



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112671702 A

(43) 申请公布日 2021.04.16

(21) 申请号 202011285437.6

H04N 7/15 (2006.01)

(22) 申请日 2020.11.17

(71) 申请人 中国船舶重工集团公司第七〇九研究所

地址 430205 湖北省武汉市东湖新技术开发区凤凰产业园藏龙北路1号

(72) 发明人 霍可可 孙峰 石磊 吴向军

(74) 专利代理机构 武汉河山金堂专利事务所 (普通合伙) 42212

代理人 胡清堂

(51) Int. Cl.

H04L 29/06 (2006.01)

H04L 12/931 (2013.01)

H04L 29/08 (2006.01)

H04N 21/6405 (2011.01)

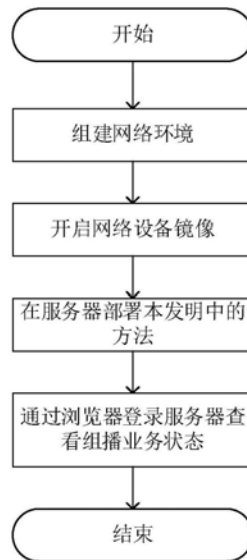
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种网络设备内部组播信息的获取方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种网络设备内部组播信息的获取方法,步骤如下:S1、网络设备开启端口镜像功能;S2、部署网络设备内部组播状态信息的获取方法和流量信息获取方法;S3、处理和分析获得的数据并写入数据库;S4、浏览器可视化展示。本发明还公开了一种网络设备内部组播信息的获取装置,包括:镜像功能开启模块:网络设备开启端口镜像功能;信息获取模块:部署网络设备内部组播状态信息的获取方法和流量信息获取方法;数据处理及存储模块:处理和分析获得的数据并写入数据库;可视化展示模块:浏览器可视化展示。本发明可以快速、准确、实时地获取组播业务状态,能够节省人力和时间等资源成本的效果,可以广泛应用于网络流量技术领域。



1. 一种网络设备内部组播信息的获取方法,其特征在于:包括如下步骤:
  - S1、在网络设备上开启端口镜像的功能;
  - S2、在服务器上部署网络设备内部组播状态信息的获取方法S21和流量信息获取方法S22;
  - S3、在服务器上对获得的数据进行处理和分析,并写入数据库;
  - S4、通过浏览器访问服务器获取组播业务信息并进行可视化展示。
2. 根据权利要求1所述的网络设备内部组播信息的获取方法,其特征在于:所述步骤S2中,所述网络设备内部组播状态信息的获取方法S21过程如下:
  - S211、远程登入网络设备,与网络设备建立获取信息通道;
  - S212、在服务器上生成获取网络设备内部组播状态的监测报文,所述监测报文以模拟命令行的方式向网络设备发送获取网络设备组播状态信息的报文,能够被网络设备识别;
  - S213、所述网络设备收到该组监测报文后,根据网络设备内部的组播状态信息生成一系列报文,反馈给发送监测报文的服务器;
  - S214、所述服务器在收到回传报文后根据通用网络协议对回传报文进行解析,获得网络设备的组播状态信息。
3. 根据权利要求2所述的网络设备内部组播信息的获取方法,其特征在于:所述步骤S214中,所述网络设备的组播状态信息包括组播转发表、组播查询间隔、组播组成员表信息。
4. 根据权利要求3所述的网络设备内部组播信息的获取方法,其特征在于:所述步骤S2中,所述网络设备内部组播流量信息获取方法S22过程如下:
  - S221、所述服务器从网卡捕获组播业务流量;
  - S222、通过加速技术将网卡捕获流量调入内存;
  - S223、解析组播业务报文,从报文中提取出组播查询报文、加组请求报文、组播查询应答报文信息。
5. 根据权利要求4所述的网络设备内部组播信息的获取方法,其特征在于:所述步骤S222中,采用DPDK加速技术将网卡捕获流量调入内存。
6. 根据权利要求5所述的网络设备内部组播信息的获取方法,其特征在于:所述步骤S3中,具体过程如下:
  - S31、将获取后的组播状态信息进行数据的处理并存入数据库,生成网络设备内部组播状态信息表;
  - S32、将解析后的组播业务流量数据写入数据库,生成组播业务流量信息表。
7. 根据权利要求6所述的网络设备内部组播信息的获取方法,其特征在于:所述步骤S4中,具体过程如下:
  - S41、通过https请求访问服务器,在服务器端开启Apache服务,接收用户的访问请求;
  - S42、服务器收到请求后根据设计好的逻辑接口调用后台PHP程序解析用户的请求,并按照各个请求内容调用数据库进行数据的逻辑处理;
  - S43、生成web展示数据,向请求用户推送web展示数据;
  - S44、请求用户终端通过HTML5手段对收到的web数据进行web页面的展示。
8. 根据权利要求7所述的网络设备内部组播信息的获取方法,其特征在于:所述步骤

S42中,具体过程如下:

S421、获取服务器端网络设备内部组播状态信息表;

S422、根据网络设备内部组播状态信息表生成网络中的组播组和接收/发送组播数据的终端节点;

S423、获取服务器端组播业务流量信息表;

S424、根据组播业务流量信息表生成网络中组播数据发送者和接收者在各对应组播组的加组、离组和流量信息。

9. 根据权利要求8所述的网络设备内部组播信息的获取方法,其特征在于:所述步骤S1中,在网络设备上开启端口镜像的功能之前,需要先将服务器、组播源、具有双向端口镜像功能的网络设备和各个组播接收终端组成拓扑结构,组建所需的网络环境。

10. 一种网络设备内部组播信息的获取装置,其特征在于:包括如下部分:

镜像功能开启模块:在网络设备上开启端口镜像的功能;

信息获取模块:在服务器上部署网络设备内部组播状态信息的获取方法和流量信息获取方法;

数据处理及存储模块:在服务器上对获得的数据进行处理和分析,并写入数据库;

可视化展示模块:通过浏览器访问服务器获取组播业务信息并进行可视化展示。

## 一种网络设备内部组播信息的获取方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及网络流量技术,特别是涉及一种网络设备内部组播信息的获取方法及装置。

### 背景技术

[0002] 组播是一种能够在指定范围内对数据进行多点传输的技术,通常用于直播、电视广播、视频会议等场景。由于组播输出传输通常涉及到较多的接收终端或设备,当设备较多或者网络拓扑较复杂时,网络管理人员难以确定哪些终端或设备接收到了组播数据,接收到组播数据的终端或设备具体的接收情况(包含接收到数据的时刻、停止接收数据的时刻以及接收到的组播数据的流量大小等信息)。想要获取这些信息就需要逐个检查网络设备和终端的组播相关状态,过程耗时耗力,且需要网络管理人员具有一定的网络技能。且网络设备和终端的组播状态多为列表化的数字,难以直观的显示组播业务具体状态。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是为了克服上述背景技术的不足,提供一种网络设备内部组播信息的获取方法及装置,使其能从全局上分析组播业务的具体数据交互行为,达到快速、准确、实时获取组播业务状态、并节省人力和时效等资源的效果。

[0004] 本发明提供的一种网络设备内部组播信息的获取方法,包括如下步骤:S1、在网络设备上开启端口镜像的功能;S2、在服务器上部署网络设备内部组播状态信息的获取方法S21和流量信息获取方法S22;S3、在服务器上对获得的数据进行处理和分析,并写入数据库;S4、通过浏览器访问服务器获取组播业务信息并进行可视化展示。

[0005] 在上述技术方案中,所述步骤S2中,所述网络设备内部组播状态信息的获取方法S21过程如下:S211、远程登入网络设备,与网络设备建立获取信息通道;S212、在服务器上生成获取网络设备内部组播状态的监测报文,所述监测报文以模拟命令行的方式向网络设备发送获取网络设备组播状态信息的报文,能够被网络设备识别;S213、所述网络设备收到该组监测报文后,根据网络设备内部的组播状态信息生成一系列报文,反馈给发送监测报文的服务器;S214、所述服务器在收到回传报文后根据通用网络协议对回传报文进行解析,获得网络设备的组播状态信息。

[0006] 在上述技术方案中,所述步骤S214中,所述网络设备的组播状态信息包括组播转发表、组播查询间隔、组播组成员表信息。

[0007] 在上述技术方案中,所述步骤S2中,所述网络设备内部组播流量信息获取方法S22过程如下:S221、所述服务器从网卡捕获组播业务流量;S222、通过加速技术将网卡捕获流量调入内存;S223、解析组播业务报文,从报文中提取出组播查询报文、加组请求报文、组播查询应答报文信息。

[0008] 在上述技术方案中,所述步骤S222中,采用DPDK加速技术将网卡捕获流量调入内存。

[0009] 在上述技术方案中,所述步骤S3中,具体过程如下:S31、将获取后的组播状态信息进行数据的处理并存入数据库,生成网络设备内部组播状态信息表;S32、将解析后的组播业务流量数据写入数据库,生成组播业务流量信息表。

[0010] 在上述技术方案中,所述步骤S4中,具体过程如下:S41、通过https请求访问服务器,在服务器端开启Apache服务,接收用户的访问请求;S42、服务器收到请求后根据设计好的逻辑接口调用后台PHP程序解析用户的请求,并按照各个请求内容调用数据库进行数据的逻辑处理;S43、生成web展示数据,向请求用户推送web展示数据;S44、请求用户终端通过HTML5手段对收到的web数据进行web页面的展示。

[0011] 在上述技术方案中,所述步骤S42中,具体过程如下:S421、获取服务器端网络设备内部组播状态信息表;S422、根据网络设备内部组播状态信息表生成网络中的组播组和接收/发送组播数据的终端节点;S423、获取服务器端组播业务流量信息表;S424、根据组播业务流量信息表生成网络中组播数据发送者和接收者在各对应组播组的加组、离组和流量信息。

[0012] 在上述技术方案中,所述步骤S1中,在网络设备上开启端口镜像的功能之前,需要先将服务器、组播源、具有双向端口镜像功能的网络设备和各个组播接收终端组成拓扑结构,组建所需的网络环境。

[0013] 本发明还提供了一种网络设备内部组播信息的获取装置,包括如下部分:镜像功能开启模块:在网络设备上开启端口镜像的功能;信息获取模块:在服务器上部署网络设备内部组播状态信息的获取方法和流量信息获取方法;数据处理及存储模块:在服务器上对获得的数据进行处理和分析,并写入数据库;可视化展示模块:通过浏览器访问服务器获取组播业务信息并进行可视化展示。

[0014] 本发明网络设备内部组播信息的获取方法及装置,具有以下有益效果:采用本发明的技术方案后,网络管理人员可以从全局上分析组播业务的具体数据交互行为,以达到快速、准确、实时地获取组播业务状态、并能够节省人力和时间等资源成本的效果。

## 附图说明

[0015] 图1为本发明网络设备内部组播信息的获取方法的指定组播组的拓扑结构示意图;

[0016] 图2为本发明网络设备内部组播信息的获取方法的整体流程示意图;

[0017] 图3为本发明网络设备内部组播信息的获取方法中网络设备内部组播状态信息的获取方法的流程示意图;

[0018] 图4为本发明网络设备内部组播信息的获取方法中网络设备内部组播流量信息的获取方法的流程示意图;

[0019] 图5为本发明网络设备内部组播信息的获取方法中步骤S4的流程示意图;

[0020] 图6为本发明网络设备内部组播信息的获取方法中步骤S42的流程示意图;

[0021] 图7为本发明网络设备内部组播信息的获取方法中步骤S43的web展示效果图;

[0022] 图8为本发明网络设备内部组播信息的获取方法中具体组播接收者在组情况示意图;

[0023] 图9为本发明网络设备内部组播信息的获取装置的结构示意图。

## 具体实施方式

[0024] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步的详细描述,但该实施例不应理解为对本发明的限制。

[0025] 本发明提供一种基于网络设备内部组播信息的获取方法,并且该组播业务的可视化展示是基于B/S (Browser/Server) 架构的一种拓扑和逻辑结构。采用B/S架构具有缩短开发过程、开源生态更好的优点。

[0026] 图1为本发明提供的指定组播组的拓扑结构示意图,包括服务器、组播源、具有双向端口镜像功能的网络设备和各个组播接收终端。在图1中的网络设备中开启双向端口镜像功能,将与组播源与组播接收1组至播接收者n的收发报文复制一份送入服务器。

[0027] 图2为本发明网络设备内部组播信息的获取方法提供的整体实施流程示意图。按图2内容所示包括如下步骤:

[0028] S1、需要先按图1所示的拓扑示意图,组建本实例的网络环境,并在网络设备上开启端口镜像的功能;

[0029] S2、在服务器上部署本申请的网络设备内部组播状态信息的获取方法S21和流量信息获取方法S22;

[0030] S3、在服务器上对获得的数据进行处理、分析、写入数据库;

[0031] S4、通过浏览器访问服务器获取组播业务状态信息并进行可视化展示。

[0032] 在服务器上部署本发明提供的S21、一种网络设备内部组播状态信息的获取方法,该方法的流程图如图3所示,包括如下步骤:

[0033] S211、远程登入网络设备,与网络设备建立获取信息通道;连接服务器与网络设备链路,打通两者之间的数据传输通道;

[0034] S212、在服务器上生成组播状态监测报文,优选的,该报文可以是一种telnet协议的报文,并模拟命令行的方式向网络设备发送获取网络设备组播状态信息的报文,且能够被网络设备识别;

[0035] S213、网络设备收到该组报文后,认为是用户在执行Telnet操作,根据本设备内部的组播转发表等信息生成一系列报文,对Telnet操作的信息回传给发送监测报文的服务器;

[0036] S214、服务器在收到回传报文后根据通用网络协议对报文进行解析,从报文中筛选出组播树的信息,包括组播发送者IP、MAC,组播组信息,组播接收者IP、MAC、所属VLAN等信息,进而获得网络设备的组播状态信息(包括组播转发表、组播查询间隔、组播组成员表等);

[0037] S215、将获取后的组播状态信息进行数据的处理并存入数据库,生成网络设备内部组播状态信息表。

[0038] 在服务器上部署本发明提供的S22、一种网络设备内部组播流量信息的获取方法,该方法的流程图如图4所示包括如下步骤:

[0039] S221、连接服务器与网络设备镜像出口,开启网络设备双向镜像功能,打通服务器获取组播流量的通道,提供流量出口;

[0040] S222、服务器从网卡捕获组播业务流量;

[0041] 在服务器端对流量进行捕获,筛选出组播业务相关流量。旁路流量的捕获可以采

用Libcap和DPDK加速技术。Libcap相对DPDK加速技术来说具有开发简单,技术成熟但是不能对线速流量进行完全捕获,当捕获报文量大于一定上限时会存在丢包的情况。DPDK加速技术相对于Libcap而言是一种新的报文捕获技术,具有在捕获流量线速状态下不丢包的优势,但需要对该技术具有一定的开发能力;

[0042] 优选的采用DPDK加速技术对流量进行捕获,以达到线速流量不丢包的效果;

[0043] S223、通过DPDK加速技术将网卡捕获流量调入内存;

[0044] S224、对捕获的组播业务流量进行报文解析,从报文中提取出组播查询报文、加组请求报文、组播查询应答报文等信息,将解析后的数据写入数据库,生成组播业务流量信息表;

[0045] S225、将组播发送者信息、组播接收者信息、组播组信息、组播成员加/离组信息、组播流量统计信息等写入组播业务流量信息表。

[0046] 本发明提供的S4、一种通过web网页进行组播业务可视化展示的方法,该方法示意图如图5所示,包括如下步骤:

[0047] S41、用户通过https请求访问服务器,在服务器端开启Apache服务,用来接收用户的访问请求。

[0048] S42、服务器收到请求后根据设计好的逻辑接口调用后台PHP程序解析用户的请求,并按照不同的请求内容调用数据库进行数据的逻辑处理;

[0049] S43、生成web展示数据,该数据可以为Json格式,并向请求用户推送web展示数据;

[0050] S44、请求用户终端通过HTML5手段对收到的web数据进行web页面的展示。

[0051] 如图6所示,所述步骤S42的具体过程如下:

[0052] S421、获取服务器端网络设备内部组播状态信息表;

[0053] S422、根据网络设备内部组播状态信息表生成网络中的组播组和接收/发送组播数据的终端节点;

[0054] S423、获取服务器端组播业务流量信息表;

[0055] S424、根据组播业务流量信息表生成网络中组播数据发送者和接收者在各对应组播组的加组、离组和流量信息,在浏览器界面上绘制组播组和各终端的拓扑关系图,在该拓扑关系图上根据组播业务流量信息表绘制组播业务流量具体信息逻辑图。

[0056] 通过将网络设备内部组播状态信息中的组播发送者、组播组、组播接收者与流量信息中的各个组播组的组播发送者的流量、组播接收者流量形成组播逻辑拓扑信息,展示效果图如图7所示。该实施例中原点代表了某一个组播组,PC图标代表了组播的发送者或接收者,可以通过配置文件的方式对组播接收者和发送者进行名称的个性化配置以提高用户体验,带箭头的曲线包含了组播数据的流向、组播业务的流量大小等信息。

[0057] 通过点击图7中的曲线可以展示某组播接收者具体的组播业务逻辑的信息,即单个组播接收者在某个组播组中的组播控制信息可以通过流量获得,并能够按时间轴展示组播组的查询、组播接收者应答、组播接收者离组等信息,如图8所示。

[0058] 其中实线代表该段时间内该成员在该组播组中,虚线代表该段时间内该成员不在该组播组中。实心点代表该成员对网络设备的组播查询应答有效、空白点代表该成员对网络设备的组播查询无应答。

[0059] 图9为本发明网络设备内部组播信息的获取装置的结构示意图,包括如下部分:

[0060] 镜像功能开启模块:在网络设备上开启端口镜像的功能;

[0061] 信息获取模块:在服务器上部署网络设备内部组播状态信息的获取方法和流量信息获取方法;

[0062] 数据处理及存储模块:在服务器上对获得的数据进行处理和分析,并写入数据库;

[0063] 可视化展示模块:通过浏览器访问服务器获取组播业务信息并进行可视化展示。

[0064] 综上所述,本发明通过网络设备内部组播信息生成组播树,通过组播流量和组播控制报文生成组播业务的发送者、接收者、流量、接收者在时间轴视图下某个具体组播下的组播查询、应答、加组、离组等逻辑信息。

[0065] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

[0066] 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。

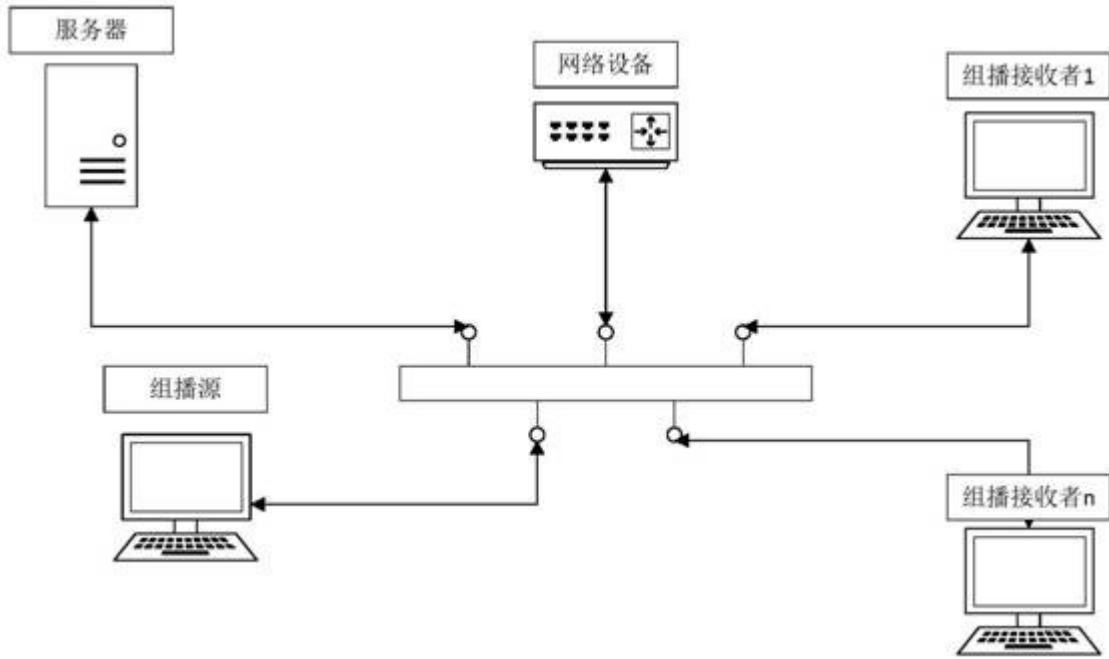


图1

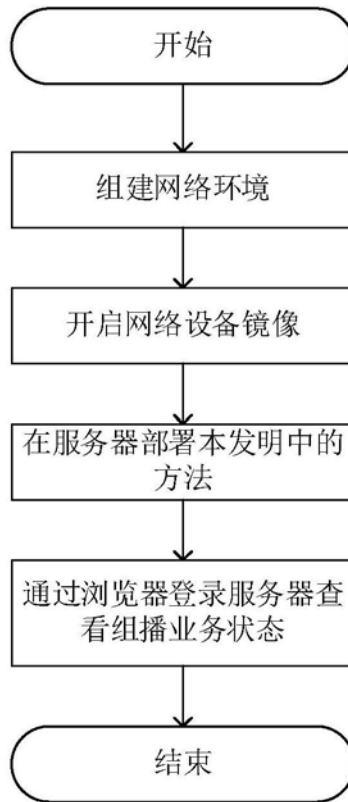


图2

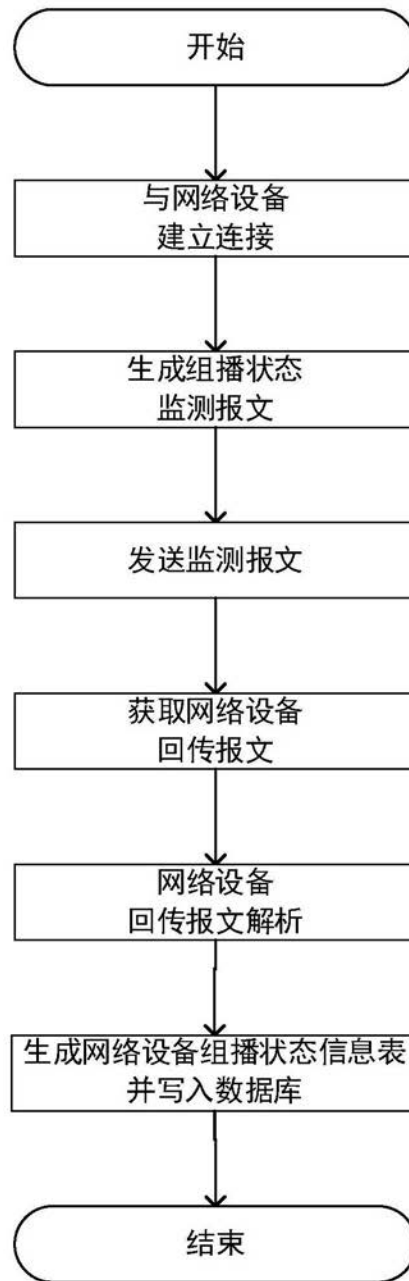


图3

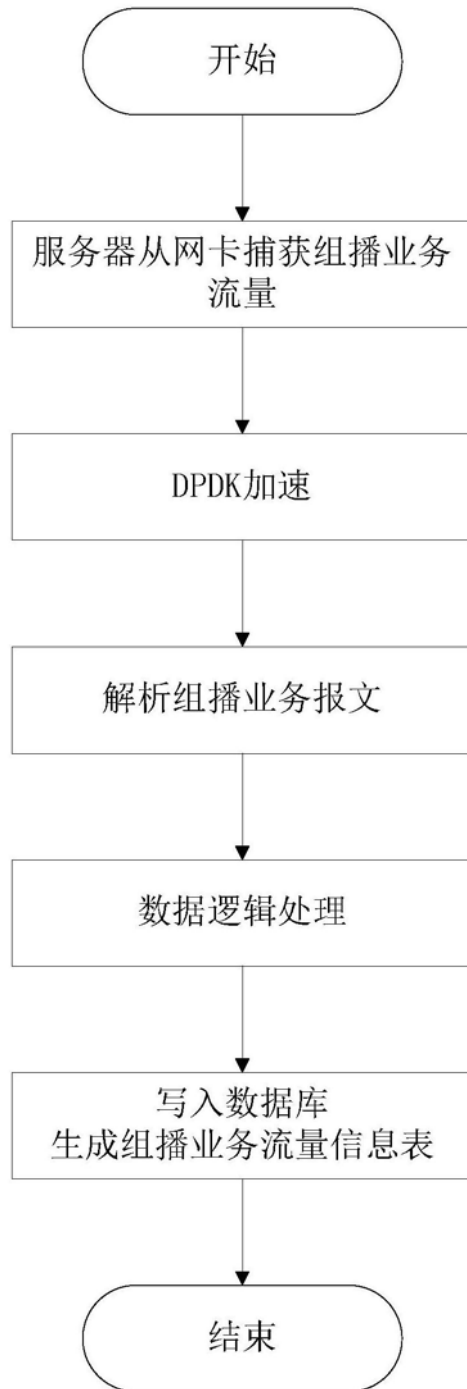


图4

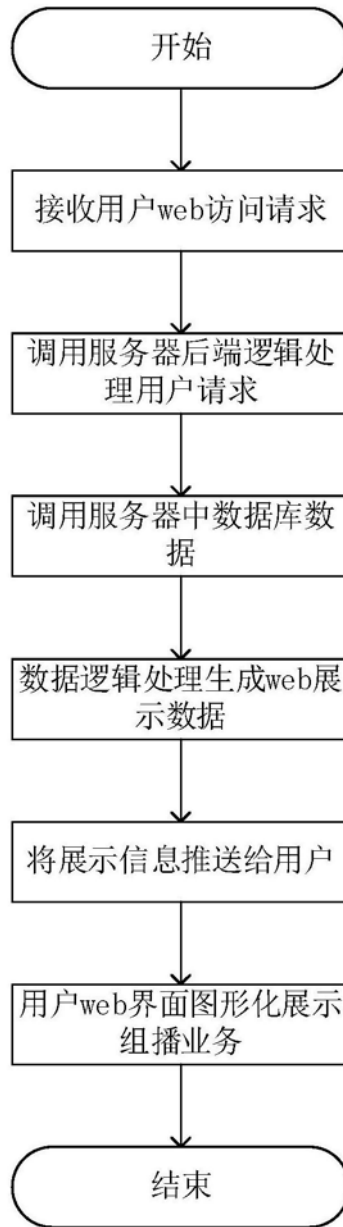


图5

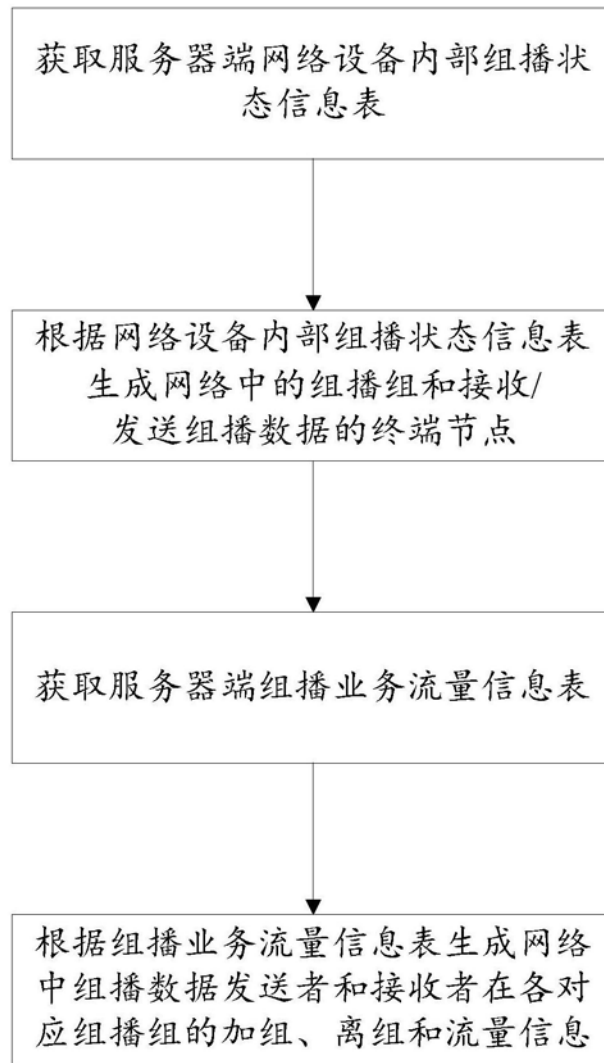


图6

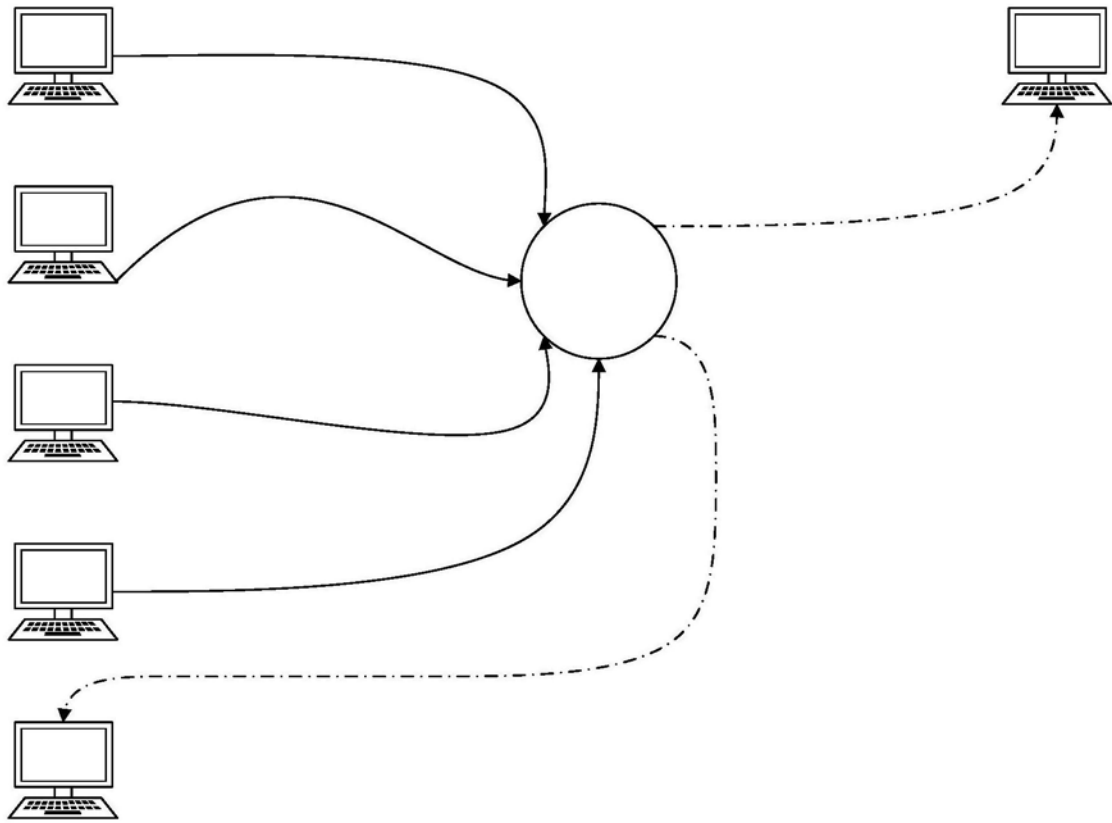


图7

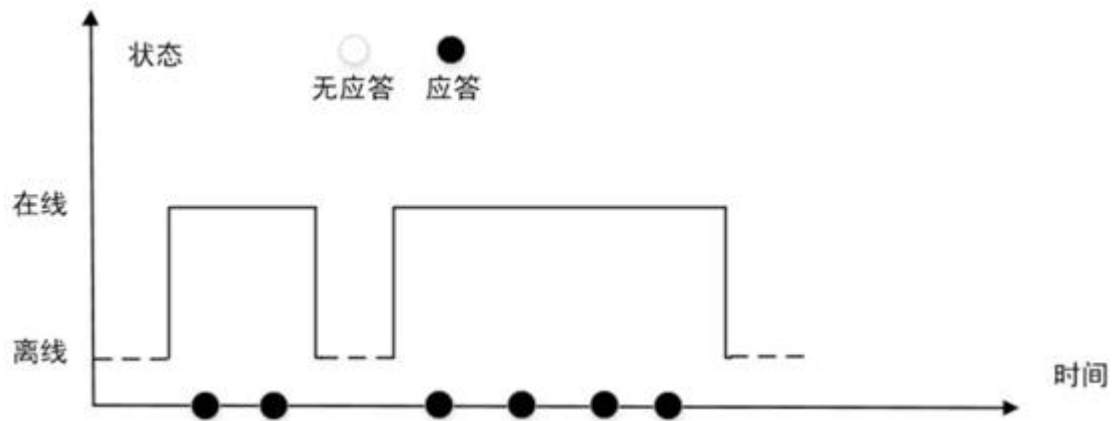


图8

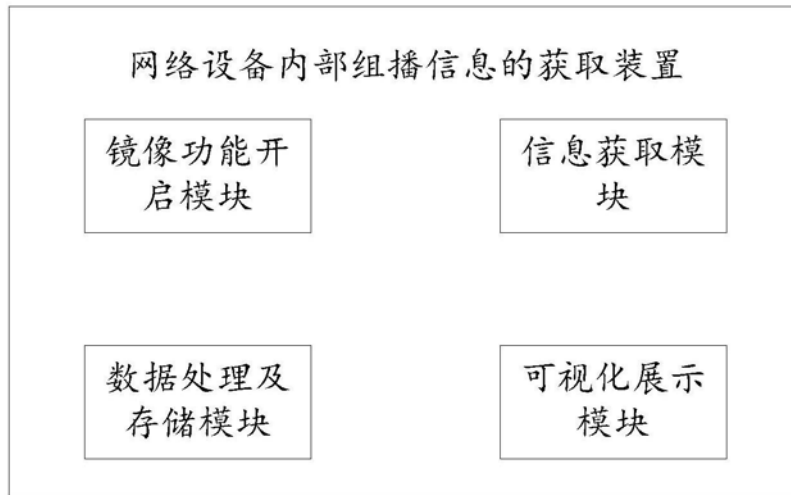


图9