

(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7月2日 (02.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/134564 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 29/06 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/115042
- (22) 国际申请日: 2019年11月1日 (01.11.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811607790.4 2018年12月26日 (26.12.2018) CN
- (71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 喻敬海 (YU, Jinghai); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 朱向阳 (ZHU, Xiangyang); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 北京聿宏知识产权代理有限公司 (YUHONG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市西城区宣武门外大街6号庄胜广场第一座西翼713室吴大建/霍玉娟, Beijing 100052 (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,

(54) Title: IOAM INFORMATION PROCESSING METHOD, DEVICE, AND COMPUTER READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: iOAM信息处理方法、装置及计算机可读存储介质

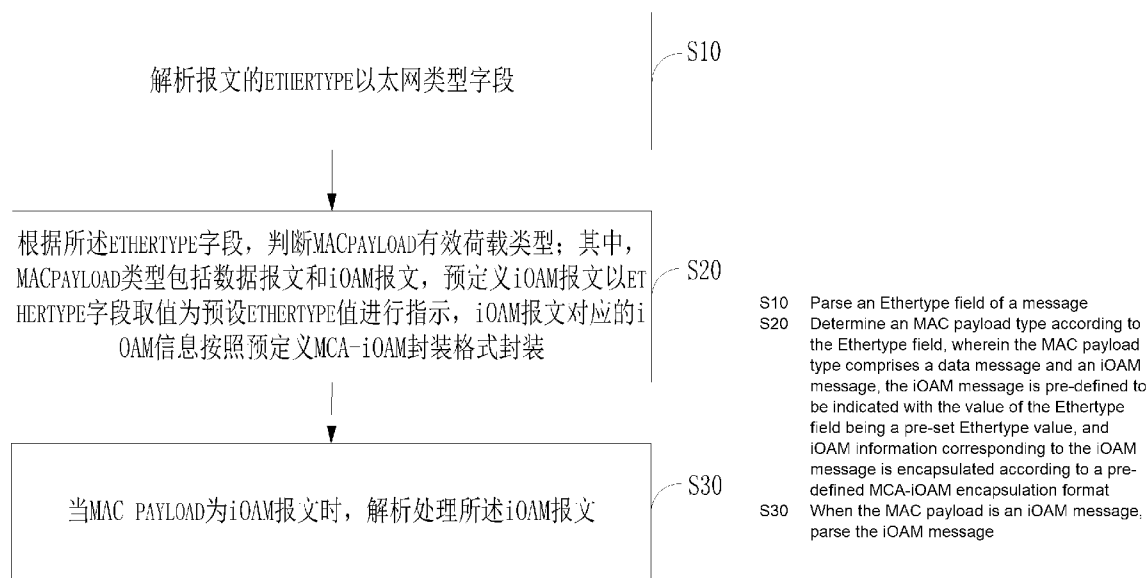


图 2

(57) Abstract: Disclosed is an iOAM information processing method. Said method comprises: parsing an Ethertype field of a message; determining an MAC payload type according to the Ethertype field, wherein the MAC payload type comprises a data message and an iOAM message, and the iOAM message is pre-defined to be indicated with the value of the Ethertype field being a pre-set Ethertype value, and iOAM information corresponding to the iOAM message is encapsulated according to a pre-defined MCA-iOAM encapsulation format; and when the MAC payload is an iOAM message, parsing the iOAM message. Further disclosed are an iOAM information processing device and a computer readable storage medium.



WO 2020/134564 A1

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)。

根据细则4.17的声明:

- 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本公开公开了一种iOAM信息处理方法, 包括: 解析报文的ETHERTYPE以太网类型字段; 根据所述ETHERTYPE字段, 判断MAC PAYLOAD有效荷载类型; 其中, MAC PAYLOAD类型包括数据报文和iOAM报文, 预定义iOAM报文以ETHERTYPE字段取值为预设ETHERTYPE值进行指示, iOAM报文对应的iOAM信息按照预定义MCA-iOAM封装格式封装; 当MAC PAYLOAD为iOAM报文时, 解析处理所述iOAM报文。本公开还公开了一种iOAM信息处理装置及计算机可读存储介质。

iOAM 信息处理方法、装置及计算机可读存储介质

5 本公开要求享有 2018 年 12 月 26 日提交的名称为“iOAM 信息处理方法、装置及计算机可读存储介质”的中国专利申请 CN201811607790.4 的优先权，其全部内容通过引用并入本文中。

技术领域

10 本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种 iOAM 信息处理方法、装置及计算机可读存储介质。

背景技术

15 iOAM (in-situ OAM/in-band OAM, 带内 OAM) 信息，将其封装到报文中，实现 iOAM 信息和数据报文一起传送，可以获得更高的 iOAM 精度和效率。目前，虽然已经有人提出基于 MPLS (Multi-Protocol Label Switching, 多协议标签交换) 的 iOAM 封装，但对 IPv4 (Internet Protocol, 网际协议版本 4) 的 iOAM 封装，仍然难以扩展以携带 iOAM 信息，针对于每一种上层协议，均单独定义对应的封装格式封装 iOAM 信息，因此，就需预定义多种封装格式，操作复杂繁琐，适用性低，进而影响 iOAM 信息传输效率。

20 发明内容

本公开的主要目的是提供一种 iOAM 信息处理方法、装置及计算机可读存储介质，旨在解决一些情况中 iOAM 信息传输效率低的问题。

25 为实现上述目的，本公开提出 iOAM 信息处理方法，应用于 MCA 层，所述 iOAM 信息处理方法包括：解析报文的 ETHERTYPE 以太网类型字段；根据所述 ETHERTYPE 字段，判断 MAC PAYLOAD 有效荷载类型；其中，MAC PAYLOAD 类型包括数据报文和 iOAM 报文，预定义 iOAM 报文以 ETHERTYPE 字段取值为预设 ETHERTYPE 值进行指示，iOAM 报文对应的 iOAM 信息按照预定义 MCA-iOAM 封装格式封装；当 MAC PAYLOAD 为 iOAM 报文时，解析处理所述 iOAM 报文。

30 此外，为实现上述目的，本公开还提出一种 iOAM 信息处理方法，应用于物理层，所述 iOAM 信息处理方法包括：解析报文的 SFD 帧开始定界符字段；根据所述 SFD 字段，判断物理层 PAYLOAD 类型；其中，预定义 iOAM 报文以 SFD 字段取值为预设 SFD 值进行指示，iOAM 报文对应的 iOAM 信息按照预定义物理层 iOAM 封装格式封装；当物理层 PAYLOAD

为iOAM报文时，解析处理所述iOAM报文。

此外，为实现上述目的，本公开还提出一种iOAM信息处理装置，所述iOAM信息处理装置包括：第一解析模块，用于解析报文的ETHERTYPE以太网类型字段；第一判断模块，
5 用于根据所述ETHERTYPE字段，判断MAC PAYLOAD有效荷载类型；其中，MAC PAYLOAD类型包括数据报文和iOAM报文，预定义iOAM报文以ETHERTYPE字段取值为预设ETHERTYPE值进行指示，iOAM报文对应的iOAM信息按照预定义MCA-iOAM封装格式封装；第一处理模块，用于当MAC PAYLOAD为iOAM报文时，解析处理所述iOAM报文。

10 此外，为实现上述目的，本公开还提出一种iOAM信息处理装置，所述iOAM信息处理装置包括：第二解析模块，用于解析报文的SFD帧开始定界符字段；第二判断模块，用于根据所述SFD字段，判断物理层PAYLOAD类型；其中，预定义iOAM报文以SFD字段为预设SFD值进行指示，iOAM报文对应的iOAM信息按照预定义物理层iOAM封装格式封装；
15 第二处理模块，用于当物理层PAYLOAD为iOAM报文时，解析处理所述iOAM报文。

此外，为实现上述目的，本公开还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有iOAM信息处理程序，所述iOAM信息处理程序被处理器执行时实现如上文所述的iOAM信息处理方法的步骤。

20

附图说明

图1是本公开实施例方案涉及的硬件运行环境的终端结构示意图；

图2是本公开的iOAM信息处理方法第一实施例的流程示意图；

图3是报文在MAC层封装示意图；

25 图4是本公开实施例方案涉及的一个MAC_iOAM报文封装结构示意图；

图5是本公开实施例方案涉及的一个MAC层携带iOAM报文处理流程示意图；

图6是本公开的iOAM信息处理方法第二实施例的流程示意图；

图7是报文在物理层封装示意图；

图8本公开实施例方案涉及的一个CRC字段后携带iOAM报文封装示意图；

30 图9本公开实施例方案涉及的一个CRC字段后携带iOAM报文封装示意图；

图10本公开实施例方案涉及的一个CRC字段前携带iOAM报文封装示意图；

图11本公开实施例方案涉及的一个CRC字段前携带iOAM报文封装示意图；

图12本公开实施例方案涉及的一个CRC字段前携带iOAM报文封装示意图；

图13是本公开实施例方案涉及的一个物理层携带iOAM报文头格式示意图；
图14本公开实施例方案涉及的一个物理层携带iOAM报文处理流程示意图；
图15本公开实施例方案涉及的另一个物理层携带iOAM报文处理流程示意图；
图16是本公开的iOAM信息处理装置第一实施例的功能模块示意图；
5 图17是本公开的iOAM信息处理装置第二实施例的功能模块示意图。

本公开目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

10 应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本公开，并不用于限定本公开。

本公开实施例的解决方案主要是：通过在MAC层采用统一的iOAM封装格式来封装iOAM信息，屏蔽各种上层协议的差异，在进行报文节点处理时，解析报文的ETHERTYPE字段，根据ETHERTYPE字段，判断MAC PAYLOAD类型，当MAC PAYLOAD为iOAM
15 报文时，解析处理该iOAM报文，实现iOAM报文随数据报文同时传输，进而提高iOAM信息的传输效率。通过本公开实施例的技术方案，解决了iOAM信息传输效率低的问题。

参照图1，图1为本公开实施例方案涉及的硬件运行环境的终端结构示意图。

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
20 利于本公开的说明，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。

如图1所示，该终端可以包括：处理器1001、通信总线1002、用户接口1003、网络接口1004，存储器1005。其中，通信总线1002用于实现这些组件之间的连接通信。在一实施方式中，所述用户接口1003可以是显示屏（Display）、输入单元比如键盘（Keyboard）等
25 一个或多个适用的接口，在其他实施方式中，所述用户接口1003也可以是标准的有线接口、无线接口等。所述网络接口1004可以是标准的有线接口、无线接口（如WI-FI接口）等一个或多个适用的网络设备的接口。所述存储器1005可以是高速RAM存储器，也可以是稳定的存储器（non-volatile memory）等，例如磁盘存储器。在一实施方式中，所述存储器1005也可以是独立于前述处理器1001的存储装置。

30 本领域技术人员可以理解，图1中示出的终端结构并不构成对终端的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。

如图1所示，作为一种计算机存储介质的存储器1005中可以包括操作系统、网络通信模块以及iOAM信息处理程序。

本公开中，终端通过处理器 1001 调用存储器 1005 中存储的 iOAM 信息处理程序，并执行以下操作：解析报文的 ETHERTYPE 以太网类型字段；根据所述 ETHERTYPE 字段，判断 MAC PAYLOAD 有效荷载类型；其中，MAC PAYLOAD 类型包括数据报文和 iOAM 报文，预定义 iOAM 报文以 ETHERTYPE 字段取值为预设 ETHERTYPE 值进行指示，iOAM 5 报文对应的 iOAM 信息按照预定义 MCA-iOAM 封装格式封装；当 MAC PAYLOAD 为 iOAM 报文时，解析处理所述 iOAM 报文。

在一实施方式中，处理器 1001 可以调用存储器 1005 中存储的 iOAM 信息处理程序，还执行以下操作：当所述 ETHERTYPE 字段取值为所述预设 ETHERTYPE 值时，判定 MAC PAYLOAD 为 iOAM 报文。

10 在一实施方式中，处理器 1001 可以调用存储器 1005 中存储的 iOAM 信息处理程序，还执行以下操作：当 MAC PAYLOAD 为 iOAM 报文时，解析 iOAM 报文头，判断是否需要上报至控制单元；若是，则上报所述 iOAM 报文至所述控制单元，以供所述控制单元剥去 iOAM 报文头，保留 MAC PAYLOAD；若否，则解析处理所述 iOAM 报文。

在一实施方式中，处理器 1001 可以调用存储器 1005 中存储的 iOAM 信息处理程序，15 还执行以下操作：当 MAC PAYLOAD 为数据报文时，采用 ETHERTYPE/NEXT PROTOCOL 字段指定的协议处理所述数据报文。

在一实施方式中，处理器 1001 可以调用存储器 1005 中存储的 iOAM 信息处理程序，还执行以下操作：当所述 ETHERTYPE 字段取值为未定义 ETHERTYPE 值时，丢弃所述报文。

20 本实施例通过上述方案，通过在 MAC 层采用统一的 iOAM 封装格式来封装 iOAM 信息，屏蔽各种上层协议的差异，在进行报文节点处理时，解析报文的 ETHERTYPE 字段，根据 ETHERTYPE 字段，判断 MAC PAYLOAD 类型，当 MAC PAYLOAD 为 iOAM 报文时，解析处理该 iOAM 报文，实现 iOAM 报文随数据报文同时传输，进而提高 iOAM 信息的传输效率。

25 基于上述硬件结构，提出本公开 iOAM 信息处理方法实施例。

参照图 2，图 2 为本公开 iOAM 信息处理方法第一实施例的流程示意图。

在第一实施例中，所述 iOAM 信息处理方法包括以下步骤：步骤 S10，解析报文的 ETHERTYPE 以太网类型字段；步骤 S20，根据所述 ETHERTYPE 字段，判断 MAC 30 PAYLOAD 有效荷载类型；其中，MAC PAYLOAD 类型包括数据报文和 iOAM 报文，预定义 iOAM 报文以 ETHERTYPE 字段取值为预设 ETHERTYPE 值进行指示，iOAM 报文对应的 iOAM 信息按照预定义 MCA-iOAM 封装格式封装；步骤 S30，当 MAC PAYLOAD 为 iOAM 报文时，解析处理所述 iOAM 报文。

本实施例中,通过在 MAC (Media Access Control, 媒体访问控制)层携带 iOAM (in-situ OAM/in-band OAM, 带内 OAM) 信息的方法,这种方式能够屏蔽各种上层协议的差异,采用统一的 iOAM 封装格式来封装 iOAM 信息,实现 iOAM 报文随数据报文同时传输,进而提高 iOAM 信息的传输效率。

5 在一个实施例中,在以太网 MAC 封装结构中,例如,如图 3 所示的以太网 MAC 报文头,其中,2 字节的 ETHERTYPE 字段表示 MAC PAYLOAD (有效荷载)类型,例如 0x0800 代表 IPv4,0x0810 代表 802.1 VLAN Tag。本实施例中,预定义 iOAM 信息的 MCA-iOAM 封装格式,例如,如图 4 所示,MAC 层预定义一种新的 ETHERTYPE 字段取值,预设 ETHERTYPE 值,该预设 ETHERTYPE 值的取值范围为所有未使用和保留的值,如 0x0820,预设 ETHERTYPE 值指示 MAC PAYLOAD 为 iOAM 报文。

基于该 MCA-iOAM 封装格式封装的报文,在进行节点处理时,首先解析报文的 ETHERTYPE 字段,获得 ETHERTYPE 字段当前取值。

之后,根据解析的 ETHERTYPE 字段,判断 MAC PAYLOAD 类型。当 ETHERTYPE 字段取值为预设 ETHERTYPE 值时,判定 MAC PAYLOAD 为 iOAM 报文。例如,当 15 ETHERTYPE 字段取值为预设的 0x0820 时,判定 MAC PAYLOAD 为 iOAM 报文。当 ETHERTYPE 字段取值为 0x0800、0x0810 时,判定 MAC PAYLOAD 为数据报文。

在一个实施例中,存在另一种情况,解析报文的 ETHERTYPE 字段后,ETHERTYPE 字段取值为未定义 ETHERTYPE 值,此种情况下,当 ETHERTYPE 字段取值为未定义 ETHERTYPE 值时,丢弃该报文。

20 当 MAC PAYLOAD 为 iOAM 报文时,也即说明报文中基于 MCA-iOAM 封装格式封装有 iOAM 信息,此时,根据该 MCA-iOAM 封装格式,解析处理该 iOAM 报文。

在一个实施例中,所述步骤 S30 包括:步骤 a,当 MAC PAYLOAD 为 iOAM 报文时,解析 iOAM 报文头,判断是否需要上报至控制单元;若是,则执行步骤 b;若否,则执行步骤 c;步骤 b,上报所述 iOAM 报文至所述控制单元,以供所述控制单元剥去 iOAM 报 25 文头,保留 MAC PAYLOAD;步骤 c,解析处理所述 iOAM 报文。

在一个实施例中,当 MAC PAYLOAD 为 iOAM 报文时,先解析 iOAM 报文头,iOAM 报文头包括但不限于 LENGTH 字段、NEXT PROTOCOL 字段,获得 LENGTH 字段、NEXT PROTOCOL 字段等的取值。并根据 iOAM 报文头的 LENGTH 字段、NEXT PROTOCOL 字段等的取值,判断是否需要上报至控制单元。例如,在 LENGTH 字段的取值大于预设 30 长度时,判定需要上报至控制单元;反之则判定不需要上报至控制单元。又如,在 NEXT PROTOCOL 字段的取值符合预设范围时,判定不需要上报至控制单元;反之则判定需要上报至控制单元。

当判定需要上报至控制单元时,上报该 iOAM 报文至控制单元,控制单元剥去 iOAM

报文头，保留 MAC PAYLOAD。

当判定不需要上报至控制单元时，则直接解析处理该 iOAM 报文。例如，添加每节点 iOAM 信息到该 iOAM 报文中。

当 MAC PAYLOAD 为数据报文时，也即说明报文中未封装有 iOAM 信息，此时，采用 ETHERTYPE 字段、或者 NEXT PROTOCOL 字段指定的协议处理该数据报文。

之后，将该 iOAM 报文传输至下一节点。

例如，如图 5 所示，MAC 层携带 iOAM 报文节点处理流程如下：

步骤 1)、解析 ETHERTYPE 字段，判断 MAC PAYLOAD 类型。例如，若 ETHERTYPE=ETHERTYPE_iOAM，则 MAC PAYLOAD 为 iOAM 报文；否则，MAC PAYLOAD 为数据报文，转步骤 6)；

步骤 2)、解析 iOAM 报文头，包括但不限于 LENGTH 字段、NEXT PROTOCOL 字段；

步骤 3)、判断是否需要上报至控制单元处理，若是转步骤 4)；若否转步骤 5)；

步骤 4)、控制单元剥去 iOAM 报文头，保留 MAC PAYLOAD，转步骤 6)；

步骤 5)、解析处理 iOAM 报文，如添加每节点 iOAM 信息到报文中；

步骤 6)、使用 ETHERTYPE 字段（非 ETHERTYPE_iOAM）或 NEXT PROTOCOL 字段（iOAM NEXT PROTOCOL）指定协议处理数据报文，流程结束。

本实施例提供的方案，通过在 MAC 层采用统一的 iOAM 封装格式来封装 iOAM 信息，屏蔽各种上层协议的差异，在进行报文节点处理时，解析报文的 ETHERTYPE 字段，根据 ETHERTYPE 字段，判断 MAC PAYLOAD 类型，当 MAC PAYLOAD 为 iOAM 报文时，解析处理该 iOAM 报文，实现 iOAM 报文随数据报文同时传输，进而提高 iOAM 信息的传输效率。

在一实施方式中，提出本公开 iOAM 信息处理方法第二实施例，在本实施例中，如图 6 所示，所述 iOAM 信息处理方法包括：步骤 S40，解析报文的 SFD 帧开始定界符字段；步骤 S50，根据所述 SFD 字段，判断物理层 PAYLOAD 类型；其中，预定义 iOAM 报文以 SFD 字段取值为预设 SFD 值进行指示，iOAM 报文对应的 iOAM 信息按照预定义物理层 iOAM 封装格式封装；步骤 S60，当物理层 PAYLOAD 为 iOAM 报文时，解析处理所述 iOAM 报文。

本实施例中，通过在物理层携带 iOAM 信息的方法，同第一实施例一样，这种方式能够屏蔽各种上层协议的差异，采用统一的 iOAM 封装格式来封装 iOAM 信息，实现 iOAM 报文随数据报文同时传输，进而提高 iOAM 信息的传输效率。

在一个实施例中，在物理层封装报文结构中，例如，如图 7 所示，物理层包含 7 字节

的前同步码 (PREAMBLE) 字段和 1 字节的帧开始定界符 (SFD) 字段, SFD 字段的取值用于指示物理层 PAYLOAD 类型。例如, 对普通的 MAC 帧, SFD 字段的取值为 0xAB。本实施例中, 通过新定义 SFD 字段 (或 PREAMBLE 字段和 SFD 字段) 取值, SFD 字段取值为预设 SFD 值, 如 0xAC, 以指示物理层 PAYLOAD 中除了携带 MAC 数据报文以外, 还携带了 iOAM 信息, 也即通过预定义预设 SFD 值指示物理层 PAYLOAD 为 iOAM 报文。

下面, 对几种物理层 iOAM 封装格式进行介绍:

(1)、如图 8 所示, PREAMBLE 字段和 SFD 字段长度不变, 物理层定义 SFD 字段取值为预设 SFD 值, 预设 SFD 值为除 IEEE 802.3BR 中使用的值, 如 0xAC, 取值范围包含所有的保留值, 预设 SFD 值指示 CRC 字段后跟随 iOAM 报文。

(2)、如图 9 所示, PREAMBLE 字段和 SFD 字段长度不变, 物理层定义 SFD 字段取值为预设 SFD 值, 预设 SFD 值为除 IEEE 802.3BR 中使用的值, 如 0xAD, 取值范围包含所有的保留值, 预设 SFD 值指示 CRC 字段后跟随 iOAM 报文, iOAM 报文后新增 CRC 字段对 iOAM 报文做校验。

(3)、如图 10 所示, SFD 字段长度不变, PREAMBLE 字段缩减字节, 如 PREAMBLE 字段缩减为 6 字节 (或更少), PREAMBLE 减少的字节作为新增加预定义 iOAM_LENGTH 字段, 表示 iOAM 报文的长度, 帮助区分物理层 PAYLOAD 中的 MAC 报文和 iOAM 报文; 物理层定义 SFD 字段取值为预设 SFD 值, 预设 SFD 值为除 IEEE 802.3BR 中使用的值, 如 0xAE, 指示 MAC 报文后面插入 iOAM 报文, 在 CRC 字段前 MAC 报文后携带 iOAM 报文。

(4)、如图 11 所示, SFD 字段长度不变, PREAMBLE 字段缩减字节, 如 PREAMBLE 字段缩减为 6 字节 (或更少), PREAMBLE 减少的字节作为新增加预定义 iOAM_LENGTH 字段, 表示 iOAM 报文的长度, 帮助区分物理层 PAYLOAD 中的 MAC 报文和 iOAM 报文; 物理层定义 SFD 字段取值为预设 SFD 值, 预设 SFD 值为除 IEEE 802.3BR 中使用的值, 如 0xAF, 指示 MAC 报文前面插入 iOAM 报文, 在 CRC 字段前 MAC 报文前携带 iOAM 报文。

(5)、如图 12 所示, SFD 字段长度不变, PREAMBLE 字段缩减字节, 如 PREAMBLE 字段缩减为 6 字节 (或更少), PREAMBLE 减少的字节作为新增加预定义 iOAM_LENGTH 字段, 表示 iOAM 报文和 CRC_iOAM 的长度, 帮助区分物理层 PAYLOAD 中的 MAC 报文和 iOAM 报文; 物理层定义 SFD 字段取值为预设 SFD 值, 预设 SFD 值为除 IEEE 802.3BR 中使用的值, 如 0xAG, 指示 MAC 报文前面插入 iOAM 报文, 在 CRC 字段前 MAC 报文前携带 iOAM 报文, 在 iOAM 报文后新增 CRC_iOAM 字段, 也即物理层在 MAC 报文前携带 iOAM 报文和 CRC_iOAM 字段, CRC_iOAM 字段用于对 iOAM 报文做校验。

在一个实施例中, 对物理层携带 iOAM 报文的情况, 相比于 MAC 层携带 iOAM 报文

的情况，不需要 NEXT PROTOCOL 字段，因此，可以增加 Reserved 字段，例如，如图 13 所示，以提高协议扩展能力。

基于上述各种物理层 iOAM 封装格式封装的报文，在进行节点处理时，首先解析报文的 SFD 字段，获得 SFD 字段当前取值。

5 之后，根据解析的 SFD 字段，判断物理层 PAYLOAD 类型。当 SFD 字段取值为预设 SFD 值时，判定物理层 PAYLOAD 为 iOAM 报文。

在一个实施例中，存在另一种情况，解析报文的 SFD 字段后，SFD 字段取值为未定义 SFD 值，此种情况下，当 SFD 字段取值为未定义 SFD 值时，丢弃该报文。

10 当物理层 PAYLOAD 为 iOAM 报文时，也即说明报文中基于物理层 iOAM 封装格式封装有 iOAM 信息，此时，解析处理该 iOAM 报文。

15 在一个实施例中，对于按照如图 8 或图 9 所示的物理层 iOAM 封装格式封装的 iOAM 报文，所述步骤 S30 包括：步骤 d，当所述 SFD 字段取值为第一预设 SFD 值时，解析 iOAM 报文头，判断是否需要上报至控制单元；步骤 e，若是，则上报所述 iOAM 报文至所述控制单元，以供所述控制单元剥去 iOAM 报文头，保留 MAC PAYLOAD；步骤 f，若否，则解析处理所述 iOAM 报文。

如图 14 所示，首先解析报文的 SFD 字段，当 SFD 字段取值为第一预设 SFD 值时，也即 CRC 字段后携带 iOAM 报文，此时，先解析 iOAM 报文头，判断是否需要上报至控制单元。

20 当判定需要上报至控制单元时，上报该 iOAM 报文至控制单元，控制单元剥去 iOAM 报文头，保留 MAC PAYLOAD。当判定不需要上报至控制单元时，则直接解析处理该 iOAM 报文。例如，添加每节点 iOAM 信息到该 iOAM 报文中。

当物理层 PAYLOAD 为 MAC 数据报文时，也即说明报文中未封装有 iOAM 信息，此时，采用常规处理方式处理该 MAC 数据报文。

25 在一个实施例中，对于按照如图 10、图 11 或图 12 所示的物理层 iOAM 封装格式封装的 iOAM 报文，所述步骤 S30 包括：步骤 g，当所述 SFD 字段取值为第二预设 SFD 值时，根据所述 iOAM_LENGTH 字段获取 iOAM 报文；步骤 h，解析 iOAM 报文头，判断是否需要上报至控制单元；步骤 i，若是，则上报所述 iOAM 报文至所述控制单元，以供所述控制单元剥去 iOAM 报文头，保留 MAC PAYLOAD；步骤 j，若否，则解析处理所述 iOAM
30 报文。

如图 15 所示，首先解析报文的 SFD 字段，当 SFD 字段取值为第二预设 SFD 值时，也即 CRC 字段前携带 iOAM 报文，此时，根据 iOAM_LENGTH 字段获取 iOAM 报文，然后解析 iOAM 报文头，判断是否需要上报至控制单元。

当判定需要上报至控制单元时，上报该 iOAM 报文至控制单元，控制单元剥去 iOAM 报文头，保留 MAC PAYLOAD。当判定不需要上报至控制单元时，则直接解析处理该 iOAM 报文。例如，添加每节点 iOAM 信息到该 iOAM 报文中。

5 当物理层 PAYLOAD 为 MAC 数据报文时，也即说明报文中未封装有 iOAM 信息，此时，采用常规处理方式处理该 MAC 数据报文。

物理层携带 iOAM 报文节点处理流程如下：

步骤 1)、解析 SFD 字段，若 SFD=SFD_iOAM1，则 CRC 字段后携带 iOAM 报文，转步骤 3)；

10 步骤 2)、若 SFD=SFD_iOAM2，则 CRC 字段前携带 iOAM 报文，根据 iOAM_LENGTH 字段获取 iOAM 报文；

步骤 3)、解析 iOAM 报文头，判断是否需要上报至控制单元，若否转步骤 5)；

步骤 4)、控制单元剥去 iOAM 报文头，保留 MAC PAYLOAD，转步骤 6)；

步骤 5)、解析处理 iOAM 报文，如添加每节点 iOAM 信息到报文中；

步骤 6)、按正常流程处理 MAC 数据报文，流程结束。

15 本实施例提供的方案，通过在物理层采用统一的 iOAM 封装格式来封装 iOAM 信息，屏蔽各种上层协议的差异，在进行报文节点处理时，解析报文的 SFD 字段，根据 SFD 字段，判断 MAC PAYLOAD 类型，当 MAC PAYLOAD 为 iOAM 报文时，解析处理该 iOAM 报文，实现 iOAM 报文随 MAC 数据报文同时传输，进而提高 iOAM 信息的传输效率。

20 本公开进一步提供一种 iOAM 信息处理装置，如图 16 所示，图 16 为本公开 iOAM 信息处理装置第一实施例的功能模块示意图。

在本实施例中，该 iOAM 信息处理装置包括：第一解析模块 10，用于解析报文的 ETHERTYPE 以太网类型字段；第一判断模块 20，用于根据所述 ETHERTYPE 字段，判断 MAC PAYLOAD 有效荷载类型；其中，MAC PAYLOAD 类型包括数据报文和 iOAM 报文，
25 预定义 iOAM 报文以 ETHERTYPE 字段取值为预设 ETHERTYPE 值进行指示，iOAM 报文对应的 iOAM 信息按照预定义 MCA-iOAM 封装格式封装；第一处理模块 30，用于当 MAC PAYLOAD 为 iOAM 报文时，解析处理所述 iOAM 报文。

在一个实施例中，所述第一判断模块 20，具体用于：当所述 ETHERTYPE 字段取值为所述预设 ETHERTYPE 值时，判定 MAC PAYLOAD 为 iOAM 报文。

30 在一个实施例中，所述第一处理模块 30，具体用于：当 MAC PAYLOAD 为 iOAM 报文时，解析 iOAM 报文头，判断是否需要上报至控制单元；若是，则上报所述 iOAM 报文至所述控制单元，以供所述控制单元剥去 iOAM 报文头，保留 MAC PAYLOAD；若否，则解析处理所述 iOAM 报文。

在一个实施例中，所述第一处理模块 30，还用于：当 MAC PAYLOAD 为数据报文时，采用 ETHERTYPE/NEXT PROTOCOL 字段指定的协议处理所述数据报文。

在一个实施例中，所述第一处理模块 30，还用于：当所述 ETHERTYPE 字段取值为未定义 ETHERTYPE 值时，丢弃所述报文。

5 本公开 iOAM 信息处理装置具体实施方式与上述 iOAM 信息处理方法第一实施例基本相同，在此不再赘述。

本实施例通过上述方案，通过在 MAC 层采用统一的 iOAM 封装格式来封装 iOAM 信息，屏蔽各种上层协议的差异，在进行报文节点处理时，解析报文的 ETHERTYPE 字段，根据 ETHERTYPE 字段，判断 MAC PAYLOAD 类型，当 MAC PAYLOAD 为 iOAM 报文
10 时，解析处理该 iOAM 报文，实现 iOAM 报文随数据报文同时传输，进而提高 iOAM 信息的传输效率。

本公开进一步提供一种 iOAM 信息处理装置，如图 17 所示，图 17 为本公开 iOAM 信息处理装置第二实施例的功能模块示意图。

15 在本实施例中，该 iOAM 信息处理装置包括：第二解析模块 40，用于解析报文的 SFD 帧开始定界符字段；第二判断模块 50，用于根据所述 SFD 字段，判断物理层 PAYLOAD 类型；其中，预定义 iOAM 报文以 SFD 字段取值为预设 SFD 值进行指示，iOAM 报文对应的 iOAM 信息按照预定义物理层 iOAM 封装格式封装；第二处理模块 60，用于当物理层 PAYLOAD 为 iOAM 报文时，解析处理所述 iOAM 报文。

20 在一个实施例中，所述物理层 iOAM 封装格式中，预定义第一预设 SFD 值指示在 CRC 字段后携带 iOAM 报文，所述第二处理模块 60，具体用于：当所述 SFD 字段取值为第一预设 SFD 值时，解析 iOAM 报文头，判断是否需要上报至控制单元；若是，则上报所述 iOAM 报文至所述控制单元，以供所述控制单元剥去 iOAM 报文头，保留 MAC PAYLOAD；若否，则解析处理所述 iOAM 报文。

25 在一个实施例中，所述物理层 iOAM 封装格式中，预定义第二预设 SFD 值指示在 CRC 字段前携带 iOAM 报文，缩减 PREMABLE 字段的字节以新增预定义 iOAM_LENGTH 字段，所述第二处理模块 60，具体用于：当所述 SFD 字段取值为第二预设 SFD 值时，根据所述 iOAM_LENGTH 字段获取 iOAM 报文；解析 iOAM 报文头，判断是否需要上报至控制单元；若是，则上报所述 iOAM 报文至所述控制单元，以供所述控制单元剥去 iOAM 报
30 文头，保留 MAC PAYLOAD；若否，则解析处理所述 iOAM 报文。

在一个实施例中，所述第二处理模块 60，还用于：当所述 SFD 字段取值为未定义 SFD 值时，丢弃所述报文。

本公开 iOAM 信息处理装置具体实施方式与上述 iOAM 信息处理方法第二实施例基本

相同，在此不再赘述。

本实施例通过上述方案，通过在物理层采用统一的 iOAM 封装格式来封装 iOAM 信息，屏蔽各种上层协议的差异，在进行报文节点处理时，解析报文的 SFD 字段，根据 SFD 字段，判断 MAC PAYLOAD 类型，当 MAC PAYLOAD 为 iOAM 报文时，解析处理该 iOAM 报文，实现 iOAM 报文随 MAC 数据报文同时传输，进而提高 iOAM 信息的传输效率。

本公开还提供了一种计算机可读存储介质（又称可读存储介质），所述计算机可读存储介质存储有 iOAM 信息处理程序，所述 iOAM 信息处理程序可被一个或者一个以上的处理器执行时实现上文中 iOAM 信息处理方法的步骤，具体可参考 iOAM 信息处理方法实施例中所述，在此不再赘述。

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、物品或者系统不仅包括那些要素，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、物品或者系统所固有的要素。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、物品或者系统中还存在另外的相同要素。

上述本公开实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

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上述实施例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，本公开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如上所述的一个存储介质(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)执行本公开各个实施例所述的方法。

本公开提高了 iOAM 信息的传输效率。

本公开技术方案中，通过在 MAC 层采用统一的 iOAM 封装格式来封装 iOAM 信息，屏蔽各种上层协议的差异，在进行报文节点处理时，解析报文的 ETHERTYPE 字段，根据 ETHERTYPE 字段，判断 MAC PAYLOAD 类型，当 MAC PAYLOAD 为 iOAM 报文时，解析处理该 iOAM 报文，实现 iOAM 报文随数据报文同时传输，进而提高 iOAM 信息的传输效率。

以上仅为本公开的优选实施例，并非因此限制本公开的专利范围，凡是利用本公开说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本公开的专利保护范围内。

权利要求书

1、一种带内 iOAM 信息处理方法，应用于 MCA 媒体访问控制层，其中，所述 iOAM 信息处理方法包括：

解析报文的 ETHERTYPE 以太网类型字段；

根据所述 ETHERTYPE 字段，判断 MAC PAYLOAD 有效荷载类型；其中，MAC PAYLOAD 类型包括数据报文和 iOAM 报文，预定义 iOAM 报文以 ETHERTYPE 字段取值为预设 ETHERTYPE 值进行指示，iOAM 报文对应的 iOAM 信息按照预定义 MCA-iOAM 封装格式封装；

当 MAC PAYLOAD 为 iOAM 报文时，解析处理所述 iOAM 报文。

2、如权利要求 1 所述的 iOAM 信息处理方法，其中，所述根据所述 ETHERTYPE 字段，判断 MAC PAYLOAD 有效荷载类型的步骤包括：

当所述 ETHERTYPE 字段取值为所述预设 ETHERTYPE 值时，判定 MAC PAYLOAD 为 iOAM 报文。

3、如权利要求 1 所述的 iOAM 信息处理方法，其中，所述当 MAC PAYLOAD 为 iOAM 报文时，解析处理所述 iOAM 报文的步骤包括：

当 MAC PAYLOAD 为 iOAM 报文时，解析 iOAM 报文头，判断是否需要上报至控制单元；

若是，则上报所述 iOAM 报文至所述控制单元，以供所述控制单元剥去 iOAM 报文头，保留 MAC PAYLOAD；

若否，则解析处理所述 iOAM 报文。

4、如权利要求 1 所述的 iOAM 信息处理方法，其中，所述根据所述 ETHERTYPE 字段，判断 MAC PAYLOAD 有效荷载类型的步骤之后，还包括：

当 MAC PAYLOAD 为数据报文时，采用 ETHERTYPE/NEXT PROTOCOL 字段指定的协议处理所述数据报文。

5、如权利要求 1-4 任一项所述的 iOAM 信息处理方法，其中，所述解析报文的 ETHERTYPE 以太网类型字段的步骤之后，还包括：

当所述 ETHERTYPE 字段取值为未定义 ETHERTYPE 值时，丢弃所述报文。

6、一种 iOAM 信息处理方法，应用于物理层，其中，所述 iOAM 信息处理方法包括：解析报文的 SFD 帧开始定界符字段；

根据所述 SFD 字段，判断物理层 PAYLOAD 类型；其中，预定义 iOAM 报文以 SFD 字段取值为预设 SFD 值进行指示，iOAM 报文对应的 iOAM 信息按照预定义物理层 iOAM 封装格式封装；

当物理层 PAYLOAD 为 iOAM 报文时，解析处理所述 iOAM 报文。

7、如权利要求 6 所述的 iOAM 信息处理方法，其中，所述物理层 iOAM 封装格式中，预定义第一预设 SFD 值指示在 CRC 字段后携带 iOAM 报文，所述当物理层 PAYLOAD 为 iOAM 报文时，解析处理所述 iOAM 报文的步骤包括：

当所述 SFD 字段取值为第一预设 SFD 值时，解析 iOAM 报文头，判断是否需要上报至控制单元；

若是，则上报所述 iOAM 报文至所述控制单元，以供所述控制单元剥去 iOAM 报文头，保留 MAC PAYLOAD；

若否，则解析处理所述 iOAM 报文。

8、如权利要求 6 所述的 iOAM 信息处理方法，其中，所述物理层 iOAM 封装格式中，预定义第二预设 SFD 值指示在 CRC 字段前携带 iOAM 报文，缩减 PREMABLE 字段的字节以新增预定义 iOAM_LENGTH 字段，所述当物理层 PAYLOAD 为 iOAM 报文时，解析处理所述 iOAM 报文的步骤包括：

当所述 SFD 字段取值为第二预设 SFD 值时，根据所述 iOAM_LENGTH 字段获取 iOAM 报文；

解析 iOAM 报文头，判断是否需要上报至控制单元；

若是，则上报所述 iOAM 报文至所述控制单元，以供所述控制单元剥去 iOAM 报文头，保留 MAC PAYLOAD；

若否，则解析处理所述 iOAM 报文。

9、如权利要求 6-8 任一项所述的 iOAM 信息处理方法，其中，所述解析报文的 SFD 帧开始定界符字段的步骤之后，还包括：

当所述 SFD 字段取值为未定义 SFD 值时，丢弃所述报文。

10、一种 iOAM 信息处理装置，其中，所述 iOAM 信息处理装置包括：

第一解析模块，用于解析报文的 EtherType 以太网类型字段；

第一判断模块，用于根据所述 EtherType 字段，判断 MAC payload 有效荷载类型；其中，MAC payload 类型包括数据报文和 iOAM 报文，预定义 iOAM 报文以 EtherType 字段取值为预设 EtherType 值进行指示，iOAM 报文对应的 iOAM 信息按照预定义 MCA-iOAM 封装格式封装；

第一处理模块，用于当 MAC payload 为 iOAM 报文时，解析处理所述 iOAM 报文。

11、一种 iOAM 信息处理装置，其中，所述 iOAM 信息处理装置包括：

第二解析模块，用于解析报文的 SFD 帧开始定界符字段；

第二判断模块，用于根据所述 SFD 字段，判断物理层 payload 类型；其中，预定义 iOAM 报文以 SFD 字段为预设 SFD 值进行指示，iOAM 报文对应的 iOAM 信息按照预定义物理层 iOAM 封装格式封装；

第二处理模块，用于当物理层 payload 为 iOAM 报文时，解析处理所述 iOAM 报文。

12、一种计算机可读存储介质，其中，所述计算机可读存储介质上存储有 iOAM 信息处理程序，所述 iOAM 信息处理程序被处理器执行时实现如权利要求 1-5 中任一项所述的 iOAM 信息处理方法的步骤；或者，所述 iOAM 信息处理程序被处理器执行时实现如权利要求 6-9 中任一项所述的 iOAM 信息处理方法的步骤。

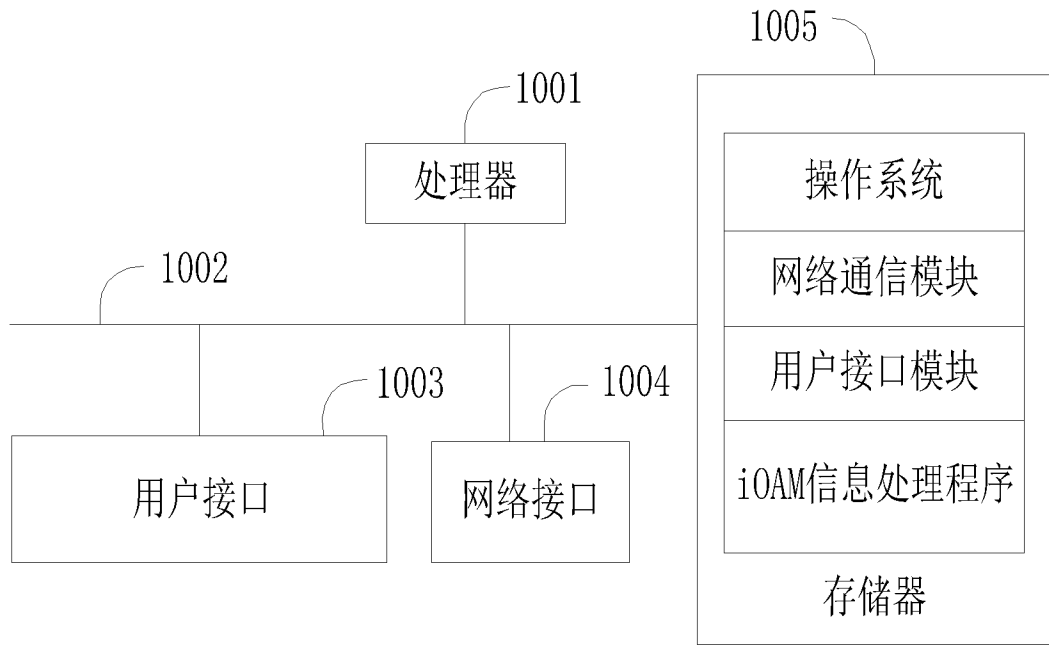


图 1

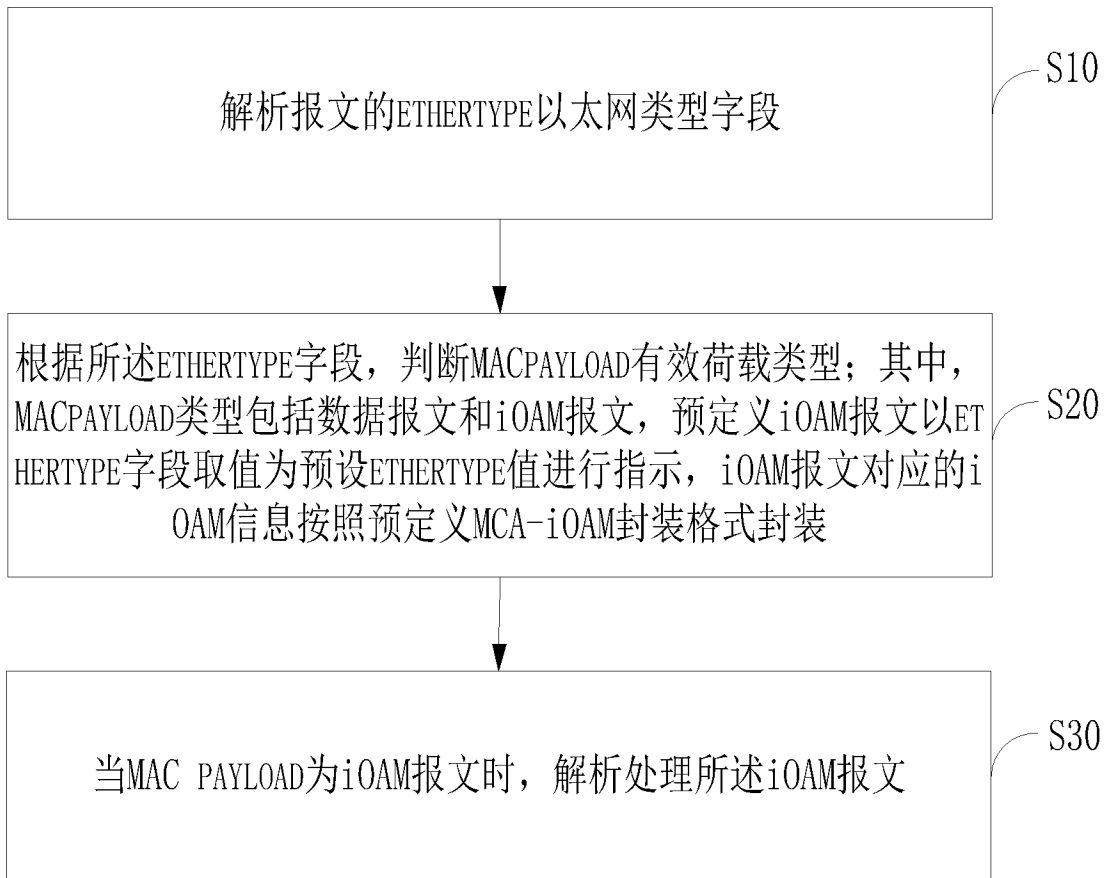


图 2

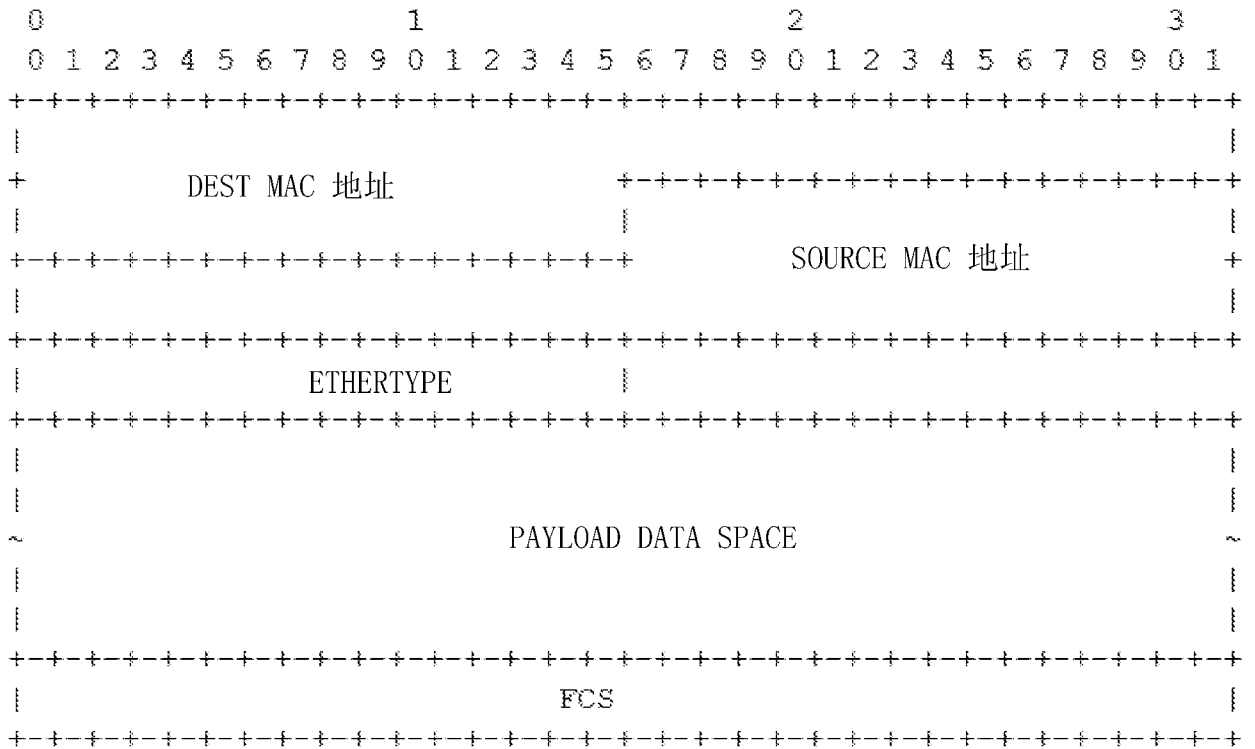


图 3

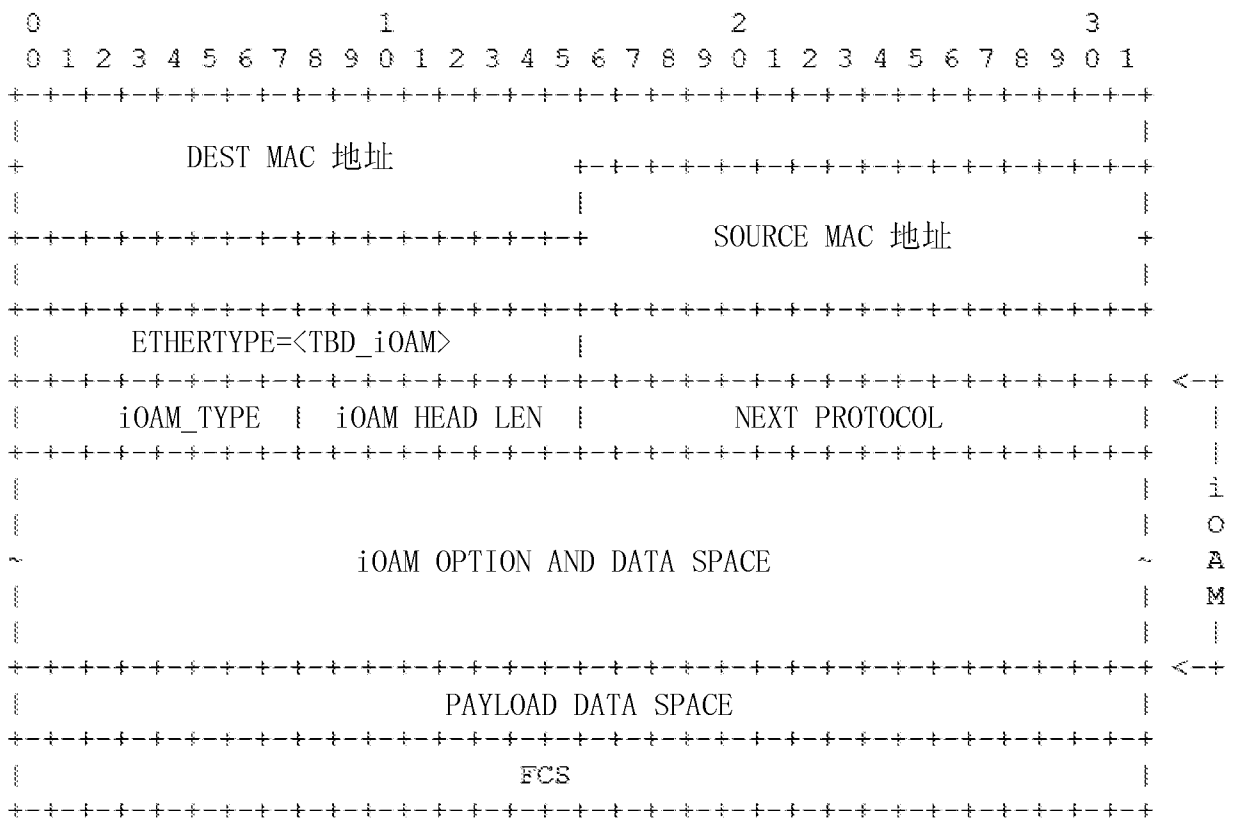


图 4

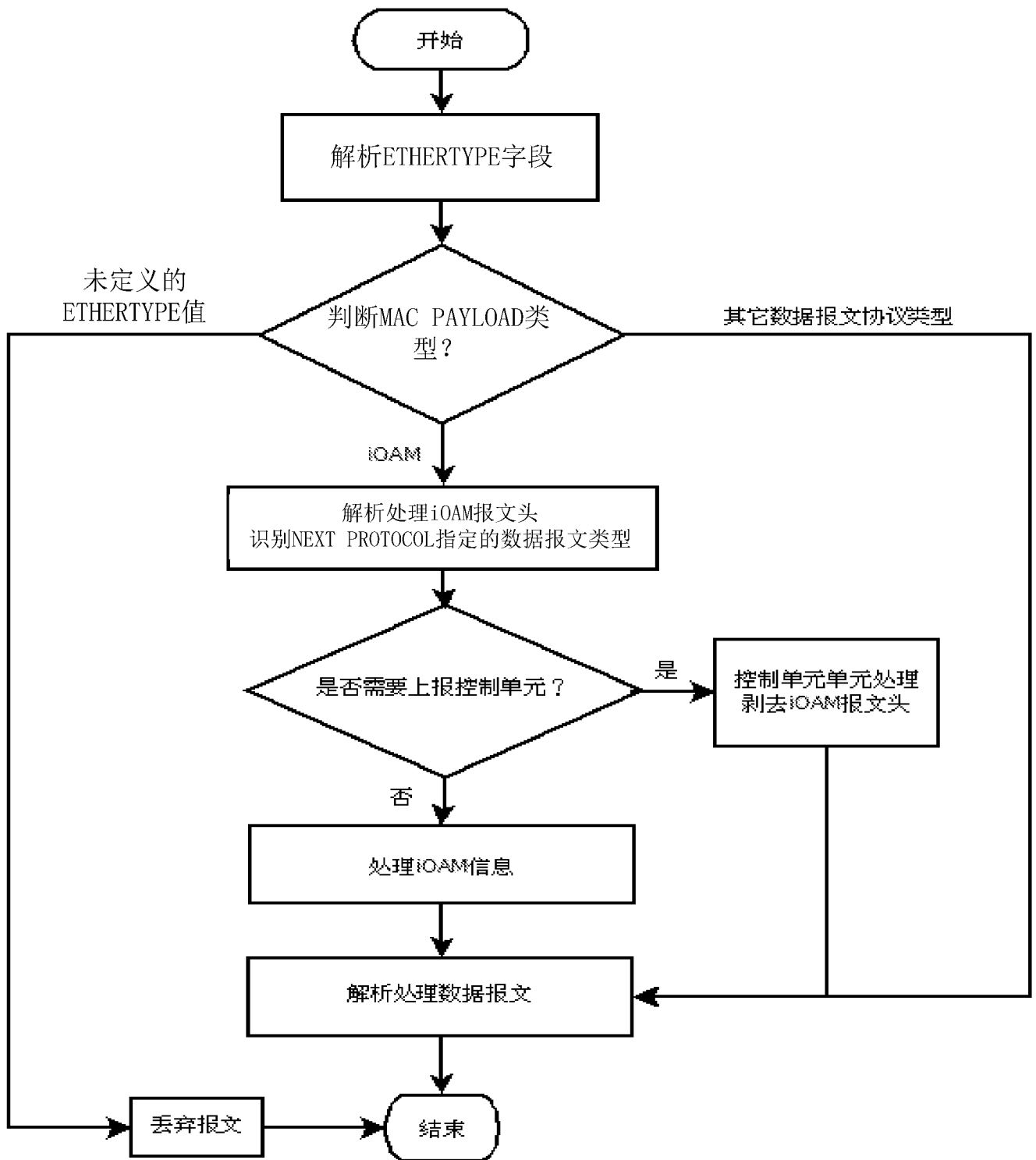


图 5

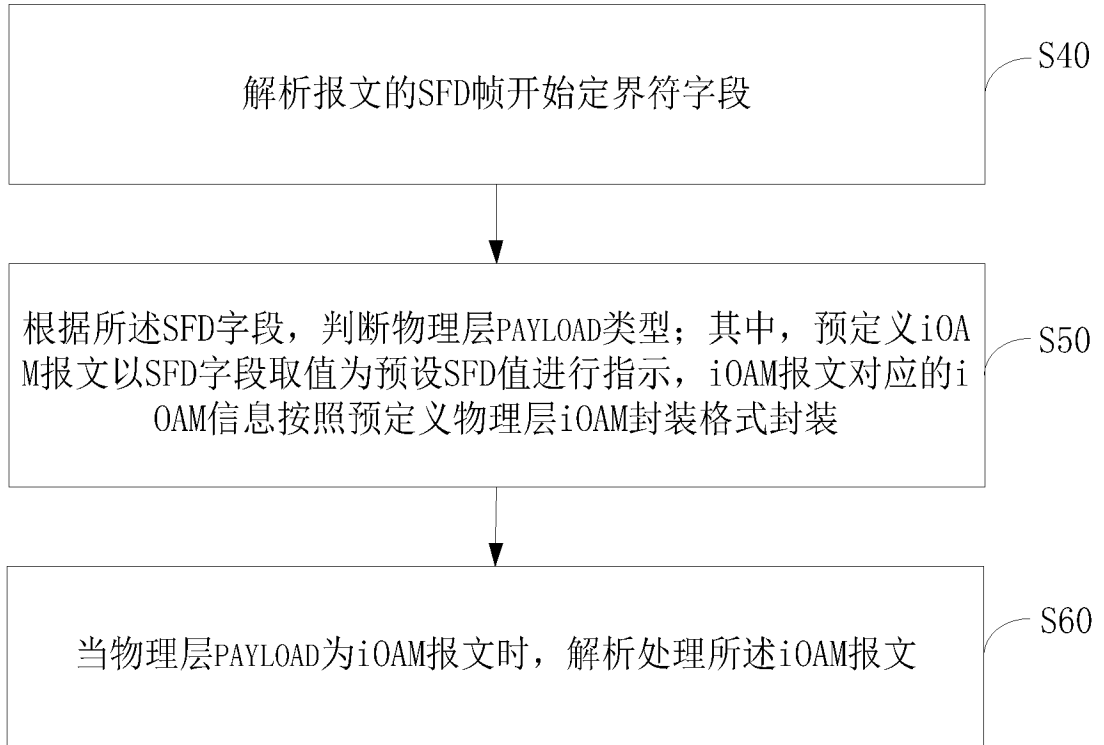


图 6

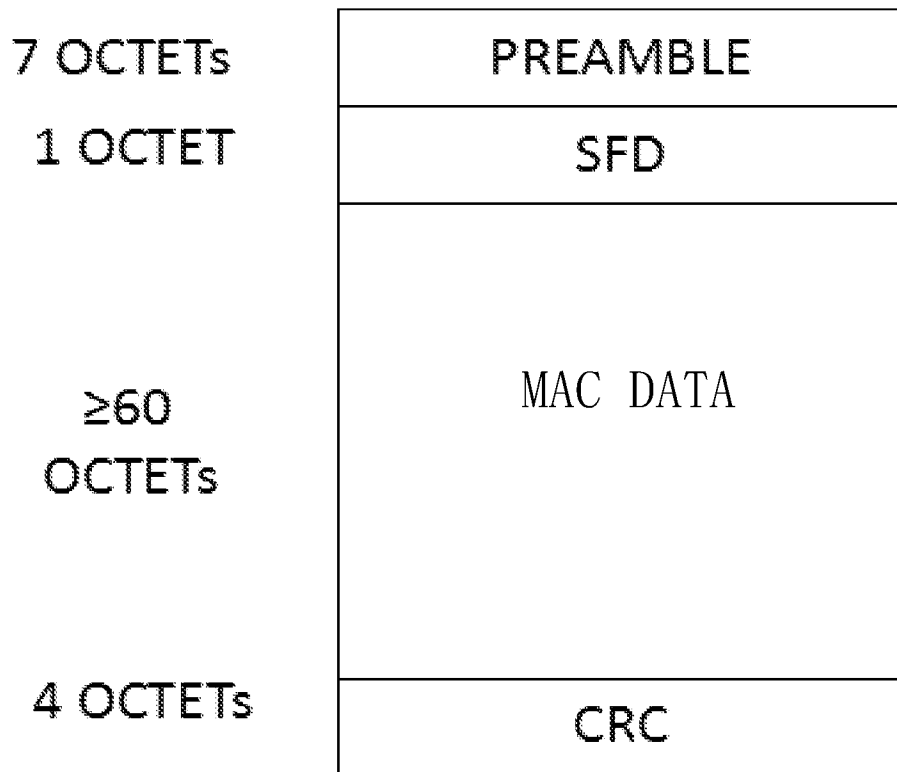


图 7

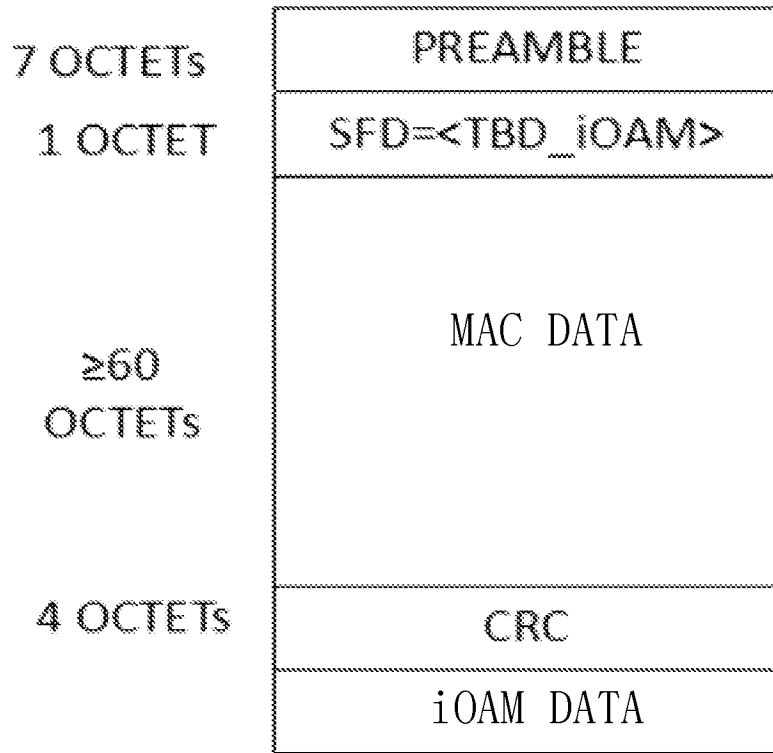


图 8

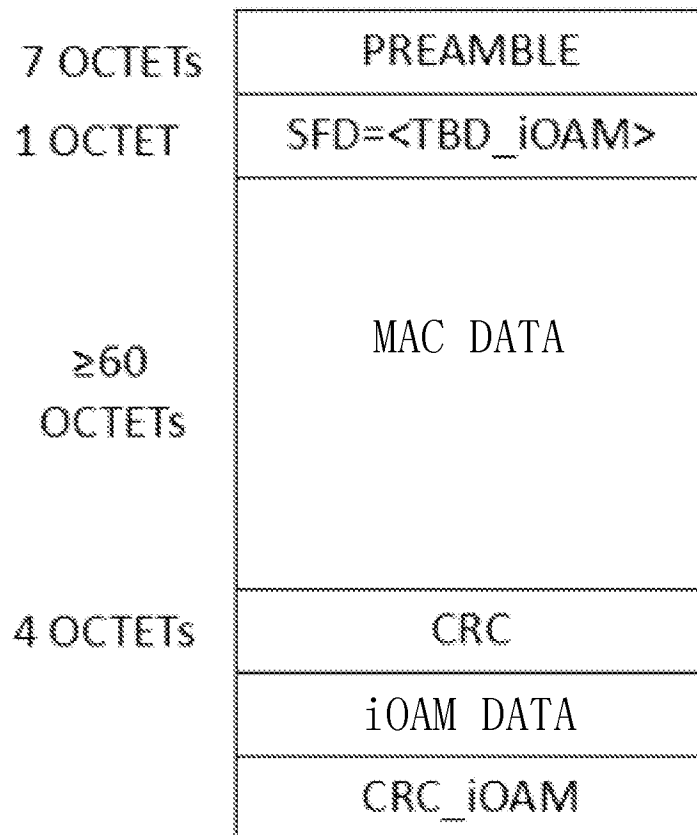


图 9

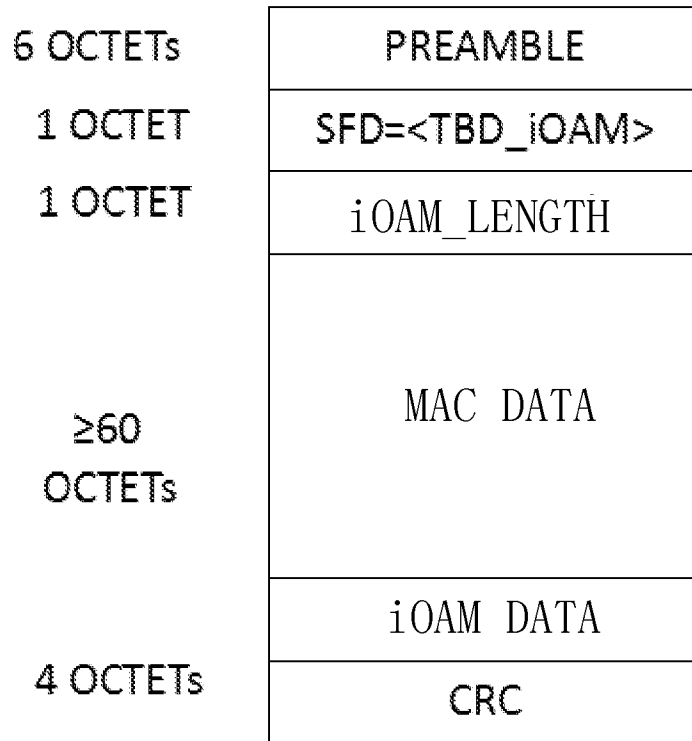


图 10

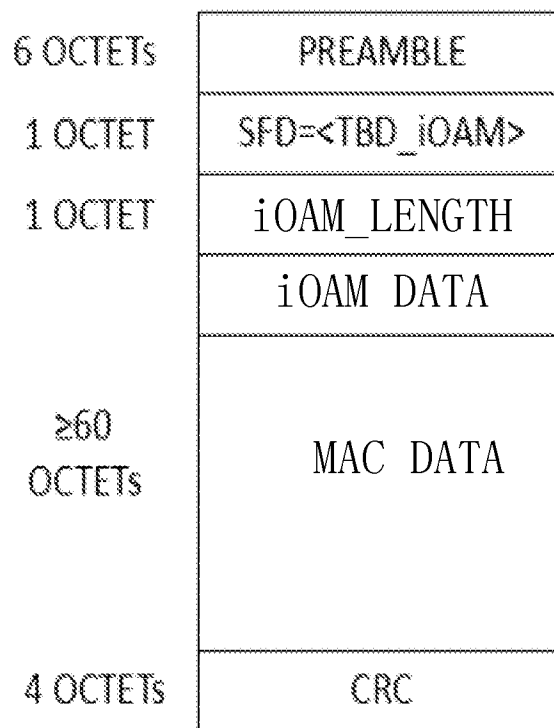


图 11

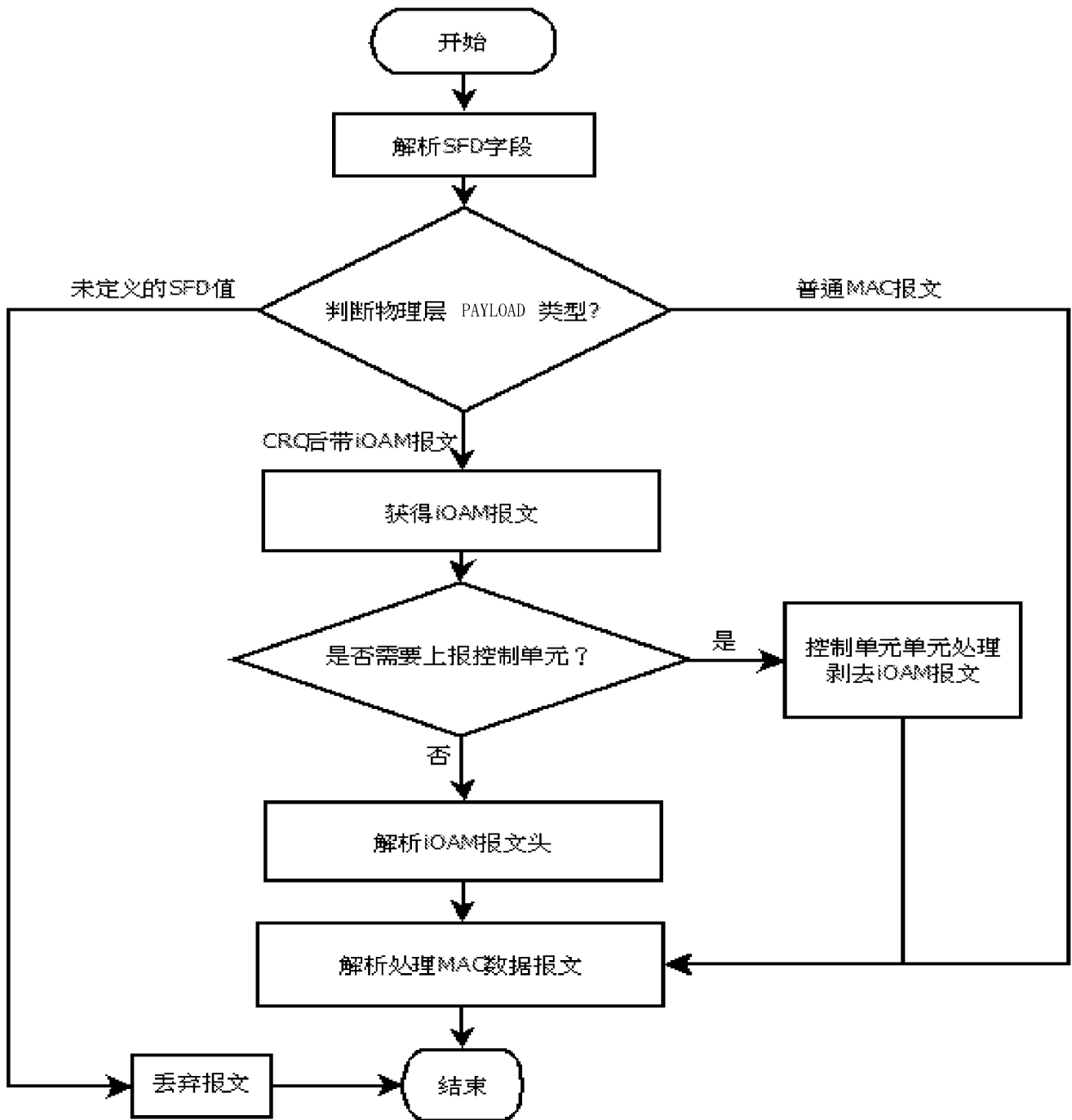


图 14

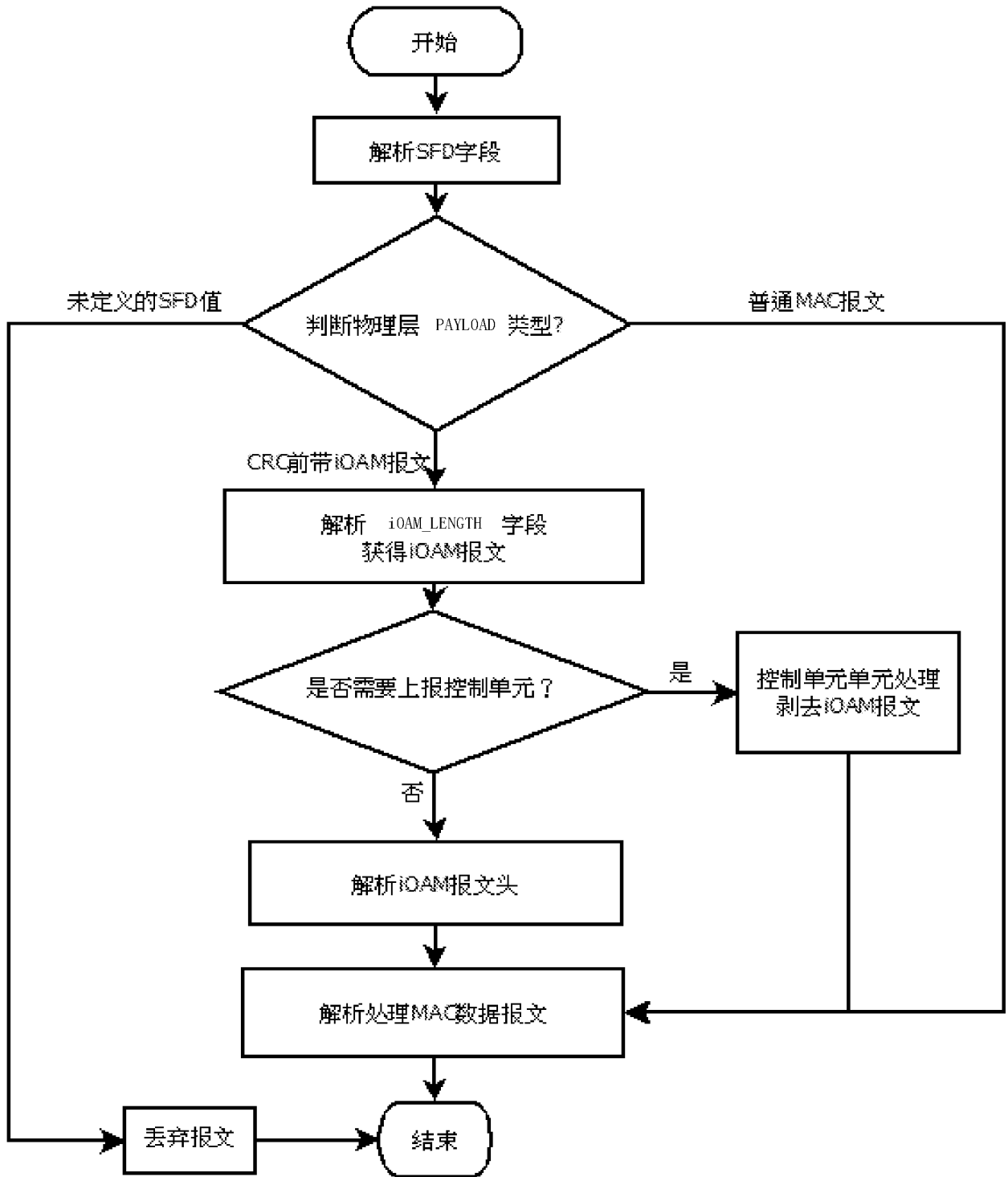


图 15

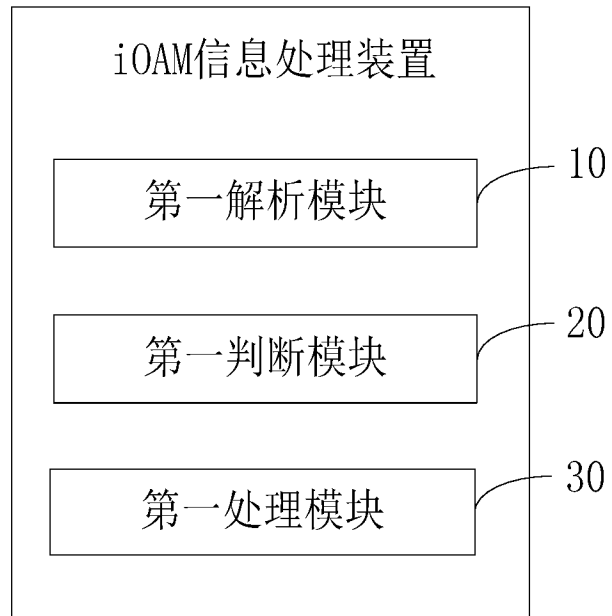


图 16

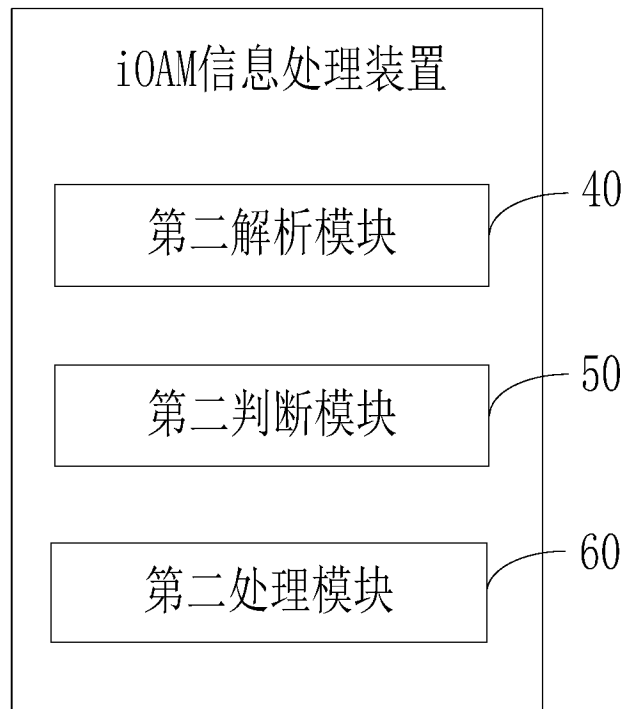


图 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/115042

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04L 29/06(2006.01)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; DWPI; CNKI; EPTXT; WOTXT; USTXT; IETF: OAM, 带内OAM, iOAM, MAC, 物理层, PAYLOAD, SFD, physical w layer		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	SENEVIRATHNE, T. et al. "NVO3 Fault Management; draft-tissa-nvo3-oam-fm-04.txt" <i>NV03 Working Group, Internet Draft, 06 May 2017 (2017-05-06),</i> section 4	1-5, 10, 12
A	CN 101926146 A (CISCO TECHNOLOGY, INC.) 22 December 2010 (2010-12-22) entire document	1-12
A	WO 2018210213 A1 (ZTE CORPORATION) 22 November 2018 (2018-11-22) entire document	1-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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		Date of mailing of the international search report
13 January 2020		21 January 2020
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/115042

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	101926146	A	22 December 2010	US	7860125	B2	28 December 2010
				US	2009190589	A1	30 July 2009
				CN	101926146	B	24 April 2013
				WO	2009097251	A2	06 August 2009
				WO	2009097251	A3	08 October 2009
				IN	201005287	P1	25 February 2011
				IN	321317	B	27 September 2019
				GB	2477367	B8	29 June 2016
				GB	2477367	A	03 August 2011
				GB	2477367	A8	29 June 2016
				GB	2477367	B	06 January 2016
WO	2018210213	A1	22 November 2018	CN	108964943	A	07 December 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/115042

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04L 29/06 (2006.01) i</p> <p>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</p>														
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS;CNTXT;DWPI;CNKI;EPTXT;WOTXT;USTXT;IETF: OAM, 带内OAM, iOAM, MAC, 物理层, PAYLOAD, SFD, physical w layer</p>														
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>SENEVIRATHNE, T. 等. "NV03 Fault Management; draft-tissa-nvo3-oam-fm-04.txt" NV03 Working Group, Internet Draft, 2017年 5月 6日 (2017 - 05 - 06), 第4节</td> <td>1-5, 10, 12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101926146 A (思科技术公司) 2010年 12月 22日 (2010 - 12 - 22) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2018210213 A1 (ZTE CORP.) 2018年 11月 22日 (2018 - 11 - 22) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	SENEVIRATHNE, T. 等. "NV03 Fault Management; draft-tissa-nvo3-oam-fm-04.txt" NV03 Working Group, Internet Draft, 2017年 5月 6日 (2017 - 05 - 06), 第4节	1-5, 10, 12	A	CN 101926146 A (思科技术公司) 2010年 12月 22日 (2010 - 12 - 22) 全文	1-12	A	WO 2018210213 A1 (ZTE CORP.) 2018年 11月 22日 (2018 - 11 - 22) 全文	1-12
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
X	SENEVIRATHNE, T. 等. "NV03 Fault Management; draft-tissa-nvo3-oam-fm-04.txt" NV03 Working Group, Internet Draft, 2017年 5月 6日 (2017 - 05 - 06), 第4节	1-5, 10, 12												
A	CN 101926146 A (思科技术公司) 2010年 12月 22日 (2010 - 12 - 22) 全文	1-12												
A	WO 2018210213 A1 (ZTE CORP.) 2018年 11月 22日 (2018 - 11 - 22) 全文	1-12												
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>														
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>"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)</p> <p>"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" 同族专利的文件</p>														
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 1月 13日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 1月 21日</p>												
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>蔡茹辛</p> <p>电话号码 86-(010)-62089151</p>												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/115042

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	101926146	A	2010年 12月 22日	US	7860125	B2	2010年 12月 28日
				US	2009190589	A1	2009年 7月 30日
				CN	101926146	B	2013年 4月 24日
				WO	2009097251	A2	2009年 8月 6日
				WO	2009097251	A3	2009年 10月 8日
				IN	201005287	P1	2011年 2月 25日
				IN	321317	B	2019年 9月 27日
				GB	2477367	B8	2016年 6月 29日
				GB	2477367	A	2011年 8月 3日
				GB	2477367	A8	2016年 6月 29日
				GB	2477367	B	2016年 1月 6日
WO	2018210213	A1	2018年 11月 22日	CN	108964943	A	2018年 12月 7日