



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103840953 B

(45)授权公告日 2017. 10. 31

(21)申请号 201210475405.1

(56)对比文件

(22)申请日 2012.11.21

EP 2214382 A1, 2010.08.04, 说明书第
[0043]—[0045]和[0062]段, 附图3和4.

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103840953 A

审查员 孟嘉

(43)申请公布日 2014.06.04

(73)专利权人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 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法务
部

(72)发明人 黄亮

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代

理事务所 44287

代理人 胡海国

(51) Int. Cl.

H04L 12/24(2006.01)

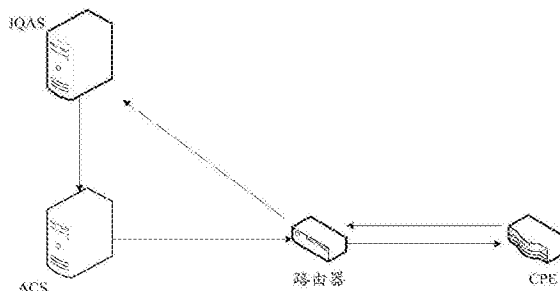
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

远程日志实时获取方法及系统

(57)摘要

本发明公开了一种远程日志实时获取方法及系统,所述方法包括:当日志服务器IQAS触发获取日志时,IQAS将获取日志消息下发给网络管理平台服务器ACS;在ACS与用户侧设备CPE建立TCP会话后,依据获取的获取日志消息下发日志参数设置消息给CPE;CPE依据获取的日志参数设置消息获取调试日志,并通过UDP报文上报给IQAS。本发明利于以后多个日志端口的扩展,可以支持多个日志端口同时上报运行日志给日志服务器IQAS,其实现灵活,互不干扰,可以实现远程实时地监控用户侧设备CPE的运行状态、从而实现用户侧设备CPE各模块故障的及时定位。



1. 一种远程日志实时获取方法,所述远程日志实时获取方法基于TR-069标准实现,其特征在于,包括:

当日志服务器IQAS触发获取日志时,IQAS将获取日志消息下发给网络管理平台服务器ACS;

在ACS与用户侧设备CPE建立TCP会话后,依据获取的获取日志消息下发日志参数设置消息给CPE;

CPE依据获取的日志参数设置消息获取调试日志,并通过UDP报文上报给IQAS;

在执行所有步骤之前,还包括:

CPE连接网络成功后,CPE向ACS发送“1 boot”事件,以发起注册请求消息;

ACS据此判断CPE是否处在NAT后,如果是,则在向CPE反馈注册响应消息后,立即向CPE下发STUN相关参数,用于CPE向STUN服务器发送保活消息,其中,所述STUN相关参数包括:STUN使能信息、STUN服务器地址信息、端口信息、CPE发送绑定请求的最大时间间隔信息及最小时间间隔信息;

CPE在获取STUN相关参数后,当判断得出STUN相关参数值有变化时,则创建socket,定时向STUN服务器发送绑定请求,并接收STUN服务器回复的绑定响应,其中,CPE发起的绑定请求中包括有CPE的设备标识ID,以及STUN服务器回复的绑定响应包括有InformAtOnce,所述InformAtOnce表示CPE是否需要立即发起Inform反向链接,当InformAtOnce为“0”时,表示不需要,为“1”表示需要。

2. 如权利要求1所述的远程日志实时获取方法,其特征在于,IQAS下发给ACS的获取日志消息包括:CPE上报监控日志的目标IP信息、端口信息、日志启用使能信息、日志调试级别信息。

3. 如权利要求1所述的远程日志实时获取方法,其特征在于,在ACS与用户侧设备CPE建立TCP会话后,ACS依据获取的获取日志消息通过调用SetParameterRequest方法下发日志参数设置消息给CPE。

4. 如权利要求3所述的远程日志实时获取方法,其特征在于,ACS与用户侧设备CPE建立TCP会话的方法为:

在IQAS触发日志获取时,STUN服务器在回复至CPE的绑定响应中将InformAtOnce值设置为1,CPE据此向ACS发起“6 Connection Request”反向链接,从而建立起与ACS之间的TCP会话。

5. 如权利要求2所述的远程日志实时获取方法,其特征在于,CPE依据获取的日志参数设置消息获取调试日志,并通过UDP报文上报给IQAS的方法为:

CPE的网络管理模块接收到日志参数设置消息后,将其转发给日志派发模块;

日志派发模块通过socket通信,开启日志模块对应端口的调试信息,并依据ACS下发的日志调试级别信息输出调试日志;

日志模块在输出调试日志后,依据ACS下发的CPE上报监控日志的目标IP信息以及端口信息将所述调试日志通过UDP报文上报给IQAS对应的目标IP以及端口。

6. 一种远程日志实时获取系统,所述远程日志实时获取系统基于TR-069标准实现,其特征在于,包括:

日志服务器IQAS,用于在触发获取日志时,将获取日志消息下发给网络管理平台服务

器ACS;

管理平台服务器ACS,用于在与用户侧设备CPE建立TCP会话后,依据获取的获取日志消息下发日志参数设置消息给CPE;

用户侧设备CPE,用于依据获取的日志参数设置消息获取调试日志,并通过UDP报文上报给IQAS;

STUN服务器,用于与CPE进行交互,在CPE连接网络成功后,CPE还用于向ACS发送“1boot”事件,以发起注册请求消息;ACS据此判断CPE是否处在NAT后,如果是,则在向CPE反馈注册响应消息后,立即向CPE下发STUN相关参数,用于CPE向STUN服务器发送保活消息,其中,所述STUN相关参数包括:STUN使能信息、STUN服务器地址信息、端口信息、CPE发送绑定请求的最大时间间隔信息及最小时间间隔信息;进一步地,CPE在获取STUN相关参数后,当判断得出STUN相关参数值有变化时,则创建socket,定时向STUN服务器发送绑定请求,并接收STUN服务器回复的绑定响应,其中,CPE发起的绑定请求中包括有CPE的设备标识ID,以及STUN服务器回复的绑定响应包括有InformAtOnce,所述InformAtOnce表示CPE是否需要立即发起Inform反向链接,当InformAtOnce为“0”时,表示不需要,为“1”表示需要。

7.如权利要求6所述的远程日志实时获取系统,其特征在于,IQAS下发给ACS的获取日志消息包括:CPE上报监控日志的目标IP信息、端口信息、日志启用使能信息、日志调试级别信息。

8.如权利要求6所述的远程日志实时获取系统,其特征在于,在ACS与用户侧设备CPE建立TCP会话后,ACS依据获取的获取日志消息通过调用SetParameterRequest方法下发日志参数设置消息给CPE。

9.如权利要求8所述的远程日志实时获取系统,其特征在于,ACS与用户侧设备CPE建立TCP会话的方法为:

在IQAS触发日志获取时,STUN服务器在回复至CPE的绑定响应中将InformAtOnce值设置为1,CPE据此向ACS发起“6 Connection Request”反向链接,从而建立起与ACS之间的TCP会话。

10.如权利要求7所述的远程日志实时获取系统,其特征在于,所述用户侧设备CPE包括:

网络管理模块,用于在从ACS接收到日志参数设置消息后,将其转发给日志派发模块;

日志派发模块,用于在获取日志参数设置消息后,通过socket通信,开启日志模块对应端口的调试信息,并依据ACS下发的日志调试级别信息输出调试日志;

日志模块,用于在输出调试日志后,依据ACS下发的CPE上报监控日志的目标IP信息以及端口信息将所述调试日志通过UDP报文上报给IQAS对应的目标IP以及端口。

远程日志实时获取方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,具体而言,涉及一种远程日志实时获取方法及系统。

背景技术

[0002] 当前,随着IP(Internet Protocol,因特网协议)技术的发展,因特网已经日益普及,进入了千家万户。对于支撑因特网的设备按照地理区域来划分,一般可以划分为用户接入以及IP承载等几个部分。

[0003] 其中,用户接入部分一般由CPE(Customer Premise Equipment,用户侧设备)构成,其主要包括PC(Personal Computer,个人计算机)以及NAT(Network Address Translation,网络地址转换)等,这些用户侧设备通常由用户进行管理和维护,而对于IP承载以上等网络侧设备则通常由运营商进行管理和维护。

[0004] 在对用户侧设备进行管理和维护时,必不可少的需要对用户侧设备的各模块抓取日志,但是,目前常用的抓日志工具在抓取CPE各模块日志的过程中,通常需要在抓日志工具中填写CPE的实际IP地址,但在现网中,CPE一般处于私网,例如放置在家庭内网,其由CPE连一个路由器,路由器再连接至公网,在此种情形下,采用这种抓日志工具就无法实现CPE各模块日志的抓取。

发明内容

[0005] 为了解决现有的抓日志工具无法实现对处于私网内的CPE各模块日志抓取的问题,本发明的目的在于提供一种远程日志实时获取方法及系统。

[0006] 为了达到上述目的,本发明采用以下技术方案实现:

[0007] 一种远程日志实时获取方法,包括:

[0008] 当日志服务器IQAS触发获取日志时,IQAS将获取日志消息下发给网络管理平台服务器ACS;

[0009] 在ACS与用户侧设备CPE建立TCP会话后,依据获取的获取日志消息下发日志参数设置消息给CPE;

[0010] CPE依据获取的日志参数设置消息获取调试日志,并通过UDP报文上报给IQAS。

[0011] 优选地,IQAS下发给ACS的获取日志消息包括:CPE上报监控日志的目标IP信息、端口信息、日志启用使能信息、日志调试级别信息。

[0012] 优选地,在执行所有步骤之前,所述远程日志实时获取方法还包括:

[0013] CPE连接网络成功后,CPE向ACS发送I boot事件,以发起注册请求消息;

[0014] ACS据此判断CPE是否处在NAT后,如果是,则在向CPE反馈注册响应消息后,立即向CPE下发STUN(Simple Traversal of Udp Over Nats,NAT的UDP简单穿越协议)相关参数,用于CPE向STUN服务器发送保活消息,其中,所述STUN相关参数包括:STUN使能信息、STUN服务器地址信息、端口信息、CPE发送绑定请求的最大时间间隔信息及最小时间间隔信息;

[0015] CPE在获取STUN相关参数后,当判断得出STUN相关参数值有变化时,则创建

socket,定时向STUN服务器发送绑定请求,并接收STUN服务器回复的绑定响应,其中,CPE发起的绑定请求中包括有CPE的设备标识ID,以及STUN服务器回复的绑定响应包括有InformAtOnce,所述InformAtOnce表示CPE是否需要立即发起Inform反向连接,当InformAtOnce为“0”时,表示不需要,为“1”表示需要。

[0016] 优选地,在ACS与用户侧设备CPE建立TCP会话后,ACS依据获取的获取日志消息通过调用SetParameterRequest方法下发日志参数设置消息给CPE。

[0017] 优选地,ACS与用户侧设备CPE建立TCP会话的方法为:

[0018] 在IQAS触发日志获取时,STUN服务器在回复至CPE的绑定响应中将InformAtOnce值设置为1,CPE据此向ACS发起6 Connection Request反向链接,从而建立起与ACS之间的TCP会话。

[0019] 优选地,CPE依据获取的日志参数设置消息获取调试日志,并通过UDP报文上报给IQAS的方法为:

[0020] CPE的网络管理模块接收到日志参数设置消息后,将其转发给日志派发模块;

[0021] 日志派发模块通过socket通信,开启日志模块对应端口的调试信息,并依据ACS下发的日志调试级别信息输出调试日志;

[0022] 日志模块在输出调试日志后,依据ACS下发的CPE上报监控日志的目标IP信息以及端口信息将所述调试日志通过UDP报文上报给IQAS对应的目标IP以及端口。

[0023] 一种远程日志实时获取系统,包括:

[0024] 日志服务器IQAS,用于在触发获取日志时,将获取日志消息下发给网络管理平台服务器ACS;

[0025] 管理平台服务器ACS,用于在与用户侧设备CPE建立TCP会话后,依据获取的获取日志消息下发日志参数设置消息给CPE;

[0026] 用户侧设备CPE,用于依据获取的日志参数设置消息获取调试日志,并通过UDP报文上报给IQAS。

[0027] 优选地,IQAS下发给ACS的获取日志消息包括:CPE上报监控日志的目标IP信息、端口信息、日志启用使能信息、日志调试级别信息。

[0028] 优选地,所述远程日志实时获取系统还包括:

[0029] STUN服务器,用于与CPE进行交互,在CPE连接网络成功后,CPE还用于向ACS发送1 boot事件,以发起注册请求消息;ACS据此判断CPE是否处在NAT后,如果是,则在向CPE反馈注册响应消息后,立即向CPE下发STUN相关参数,用于CPE向STUN服务器发送保活消息,其中,所述STUN相关参数包括:STUN使能信息、STUN服务器地址信息、端口信息、CPE发送绑定请求的最大时间间隔信息及最小时间间隔信息;进一步地,CPE在获取STUN相关参数后,当判断得出STUN相关参数值有变化时,则创建socket,定时向STUN服务器发送绑定请求,并接收STUN服务器回复的绑定响应,其中,CPE发起的绑定请求中包括有CPE的设备标识ID,以及STUN服务器回复的绑定响应包括有InformAtOnce,所述InformAtOnce表示CPE是否需要立即发起Inform反向连接,当InformAtOnce为“0”时,表示不需要,为“1”表示需要。

[0030] 优选地,在ACS与用户侧设备CPE建立TCP会话后,ACS依据获取的获取日志消息通过调用SetParameterRequest方法下发日志参数设置消息给CPE。

[0031] 优选地,ACS与用户侧设备CPE建立TCP会话的方法为:

[0032] 在IQAS触发日志获取时,STUN服务器在回复至CPE的绑定响应中将InformAtOnce值设置为1,CPE据此向ACS发起6 Connection Request反向链接,从而建立起与ACS之间的TCP会话。

[0033] 优选地,所述用户侧设备CPE包括:

[0034] 网络管理模块,用于在从ACS接收到日志参数设置消息后,将其转发给日志派发模块;

[0035] 日志派发模块,用于在获取日志参数设置消息后,通过socket通信,开启日志模块对应端口的调试信息,并依据ACS下发的日志调试级别信息输出调试日志;

[0036] 日志模块,用于在输出调试日志后,依据ACS下发的CPE上报监控日志的目标IP信息以及端口信息将所述调试日志通过UDP报文上报给IQAS对应的目标IP以及端口。

[0037] 本发明利于以后多个日志端口的扩展,可以支持多个日志端口同时上报运行日志给日志服务器IQAS,其实现灵活,互不干扰,可以实现远程实时地监控用户侧设备CPE的运行状态、从而实现用户侧设备CPE各模块故障的及时定位。

附图说明

[0038] 图1是本发明实施例提供的远程日志实时获取系统的组网示意图;

[0039] 图2是本发明实施例提供的CPE结构示意图;

[0040] 图3是本发明实施例提供的采用私有协议进行NAT穿越的流程图;

[0041] 图4是本发明实施例提供的获取日志的具体实施流程图。

[0042] 本发明目的的实现、功能特点及优异效果,下面将结合具体实施例以及附图做进一步的说明。

具体实施方式

[0043] 下面结合附图和具体实施例对本发明所述技术方案作进一步的详细描述,以使本领域的技术人员可以更好的理解本发明并能予以实施,但所举实施例不作为对本发明的限定。

[0044] 当用户侧设备CPE处于网关后,网络管理平台服务器ACS及日志服务器IQAS处于网关外时,需要在有NAT穿透后,ACS主动发起的日志获取请求消息才可以到达CPE。

[0045] 本发明通过在IQAS端设置启动发送日志功能、修改日志等级功能以及关闭日志功能,NAT穿越基于TR069协议实现,其参考STUN协议穿透NAT的原理以及TR-111协议来实现,具体地,TR069协议对TR-111进行了精简和优化,对任何NAT网关都可以穿越,且对现有的NAT网关没有任何假设和依赖。

[0046] 本发明中,日志抓取命令是通过ACS下发,私网穿越是由CPE中的网络管理模块来完成。CPE与ACS间的通信消息内容做了最小精简,使既可以满足NAT穿越的需要,又可以保证通信效率最高。由于日志抓取命令的报文中没有携带相应的映射地址信息,CPE是否在NAT的LAN侧是由ACS进行分析和判断的。

[0047] 具体地,本发明实施例提供的一种远程日志实时获取方法包括如下步骤:

[0048] 步骤A:CPE连接网络成功后,CPE中的网络管理模块主动发起向ACS的注册消息,发送1 boot事件。

[0049] 步骤B:ACS判断CPE是否处在NAT后,如果是的话,则在向CPE的网络管理模块反馈注册响应消息后,立即向CPE下发STUN相关参数,用于CPE给STUN服务器发送保活消息,其中,所述STUN相关参数包括STUN使能信息、STUN服务器地址信息、端口信息、CPE发送绑定请求的最大时间间隔信息及最小时间间隔信息。

[0050] 步骤C:CPE在处理这些STUN相关参数时,判断得出当STUN相关参数值有变化时,则开始调用STUN模块,创建socket,定时向STUN服务器发送绑定(inform)请求,并接收处理STUN服务器回复的绑定响应。

[0051] 其中,CPE发起的绑定请求中,其包括的内容参数有CPE的设备标识ID。

[0052] STUN服务器回复的绑定响应报文格式与Inform请求报文的格式相同,内存参数只有InformAtOnce,其用以表示是否需要CPE立即发起Inform反向连接,当InformAtOnce 为“0”时,表示不需要,为“1”时,表示需要。

[0053] 步骤D:当IQAS触发获取日志时,IQAS将获取日志消息下发给ACS,其中,获取日志消息包括:CPE上报监控日志的目标IP信息、端口信息、日志启用使能信息、日志调试级别信息。

[0054] 步骤E:ACS通过调用SetParameterRequest方法,将获取日志消息再下发给CPE,CPE的网络管理模块对该获取日志消息进行接收并处理。

[0055] 在实施时,CPE在私网,ACS在公网,两者之间一直有心跳保活。

[0056] 当ACS要主动下发日志参数设置消息给CPE(例如IPTV机顶盒)时,STUN服务器需要将回复至CPE的绑定响应中的InformAtOnce参数值设置为1并下发。

[0057] CPE在接收到这样的绑定响应后,发起反向连接,从而接收处理ACS下发的日志参数设置消息。

[0058] 步骤F:CPE 的网络管理模块接收到日志参数设置消息时,会转发给日志派发模块,日志派发模块通过socket通信,开启日志模块对应端口的调试信息,根据获取的日志调试级别信息来输出调试日志。

[0059] 步骤G:日志模块在输出调试日志信息后,将调试日志通过UDP报文上报给IQAS下发时指定的目标IP、端口。

[0060] 步骤H:IQAS接收到CPE上报的监控日志后,对其进行保存,以供查询。这样就可以达到公网环境内远程监控到CPE的运行状态,实时观测CPE运行性能及定位CPE运行中出现的故障。

[0061] 下面结合附图,并依据具体的实施例,对本发明实施例提供的远程日志获取方法实施流程进行详细说明。

[0062] 图1是本发明实施例提供的远程日志实时获取系统的组网示意图,其具体描述了实际运用中的网络环境。IQAS日志管理系统和网络管理平台位于网关外侧,在公网环境。CPE(例如IPTV机顶盒)位于网关内侧,处于私网环境。此时IPTV机顶盒可以主动发送消息给ACS以及IQAS。但IQAS以及ACS需要主动下发消息给IPTV机顶盒时,需要一直保持NAT心跳保活。

[0063] 具体地,所述远程日志实时获取系统,具体包括:

[0064] 日志服务器IQAS,用于在触发获取日志时,将获取日志消息下发给网络管理平台服务器ACS;

[0065] 管理平台服务器ACS,用于在与用户侧设备CPE建立TCP会话后,依据获取的获取日志消息下发日志参数设置消息给CPE;

[0066] 用户侧设备CPE,用于依据获取的日志参数设置消息获取调试日志,并通过UDP报文上报给IQAS。

[0067] 具体地,IQAS下发给ACS的获取日志消息包括:CPE上报监控日志的目标IP信息、端口信息、日志启用使能信息、日志调试级别信息。

[0068] 具体地,所述远程日志实时获取系统还包括:

[0069] STUN服务器,用于与CPE进行交互,在CPE连接网络成功后,CPE还用于向ACS发送1 boot事件,以发起注册请求消息;ACS据此判断CPE是否处在NAT后,如果是,则在向CPE反馈注册响应消息后,立即向CPE下发STUN相关参数,用于CPE向STUN服务器发送保活消息,其中,所述STUN相关参数包括:STUN使能信息、STUN服务器地址信息、端口信息、CPE发送绑定请求的最大时间间隔信息及最小时间间隔信息;进一步地,CPE在获取STUN相关参数后,当判断得出STUN相关参数值有变化时,则创建socket,定时向STUN服务器发送绑定请求,并接收STUN服务器回复的绑定响应,其中,CPE发起的绑定请求中包括有CPE的设备标识ID,以及STUN服务器回复的绑定响应包括有InformAtOnce,所述InformAtOnce表示CPE是否需要立即发起Inform反向连接,当InformAtOnce为“0”时,表示不需要,为“1”表示需要。

[0070] 具体地,在ACS与用户侧设备CPE建立TCP会话后,ACS依据获取的获取日志消息通过调用SetParameterRequest方法下发日志参数设置消息给CPE。

[0071] 具体地,ACS与用户侧设备CPE建立TCP会话的方法为:

[0072] 在IQAS触发日志获取时,STUN服务器在回复至CPE的绑定响应中将InformAtOnce值设置为1,CPE据此向ACS发起6 Connection Request反向链接,从而建立起与ACS之间的TCP会话。

[0073] 图2是本发明实施例提供的CPE结构示意图,CPE主要包括有网络管理模块,日志命令派发模块,日志模块,其中,

[0074] 日志模块负责各模块运行日志的输出;日志命令派发模块与日志模块的消息通讯是通过socket通信,UDP信令。日志模块输出运行日志并实时上传给日志服务器LogServer,二者通讯也是socket通信,UDP报文。

[0075] 具体地,所述用户侧设备CPE包括的:

[0076] 网络管理模块,用于在从ACS接收到日志参数设置消息后,将其转发给日志派发模块;

[0077] 日志派发模块,用于在获取日志参数设置消息后,通过socket通信,开启日志模块对应端口的调试信息,并依据ACS下发的日志调试级别信息输出调试日志;

[0078] 日志模块,用于在输出调试日志后,依据ACS下发的CPE上报监控日志的目标IP信息以及端口信息将所述调试日志通过UDP报文上报给IQAS对应的目标IP以及端口。

[0079] 图3是私有协议穿越流程图,描述了建立保活的交互流程以及下发日志命令时的交互流程。CPE启动后,会定时向STUN服务器发送绑定请求,请求内容为CPE的ID编号,STUN服务器回复绑定响应,响应内容为InformAtOnce。这部分是UDP方式通信。

[0080] 当在IQAS上触发日志获取时,STUN服务器回复的保活响应中的InformAtOnce值为1,CPE收到并进行判断后,立即向ACS发起6 Connection Request反向链接,从而和ACS建立

TCP会话,然后ACS通过该TCP会话下发日志命令设置的消息。

[0081] 图4是获取日志的具体流程图,分别描述了启动日志、修改日志级别、关闭日志的流程。下发的命令以及流程上有区别,分别如下:

[0082] A:启动日志。启动日志时下发的命令参数有:日志接收服务器IP、日志接收服务器端口、使能开关:1、日志端口、调试级别。日志命令派发模块将启动日志的命令转发给日志模块,日志模块就开始输出运行日志,并将日志数据实时上报给日志系统。

[0083] B:修改日志级别。对已启用的日志模块,修改日志级别。调试级别有32个级别,用一个32位字符串来表示,一个字符表示一个调试级别。1:表示该级别打开;0:表示该级别关闭。此时下发的命令参数有:使能开关:2、日志端口、调试级别。日志命令派发模块将修改日志级别的命令转发给日志模块,日志模块立即更新输出运行日志的级别,按新的调试级别输出日志上报给日志系统。

[0084] C:关闭日志。需要关闭已启用的日志模块时,下发的命令参数有:使能开关:0、日志端口。日志命令派发模块将关闭日志的命令转发给日志模块,日志模块关闭运行日志输出,不再做上报,直到下次日志上报功能被启用。

[0085] 本发明,利于以后多个日志端口的扩展,可以支持多个日志端口同时上报运行日志给日志服务器IQAS,其实现灵活,互不干扰,可以实现远程实时地监控用户侧设备CPE的运行状态、从而实现用户侧设备CPE各模块故障的及时定位。

[0086] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明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,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

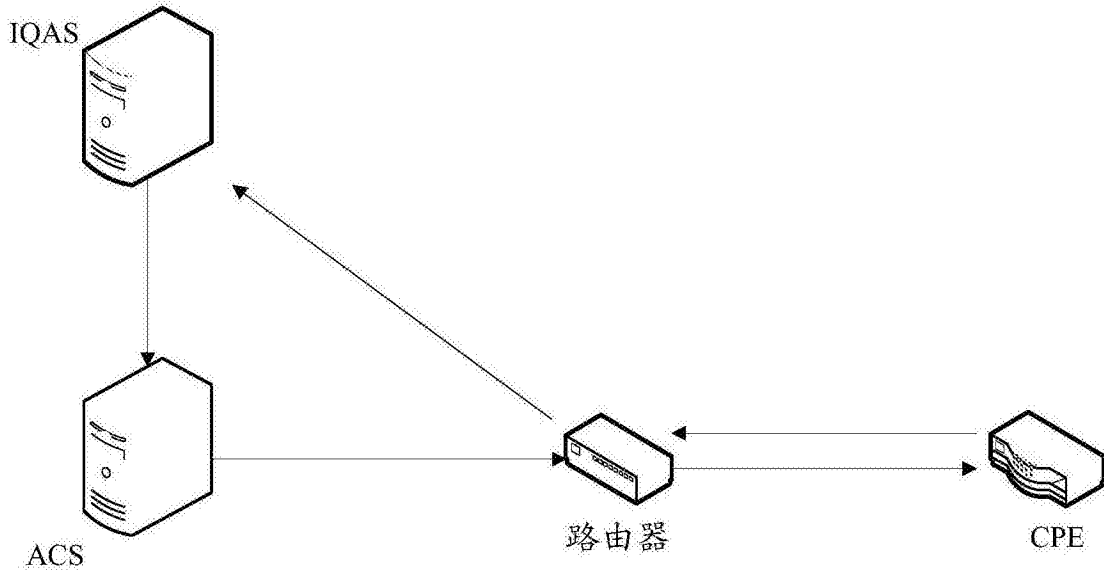


图1

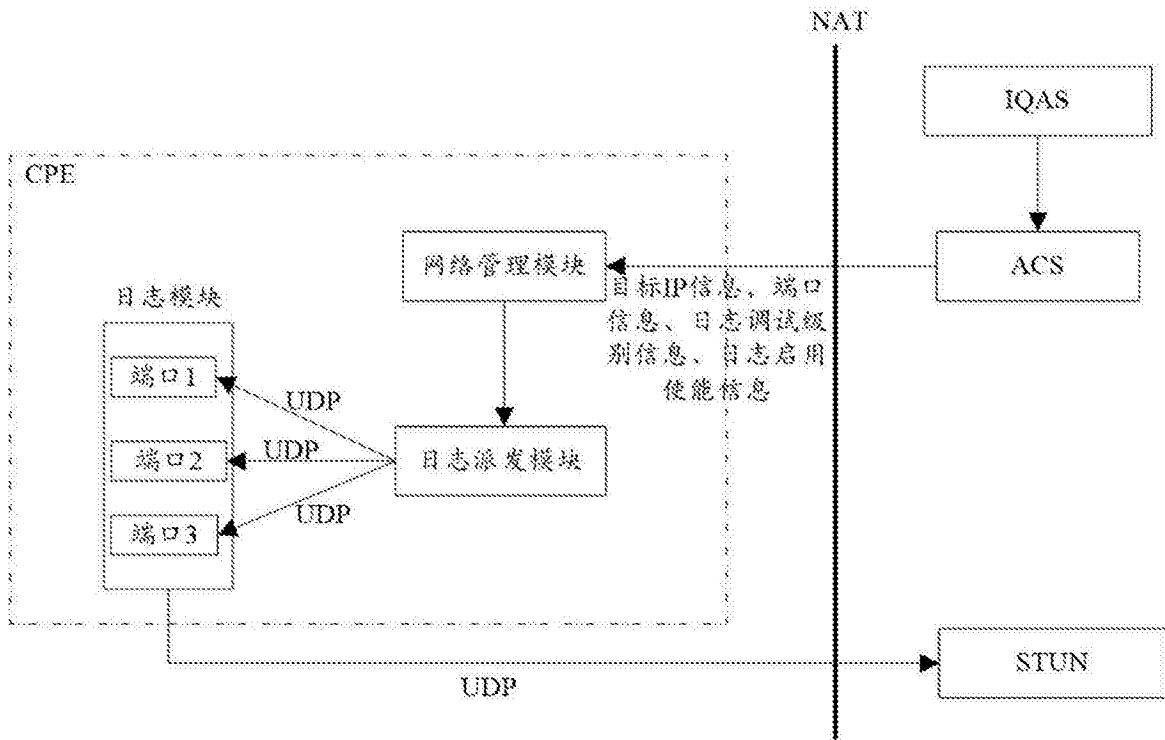


图2

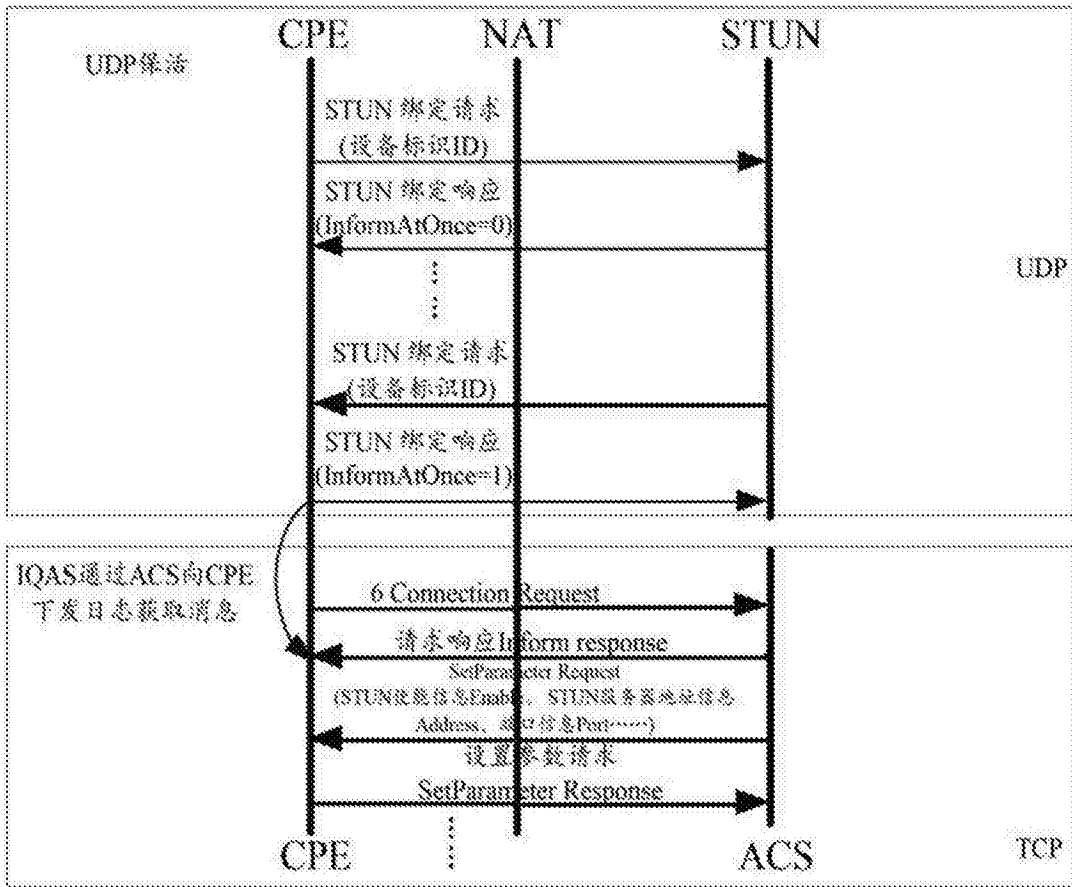


图3

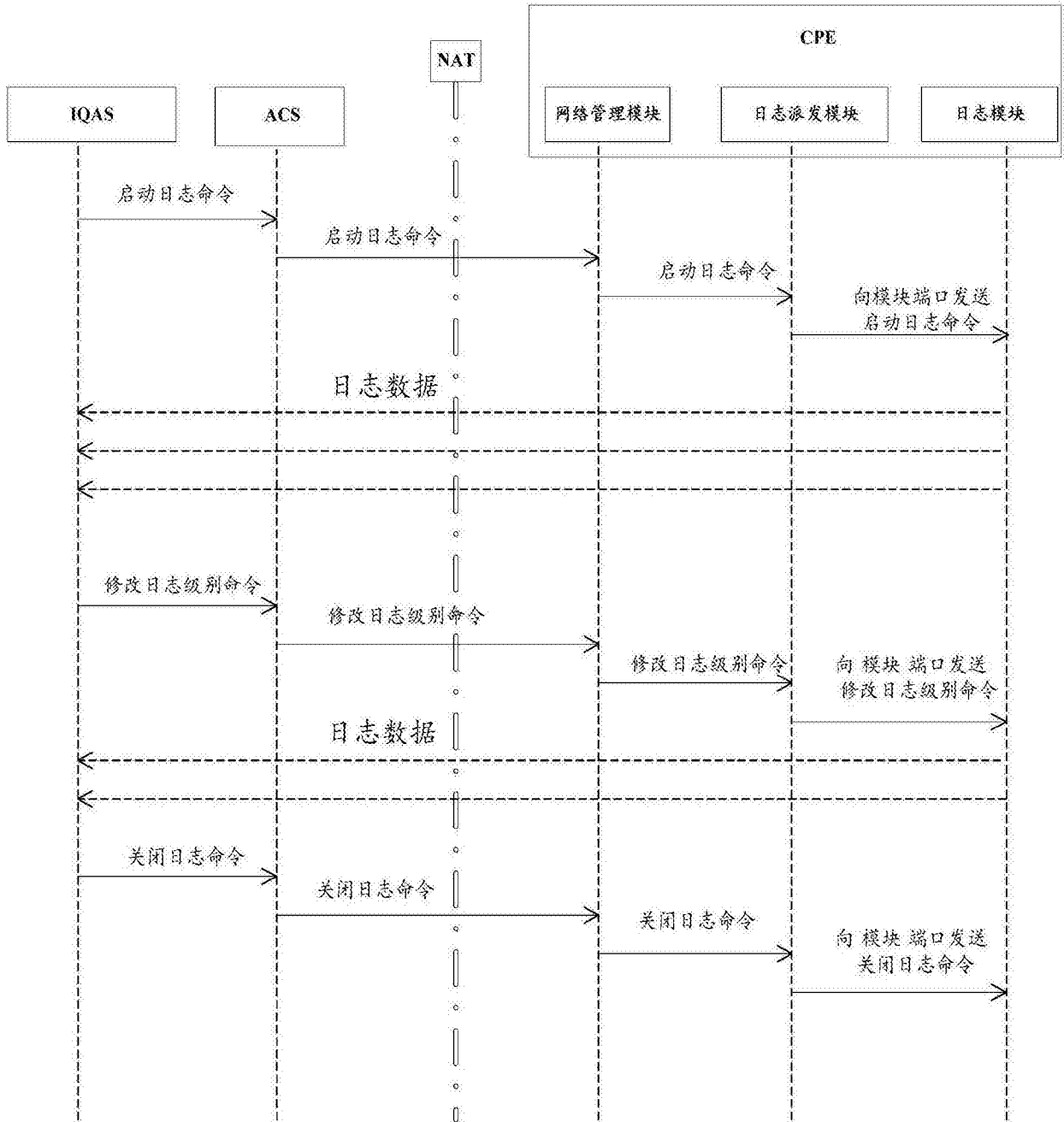


图4