



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101888343 B

(45) 授权公告日 2012.07.04

(21) 申请号 201010241494.4

CN 101572681 A, 2009.11.04, 全文.

(22) 申请日 2010.07.30

CN 101227334 A, 2008.07.23, 全文.

(73) 专利权人 深圳市宏电技术股份有限公司

审查员 毕雅超

地址 518000 广东省深圳市福田区滨河路上  
沙创新科技园 14 栋 5、6 层

(72) 发明人 徐吉健 张国承

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所

44237

代理人 张全文

(51) Int. Cl.

H04L 12/56 (2006.01)

H04L 29/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101772918 A, 2010.07.07, 全文.

US 20040218534 A1, 2004.11.04, 全文.

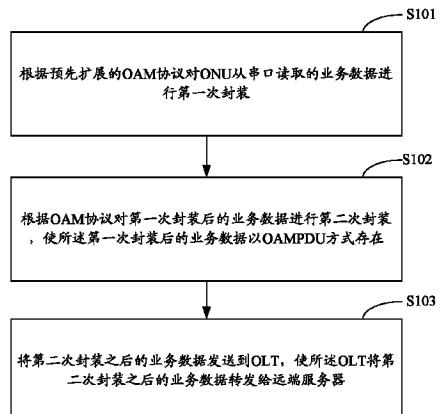
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种业务数据的发送方法及系统

(57) 摘要

本发明适用于通信技术领域，提供了一种业务数据的发送方法及系统，方法包括：根据预先扩展的 OAM 协议对 ONU 从串口读取的业务数据进行第一次封装；根据 OAM 协议对第一次封装后的业务数据进行第二次封装，使第一次封装后的业务数据以 OAMPDU 方式存在；将第二次封装之后的业务数据发送到 OLT，使所述 OLT 将第二次封装之后的业务数据转发给远端服务器。在本发明实施例中，根据预先扩展的 OAM 协议对 ONU 从串口读取的业务数据进行第一次封装；根据 OAM 协议对第一次封装后的业务数据进行第二次封装，使第一次封装后的业务数据以 OAMPDU 方式存在；将第二次封装之后的业务数据发送到 OLT，实现业务数据的高可靠传输。



1. 一种业务数据的发送方法,其特征在于,所述方法包括下述步骤:

对原始 OAM 协议的 code 字段进行扩展,增加串口业务数据的 code 字段值,并根据扩展后的 OAM 协议对 ONU 从串口读取的业务数据进行第一次封装;

根据扩展后的 OAM 协议对第一次封装后的业务数据进行第二次封装,使所述第一次封装后的业务数据以 OAMPDU 方式存在;

将第二次封装之后的业务数据发送到 OLT,使所述 OLT 将第二次封装之后的业务数据转发给远端服务器,该步骤具体包括:

控制向 OLT 发送 INIT 报文,所述 INIT 报文用于协商业务数据报文发送的超时时间、最大业务量和业务数据报文的传输字节大小;

当接收到所述 OLT 反馈的 INIT 报文的确认信息后,控制向 OLT 发送 CONF 报文,所述 CONF 报文用于使 OLT 和远端服务器建立 Session 通道;

从预生成的缓冲区中读取携带有相应序列号的业务数据报文,并发送,所述序列号存在于预先构建的序列号窗口中;

判断在 WinTimeout 时间内是否接收到 OLT 反馈的业务数据报文确认信息,所述 WinTimeout 时间用于表示一个序列号窗口内的数据超时时间;

当接收到业务数据报文确认信息时,将所述业务数据报文从所述缓冲区中删除,同时将所述业务数据报文所携带的相应序列号从序列号窗口中删除;

当没有接收到业务数据报文确认信息时,重启定时器,将没有接收到确认信息的业务数据报文和缓冲区中新的业务数据报文发送到 OLT。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述从预生成的缓冲区中读取携带有相应序列号的业务数据报文,并发送,所述序列号存在于预先构建的序列号窗口中的步骤之前还包括下述步骤:

预生成一缓冲区,所述缓冲区用于存储需要发送的业务数据报文;

构建一序列号窗口,所述序列号窗口用于存放所述业务数据报文所携带的序列号。

3. 一种业务数据的发送系统,其特征在于,所述系统包括:

扩展模块,用于对 OAM 协议的 code 字段进行扩展,增加串口业务数据的 code 字段值;

第一次封装模块,用于根据扩展后的 OAM 协议对 ONU 从串口读取的业务数据进行第一次封装;

第二次封装模块,用于根据扩展后的 OAM 协议对第一次封装后的业务数据进行第二次封装,使所述第一次封装后的业务数据以 OAMPDU 方式存在;以及

业务数据发送模块,用于将第二次封装之后的业务数据发送到 OLT,使所述 OLT 将第二次封装之后的业务数据转发给远端服务器;

所述业务数据发送模块具体包括:

INIT 报文发送模块,用于控制向 OLT 发送 INIT 报文,所述 INIT 报文用于协商业务数据报文发送的超时时间、最大业务量和业务数据报文的传输字节大小;以及

CONF 报文发送模块,用于当接收到所述 OLT 反馈的 INIT 报文的确认信息后,控制向 OLT 发送 CONF 报文,所述 CONF 报文用于使 OLT 和远端服务器建立 Session 通道;

业务数据报文读取发送模块,用于从预生成的缓冲区中读取携带有相应序列号的业务数据报文,并发送,所述序列号存在于预先构建的序列号窗口中;

判断模块,用于判断在WinTimeout时间内是否接收到OLT反馈的业务数据报文确认信息,所述WinTimeout时间用于表示一个序列号窗口内的数据超时时间;

删除控制模块,用于当判断模块判断接收到业务数据报文确认信息时,将所述业务数据报文从所述缓冲区中删除,同时将所述业务数据报文所携带的相应序列号从序列号窗口中删除;以及

业务数据报文重发送模块,用于当判断模块判断没有接收到业务数据报文确认信息时,重启定时器,将没有接收到确认信息的业务数据报文发送到OLT;

当所述业务数据报文重发送模块发送没有接收到确认信息的业务数据报文时,所述业务数据报文读取发送模块继续从缓冲区中读取新的业务数据报文,并发送。

4. 如权利要求3所述的系统,其特征在于,所述业务数据发送模块还包括:

缓冲区生成模块,用于预生成一缓冲区,所述缓冲区用于存储需要发送的业务数据报文;以及

序列号窗口生成模块,用于构建一序列号窗口,所述序列号窗口用于存放所述业务数据报文所携带的序列号。

## 一种业务数据的发送方法及系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于通信技术领域，尤其涉及一种业务数据的发送方法及系统。

### 背景技术

[0002] 随着 EPON 技术的成熟，电力系统的智能电网的推行。EPON 系统应用于行业领域会越来越近，在这类行业领域中，ONU 通过 RS232/485 与行业的指定数据采集设备相连，通过 ONU 将数据转发到业务处理服务器，而这类数据报文，数据量不会很大，同时发送不会很频繁，但是对数据到达服务器的可靠性的要求很高。

[0003] 现有技术中，从串口读取业务数据，然后，将业务数据封装成 IP 数据报文，通过 IP 协议栈进行传输，但是该对业务数据的传输对串口数据的可靠性要求很高，具体表现在：其要求下层网络工作处于正常状态，例如当 ONU 的 IP 不可达时，则该串口数据无法进行传输。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例的目的在于提供一种业务数据的发送方法，旨在解决现有技术中，对串口业务数据的传输的可靠性要求很高，当下层网络工作状态不正常时，则无法传输业务数据的问题。

[0005] 本发明实施例是这样实现的，一种业务数据的发送方法，所述方法包括下述步骤：

[0006] 对原始 OAM 协议的 code 字段进行扩展，增加串口业务数据的 code 字段值，并根据扩展后的 OAM 协议对 ONU 从串口读取的业务数据进行第一次封装；

[0007] 根据扩展后的 OAM 协议对第一次封装后的业务数据进行第二次封装，使所述第一次封装后的业务数据以 OAMPDU 方式存在；

[0008] 将第二次封装之后的业务数据发送到 OLT，使所述 OLT 将第二次封装之后的业务数据转发给远端服务器，该步骤具体包括：

[0009] 控制向 OLT 发送 INIT 报文，所述 INIT 报文用于协商业务数据报文发送的超时时间、最大业务量和业务数据报文的传输字节大小；

[0010] 当接收到所述 OLT 反馈的 INIT 报文的确认信息后，控制向 OLT 发送 CONF 报文，所述 CONF 报文用于使 OLT 和远端服务器建立 Session 通道；

[0011] 从预生成的缓冲区中读取携带有相应序列号的业务数据报文，并发送，所述序列号存在于预先构建的序列号窗口中；

[0012] 判断在 WinTimeout 时间内是否接收到 OLT 反馈的业务数据报文确认信息，所述 WinTimeout 时间用于表示一个序列号窗口内的数据超时时间；

[0013] 当接收到业务数据报文确认信息时，将所述业务数据报文从所述缓冲区中删除，同时将所述业务数据报文所携带的相应序列号从序列号窗口中删除；

[0014] 当没有接收到业务数据报文确认信息时，重启定时器，将没有接收到确认信息的业务数据报文和缓冲区中新的业务数据报文发送到 OLT。

- [0015] 本发明实施例的另一目的在于提供一种业务数据的发送系统，所述系统包括：
- [0016] 扩展模块，用于对 OAM 协议的 code 字段进行扩展，增加串口业务数据的 code 字段值；
- [0017] 第一次封装模块，用于根据扩展后的 OAM 协议对 ONU 从串口读取的业务数据进行第一次封装；
- [0018] 第二次封装模块，用于根据扩展后的 OAM 协议对第一次封装后的业务数据进行第二次封装，使所述第一次封装后的业务数据以 OAMPDU 方式存在；以及
- [0019] 业务数据发送模块，用于将第二次封装之后的业务数据发送到 OLT，使所述 OLT 将第二次封装之后的业务数据转发给远端服务器；
- [0020] 所述业务数据发送模块具体包括：
- [0021] INIT 报文发送模块，用于控制向 OLT 发送 INIT 报文，所述 INIT 报文用于协商业务数据报文发送的超时时间、最大业务量和业务数据报文的传输字节大小；以及
- [0022] CONF 报文发送模块，用于当接收到所述 OLT 反馈的 INIT 报文的确认信息后，控制向 OLT 发送 CONF 报文，所述 CONF 报文用于使 OLT 和远端服务器建立 Session 通道；
- [0023] 业务数据报文读取发送模块，用于从预生成的缓冲区中读取携带有相应序列号的业务数据报文，并发送，所述序列号存在于预先构建的序列号窗口中；
- [0024] 判断模块，用于判断在 WinTimeout 时间内是否接收到 OLT 反馈的业务数据报文确认信息，所述 WinTimeout 时间用于表示一个序列号窗口内的数据超时时间；
- [0025] 删除控制模块，用于当判断模块判断接收到业务数据报文确认信息时，将所述业务数据报文从所述缓冲区中删除，同时将所述业务数据报文所携带的相应序列号从序列号窗口中删除；以及
- [0026] 业务数据报文重发送模块，用于当判断模块判断没有接收到业务数据报文确认信息时，重启定时器，将没有接收到确认信息的业务数据报文发送到 OLT；
- [0027] 当所述业务数据报文重发送模块发送没有接收到确认信息的业务数据报文时，所述业务数据报文读取发送模块继续从缓冲区中读取新的业务数据报文，并发送。
- [0028] 在本发明实施例中，根据预先扩展的 OAM 协议对 ONU 从串口读取的业务数据进行第一次封装；根据 OAM 协议对第一次封装后的业务数据进行第二次封装，使所述第一次封装后的业务数据以 OAMPDU 方式存在；将第二次封装之后的业务数据发送到 OLT，实现业务数据的高可靠传输。

## 附图说明

- [0029] 图 1 是本发明实施例提供的业务数据的发送方法的实现流程图；
- [0030] 图 2 是本发明实施例提供的 OAM 协议的扩展结构的示意图；
- [0031] 图 3 是本发明实施例提供的将第二次封装之后的业务数据发送到 OLT 的实现流程图；
- [0032] 图 4a 是本发明实施例提供的 INIT 报文的结构示意图；
- [0033] 图 4b 是本发明实施例提供的 CONF 报文的结构示意图；
- [0034] 图 5 是本发明实施例提供的业务数据的发送系统的结构框图；
- [0035] 图 6 是本发明第七实施例提供的业务数据发送模块的结构框图；

[0036] 图 7 是本发明第八实施例提供的业务数据发送模块的结构框图；

[0037] 图 8 是本发明第九实施例提供的业务数据发送模块的结构框图。

## 具体实施方式

[0038] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0039] 在本发明实施例中，对原始的 OAM 协议进行扩展，使用扩展的 OAM 协议对业务数据进行封装，保证业务数据的可靠传输。

[0040] 本发明实施例的目的在于提供一种业务数据的发送方法，所述方法包括下述步骤：

[0041] 根据预先扩展的 OAM 协议对 ONU 从串口读取的业务数据进行第一次封装；

[0042] 根据 OAM 协议对第一次封装后的业务数据进行第二次封装，使所述第一次封装后的业务数据以 OAMPDU 方式存在；

[0043] 将第二次封装之后的业务数据发送到 OLT，使所述 OLT 将第二次封装之后的业务数据转发给远端服务器。

[0044] 本发明实施例的另一目的在于提供一种业务数据的发送系统，所述系统包括：

[0045] 第一次封装模块，用于根据预先扩展的 OAM 协议对 ONU 从串口读取的业务数据进行第一次封装；

[0046] 第二次封装模块，用于根据 OAM 协议对第一次封装后的业务数据进行第二次封装，使所述第一次封装后的业务数据以 OAMPDU 方式存在；以及

[0047] 业务数据发送模块，用于将第二次封装之后的业务数据发送到 OLT，使所述 OLT 将第二次封装之后的业务数据转发给远端服务器。

[0048] 在本发明实施例中，根据预先扩展的 OAM 协议对 ONU 从串口读取的业务数据进行第一次封装；根据 OAM 协议对第一次封装后的业务数据进行第二次封装，使所述第一次封装后的业务数据以 OAMPDU 方式存在；将第二次封装之后的业务数据发送到 OLT。

[0049] 实施例一：

[0050] 图 1 示出了本发明实施例提供的业务数据的发送方法的实现流程，其具体的步骤如下所述：

[0051] 在步骤 S101 中，根据预先扩展的 OAM 协议对 ONU 从串口读取的业务数据进行第一次封装。

[0052] 在本发明实施例中，预先对原始的 OAM 协议进行扩展，其扩展字段为 code 字段，下述有具体的实施例进行描述，在此不再赘述。

[0053] 在步骤 S102 中，根据 OAM 协议对第一次封装后的业务数据进行第二次封装，使所述第一次封装后的业务数据以 OAMPDU 方式存在。

[0054] 在步骤 S103 中，将第二次封装之后的业务数据发送到 OLT，使所述 OLT 将第二次封装之后的业务数据转发给远端服务器。

[0055] 在本发明实施例中，通过扩展后的 OAM 协议对业务数据进行两次封装，保证业务数据的可靠传输。

[0056] 实施例二：

[0057] 在本发明实施例中，对原始 OAM 协议的 code 字段进行扩展，使扩展后的 OAM 协议可以对业务数据进行封装，使封装后的业务数据能可靠传输给 OLT。

[0058] 原始 OAM 协议包括 6 字节的目标地址 MAC、6 个字节的源地址 MAC、2 个字节的 length/type 字段、1 个字节的 subtype 字段、2 字节的标志位字段、1 位的 code 字段、变长的 Data/Pad 字段和 4 个字节的 FCS 字段，在 code 字段，0x00、0x01、0x02、0x03、0x04 和 0xFE 已经分别分配给了 6 个 OAM 帧，分别对应于状态信息、事件报告、对于 MIB 库变量操作的变量获取、变量返回、用于换回控制的 OAMPDU 控制以及 OUI，其中，在本发明实施例中，可以采用 code 字段中的 0xFD 对 OAM 协议进行扩展，扩展的 code 字段具体如图 2 所示。

[0059] 实施例三：

[0060] 图 3 示出了本发明实施例提供的将第二次封装之后的业务数据发送到 OLT 的实现流程，其具体的步骤如下所述：

[0061] 在步骤 S301 中，从预生成的缓冲区中读取携带有相应序列号的业务数据报文，并发送，所述序列号存在于预先构建的序列号窗口中。

[0062] 在步骤 S302 中，判断在 WinTimeout（表示一个序列号窗口内的数据超时时间）时间内是否接收到 OLT 反馈的业务数据报文确认信息，是则执行步骤 S303，否则执行步骤 S304。

[0063] 在步骤 S303 中，当接收到业务数据报文确认信息时，将所述业务数据报文从所述缓冲区中删除，同时将所述业务数据报文所携带的相应序列号从序列号窗口中删除。

[0064] 在步骤 S304 中，当没有接收到业务数据报文确认信息时，重启定时器，将没有接收到确认信息的业务数据报文和缓冲区中新的业务数据报文发送到 OLT。

[0065] 在本发明实施例中，将业务数据转发到 OLT 之后，OLT 将接收到的业务数据转发给远端的服务器。

[0066] 实施例四：

[0067] 在本发明实施例中，在执行上述实施例三中的步骤 S301 之前，需要：

[0068] 预生成一缓冲区，所述缓冲区用于存储需要发送的业务数据报文；

[0069] 构建一序列号窗口，所述序列号窗口用于存放所述业务数据报文所携带的序列号。

[0070] 其中，当向 OLT 发送业务数据报文时，需要从缓冲区中取业务数据报文，该业务数据报文携带有其对应的序列号，同时，移动序列号窗口。

[0071] 当发送完成时，需要删除缓冲区中存储的业务数据报文，同时，也删除序列号窗口中发送成功的业务报文的序列号，更新序列号窗口。

[0072] 实施例五：

[0073] 在本发明实施例中，串口数据封装完毕之后，串口数据包括控制报文和业务数据报文，其中控制报文包括 INIT 报文和 CONF 报文，而且，在执行上述实施例三中的步骤 S301 之前，还需要：

[0074] A、控制向 OLT 发送 INIT 报文，所述 INIT 报文用于协商业务数据报文发送的超时时间、最大业务量和业务数据报文的传输字节大小，做初始化工作，如图 4a 所示；

[0075] 其中，如果在默认的 Timeout（程序预定义的窗口超时时间）时间内没有收到 OLT

发送过来的 Confirm 报文，则 ONU 重启定时器，继续发送该 INIT 报文，直到接收到 OLT 发送过来的 Confirm 报文，才停止发送 INIT 报文。

[0076] B、当接收到所述 OLT 反馈的 INIT 报文的确认信息后，控制向 OLT 发送 CONF 报文，所述 CONF 报文用于使 OLT 和远端业务服务器建立 Session 通道，如图 4b 所示。

[0077] 其中，当 OLT 接收到远端服务器发送的确认报文时，表明该 Session 通道已经建立成功，当然，当与指定的远端服务器建立 Session 通道不成功时，可以尝试默认的业务服务器的 IP 和 PORT。

[0078] 实施例六：

[0079] 图 5 示出了本发明实施例提供的业务数据的发送系统的结构框图，为了便于说明，图中仅给出了与本发明实施例相关的部分。

[0080] 第一次封装模块 11 根据预先扩展的 OAM 协议对 ONU 从串口读取的业务数据进行第一次封装；第二次封装模块 12 根据 OAM 协议对第一次封装模块 11 第一次封装后的业务数据进行第二次封装，使所述第一次封装后的业务数据以 OAMPDU 方式存在；业务数据发送模块 13 将第二次封装模块 12 第二次封装之后的业务数据发送到 OLT，使所述 OLT 将第二次封装之后的业务数据转发给远端服务器。

[0081] 其中，扩展模块 14 对 OAM 协议的 code 字段进行扩展，其扩展方式如上述图 2 所示，在此不再赘述。

[0082] 上述仅为本发明的一个具体实施例，其各模块的功能如上述方法实施例所述。

[0083] 实施例七：

[0084] 作为本发明的一个实施例，如图 6 所示，业务数据报文读取发送模块 131 从预生成的缓冲区中读取携带有相应序列号的业务数据报文，并发送，所述序列号存在于预先构建的序列号窗口中；判断模块 132 判断在 WinTimeout 时间内是否接收到 OLT 反馈的业务数据报文确认信息；当判断模块 132 判断接收到业务数据报文确认信息时，删除控制模块 133 将所述业务数据报文从所述缓冲区中删除，同时将所述业务数据报文所携带的相应序列号从序列号窗口中删除；当判断模块 132 判断没有接收到业务数据报文确认信息时，业务数据报文重发送模块 134 重启定时器，将没有接收到确认信息的业务数据报文发送到 OLT。

[0085] 在本发明实施例中，当所述业务数据报文重发送模块 134 发送没有接收到确认信息的业务数据报文时，所述业务数据报文读取发送模块 131 继续从缓冲区中读取新的业务数据报文，并发送。

[0086] 实施例八：

[0087] 在本发明实施例中，如图 7 所示，缓冲区生成模块 135 预生成一缓冲区，所述缓冲区用于存储需要发送的业务数据报文；序列号窗口生成模块 136 构建一序列号窗口，所述序列号窗口用于存放所述业务数据报文所携带的序列号。

[0088] 实施例九：

[0089] 在本发明实施例中，如图 8 所示，INIT 报文发送模块 137 控制向 OLT 发送 INIT 报文，所述 INIT 报文用于协商业务数据报文发送的超时时间、最大业务量和业务数据报文的传输字节大小；CONF 报文发送模块 138 当接收到所述 OLT 反馈的 INIT 报文的确认信息后，控制向 OLT 发送 CONF 报文，所述 CONF 报文用于使 OLT 和远端业务服务器建立 Session 通道。

[0090] 其中, INIT 报文和 CONF 报文的结构如上述图 4 所示,在此不再赘述。

[0091] 在本发明实施例中,根据预先扩展的 OAM 协议对 ONU 从串口读取的业务数据进行第一次封装;根据 OAM 协议对第一次封装后的业务数据进行第二次封装,使所述第一次封装后的业务数据以 OAMPDU 方式存在;将第二次封装之后的业务数据发送到 OLT,实现业务数据的高可靠传输。

[0092] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

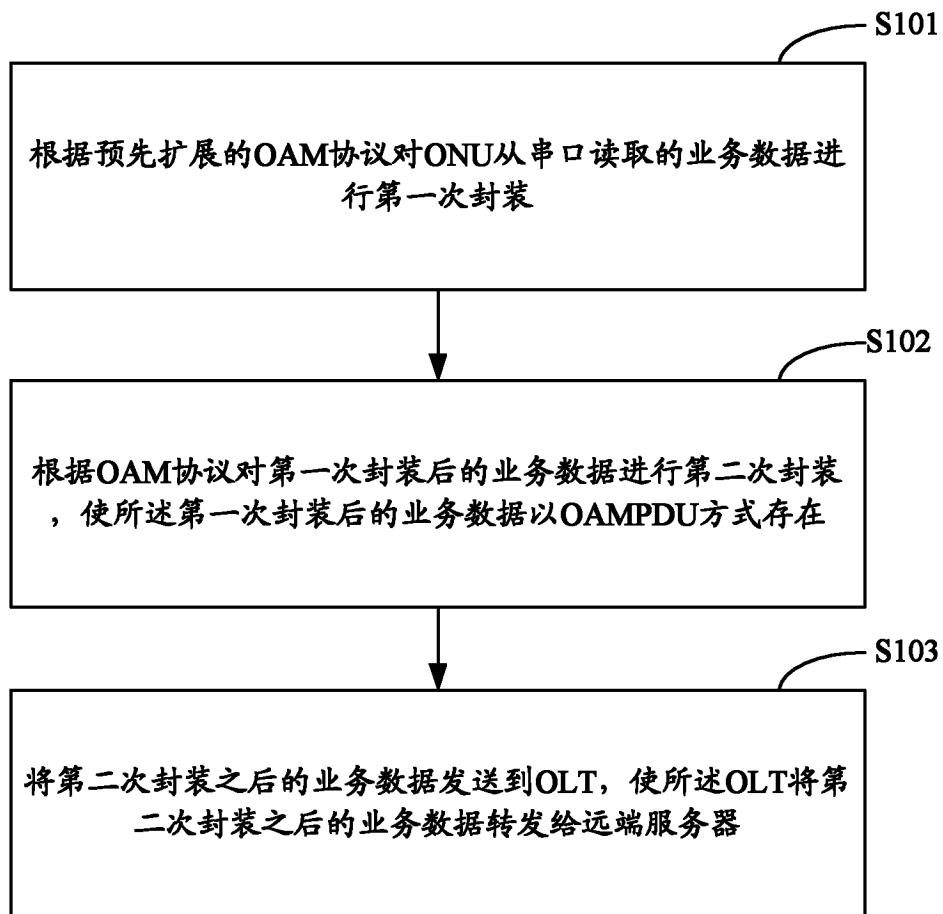


图 1

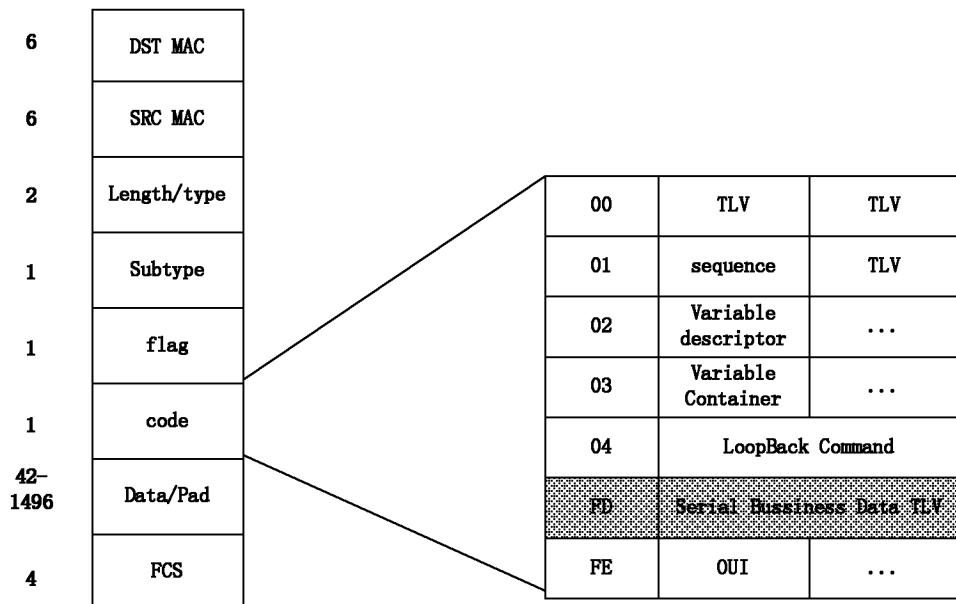


图 2

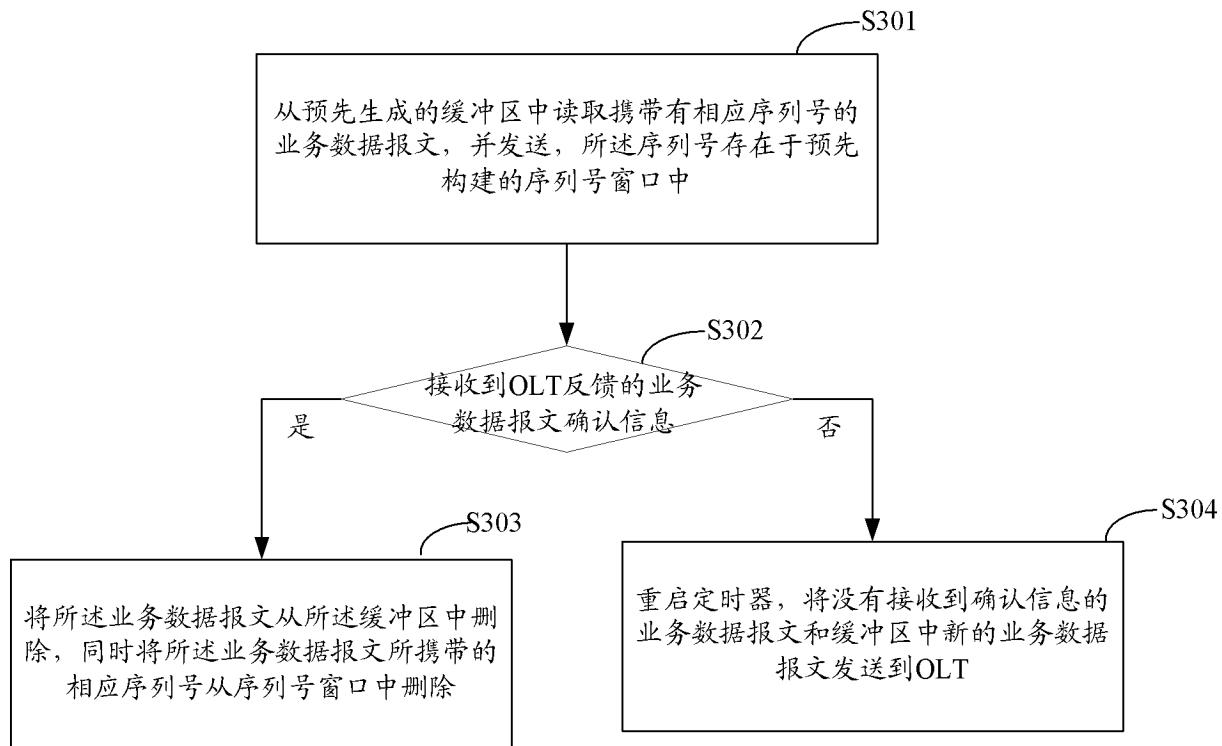


图 3

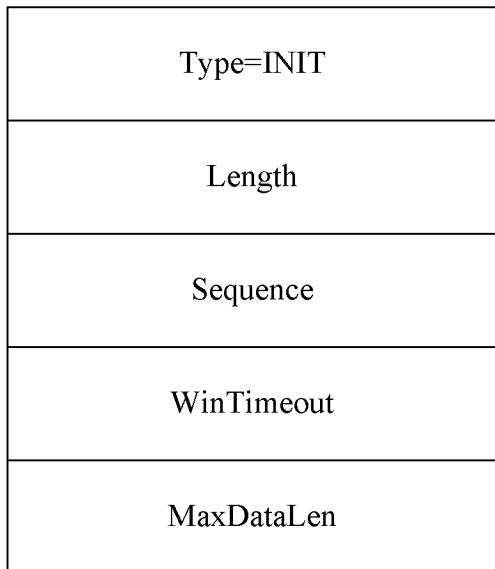


图 4a

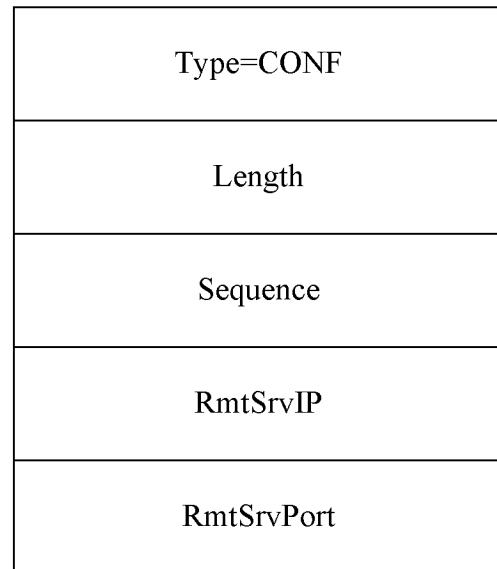


图 4b

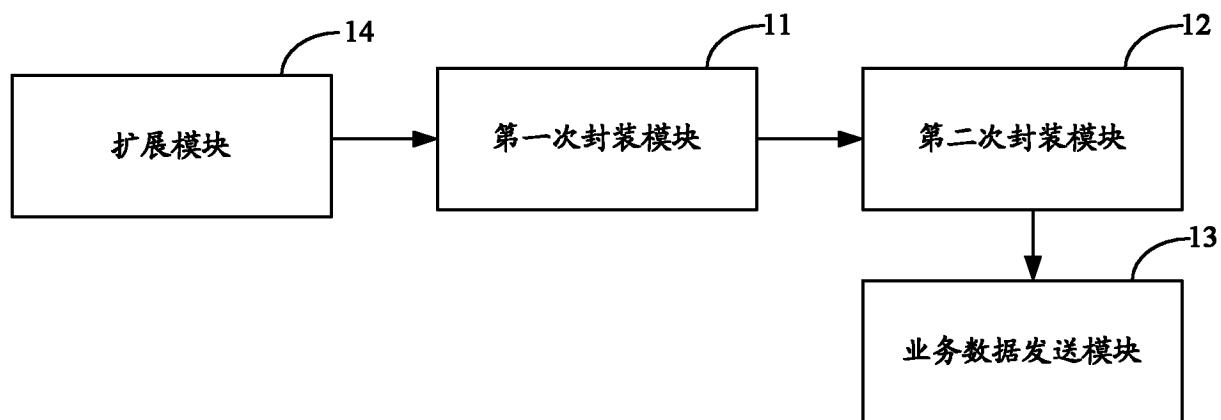


图 5

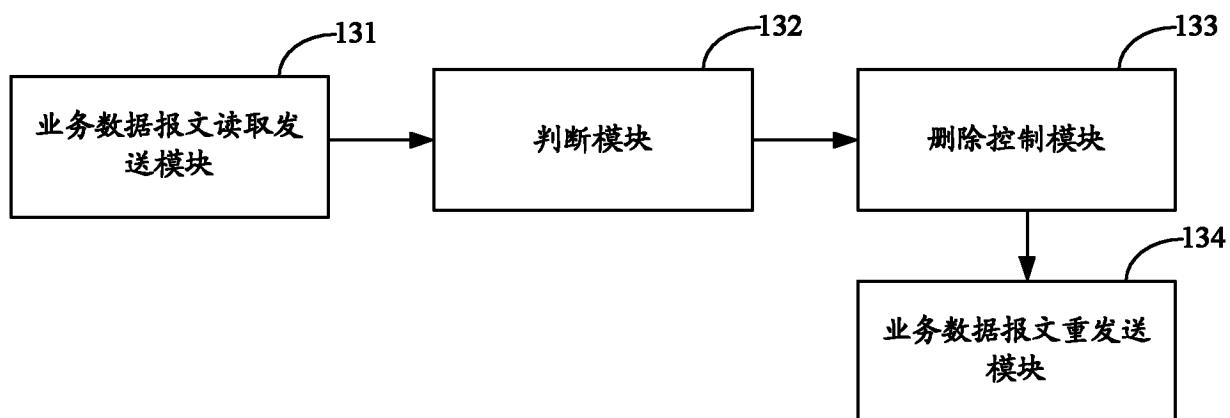


图 6

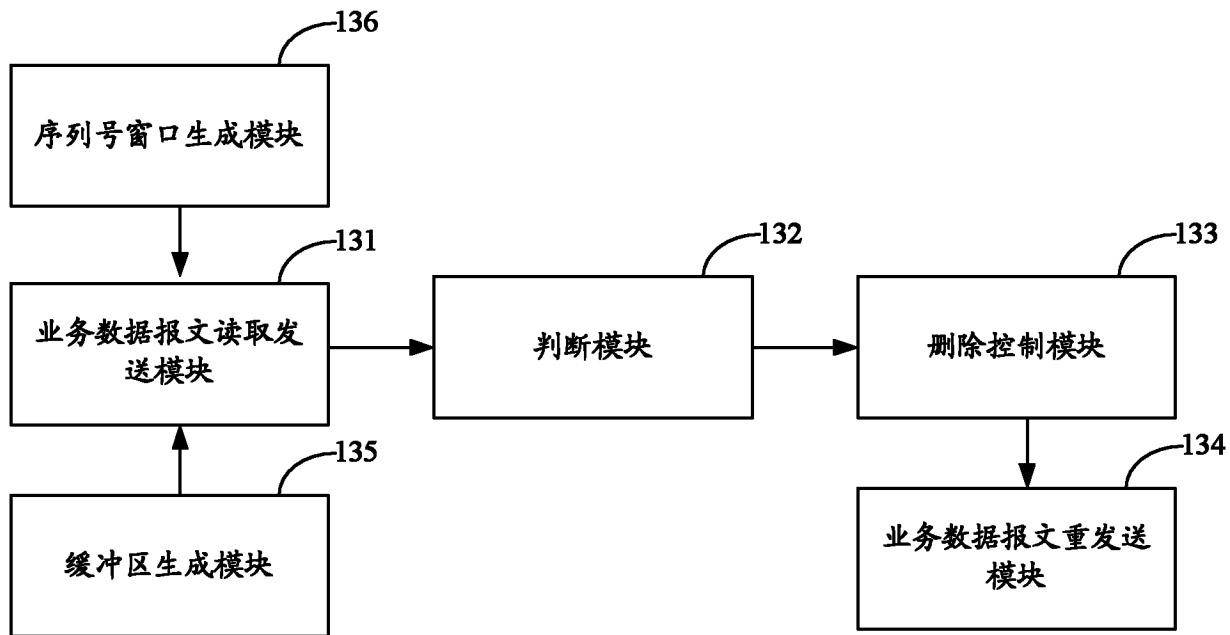


图 7

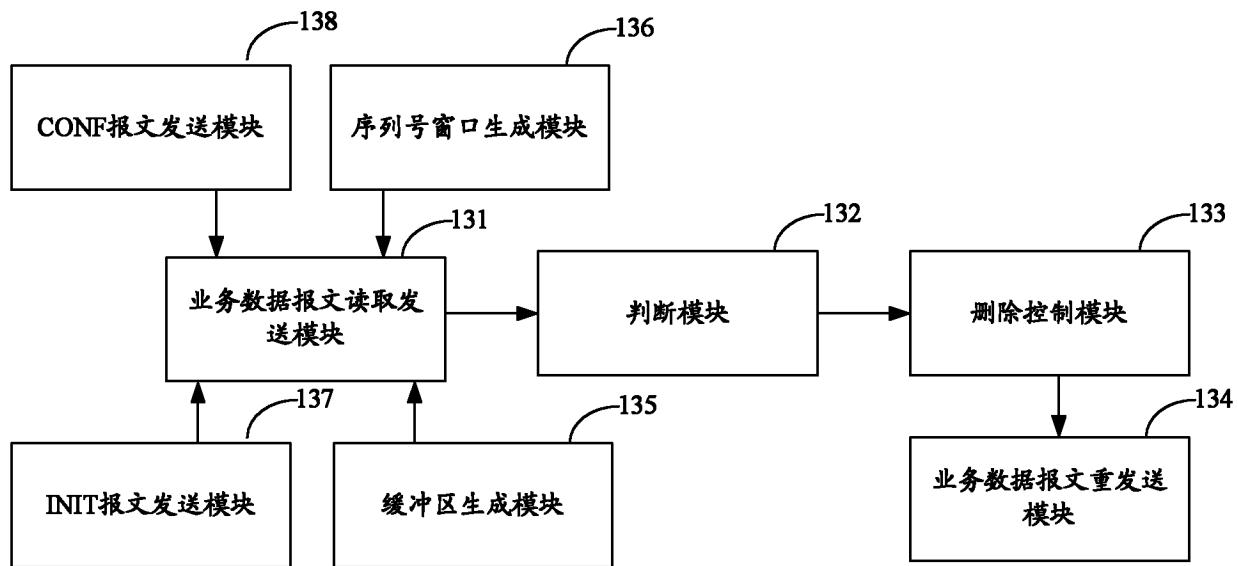


图 8