全部返回信元的时间标识，根据全部返回信元的时间标识的先后顺序，对全部去标记处理后的返回信元进行排序，按照排列顺序对去标记处理后的返回信元进行重组处理，得到所述重组数据包。

步骤 S308，所述 SA 节点将所述重组数据包发送给目标节点。

本申请实施例提供的数据处理方法，采用伪标记标识隐藏所述信元的类型标识，这样，对于多个不同类型的信元，从整体上去看，是具有相同的类型的，因此，可以将多个不同类型的信元同时进行发送和数据处理，以极大的减小时延。并且，所述预设标签中包括时间标识，因此，在对返

回信元进行重组时，可以按照时间标识，对全部返回信元进行排序，按照排列顺序对去标记处理后的返回信元进行重组处理，得到所述重组数据包。这样，能够保证所述重组数据包中的信元的排列顺序与输入节点发送的数据包中的信元的排列顺序一致，从而保证了信元传输的有序性。

图 4 为本申请实施例四所提供的数据处理方法的实现流程示意图，所述数据处理方法应用于数据处理系统，所述数据处理系统包括 SA 节点、输入节点、交换节点和目标节点。如图 4 所示，所述数据处理方法包括以下步骤：

步骤 S401，所述 SA 节点对所述数据包进行切割，得到至少一个信元。

步骤 S402，根据所述数据包的数据版本，确定对应信元的类型标识。

这里，所述数据包的数据版本包括：单播数据包和组播数据包；所述信元的类型标识包括：单播和组播。

步骤 S403，采用预设标签，对所述至少一个信元中的每一信元进行标记处理，得到所述标记信元。

这里，所述预设标签包括以下至少之一：目的标识、时间标识、伪标记标识和类型标识。

步骤 S404，所述 SA 节点将所述至少一个标记信元发送给至少一个交换节点，并接收所述至少一个交换节点基于所述至少一个标记信元而发送的至少一个返回信元。

这里，所述返回信元是所述至少一个交换节点对所述标记信元进行交换处理之后所得到的。

步骤 S405，当所述数据包的数据版本同时包括单播数据包和组播数据包时，所述 SA 节点根据预设规则，确定控制标签。

需要说明的是，本实施例是在 SA 节点中的 ASM 处理模块接收到所述返回信元之后所进行的。

这里，当输入节点发送的数据包的数据版本同时包括单播数据包和组

播数据包时,或者,所述数据包为多个,且多个数据包的数据版本不同时,所述 SA 节点中的 ASM 处理模块根据预设规则,在与所述单播数据包对应的预设标签,和与所述组播数据包对应的预设标签中,确定控制标签,或者,所述 SA 节点根据预设规则,在与多个数据包对应的预设标签中确定控制标签。

步骤 S406,根据所述控制标签和预设对比标签,控制所述单播数据包和所述组播数据包的数据传输顺序。

这里,所述预设对比标签为系统预设的标签,所述预设对比标签可以根据业务的需要进行调整。

本实施例中,判断所述控制标签与所述预设对比标签的关系,根据判断结果确定对应数据包的信元的传输顺序。

举例来说,可以判断所述控制标签中的时间标识与所述预设对比标签中的时间标识的大小,当所述控制标签中的时间标识大于所述预设对比标签中的时间标识时,如果所述控制标签对应的数据包为组播数据包时,则控制组播数据包的信元优先传输。

步骤 S407,根据所述控制标签和预设对比标签,确定删除所述单播数据包对应的预设标签,或者,删除所述组播数据包对应的预设标签。

本实施例中,判断所述控制标签与所述预设对比标签的关系,根据判断结果确定是否删除数据包的信元对应的预设标签。

举例来说,可以判断所述控制标签中的时间标识与所述预设对比标签中的时间标识的大小,当所述控制标签中的时间标识大于所述预设对比标签中的时间标识时,如果所述控制标签对应的数据包为组播数据包时,则删除组播数据包的信元对应的预设标签。

步骤 S408,所述 SA 节点对所述至少一个返回信元进行去标记处理和重组处理,得到重组数据包。

步骤 S409,所述 SA 节点将所述重组数据包发送给目标节点。

需要说明的是，步骤 S408 至步骤 S409 与上述步骤 S103 至步骤 S104 相同，本实施例不再赘述。

本申请实施例提供的数据处理方法，当所述数据包的数据版本同时包括单播数据包和组播数据包时，所述 SA 节点根据预设规则，确定控制标签；根据所述控制标签和预设对比标签，控制所述单播数据包和所述组播数据包的数据传输顺序，和/或，确定删除所述单播数据包对应的预设标签与所述组播数据包对应的预设标签中的一个，这样，可以避免由于单播数据包保证信元接收顺序和组播数据包保证信元接收顺序的预设标签可能不一致而存在的风险。

基于上述实施例，本申请实施例再提供一种数据处理方法，使得单播数据包和组播数据包能较为协调的进行标记同步，从而实现极其完善的保证信元接收顺序的保序方案。解决不同的信元可能会乱序地到达目标节点的问题；以及，由于不存在 TDM 平面和单组播平面同时使用的情况，故两者相当于互斥，复用标记平面的资源，包括统计，逻辑，配置等，最大程度的避免新的资源的增加，从而提高节点应用的效率，降低质量风险。

本申请实施例所提供的数据处理方法包括统筹型的复用标签和复用标签对单播和组播的同步协调。

所述数据处理方法通过协议预定义的 SA-IP 节点（即上述 SA 节点）完成，如图 5 所示，为本申请实施例提供的 SA-IP 节点的组成结构示意图。其中，SA-IP 节点 50 主要由下列 4 个模块组成：RC 处理模块 51；TC 处理模块 52；MAC 处理模块 53；ASM 处理模块 54。RC 处理模块的主要功能是对数据信元进行切割，对信元进行标记标签操作；TC 处理模块的主要功能是还原信元，且去掉标签；ASM 处理模块，主要设置为对信元的重组；MAC 模块负责支持 36 条高速的 serses 链路。

本实施例中，复用标签对单播和组播的同步协调过程，作为发送侧的 RC 处理模块的单组播（包括单播和组播）处理路径不变，RC 处理模块将 TDM 平面的流控（包括内部标记流控），同时作用到单组播发送平面，使

得两个平面的标记计数完全相同，发送标记使用单播标记作为 TDM 标记进行加载。

作为接收侧的 TC 处理模块，将接收到的版本信元分离到单播和组播标记平面，这样 ASM 基本不需要修改。ASM 产生的单组播平面流控，同时合并到 TDM 平面。

本实施例的方法从标记标签方案的层次上保证了 SA-IP 时序的正常化，且通过初始化严格的 RC 发送和 TC 接收侧时序控制约束，实现链路适应状态的最佳和码流的收敛，保证链路质量的精度和稳定。

本实施例以所述 SA 节点为 SA 芯片为例进行说明。本实施例提供的数据处理方法，通过标记标签对数据包切割后形成的信元进行标记，形成标记信元，如图 6 所示，为申请本实施例所提供的标记信元的结构示意图，数据包在 SA 芯片中被切割成 A、B、C、D 四个信元，采用标签 61 和标签 62 对每个信元进行标记处理，其中 A 的标记为 0，B 的标记为 1，C 的标记为 2，D 的标记为 3，最后，将标记后的标记信元发送给目标芯片 63。

图 7 为本申请实施例所提供的标记标签的组成结构示意图，如图 7 所示，数据信元 71 与标记标签共同组成标记信元，其中，标记标签包括目的标记 72、时间标记 73、伪标记标识 74 和类型标记 75。

其中，目的标记，主要用于记录源芯片 ID（即上述输入节点 ID）和目标芯片 ID。时间标记，主要用于确认不同信元发出的顺序。伪标记标识，为显示是否使用了伪类型标记。类型标记，主要分为四类：单播、组播、TDM 单播、TDM 组播。

图 8A 为本申请实施例所提供的标记信元的结构示意图，图 8B 为本申请实施例所提供的另一标记信元的结构示意图，如图 8A 和 8B 所示，该标记信元的结构中，包括两部分信息（WORD1 和 WORD2），标记信元的这两部分信息中包括了信元的类型（TYPE）、版本（VER）、数据包大小（PACKET_SIZE）、源芯片 ID（SRC_SA_ID）、目标芯片信息（FABRIC_DEST_INFO）。

另外，需要说明的是，位于所述标记信元上部的数字“332222222222111111111 98 1098765432109876543210”和“210”为所述标记信元的编码，用于对所述标记信元进行标识。

图 8A 的上部分为标记信元的结构，图 8A 下部分是类型为 2'B00 的标记芯片的结构。如图 8A 所示，该 2'B00 标记信元为组播类型，因此，对应的目标芯片为组播芯片 ID (MULTICAST_ID)。

图 8B 所示的是类型为 2'B01 的标记信元结构，该标记信元的出口节点分别为 OUT_PORT[7: 0]和 OUT_PORT[9: 8]。

本申请实施例中，可以基于上述复用标签方案，合并单组播和 TDM 平面。在该合并方案中，RC 处理模块、TC 处理模块、MAC 处理模块、ASM 处理模块分别执行不同的动作。

其中，RC 处理模块，设置为配置版本 3 (其中，版本 3 为具有单播、组播、TDM 单播、TDM 组播的版本类型)，单播和组播数据流处理路径不变，在标记加载处加载来源于单播时间戳 (Unicast Time Stamp, UTS) 包的 TDM 标记。且 UTS 和组播时间戳 (Multicast Time Stamp, MTS) 的处理必须一致，即不论是 TDM 单播还是 TDM 组播，都锁定 UTS 和 MTS。

除此之外，通过 MAC 处理模块提供的链路发出的信元中，当单播有效时间 (Unicast Time Valid, UTV) 和组播有效时间 (Multicast Time Valid, MTV) 保持为 0，并进行副标记交替加载时，信元头主要带有两个标记字段，一个是 TDM 时间戳 (TDM Time Stamp, OTS) 标记字段，此字段始终带有，而另一个字段由所传递内容所决定。即 UTV 为 0 时，信元头带有 UTS 标记字段，MTV 为 0 时，信元头带有 MTV 标记字段，两字段交替含带。

图 9 为本申请实施例对数据包切割后所形成的信元的时序图，如图 9 所示，在常规条件下，在一个预设周期内 (以图中的圆的圆周为一个预设周期)，数据包被切割成信元 91、92、93，其中信元 91 是最早切割的信元，因此对信元 91 进行标记后，该信元具有最老标记。而在时间戳溢出条件

下，在一个预设周期内，所形成的多个信元 94、95、96。由图 9 可以看出，由于时间戳溢出，因此，对于多个信元，就无法确定哪个信元是最早切割的信元，这样，在对多个信元进行标记时，也就无法确定哪个信元对于最老标记。

基于时间戳溢出条件下切割信元所存在的上述问题，本实施例中，如果是在链路发送时间戳(Time Stamp, TV)拉高后所进行的延时发送计数，该部分逻辑进行复用。值得注意的是，每完成一次版本配置切换后，发送延时计数的状态（包括单播和组播）都会进行回退，即此处产生的链路标记 link_UTV (=link_OTV)和 link_MTV 都会暂时拉低。链路选择的调度状态机不需要修改，本地流控的响应也没有变化。最后，链路上链路标记提取，对于版本 3 信元，TDM 标记同时提取到链路标记 UTS _link 和 MTS _link。从而可以正确产生内部标记流控。

在统计处理上，对发送标记的统计，可单独列出 TDM 有效时间(TDM Time Valid, OTV)以及 OTS，但资源上不增加，复用现有的资源。对标记乱序的检测，也单独列出 TDM 标记的，但统计资源上复用。而对发送信元的统计不做修改。

TC 处理模块，设置为将标记信息中的 TDM 标记字段（包括 OTV、OTS、O_SRC_ID、O_SEQ），复制为单播标记和组播标记送到 ASM。对于 TDM 单播信元而言，类型不变，送给 ASM 的单播标记字段和组播标记字段，都用 TDM 标记字段来填充。对于 TDM 组播信元而言，类型不变，送给 ASM 的单播标记字段和组播标记字段，都用 TDM 标记字段来填充。对于空信元而言，类型不变，送给 ASM 的单播标记和组播标记字段，都用 TDM 标记字段来填充。而如果收到单播/组播数据信元，则定义为非法，上报中断后并丢弃。

在统计处理中，对于 TDM 信元的统计复用单组播信元的统计方法，TDM 单播复用单播的，TDM 组播复用组播的。

MAC 处理模块，不仅支持版本 0（其中，版本 0 为具有单播和组播的

版本类型)信元的收发,还支持版本3信元的收发。MAC处理模块增加了TDM的链路和标记流控的提取和统计。

ASM处理模块,增加新的配置,若配置为版本3信元接受模式,则将单播最老标记与组播最老标记相比较,得到唯一的最老标记,用于控制标记流控的产生以及标记删除。

这里,所述最老标记是指多个信元中最早的标记。本实施例中,确定唯一的最老标记,可以为将单播最老标记与组播最老标记相比较,确定最小标记为所述唯一的最老标记,也可以为选择满足预设条件的一个最老标记为所述唯一的最老标记。其中,所述预设条件根据实际需要确定,本实施例不做限定。

本实施例中,对标记流控的修改,是因为单播保序和组播保序的最老标记可能不一致,因而会存在风险。为了避免风险,需要对标记流控进行修改。其中,所述风险为单播最老标记和组播最老标记中会出现一个删除,一个不删除的情况,下面对可能存在的情况进行解释:

情况一:如果一个单播的最老标记为10,一个组播的最老标记为5,在两个最老标记中插入的标记为100,显然,该插入标记100远远超过10和5。假设最老标记的删除门限是95,那么100对于10是被反压的,100对于5来说是被删除的。如果100来自于新插入的SA芯片,由于SA都有反压复位或者反压低链路发送TV功能,因此可以重新尝试加入。而100不会来自新插入的交换结构(Switch Fabric, SF)芯片,这是因为全网中已存在的芯片可以将源端的标记控制在一定范围内,与任何一个ASM最老标记比都肯定在半圈内,而插入的SF芯片的标记来自源端SA芯片,不可能和某个ASM最老标记达到删除门限。

这里,所述反压,是指插入的SA芯片的信元与最老标记对应的信元之间谁具有优先发送的权限,也就是说,如果插入的SA芯片的标记被单播的最老标记反压,则所述单播数据的信元优先发送,当单播数据的信元发送完成之后,插入的SA芯片的信元再发送。

情况二: 插入的标记在两个最老标记之间。这种情况比较常见, 比如, 两个最老标记分别为 5 和 10, 插入的标记为 8, 则对于 10 来说这个插入标记是删除的。如果 8 没有受到 5 的反压, 则 8 前进到 10 以上后, 此状态即可解除。然而, 问题是 10 和 5 不排除也会差距较大。理论上交换网络内, 标记跳变的最大值在一个标记反压门限左右, 因此两个最老标记, 可能会差异较大, 从而让这个加入的标记相对于 10 来说是删除的, 相对于 5 来说是反压的。由于都来自同一条链路, 就会导致这条链路被反压, 标记不能更新从而锁死。

基于上述两种情况, 可以看出, 由于两个最老标记与插入的标记之间会存在反压或者被删除的可能, 因此, 需要对两个最老标记进行统一, 也就是说, 需要在两个最老标记中确定一个唯一的最老标记。

本申请实施例提供的数据统计方法, 解决了不同的信元可能会乱序地到达目标节点的问题。并且, 由于不存在 TDM 平面和单组播平面同时使用的情况, 故两者相当于互斥, 本申请实施例复用标记平面的资源, 包括统计, 逻辑, 配置等, 可以最大程度的避免新的资源的增加, 从而提高芯片应用的效率, 降低质量风险。

基于前述的实施例, 本申请实施例提供一种数据处理装置, 该装置包括所包括的各单元、以及各单元所包括的各模块, 可以通过数据处理设备中的处理器来实现; 当然也可通过逻辑电路实现; 在实施的过程中, 处理器可以为中央处理器 (CPU)、微处理器 (MPU)、数字信号处理器 (DSP) 或现场可编程门阵列 (FPGA) 等。

图 10 为本申请实施例所提供的数据处理装置的组成结构示意图, 如图 10 所示, 该数据处理装置 1000 包括:

第一处理单元 1001, 设置为对输入节点发送的数据包进行切割和标记处理, 得到至少一个标记信元;

第一发送单元 1002, 设置为将所述至少一个标记信元发送给至少一个交换节点;

接收单元 1003, 设置为接收所述至少一个交换节点基于所述至少一个标记信元而发送的至少一个返回信元; 其中, 所述返回信元是所述至少一个交换节点对所述标记信元进行交换处理之后所得到的;

第二处理单元 1004, 设置为对所述至少一个返回信元进行去标记处理和重组处理, 得到重组数据包;

第二发送单元 1005, 设置为将所述重组数据包发送给目标节点。

在其他实施例中, 所述第一处理单元包括:

切割模块, 设置为对所述数据包进行切割, 得到至少一个信元;

标记模块, 设置为采用预设标签, 对所述至少一个信元中的每一信元进行标记处理, 得到所述标记信元; 其中, 所述预设标签包括以下至少之一: 目的标识、时间标识、伪标记标识和类型标识。

在其他实施例中, 所述装置还包括: 第一确定单元, 设置为根据所述数据包的数据版本, 确定对应信元的类型标识; 其中, 所述数据包的数据版本包括: 单播数据包和组播数据包; 对应地, 所述类型标识包括: 单播和组播。

在其他实施例中, 所述伪标记标识用于隐藏所述信元的类型标识, 所述装置还包括: 标记单元, 设置为通过所述伪标记标识将每一标记信元标记成数据信元; 其中, 每一所述数据信元的伪标记标识相同。

在其他实施例中, 所述装置还包括: 分组单元, 设置为根据每一返回信元的预设标签, 对所述返回信元进行分组, 得到至少一个信元组; 对应地, 所述第二处理单元包括:

去标记模块, 设置为对每一信元组中的返回信元进行去标记处理;

重组模块, 设置为根据每一信元组中的每一返回信元的时间标识, 对经过去标记处理后的返回信元进行重组处理, 得到所述重组数据包。

在其他实施例中, 所述分组单元包括: 分组模块, 设置为根据每一返回信元的预设标签中的目的标识和/或类型标识, 对所述返回信元进行分组,

得到至少一个信元组。

在其他实施例中，所述装置还包括：

第二确定单元，设置为当所述数据包的数据版本同时包括单播数据包和组播数据包时，所述 SA 节点根据预设规则，在与所述单播数据包对应的预设标签，和与所述组播数据包对应的预设标签中，确定控制标签；

控制单元，设置为根据所述控制标签和预设对比标签，控制所述单播数据包和所述组播数据包的数据传输顺序；和/或，根据所述控制标签和预设对比标签，确定删除所述单播数据包对应的预设标签，或者，删除所述组播数据包对应的预设标签。

需要说明的是，本申请实施例中，如果以软件功能模块的形式实现上述的数据处理方法，并作为独立的产品销售或使用，也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明实施例的技术方案本质上或者说对相关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中，包括若干指令用以使得一台终端执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read Only Memory，ROM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。这样，本发明实施例不限制于任何特定的硬件和软件结合。

对应的，本申请实施例提供一种数据处理设备，图 11 为本申请实施例所提供的数据处理设备的组成结构示意图，如图 11 所示，所述数据处理设备 1100 至少包括：处理器 1101、通信接口 1102 和配置为存储可执行指令的存储介质 1103，其中：

处理器 1101 通常控制所述数据处理设备 1100 的总体操作。

通信接口 1102 可以使数据处理设备通过网络与其他终端或服务器通信。

存储介质 1103 配置为存储由处理器 1101 可执行的指令和应用，还可以缓存待处理器 1101 以及数据处理设备 1100 中各模块待处理或已经处理

的数据，可以通过闪存（FLASH）或随机访问存储器（Random Access Memory, RAM）实现。

应理解，说明书通篇中提到的“一个实施例”或“一实施例”意味着与实施例有关的特定特征、结构或特性包括在本发明的至少一个实施例中。因此，在整个说明书各处出现的“在一个实施例中”或“在一实施例中”未必一定指相同的实施例。此外，这些特定的特征、结构或特性可以任意适合的方式结合在一个或多个实施例中。应理解，在本发明的各种实施例中，上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不对本发明实施例的实施过程构成任何限定。上述本发明实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的设备和方法，可以通过其它的方式实现。以上所描述的设备实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，如：多个单元或组件可以结合，或可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另外，所显示或讨论的各组成部分相互之间的耦合、或直接耦合、或通信连接可以是通过一些接口，设备或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性的、机械的或其它形式的。

上述作为分离部件说明的单元可以是、或也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是、或也可以不是物理单元；既可以位于一个地方，也可以分布到多个网络单元上；可以根据实际的需要选择其中的部分或全部单元来实现本实施例方案的目的。另外，在本发明各实施例中的各

功能单元可以全部集成在一个处理单元中，也可以是各单元分别单独作为一个单元，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中；上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：移动存储设备、只读存储器（Read Only Memory, ROM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。或者，本发明上述集成的单元如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明实施例的技术方案本质上或者说对相关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中，包括若干指令用以使得一台终端执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分。而前述的存储介质包括：移动存储设备、ROM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本发明的实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

工业实用性

如上所述，本发明实施例提供一种数据处理方法、装置、设备及存储介质具有以下有益效果：由于SA节点对数据包进行切割和标记处理，因此所得到的标记信元具有预设标签，那么，当对标记信元进行数据交换处理以及返回至目的节点时，均可以根据预设标签对标记信元进行区分，从而保证不同的信元可以有序地到达目的节点，并且能够最大程度的避免新的节点资源的增加，从而提高SA节点应用的效率，降低质量风险。

权 利 要 求 书

1、一种数据处理方法，应用于数据处理系统，所述系统包括交换接入 SA 节点、输入节点、交换节点和目标节点；所述方法包括：

所述 SA 节点对输入节点发送的数据包进行切割和标记处理，得到至少一个标记信元；

所述 SA 节点将所述至少一个标记信元发送给至少一个交换节点，并接收所述至少一个交换节点基于所述至少一个标记信元而发送的至少一个返回信元；其中，所述返回信元是所述至少一个交换节点对所述标记信元进行交换处理之后所得到的；

所述 SA 节点对所述至少一个返回信元进行去标记处理和重组处理，得到重组数据包；

所述 SA 节点将所述重组数据包发送给目标节点。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述 SA 节点对输入节点发送的数据包进行切割和标记处理，得到至少一个标记信元，包括：

所述 SA 节点对所述数据包进行切割，得到至少一个信元；

采用预设标签，对所述至少一个信元中的每一信元进行标记处理，得到所述标记信元；

其中，所述预设标签包括以下至少之一：目的标识、时间标识、伪标记标识和类型标识。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述方法还包括：

根据所述数据包的数据版本，确定对应信元的类型标识；

其中，所述数据包的数据版本包括：单播数据包和组播数据包；

对应地，所述类型标识包括：单播和组播。

4、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述伪标记标识用于隐藏所述信元的类型标识，所述方法还包括：

通过所述伪标记标识将每一标记信元标记成数据信元；其中，每一所

述数据信元的伪标记标识相同。

5、根据权利要求2所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述SA节点根据每一返回信元的预设标签，对所述返回信元进行分组，得到至少一个信元组；

对应地，所述SA节点对所述至少一个返回信元进行去标记处理和重组处理，得到重组数据包，包括：

所述SA节点对每一信元组中的返回信元进行去标记处理；

根据每一信元组中的每一返回信元的时间标识，对经过去标记处理后的返回信元进行重组处理，得到所述重组数据包。

6、根据权利要求5所述的方法，其中，所述SA节点根据每一返回信元的预设标签，对所述返回信元进行分组，得到至少一个信元组，包括：

所述SA节点根据每一返回信元的预设标签中的目的标识和/或类型标识，对所述返回信元进行分组，得到至少一个信元组。

7、根据权利要求3所述的方法，其中，所述方法还包括：

当所述数据包的数据版本同时包括单播数据包和组播数据包时，所述SA节点根据预设规则，在与所述单播数据包对应的预设标签，和与所述组播数据包对应的预设标签中，确定控制标签；

根据所述控制标签和预设对比标签，控制所述单播数据包和所述组播数据包的数据传输顺序；和/或，

根据所述控制标签和预设对比标签，确定删除所述单播数据包对应的预设标签，或者，删除所述组播数据包对应的预设标签。

8、一种数据处理装置，所述装置包括：

第一处理单元，设置为对输入节点发送的数据包进行切割和标记处理，得到至少一个标记信元；

第一发送单元，设置为将所述至少一个标记信元发送给至少一个交换节点；

接收单元，设置为接收所述至少一个交换节点基于所述至少一个标记信元而发送的至少一个返回信元；其中，所述返回信元是所述至少一个交换节点对所述标记信元进行交换处理之后所得到的；

第二处理单元，设置为对所述至少一个返回信元进行去标记处理和重组处理，得到重组数据包；

第二发送单元，设置为将所述重组数据包发送给目标节点。

9、一种数据处理设备，所述设备至少包括：处理器和配置为存储可执行指令的存储介质，其中：所述处理器配置为执行存储的可执行指令；

所述可执行指令配置为执行上述权利要求 1 至 7 任一项所提供的数据处理方法。

10、一种存储介质，所述存储介质中存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令配置为执行上述权利要求 1 至 7 任一项所提供的数据处理方法。

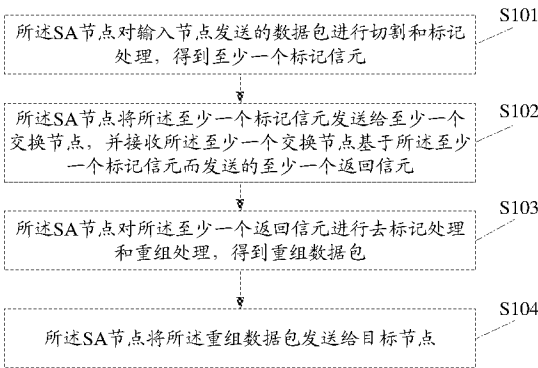


图 1A



图 1B

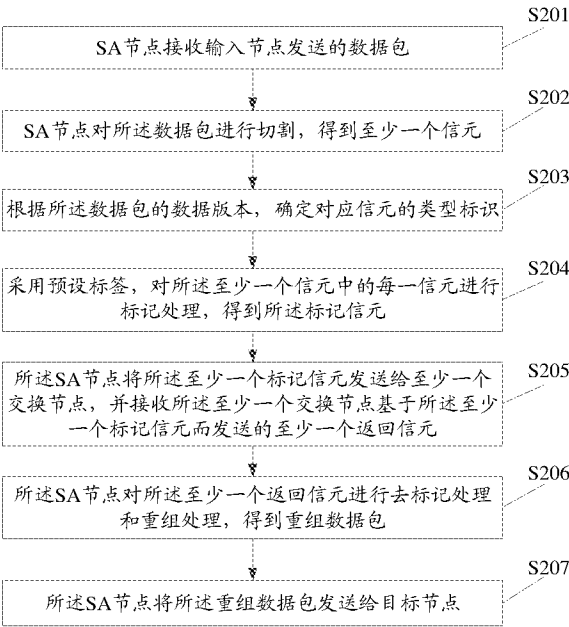


图 2

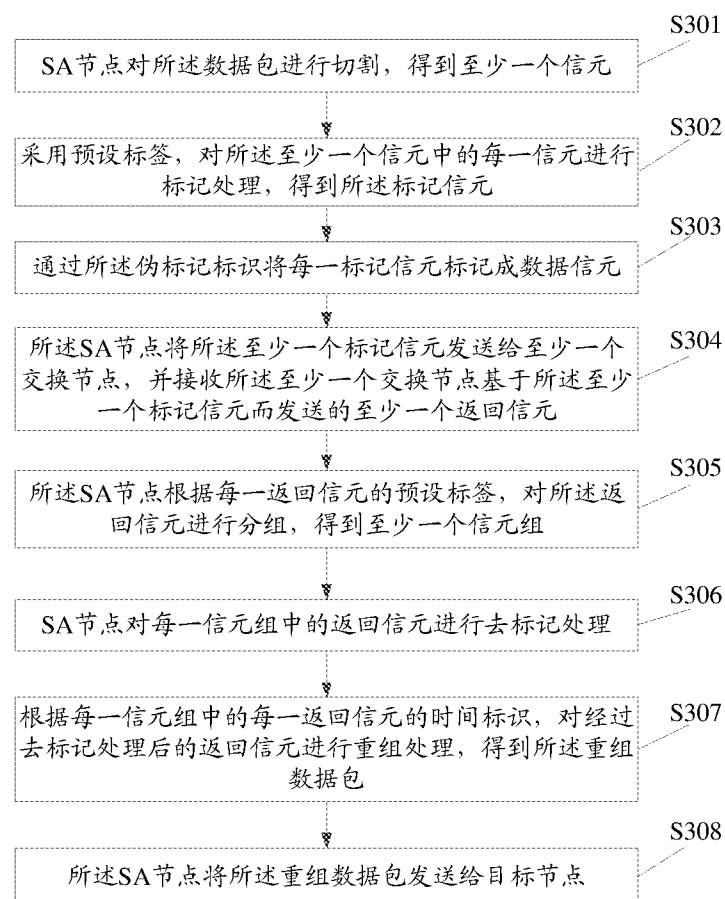


图 3

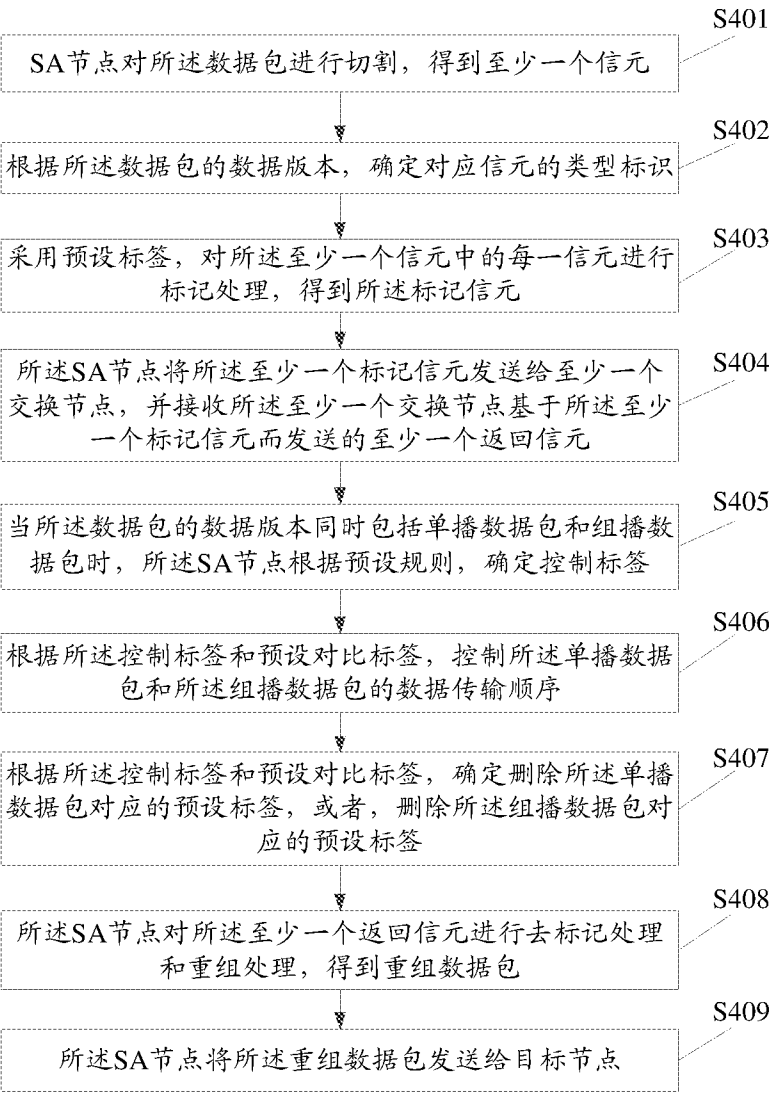


图 4

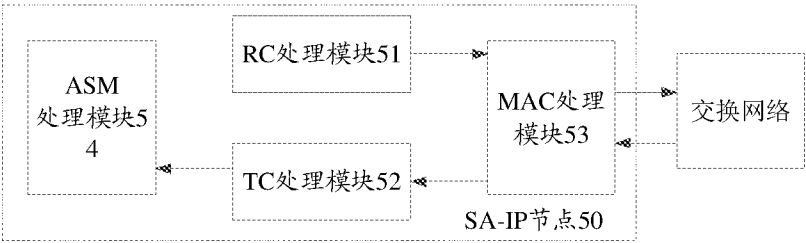


图 5

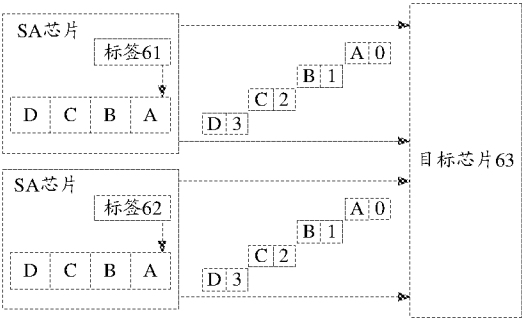


图 6

数据信元71	目的标记72	时间标记73	伪标记标识74	类型标记75
--------	--------	--------	---------	--------

图 7

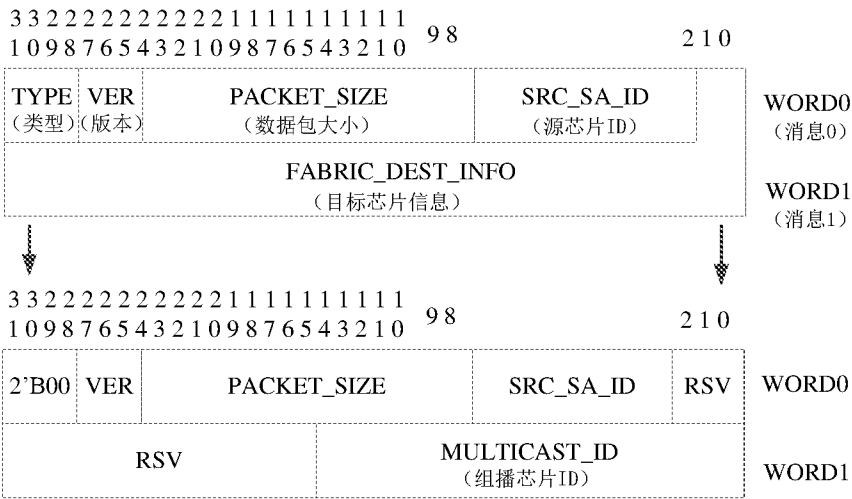


图 8A

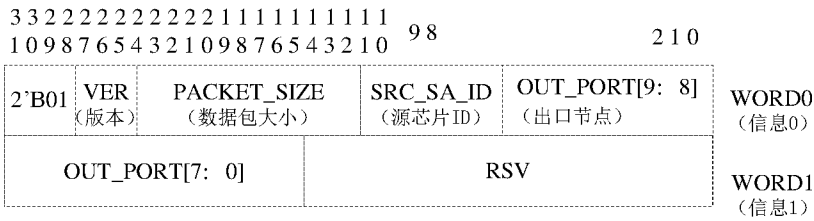


图 8B

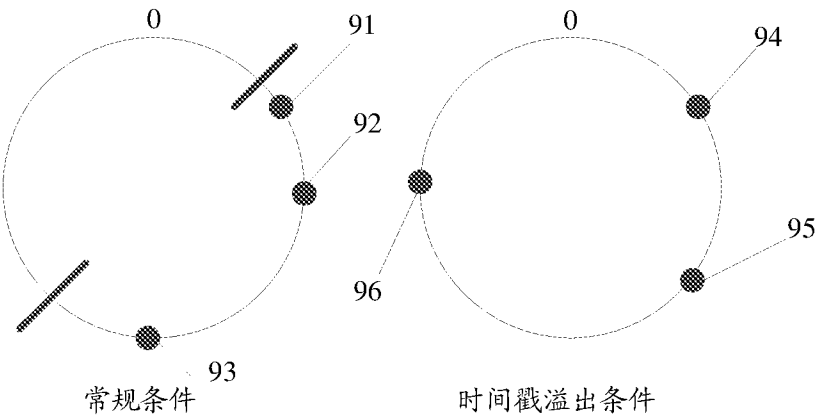


图 9



图 10

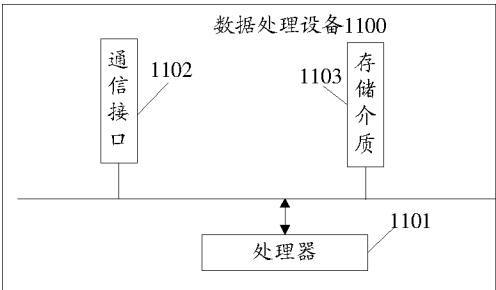


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/120008

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/927(2013.01)i; H04L 12/863(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)

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, VEN, WOTXT, USTXT, EPTXT: 数据包, 报文, 信元, 处理, 切割, 切分, 标记, 标签, 交换接入, SA, 重组; data packet, cell, handle, divid+, mark, tag, stamp,label, switch access, reassemble

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108881062 A (ZTE MICROELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 November 2018 (2018-11-23) description, paragraphs 27-117	1-10
A	CN 101931585 A (ZTE CORPORATION) 29 December 2010 (2010-12-29) entire document	1-10
A	CN 102111327 A (ZTE CORPORATION) 29 June 2011 (2011-06-29) entire document	1-10
A	WO 2013161409 A1 (SII NETWORK SYSTEMS INC. et al.) 31 October 2013 (2013-10-31) entire document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* 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

13 February 2020

Date of mailing of the international search report

28 February 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/120008

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108881062	A	23 November 2018	None			
CN	101931585	A	29 December 2010	CN	101931585	B	05 September 2012
CN	102111327	A	29 June 2011	CN	102111327	B	05 November 2014
WO	2013161409	A1	31 October 2013	JP	5426717	B2	26 February 2014
				JP	2013225813	A	31 October 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/120008

A. 主题的分类

H04L 12/927(2013.01)i; H04L 12/863(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)

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, VEN, WOTXT, USTXT, EPTXT:数据包, 报文, 信元, 处理, 切割, 切分, 标记, 标签, 交换接入, SA, 重组; data packet, cell, handle, divid+, mark, tag, stamp, label, switch access, reassemble

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
X	CN 108881062 A (深圳市中兴微电子有限公司) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 说明书27-117段	1-10
A	CN 101931585 A (中兴通讯股份有限公司) 2010年 12月 29日 (2010 - 12 - 29) 全文	1-10
A	CN 102111327 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 6月 29日 (2011 - 06 - 29) 全文	1-10
A	WO 2013161409 A1 (SII NETWORK SYSTEMS INC. 等) 2013年 10月 31日 (2013 - 10 - 31) 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

2020年 2月 13日

国际检索报告邮寄日期

2020年 2月 28日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(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

授权官员

吴斌

电话号码 86-010-62412115

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/120008

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	108881062	A	2018年 11月 23日	无			
CN	101931585	A	2010年 12月 29日	CN	101931585	B	2012年 9月 5日
CN	102111327	A	2011年 6月 29日	CN	102111327	B	2014年 11月 5日
WO	2013161409	A1	2013年 10月 31日	JP	5426717	B2	2014年 2月 26日
				JP	2013225813	A	2013年 10月 31日