



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108574582 B

(45) 授权公告日 2022.05.13

(21) 申请号 201710132248.7

H04L 43/0823 (2022.01)

(22) 申请日 2017.03.07

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 105515816 A, 2016.04.20

申请公布号 CN 108574582 A

CN 105553751 A, 2016.05.04

(43) 申请公布日 2018.09.25

WO 2016180181 A1, 2016.11.17

CN 105871674 A, 2016.08.17

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司

审查员 高婷婷

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 是云钊

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

专利代理师 姜春咸 冯建基

(51) Int. Cl.

H04L 41/0631 (2022.01)

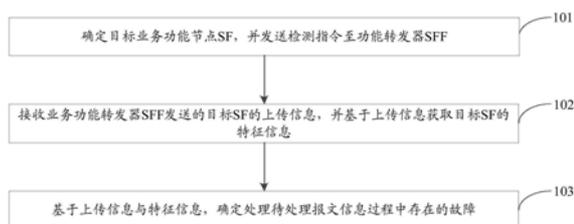
权利要求书3页 说明书13页 附图9页

(54) 发明名称

一种故障检测方法和装置

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种故障检测方法,所述方法包括:确定目标业务功能节点SF,并发送检测指令至功能转发器SFF;其中,所述目标SF是能够处理待处理报文信息的SF,所述SFF与所述目标SF相对应;接收所述SFF发送的所述目标SF的上传信息,并基于所述上传信息获取所述目标SF的特征信息;基于所述上传信息与所述特征信息,确定处理所述待处理报文信息过程中存在的故障。本发明实施例同时还公开了一种故障检测装置。



1. 一种故障检测方法,其特征在于,所述方法包括:

确定目标业务功能节点SF,并发送用于检测目标SF是否正常工作的检测指令至功能转发器SFF;其中,所述目标SF是能够处理待处理报文信息的SF,所述SFF与所述目标SF相对应;

接收所述SFF发送的所述目标SF的上传信息,并基于所述上传信息获取所述目标SF的特征信息;其中,所述上传信息为对检测信息进行处理得到的信息,所述检测信息为所述目标SF对所述待处理报文信息进行实际分析处理时得到的所述待处理报文信息的特征信息;所述目标SF的特征信息为所述目标SF对所述待处理报文信息进行处理时期望得到的信息;

基于所述上传信息与所述特征信息,确定处理所述待处理报文信息过程中存在的故障。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述上传信息包括第一上传信息和第二上传信息,所述接收所述SFF发送的所述目标SF的上传信息,并基于所述上传信息获取所述目标SF的特征信息,包括:

接收所述SFF发送的所述目标SF的所述第一上传信息和所述第二上传信息;

识别所述第一上传信息中的第一标识信息,并获取与所述第一标识信息对应的所述待处理报文信息;

识别所述第二上传信息中的第二标识信息,并获取与所述第二标识信息对应的期望报文信息。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述基于所述上传信息与所述特征信息,确定处理所述待处理报文信息过程中存在的故障,包括:

识别所述第一上传信息,得到第一检测信息;

判断所述第一检测信息与所述待处理报文信息是否匹配;

若所述第一检测信息与所述待处理报文信息匹配,识别所述第二上传信息得到第二检测信息;其中,所述第二检测信息是所述目标SF对所述第一检测信息进行处理后得到的;

判断所述第二检测信息与所述期望报文信息是否匹配;

若所述第二检测信息与所述期望报文信息不匹配,确定所述目标SF发生故障。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述确定目标业务功能节点SF之前,包括:

接收控制指令;其中,所述控制指令中携带有待处理报文信息;

响应所述控制指令,根据所述待处理报文信息确定处理所述待处理报文信息所对应的业务功能链;其中,所述业务功能链由所述目标SF组成;

相应的,所述确定目标业务功能节点SF,并发送检测指令至功能转发器SFF,包括:

根据所述业务功能链,确定所述目标SF;

发送检测指令至所述SFF。

5. 一种故障检测方法,其特征在于,所述方法包括:

接收控制器发送的用于检测目标SF是否正常工作的检测指令;其中,所述检测指令用于指示所述SFF从所述目标SF获取检测信息;

响应所述检测指令,并接收目标SF发送的所述检测信息;其中,所述检测信息为所述目标SF对待处理报文信息进行实际分析处理时得到的所述待处理报文信息的特征信息;

对所述检测信息进行处理,得到所述目标SF的上传信息;

发送所述目标SF的上传信息至所述控制器；其中，所述上传信息用于确定处理所述待处理报文信息过程中存在的故障。

6. 根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述响应所述检测指令，并接收目标SF发送的检测信息，包括：

响应所述检测指令，接收所述目标SF发送的第一检测信息；

响应所述检测指令，接收所述目标SF发送的第二检测信息；其中，所述第二检测信息为所述目标SF对所述第一检测信息进行处理后得到的信息。

7. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述上传信息包括第一上传信息和第二上传信息，所述对所述检测信息进行处理，得到所述目标SF的上传信息，包括：

获取第一标识信息；其中，所述第一标识信息是得到所述第一检测信息的流程的标识；

封装所述第一检测信息和所述第一标识信息，得到所述第一上传信息；

获取第二标识信息；其中，第二标识信息是得到所述第二标识信息的流程标识；

封装所述第二检测信息和所述第二标识信息，得到所述第二上传信息。

8. 一种控制器，其特征在于，所述控制器包括：第一处理单元、第二处理单元和确定单元；其中：

所述第一处理单元，用于确定目标业务功能节点SF，并发送用于检测目标SF是否正常工作的检测指令至功能转发器SFF；其中，所述目标SF是能够处理待处理报文信息的SF，所述SFF与所述目标SF相对应；

所述第二处理单元，用于接收所述SFF发送的所述目标SF的上传信息，并基于所述上传信息获取所述目标SF的特征信息；其中，所述上传信息为对检测信息进行处理得到的信息，所述检测信息为所述目标SF对所述待处理报文信息进行实际分析处理时得到的所述待处理报文信息的特征信息；所述目标SF的特征信息为所述目标SF对所述待处理报文信息进行处理时期望得到的信息；

所述确定单元，用于基于所述上传信息与所述特征信息，确定处理所述待处理报文信息过程中存在的故障。

9. 根据权利要求8所述的控制器，其特征在于，所述上传信息包括第一上传信息和第二上传信息，所述第二处理单元包括：接收模块和第一处理模块；其中：

所述接收模块，用于接收所述SFF发送的所述目标SF的所述第一上传信息和所述第二上传信息；

所述第一处理模块，用于识别所述第一上传信息中的第一标识信息，并获取与所述第一标识信息对应的所述待处理报文信息；

所述第一处理模块，还用于识别所述第二上传信息中的第二标识信息，并获取与所述第二标识信息对应的期望报文信息。

10. 根据权利要求9所述的控制器，其特征在于，所述确定单元包括：识别模块、判断模块和确定模块；其中：

所述识别模块，用于识别所述第一上传信息，得到第一检测信息；

所述判断模块，用于判断所述第一检测信息与所述待处理报文信息是否匹配；

所述识别模块，还用于若所述第一检测信息与所述待处理报文信息匹配，识别所述第二上传信息得到第二检测信息；其中，所述第二检测信息是所述目标SF对所述第一检测信

息进行处理后得到的；

所述判断模块，还用于判断所述第二检测信息与所述期望报文信息是否匹配；

所述确定模块，用于若所述第二检测信息与所述期望报文信息不匹配，确定所述目标SF发生故障。

11. 根据权利要求8所述的控制器，其特征在于，所述第一处理单元之前还包括：第一接收单元和响应单元；其中：

所述第一接收单元，用于接收控制指令；其中，所述控制指令中携带有待处理报文信息；

所述响应单元，用于响应所述控制指令，根据所述待处理报文信息确定处理所述待处理报文信息所述对应的业务功能链；其中，所述业务功能链由所述目标SF组成；

相应的，第一确定单元具体用于：

根据所述业务功能链，确定所述目标SF。

12. 一种功能转发器SFF，其特征在于，所述SFF包括：第二接收单元、第三处理单元、第四处理单元和发送处理单元；其中：

所述第二接收单元，接收控制器发送的用于检测目标SF是否正常工作的检测指令；其中，所述检测指令用于指示所述SFF从所述目标SF获取检测信息；

所述第三处理单元，用于响应所述检测指令，并接收目标SF发送的检测信息；其中，所述检测信息为所述目标SF对待处理报文信息进行实际分析处理时得到的所述待处理报文信息的特征信息；

所述第四处理单元，用于对所述检测信息进行处理，得到所述目标SF的上传信息；

所述发送处理单元，用于发送所述目标SF的上传信息至所述控制器；其中，所述上传信息用于确定处理所述待处理报文信息过程中存在的故障。

13. 根据权利要求12所述的SFF，其特征在于，所述第三处理单元具体用于：

响应检测指令；

接收所述目标SF发送的第一检测信息；

接收所述目标SF发送的第二检测信息；其中，所述第二检测信息为所述目标SF对所述第一检测信息进行处理后得到的信息。

14. 根据权利要求13所述的SFF，其特征在于，所述上传信息包括第一上传信息和第二上传信息，所述第四处理单元包括：获取模块和封装模块；其中：

所述获取模块，用于获取第一标识信息；其中，所述第一标识信息是得到所述第一检测信息的流程的标识；

所述封装模块，用于封装所述第一检测信息和所述第一标识信息，得到所述第一上传信息；

所述获取模块，还用于获取第二标识信息；其中，第二标识信息是得到所述第二标识信息的流程标识；

所述封装模块，还用于封装所述第二检测信息和所述第二标识信息，得到所述第二上传信息。

一种故障检测方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及软件定义网络/网络功能虚拟化领域中的网络服务检测技术,尤其涉及一种故障检测方法和装置。

背景技术

[0002] 现有运营网络中,端到端业务数据报文的传递一般要依照一定的顺序经过多个不同的业务功能节点,才能保证网络能够根据用户的业务需求,提供快速、安全、可靠、稳定的服务。现有运营网络的业务功能节点(如防火墙、负载均衡等)与网络拓扑和硬件资源紧密耦合,各个业务节点均为专用的设备形态,且部署复杂,当新业务开通,流程发生变更或者扩容时,需要更改网络拓扑。对网络设备而言,也需要一定的改造和升级,并且周边的支撑系统也会存在升级改造的工作量,增加了新业务开通的复杂程度,并且频繁升级也增加了网络设备的故障概率,使网络无法满足业务灵活加载和快速部署的需求。

[0003] 随着软件定义网络/网络功能虚拟化的逐渐成熟和应用,网络呈现出网络功能动态加载、资源按需调配、业务灵活开通等特点,解决了现有运营网络中的不能满足相关需求的问题。软件定义网络(Software Defined Network,SDN)/网络功能虚拟化(Network Function Virtualization,NFV)技术使网络数据转发与控制分离,将网络功能与硬件设备解耦。在SDN/NFV虚拟化网络中,业务功能链(Service Function Chain,SFC)技术非常适合实现业务流量按照指定的顺序经过不同的网络功能节点,完成网络的某种业务流程。当业务调整时,只需要更改SFC的顺序而无需更改网元配置就可以实现网络业务的灵活开通和加载。SFC可独立于具体网络应用场景,可以应用于固定、移动网络及数据中心等场景。在某一SFC的功能链路中,可以同时传输上千条数据流量信息,但是在现有技术中,当SFC中的某一SFC功能节点出现故障时,没有可靠有效的方案来快速检测和诊断故障,以便于重新部署运维服务。

发明内容

[0004] 为解决上述技术问题,本发明实施例期望提供一种故障检测方法和装置,解决了现有技术中网络管理层不能快速检测和诊断故障的问题,实现了网络管理层快速检测和诊断故障,保证了对网络服务的运行和维护功能。

[0005] 为达到上述目的,本发明实施例的技术方案是这样实现的:

[0006] 一种故障检测方法,所述方法包括:

[0007] 确定目标业务功能节点SF,并发送检测指令至功能转发器SFF;其中,所述目标SF是能够处理待处理报文信息的SF,所述SFF与所述目标SF相对应;

[0008] 接收所述SFF发送的所述目标SF的上传信息,并基于所述上传信息获取所述目标SF的特征信息;

[0009] 基于所述上传信息与所述特征信息,确定处理所述待处理报文信息过程中存在的故障。

[0010] 可选的,所述上传信息包括第一上传信息和第二上传信息,所述接收所述SFF发送的所述目标SF的上传信息,并基于所述上传信息获取所述目标SF的特征信息,包括:

[0011] 接收所述SFF发送的所述目标SF的所述第一上传信息和所述第二上传信息;

[0012] 识别所述第一上传信息中的第一标识信息,并获取与所述第一标识信息对应的所述待处理报文信息;

[0013] 识别所述第二上传信息中的第二标识信息,并获取与所述第二标识信息对应的期望报文信息。

[0014] 可选的,所述基于所述上传信息与所述特征信息,确定处理所述待处理报文信息过程中存在的故障,包括:

[0015] 识别所述第一上传信息,得到第一检测信息;

[0016] 判断所述第一检测信息与所述待处理报文信息是否匹配;

[0017] 若所述第一检测信息与所述待处理报文信息匹配,识别所述第二上传信息得到第二检测信息;其中,所述第二检测信息是所述目标SF对所述第一检测信息进行处理后得到的;

[0018] 判断所述第二检测信息与所述期望报文信息是否匹配;

[0019] 若所述第二检测信息与所述期望报文信息不匹配,确定所述目标SF发生故障。

[0020] 可选的,所述确定目标业务功能节点SF之前,包括:

[0021] 接收控制指令;其中,所述控制指令中携带有待处理报文信息;

[0022] 响应所述控制指令,根据所述待处理报文信息确定处理所述待处理报文信息所对应的业务功能链;其中,所述业务功能链由所述目标SF组成;

[0023] 相应的,所述确定目标业务功能节点SF,并发送检测指令至功能转发器SFF,包括:

[0024] 根据所述业务功能链,确定所述目标SF;

[0025] 发送检测指令至所述SFF。

[0026] 一种故障检测方法,所述方法包括:

[0027] 接收控制器发送的检测指令;其中,所述检测指令用于指示所述SFF从所述目标SF获取检测信息;

[0028] 响应所述检测指令,并接收目标SF发送的所述检测信息;

[0029] 对所述检测信息进行处理,得到所述目标SF的上传信息;

[0030] 发送所述目标SF的上传信息至所述控制器;其中,所述上传信息用于确定处理所述待处理报文信息过程中存在的故障。

[0031] 可选的,所述响应所述检测指令,并接收目标SF发送的检测信息,包括:

[0032] 响应所述检测指令,接收所述目标SF发送的第一检测信息;

[0033] 响应所述检测指令,接收所述目标SF发送的第二检测信息;其中,所述第二检测信息为所述目标SF对所述第一检测信息进行处理后得到的信息。

[0034] 可选的,所述上传信息包括第一上传信息和第二上传信息,所述对所述检测信息进行处理,得到所述目标SF的上传信息,包括:

[0035] 获取第一标识信息;其中,所述第一标识信息是得到所述第一检测信息的流程的标识;

[0036] 封装所述第一检测信息和所述第一标识信息,得到所述第一上传信息;

- [0037] 获取第二标识信息;其中,第二标识信息是得到所述第二标识信息的流程标识;
- [0038] 封装所述第二检测信息和所述第二标识信息,得到所述第二上传信息。
- [0039] 一种控制器,所述控制器包括:第一处理单元、第二处理单元和确定单元;其中:
- [0040] 所述第一处理单元,用于确定目标业务功能节点SF,并发送检测指令至功能转发器SFF;其中,所述目标SF是能够处理待处理报文信息的SF,所述SFF与所述目标SF相对应;
- [0041] 所述第二处理单元,用于接收所述SFF发送的所述目标SF的上传信息,并基于所述上传信息获取所述目标SF的特征信息;
- [0042] 所述确定单元,用于基于所述上传信息与所述特征信息,确定处理所述待处理报文信息过程中存在的故障。
- [0043] 可选的,所述上传信息包括第一上传信息和第二上传信息,所述第二处理单元包括:接收模块和第一处理模块;其中:
- [0044] 所述接收模块,用于接收所述SFF发送的所述目标SF的所述第一上传信息和所述第二上传信息;
- [0045] 所述第一处理模块,用于识别所述第一上传信息中的第一标识信息,并获取与所述第一标识信息对应的所述待处理报文信息;
- [0046] 所述第一处理模块,还用于识别所述第二上传信息中的第二标识信息,并获取与所述第二标识信息对应的期望报文信息。
- [0047] 可选的,所述确定单元包括:识别模块、判断模块和确定模块;其中:
- [0048] 所述识别模块,用于识别所述第一上传信息,得到第一检测信息;
- [0049] 所述判断模块,用于判断所述第一检测信息与所述待处理报文信息是否匹配;
- [0050] 所述识别模块,还用于若所述第一检测信息与所述待处理报文信息匹配,识别所述第二上传信息得到第二检测信息;其中,所述第二检测信息是所述目标SF对所述第一检测信息进行处理后得到的;
- [0051] 所述判断模块,还用于判断所述第二检测信息与所述期望报文信息是否匹配;
- [0052] 所述确定模块,用于若所述第二检测信息与所述期望报文信息不匹配,确定所述目标SF发生故障。
- [0053] 可选的,所述第一处理单元之前还包括:第一接收单元和响应单元;其中:
- [0054] 所述第一接收单元,用于接收控制指令;其中,所述控制指令中携带有待处理报文信息;
- [0055] 所述响应单元,用于响应所述控制指令,根据所述待处理报文信息确定处理所述待处理报文信息所述对应的业务功能链;其中,所述业务功能链由所述目标SF组成;
- [0056] 相应的,所述第一确定单元具体用于:
- [0057] 根据所述业务功能链,确定所述目标SF。
- [0058] 一种功能转发器SFF,所述SFF包括:第二接收单元、第三处理单元、第四处理单元和发送处理单元;其中:
- [0059] 所述第二接收单元,接收控制器发送的检测指令;其中,所述检测指令用于指示所述SFF从所述目标SF获取检测信息;
- [0060] 所述第三处理单元,用于响应所述检测指令,并接收目标SF发送的检测信息;
- [0061] 所述第四处理单元,用于对所述检测信息进行处理,得到所述目标SF的上传信息;

[0062] 所述发送处理单元,用于发送所述目标SF的上传信息至所述控制器;其中,所述上传信息用于确定处理所述待处理报文信息过程中存在的故障。

[0063] 可选的,所述第三处理单元具体用于:

[0064] 响应检测指令;

[0065] 接收所述目标SF发送的第一检测信息;

[0066] 接收所述目标SF发送的第二检测信息;其中,所述第二检测信息为所述目标SF对所述第一检测信息进行处理后得到的信息。

[0067] 可选的,所述上传信息包括第一上传信息和第二上传信息,所述第四处理单元包括:获取模块和封装模块;其中:

[0068] 所述获取模块,用于获取第一标识信息;其中,所述第一标识信息是得到所述第一检测信息的流程的标识;

[0069] 所述封装模块,用于封装所述第一检测信息和所述第一标识信息,得到所述第一上传信息;

[0070] 所述获取模块,还用于获取第二标识信息;其中,第二标识信息是得到所述第二标识信息的流程标识;

[0071] 所述封装模块,还用于封装所述第二检测信息和所述第二标识信息,得到所述第二上传信息。

[0072] 本发明的实施例所提供的故障检测方法和装置,控制器确定目标SF并发送检测指令至SFF,SFF接收控制器发送的检测指令并响应检测指令,接收目标SF发送的检测信息后,SFF对检测信息进行处理得到目标SF的上传信息,并发送目标SF的上传信息至控制器,控制器接收SFF发送的目标SF的上传信息,并基于上传信息获取目标SF的特征信息,然后基于上传信息与特征信息确定处理待处理报文信息过程中存在的故障;这样,通过对目标SF的上传信息和特征信息进行分析处理,从而确定处理待处理报文信息过程中存在的故障,解决了现有技术中网络管理层不能快速检测和诊断故障的问题,实现了网络管理层快速检测和诊断故障,保证了对网络服务的运行和维护功能。

附图说明

[0073] 图1为本发明实施例提供的一种故障检测方法的流程示意图;

[0074] 图2为本发明实施例提供的另一种故障检测方法的流程示意图;

[0075] 图3为本发明实施例提供的又一种故障检测方法的流程示意图;

[0076] 图4为本发明实施例提供的再一种故障检测方法的流程示意图;

[0077] 图5为本发明实施例提供的一种实际应用场景信息交互示意图;

[0078] 图6为本发明实施例提供的一种控制器的结构示意图;

[0079] 图7为本发明实施例提供的另一种控制器的结构示意图;

[0080] 图8为本发明实施例提供的又一种控制器的结构示意图;

[0081] 图9为本发明另一实施例提供的一种控制器的结构示意图;

[0082] 图10为本发明实施例提供的一种功能转发器SFF的结构示意图;

[0083] 图11为本发明实施例提供的又一种功能转发器SFF的结构示意图;

[0084] 图12为本发明实施例提供的另一种功能转发器SFF的结构示意图。

具体实施方式

[0085] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0086] 本发明实施例提供一种故障检测方法,参照图1所示,该方法包括以下步骤:

[0087] 步骤101、确定目标业务功能节点SF,并发送检测指令至功能转发器SFF。

[0088] 其中,目标SF是能够处理待处理报文信息的SF,SFF与目标SF相对应。

[0089] 具体的,步骤101确定目标业务功能节点(Service Function,SF)可以由控制器来实现。其中,目标SF可以是对待处理报文信息进行业务处理的业务功能节点;控制器可以是SFC控制平面中常用的控制器;当控制器确定目标SF后,即可以确定与目标SF对应的业务功能转发器(Service Function Forward,SFF)。需说明的是,每一目标SF对应的SFF可以相同,也可以不同,SF对应的SFF可以根据检测协议来确定,也可以由开发人员的来具体定义。

[0090] 步骤102、接收业务功能转发器SFF发送的目标SF的上传信息,并基于上传信息获取目标SF的特征信息。

[0091] 具体的,步骤102接收SFF发送的目标SF的上传信息,并基于上传信息获取目标SF的特征信息可以由控制器来实现。其中,目标SF的特征信息可以是目标SF对待处理报文信息进行处理时期望得到的相关信息。

[0092] 步骤103、基于上传信息与特征信息,确定处理待处理报文信息过程中存在的故障。

[0093] 具体的,步骤103基于上传信息与特征信息,确定处理待处理报文信息过程中存在的故障可以由控制器来实现。控制器对上传信息与特征信息进行分析处理,检测并定位待处理报文信息过程中出现故障的位置。

[0094] 本发明实施例所提供的故障检测方法,确定目标SF并发送检测指令至SFF,接收SFF发送的目标SF的上传信息,并基于上传信息获取目标SF的特征信息,然后基于上传信息与特征信息确定处理待处理报文信息过程中存在的故障;这样,通过对目标SF的上传信息与特征信息进行分析处理,从而确定处理待处理报文信息过程中存在的故障,解决了现有技术中网络管理层不能快速检测和诊断故障的问题,实现了网络管理层快速检测和诊断故障,保证了对网络服务的运行和维护功能。

[0095] 本发明实施例提供一种故障检测方法,参照图2所示,该方法包括以下步骤:

[0096] 步骤201、接收控制器发送的检测指令。

[0097] 其中,检测指令用于指示SFF从目标SF获取检测信息。

[0098] 具体的,步骤201接收控制器发送的检测指令可以由SFF来实现。SFF接收到检测指令后将目标SF的相关信息后续处理。

[0099] 步骤202、响应检测指令,并接收目标SF发送的检测信息。

[0100] 具体的,步骤202响应检测指令,并接收目标SF发送的检测信息可以由SFF来实现。其中,目标SF发送的检测信息可以是目标SF对待处理报文信息进行实际分析处理时得到的待处理报文信息的相关特征信息。

[0101] 步骤203、对检测信息进行处理,得到目标SF的上传信息。

[0102] 具体的,步骤203对检测信息进行处理,得到目标SF的上传信息可以由SFF来实现。其中,对检测信息进行处理可以包括对检测信息进行封装处理等方式。

- [0103] 步骤204、发送目标SF的上传信息至控制器。
- [0104] 其中,上传信息用于确定处理待处理报文信息过程中存在的故障。
- [0105] 具体的,步骤204发送目标SF的上传信息至控制器可以由SFF来实现。其中,SFF将用于确定目标SF是否存在故障的上传信息发送至控制器,这样,控制器可以对上传信息进行分析处理,确定故障位置。
- [0106] 本发明实施例所提供的故障检测方法,接收控制器发送的检测指令,响应检测指令并接收目标SF发送的检测信息,然后对检测信息进行处理,得到目标SF的上传信息,并发送目标SF的上传信息至控制器;这样,将目标SF的上传信息发送至控制器,以便于控制器对目标SF的上传信息进行分析处理确定处理待处理报文信息过程中存在的故障,解决了现有技术中网络管理层不能快速检测和诊断故障的问题,实现了网络管理层快速检测和诊断故障,保证了对网络服务的运行和维护功能。
- [0107] 本发明实施例提供一种故障检测方法,参照图3所示,该方法包括以下步骤:
- [0108] 步骤301、控制器确定目标业务功能节点SF,并发送检测指令至功能转发器SFF。
- [0109] 其中,目标SF是能够处理待处理报文信息的SF,SFF与目标SF相对应。
- [0110] 具体的,控制器可以根据对接收到的待处理报文信息进行相关业务功能分析的过程确定SF,得到目标SF。示例性的,以检测待处理报文信息(源地址为192.168.1.1的终端访问目的地址为10.1.1.100的服务器的上行过程)是否正常的为例进行说明,假设控制器确定该检测过程中需经过的目标SF包括防火墙(Firewall)等业务功能节点,即SFF将源地址为192.168.1.1和目的地址为10.1.1.100发送至Firewall,然后Firewall可以对源地址为192.168.1.1和目的地址为10.1.1.100进行业务处理。
- [0111] 步骤302、SFF接收控制器发送的检测指令。
- [0112] 其中,检测指令用于指示SFF从目标SF获取检测信息。
- [0113] 具体的,与目标SF对应的SFF接收控制器发送的用于检测目标SF是否正常工作的检测指令。例如,控制器发送检测Firewall是否正常工作的检测指令至与Firewall对应的SFF。
- [0114] 步骤303、SFF响应检测指令,并接收目标SF发送的第一检测信息。
- [0115] 具体的,目标SF发送的第一检测信息可以是目标SF接收到SFF转发的待处理报文信息的特征信息。例如,Firewall接收到的第一检测信息应该是与待处理报文信息相同的信息,可以是Firewall接收到SFF发送的源地址192.168.1.1和目的地址10.1.1.100,即Firewall接收到SFF发送的源地址192.168.1.1和目的地址10.1.1.100后,Firewall发送接收到的源地址192.168.1.1和目的地址10.1.1.100至SFF。
- [0116] 需说明的是,步骤302与步骤303之间的操作顺序没有先后之分,步骤302可以在步骤303之后执行,或者可以与步骤303同时进行操作,具体的执行过程可以根据实际的应用场景确定;
- [0117] 步骤304、SFF获取第一标识信息。
- [0118] 其中,第一标识信息是得到第一检测信息的流程的标识。
- [0119] 具体的,第一标识信息可以是SFF发送的源地址192.168.1.1和目的地址10.1.1.100至Firewall过程的标识信息,例如可以是1。
- [0120] 步骤305、SFF封装第一检测信息和第一标识信息,得到第一上传信息。

[0121] 具体的,SFF可以将Firewall发送的源地址192.168.1.1和目的地址10.1.1.100封装在网络服务主机(Network Service Host,NSH)头,并在NSH头的nsh/nsh1字段填充第一标识信息1,这样得到第一上传信息。

[0122] 步骤306、SFF发送目标SF的第一上传信息至控制器。

[0123] 其中,第一上传信息用于确定处理待处理报文信息过程中存在的故障。

[0124] 步骤307、控制器接收SFF发送的目标SF的第一上传信息。

[0125] 步骤308、控制器识别第一上传信息中的第一标识信息,并获取与第一标识信息对应的待处理报文信息。

[0126] 具体的,控制器识别第一上传信息中的1,获取与1对应的待处理报文信息为源地址192.168.1.1和目的地址10.1.1.100。

[0127] 步骤309、控制器识别第一上传信息,得到第一检测信息。

[0128] 具体的,控制器对SFF发送的第一上传信息进行解析识别处理,得到1过程对应的检测信息为源地址192.168.1.1、目的地址10.1.1.100。

[0129] 步骤310、SFF响应检测指令,并接收目标SF发送的第二检测信息。

[0130] 其中,第二检测信息为目标SF对第一检测信息进行处理后得到的信息。

[0131] 具体的,目标SF发送的第二检测信息可以是目标SF对待处理报文信息进行相关业务处理后得到的处理结果信息。示例性的,假设Firewall能够实现网络地址转换(Network Address Translation,NAT)功能,这样,Firewall将源地址192.168.1.1转换为目的地址10.1.1.100,得到处理结果即第二检测信息为10.1.1.100。

[0132] 步骤311、SFF获取第二标识信息。

[0133] 其中,第二标识信息是得到第二标识信息的流程标识。

[0134] 具体的,第二标识信息可以是目标SF发送对待处理报文信息进行处理后得到的处理结果至SFF的过程。例如,Firewall将对源地址192.168.1.1转换为目的地址10.1.1.100得到的处理结果10.1.1.100发送给对应的SFF的流程标识为2。

[0135] 步骤312、SFF封装第二检测信息和第二标识信息,得到第二上传信息。

[0136] 具体的,SFF可以将FW发送第二检测信息10.1.1.100封装在网络服务主机NSH头,并在NSH头的nsh/nsh1字段填充第二标识信息2,这样可得到第二上传信息。

[0137] 步骤313、SFF发送目标SF的第二上传信息至控制器。

[0138] 其中,第二上传信息用于确定处理待处理报文信息过程中存在的故障。

[0139] 步骤314、控制器接收SFF发送的目标SF的第二上传信息。

[0140] 步骤315、控制器识别第二上传信息中的第二标识信息,并获取与第二标识信息对应的期望报文信息。

[0141] 具体的,控制器识别第二上传信息中的第二标识信息2,并获取Firewall在2过程时对应的期望报文信息是10.1.1.100。

[0142] 步骤316、控制器判断第一检测信息与待处理报文信息是否匹配。

[0143] 具体的,控制器对接收到的标识信息为1时的检测信息“源地址192.168.1.1和目的地址10.1.1.100”与待处理信息“源地址192.168.1.1和目的地址10.1.1.100”进行判断。

[0144] 需说明的是,步骤310-315与步骤316之间的操作顺序没有先后之分,步骤310-315可以在步骤316之后执行,或者可以与步骤316同时进行操作,具体的执行过程可以根据实

际的应用场景确定；

[0145] 步骤317、若第一检测信息与待处理报文信息匹配，控制器识别第二上传信息得到第二检测信息。

[0146] 其中，第二检测信息是目标SF对第一检测信息进行处理后得到的。

[0147] 具体的，若第一检测信息与待处理报文信息不匹配，则无需进行后续处理。示例性的，由于标识信息为1时的检测信息“源地址192.168.1.1和目的地址10.1.1.100”与待处理信息“源地址192.168.1.1和目的地址10.1.1.100”匹配，所以可以对第二上传信息进行解析识别处理，得到标识信息2过程的信息为10.1.1.100。

[0148] 步骤318、控制器判断第二检测信息与期望报文信息是否匹配。

[0149] 具体的，期望报文信息可以是在第二标识信息对应的处理流程时，目标SF根据其具体的执行功能理论上应该得到的输出结果。示例性的，Firewall的功能是将源地址转换为目的地址，即Firewall的输出信息应该是目的地址，即期望报文信息是10.1.1.100。

[0150] 步骤319、若第二检测信息与期望报文信息不匹配，控制器确定目标SF发生故障。

[0151] 具体的，若第二检测信息与期望报文信息匹配，则该目标SF正常，根据上述流程可以对下一个目标SF的处理过程进行判断。示例性的，若第二检测信息为10.1.1.100，与期望报文信息是10.1.1.100匹配，所以Firewall工作正常，即在Firewall处终端访问的上行过程正常；若第二检测信息为10.1.1.101时，与期望报文信息是10.1.1.100不匹配，所以可以确定Firewall出现故障，需对Firewall进行检查分析，即在Firewall处终端访问的上行过程不正常。

[0152] 需要说明的是，本实施例中与其它实施例中相同步骤或者概念的解释，可以参照其它实施例中的描述，此处不再赘述。

[0153] 本发明实施例所提供的故障检测方法，控制器确定目标SF并发送检测指令至SFF，SFF接收控制器发送的检测指令并响应检测指令，接收目标SF发送的检测信息后，SFF对检测信息进行处理得到目标SF的上传信息，并发送目标SF的上传信息至控制器，控制器接收SFF发送的目标SF的上传信息，并基于上传信息获取目标SF的特征信息，然后基于上传信息与特征信息确定处理待处理报文信息过程中存在的故障；这样，SFF获取目标SF处理待处理报文信息过程中的相关信息并转发至控制器，然后控制器基于相关信息及目标SF对待处理报文信息进行处理后得到的期望信息进行分析处理，来确定处理待处理报文信息过程中存在的故障，解决了现有技术中网络管理层不能快速检测和诊断故障的问题，实现了网络管理层快速检测和诊断故障，保证了对网络服务的运行和维护功能。

[0154] 本发明实施例提供一种故障检测方法，参照图4所示，该方法包括以下步骤：

[0155] 步骤401、控制器接收控制指令。

[0156] 其中，控制指令中携带有待处理报文信息。

[0157] 具体的，控制指令可以是控制器模拟特定待处理报文信息处理过程或者终端发出某一请求时给控制器发送的一个指令。以控制器接收的控制指令是检测源地址为192.168.1.1的终端访问目的地址为10.1.1.100的服务器的上行过程是否正常。

[0158] 步骤402、控制器响应控制指令，根据待处理报文信息确定处理待处理报文信息所对应的业务功能链。

[0159] 其中，业务功能链由目标SF组成。

[0160] 具体的,待处理报文信息所对应的业务功能链可以是对待处理报文信息进行业务处理的SF组成的一个业务数据传输链。示例性的,检测源地址为192.168.1.1的终端访问目的地址为10.1.1.100的服务器的上行过程是否正常中,依次需经过Firewall、基于移动位置服务(Location Based Service,LBS)、入侵防御系统(Intrusion Prevention System,IPS)等的处理,因此可以确定对源地址为192.168.1.1的终端访问目的地址为10.1.1.100的服务器的上行过程进行检测的业务功能链是Firewall->IPS->LBS。

[0161] 步骤403、控制器根据业务功能链,确定目标SF。

[0162] 具体的,基于业务功能链可以确定对待处理报文信息进行业务确定的每一个目标SF。

[0163] 步骤404、控制器发送检测指令至SFF。

[0164] 步骤405、SFF接收控制器发送的检测指令。

[0165] 其中,检测指令用于指示SFF从目标SF获取检测信息。

[0166] 步骤406、SFF响应检测指令,并接收目标SF发送的第一检测信息。

[0167] 步骤407、SFF获取第一标识信息。

[0168] 其中,第一标识信息是得到第一检测信息的流程的标识。

[0169] 需说明的是,步骤406与步骤407之间的操作顺序没有先后之分,步骤406可以在步骤407之后执行,或者可以与步骤407同时进行操作,具体的执行过程可以根据实际的应用场景确定;

[0170] 步骤408、SFF封装第一检测信息和第一标识信息,得到第一上传信息。

[0171] 步骤409、SFF发送目标SF的第一上传信息至控制器。

[0172] 其中,第一上传信息用于确定处理待处理报文信息过程中存在的故障。

[0173] 步骤410、控制器接收SFF发送的目标SF的第一上传信息。

[0174] 步骤411、控制器识别第一上传信息中的第一标识信息,并获取与第一标识信息对应的待处理报文信息。

[0175] 步骤412、控制器识别第一上传信息,得到第一检测信息。

[0176] 步骤413、SFF响应检测指令,并接收目标SF发送的第二检测信息。

[0177] 其中,第二检测信息为目标SF对第一检测信息进行处理后得到的信息。

[0178] 步骤414、SFF获取第二标识信息。

[0179] 其中,第二标识信息是得到第二标识信息的流程标识。

[0180] 步骤415、SFF封装第二检测信息和第二标识信息,得到第二上传信息。

[0181] 步骤416、SFF发送目标SF的第二上传信息至控制器。

[0182] 其中,第二上传信息用于确定处理待处理报文信息过程中存在的故障。

[0183] 步骤417、控制器接收SFF发送的目标SF的第二上传信息。

[0184] 步骤418、控制器识别第二上传信息中的第二标识信息,并获取与第二标识信息对应的期望报文信息。

[0185] 步骤419、控制器判断第一检测信息与待处理报文信息是否匹配。

[0186] 需说明的是,步骤413-418与步骤419之间的操作顺序没有先后之分,步骤413-418可以在步骤419之后执行,或者可以与步骤419同时进行操作,具体的执行过程可以根据实际的应用场景确定;

[0187] 步骤420、若第一检测信息与待处理报文信息匹配,控制器识别第二上传信息得到第二检测信息。

[0188] 其中,第二检测信息是目标SF对第一检测信息进行处理后得到的。

[0189] 步骤421、控制器判断第二检测信息与期望报文信息是否匹配。

[0190] 步骤422、若第二检测信息与期望报文信息不匹配,控制器确定目标SF发生故障。

[0191] 具体的,与本发明实施例对应的数据传输过程如图5所示,虚线框内所示的是业务功能链,由实际进行各种不同业务处理的各个业务功能节点SF组成,其中箭头方向表示在SF之间的待处理报文信息传输方向,1-10标号表示待处理报文信息的实际传输过程,其中,利用本发明实施例提供的故障检测方法对2和3、4和5、7和8处的待处理报文信息进行分析处理,来检测并定位故障发生的位置,,进一步的,11、12信息传输过程表示当控制器与功能转发节点SFF之间进行数据传输和信息交互的过程,其中,SF与SFF之间具有一定的对应关系,但并不限定为本发明实施例中的对应关系。

[0192] 需要说明的是,本实施例中与其它实施例中相同步骤或者概念的解释,可以参照其它实施例中的描述,此处不再赘述。

[0193] 本发明实施例所提供的故障检测方法,控制器确定目标SF并发送检测指令至SFF,SFF接收控制器发送的检测指令并响应检测指令,接收目标SF发送的检测信息后,SFF对检测信息进行处理得到目标SF的上传信息,并发送目标SF的上传信息至控制器,控制器接收SFF发送的目标SF的上传信息,并基于上传信息获取目标SF的特征信息,然后基于上传信息与特征信息确定处理待处理报文信息过程中存在的故障;这样,SFF获取目标SF处理待处理报文信息过程中的相关信息并转发至控制器,然后控制器基于相关信息及目标SF对待处理报文信息进行处理后得到的期望信息进行分析处理,来确定处理待处理报文信息过程中存在的故障,解决了现有技术中网络管理层不能快速检测和诊断故障的问题,保证了网络管理层快速检测和诊断故障,保证了对网络服务的运行和维护功能。

[0194] 本发明实施例提供了一种控制器5,可应用于图1、3~5对应的实施例提供的一种故障检测方法中,参照图6所示,该控制器包括:第一处理单元51、第二处理单元52和确定单元53,其中:

[0195] 第一处理单元51,用于确定目标业务功能节点SF,并发送检测指令至功能转发器SFF。

[0196] 其中,目标SF是能够处理待处理报文信息的SF,SFF与目标SF相对应。

[0197] 第二处理单元52,用于接收SFF发送的目标SF的上传信息,并基于上传信息获取目标SF的特征信息。

[0198] 确定单元53,用于基于上传信息与特征信息,确定处理待处理报文信息过程中存在的故障。

[0199] 本发明的实施例所提供的控制器,确定目标SF并发送检测指令至SFF,接收SFF发送的目标SF的上传信息,并基于上传信息获取目标SF的特征信息,然后基于上传信息与特征信息确定处理待处理报文信息过程中存在的故障;这样,通过对目标SF的上传信息和特征信息进行分析处理,从而确定处理待处理报文信息过程中存在的故障,解决了现有技术中网络管理层不能快速检测和诊断故障的问题,实现了网络管理层快速检测和诊断故障,保证了对网络服务的运行和维护功能。

[0200] 具体的,参照图7所示,第二处理单元52包括:接收模块521和第一处理模块522,其中:

[0201] 接收模块521,用于接收SFF发送的目标SF的第一上传信息和第二上传信息。

[0202] 第一处理模块522,用于识别第一上传信息中的第一标识信息,并获取与第一标识信息对应的待处理报文信息。

[0203] 第一处理模块522,还用于识别第二上传信息中的第二标识信息,并获取与第二标识信息对应的期望报文信息。

[0204] 具体的,参照图8所示,确定单元53包括:识别模块531、判断模块532和确定模块533,其中:

[0205] 识别模块531,用于识别第一上传信息,得到第一检测信息。

[0206] 判断模块532,用于判断第一检测信息与待处理报文信息是否匹配。

[0207] 识别模块531,还用于若第一检测信息与待处理报文信息匹配,识别第二上传信息得到第二检测信息。

[0208] 其中,第二检测信息是目标SF对第一检测信息进行处理后得到的。

[0209] 判断模块532,还用于判断第二检测信息与期望报文信息是否匹配。

[0210] 确定模块533,用于若第二检测信息与期望报文信息不匹配,确定目标SF发生故障。

[0211] 具体的,参照图9所示,第一处理单元51之前还包括:第一接收单元54和响应单元55,其中:

[0212] 第一接收单元54,用于接收控制指令。其中,控制指令中携带有待处理报文信息。

[0213] 响应单元55,用于响应控制指令,根据待处理报文信息确定处理待处理报文信息对应的业务功能链。

[0214] 其中,业务功能链由目标SF组成。

[0215] 相应的,第一确定单元51具体用于:

[0216] 根据业务功能链,确定目标SF。

[0217] 需要说明的是,本实施例中各个单元和模块之间的交互过程,可以参照图1、3~5对应的实施例提供的一种故障检测方法中的交互过程,此处不再赘述。

[0218] 本发明的实施例所提供的控制器,确定目标SF并发送检测指令至SFF,接收SFF发送的目标SF的上传信息,并基于上传信息获取目标SF的特征信息,然后基于上传信息与特征信息确定处理待处理报文信息过程中存在的故障;这样,通过对目标SF的上传信息和特征信息进行分析处理,从而确定处理待处理报文信息过程中存在的故障,解决了现有技术中网络管理层不能快速检测和诊断故障的问题,实现了网络管理层快速检测和诊断故障,保证了对网络服务的运行和维护功能。

[0219] 本发明实施例提供了一种功能转发器SFF 6,可应用于图2~5对应的实施例提供的一种故障检测方法中,参照图10所示,该SFF包括:第二接收单元61、第三处理单元62、第四处理单元63和发送单元64,其中:

[0220] 第二接收单元61,用于接收控制器发送的检测指令。

[0221] 其中,检测指令用于指示SFF从目标SF获取检测信息。

[0222] 第三处理单元62,用于响应检测指令,并接收目标SF发送的检测信息。

- [0223] 第四处理单元63,用于对检测信息进行处理,得到目标SF的上传信息。
- [0224] 发送单元64,用于发送目标SF的上传信息至控制器。
- [0225] 其中,上传信息用于确定处理待处理报文信息过程中存在的故障。
- [0226] 本发明的实施例提供的SFF,接收控制器发送的检测指令并响应检测指令,接收目标SF发送的检测信息,然后对检测信息进行处理,得到目标SF的上传信息,响应检测指令并发送目标SF的上传信息至控制器;这样,将目标SF的上传信息发送至控制器,以便于控制器对目标SF的上传信息进行分析处理确定处理待处理报文信息过程中存在的故障,解决了现有技术中网络管理层不能快速检测和诊断故障的问题,实现了网络管理层快速检测和诊断故障,保证了对网络服务的运行和维护功能。
- [0227] 具体的,参照图11所示,第三处理单元62包括:响应模块621和接收模块622;其中:
- [0228] 响应模块621,用于响应检测指令。
- [0229] 接收模块622,用于接收目标SF发送的第一检测信息。
- [0230] 接收模块622,还用于接收目标SF发送的第二检测信息。
- [0231] 其中,第二检测信息为目标SF对第一检测信息进行处理后得到的信息。
- [0232] 具体的,参照图12所示,第四处理单元63包括:获取模块631和封装模块632,其中:
- [0233] 获取模块631,用于获取第一标识信息。
- [0234] 其中,第一标识信息是得到第一检测信息的流程的标识。
- [0235] 封装模块632,用于封装第一检测信息和第一标识信息,得到第一上传信息。
- [0236] 获取模块631,还用于获取第二标识信息。
- [0237] 其中,第二标识信息是得到第二标识信息的流程标识。
- [0238] 封装模块632,还用于封装第二检测信息和第二标识信息,得到第二上传信息。
- [0239] 需要说明的是,本实施例中各个单元和模块之间的交互过程,可以参照图2~5对应的实施例提供的一种故障检测方法中的交互过程,此处不再赘述。
- [0240] 本发明的实施例所提供的功能转发器SFF,接收控制器发送的检测指令及目标SF发送的检测信息,然后对检测信息进行处理,得到目标SF的上传信息,响应检测指令并发送目标SF的上传信息至控制器;这样,将目标SF的上传信息发送至控制器,以便于控制器对目标SF的上传信息进行分析处理确定处理待处理报文信息过程中存在的故障,解决了现有技术中网络管理层不能快速检测和诊断故障的问题,实现了网络管理层快速检测和诊断故障,保证了对网络服务的运行和维护功能。
- [0241] 在实际应用中,第一处理单元51、第二处理单元52、确定单元53、第一接收单元54、响应单元55、接收模块521、第一处理模块522、识别模块531、判断模块532、确定模块533、第二接收单元61、第三处理单元62、第四处理单元63、发送单元64、响应模块621、接收模块622、获取模块631和封装模块632均可由位于无线数据发送设备中的中央处理器(Central Processing Unit,CPU)、微处理器(Micro Processor Unit,MPU)、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)或现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array,FPGA)等实现。
- [0242] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用硬件实施例、软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储

介质(包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0243] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0244] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0245] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0246] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。

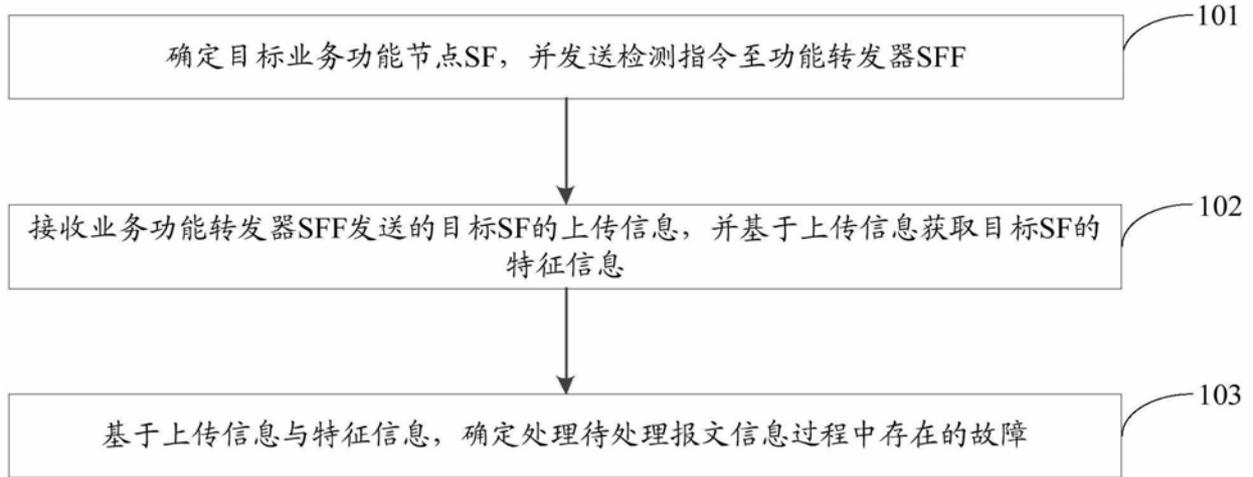


图1

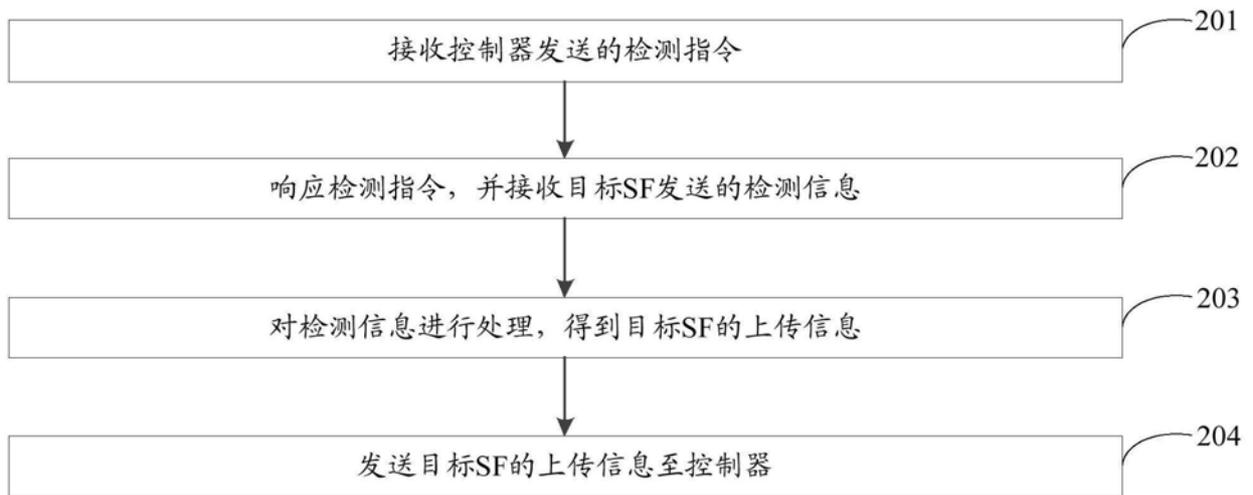


图2

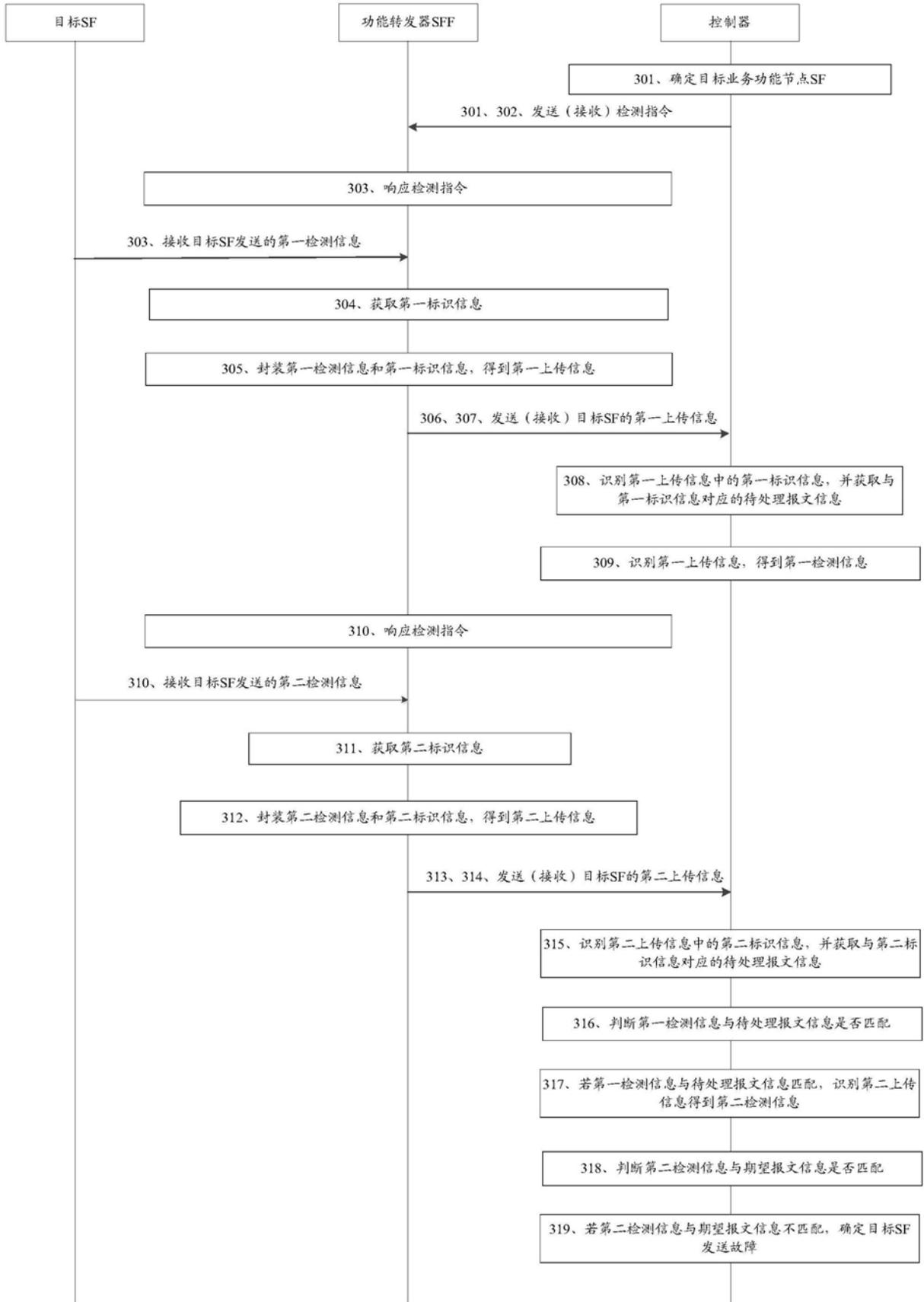


图3

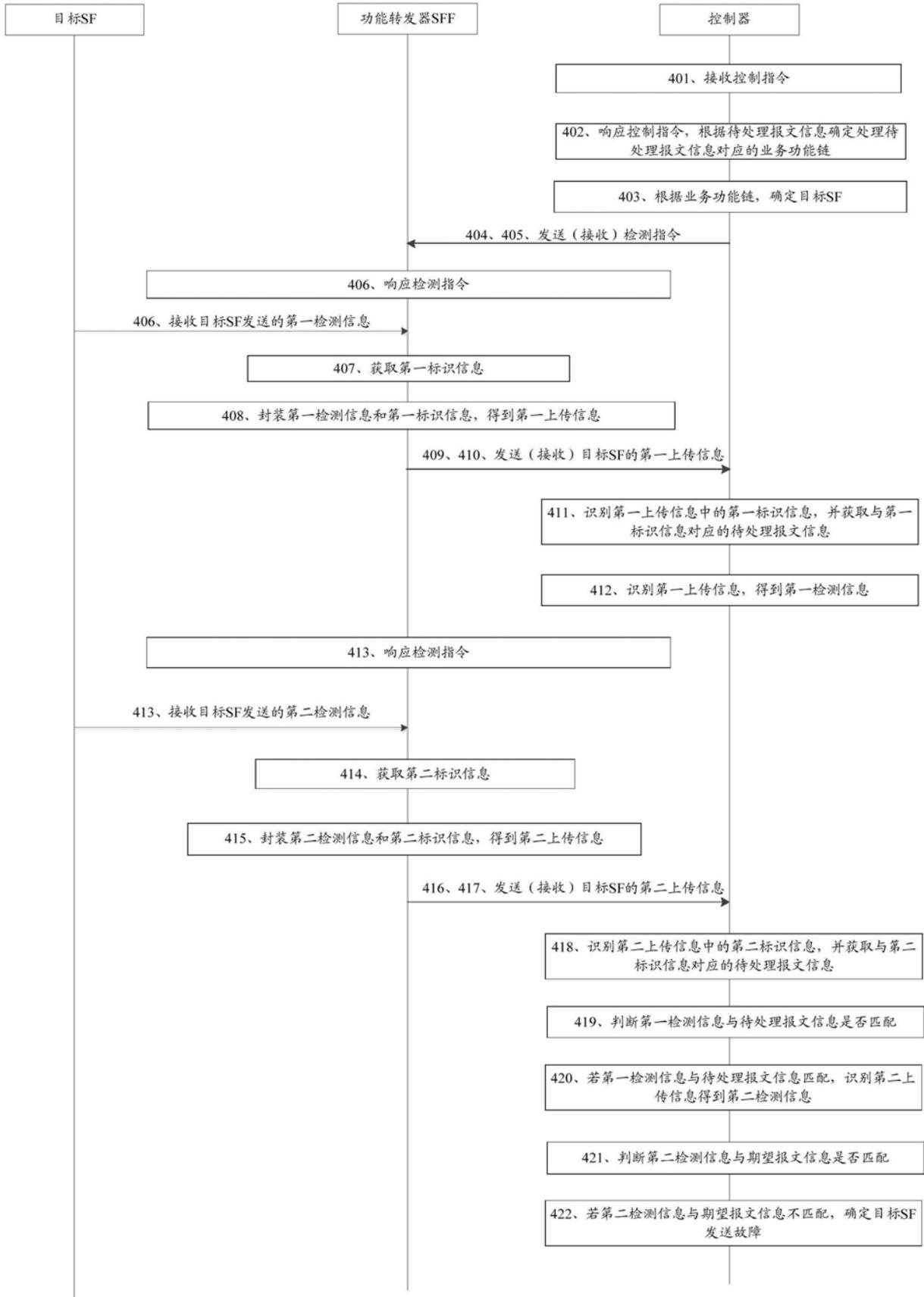


图4

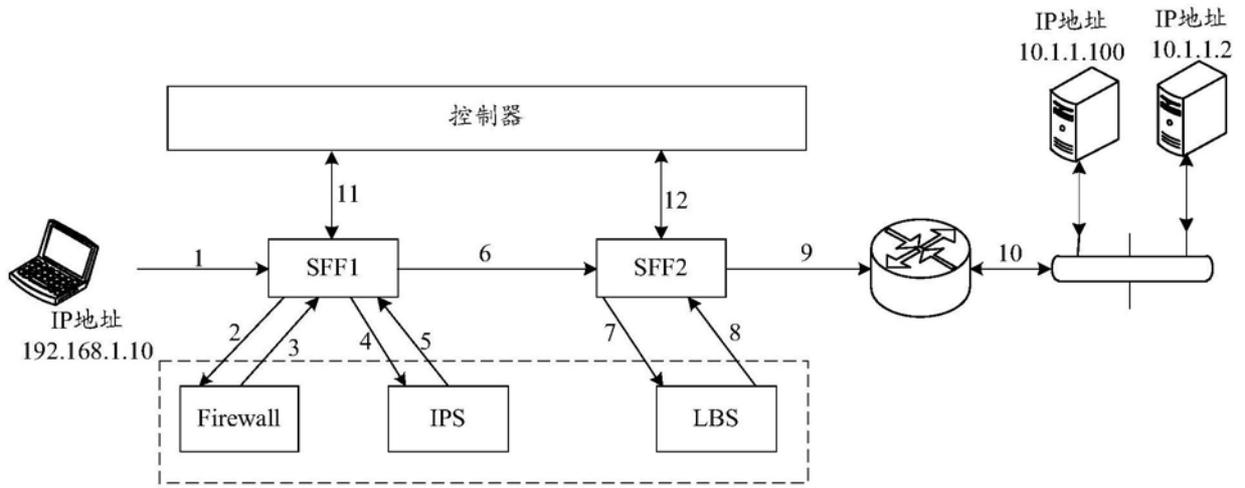


图5

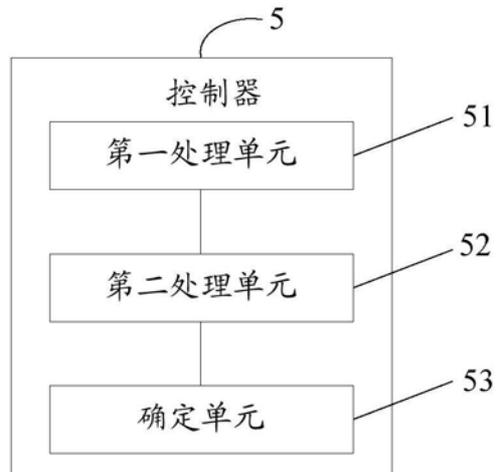


图6

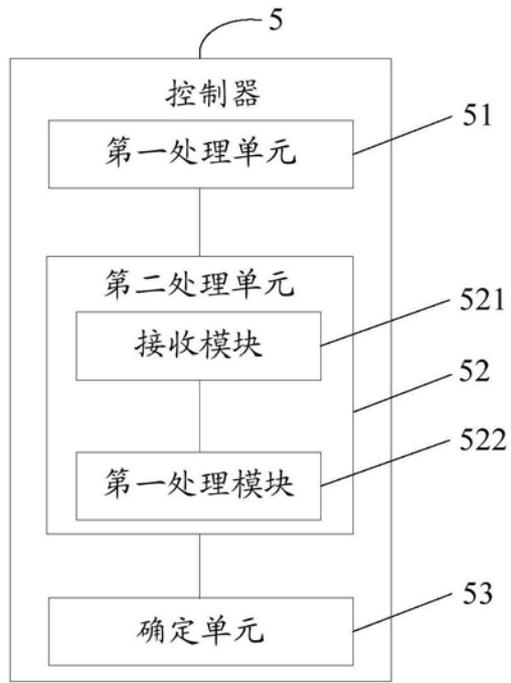


图7

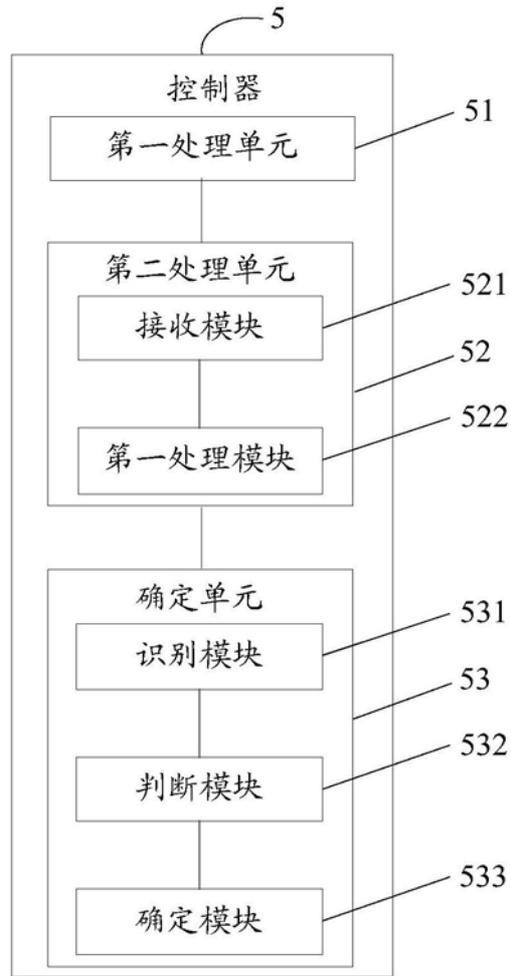


图8

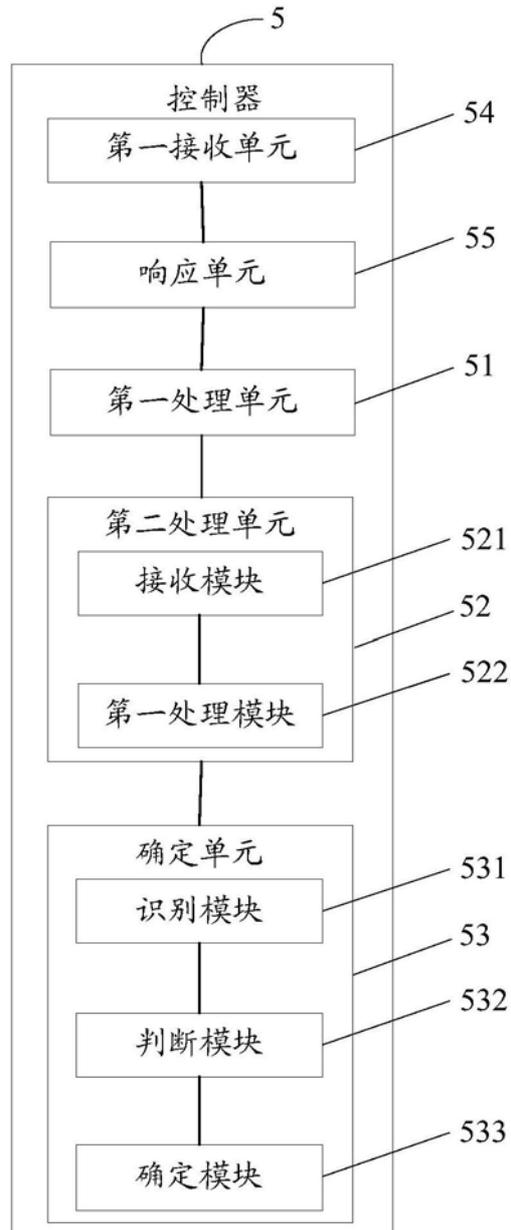


图9

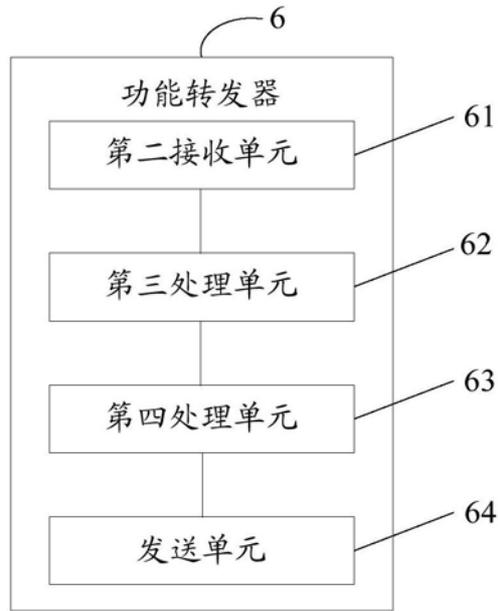


图10

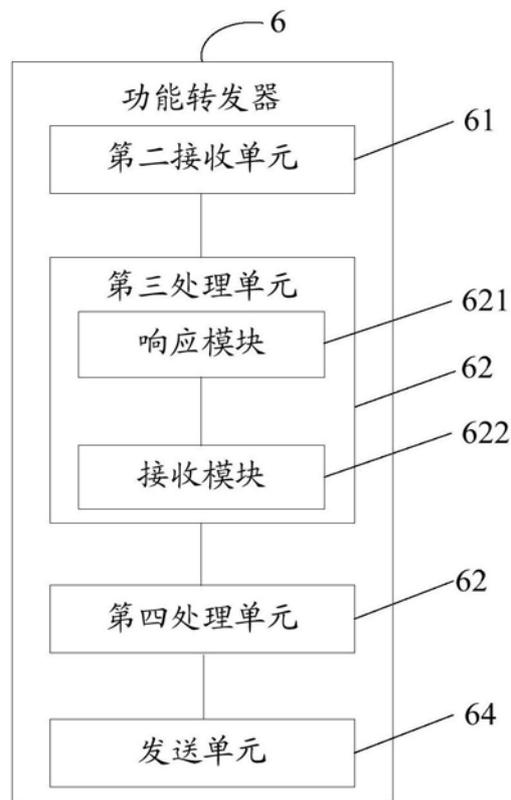


图11

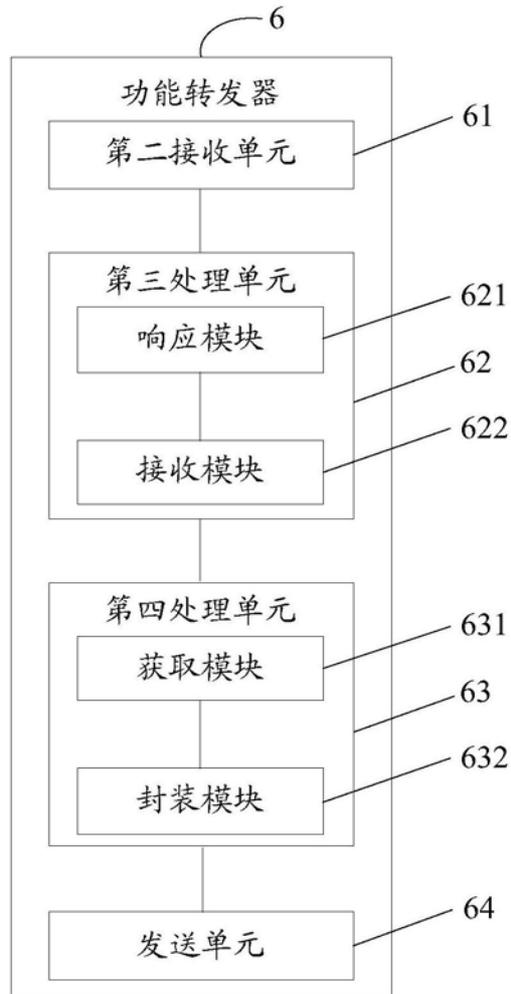


图12