



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116192742 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 16

(21) 申请号 202211626214.0

H04L 61/4511 (2022.01)

(22) 申请日 2022.12.15

H04L 101/622 (2022.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116192742 A

(56) 对比文件

US 2014059205 A1, 2014.02.27

US 2020036624 A1, 2020.01.30

(43) 申请公布日 2023.05.30

审查员 刘素叶

(73) 专利权人 四川天邑康和通信股份有限公司

地址 611300 四川省成都市大邑县晋原镇

雪山大道一段198号

(72) 发明人 曹少华 方晓红 黄林波

(74) 专利代理机构 成都时誉知识产权代理事务

所(普通合伙) 51250

专利代理师 宋鹏程

(51) Int. Cl.

H04L 45/741 (2022.01)

H04L 61/5007 (2022.01)

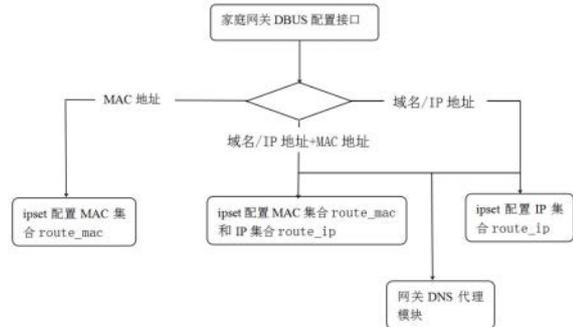
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于应用的路由加速方法及系统

(57) 摘要

本发明提供了一种基于应用的路由加速方法及系统,涉及网关通信技术领域。本发明针对家庭网关的上行数据流,根据域名,目的IP地址,源MAC地址进行路由选择,并进行日志记录;通过这样的手段,本发明能很好地对其进行路由选择,从而实现策略路由和数据加速目的;基于应用的路由加速系统,可以根据域名,MAC,IP地址按照不同组合实现路由选择,从而实现家庭网关业务选择,使网关上能同时承载多种业务,家庭网络内部设备可同时使用多项业务功能。



1. 一种基于应用的路由加速方法,部署在家庭网关上,其特征在于,针对家庭网关的上行数据流,旨在根据域名、目的IP地址和源MAC地址进行路由选择,实现策略路由和数据加速目的,并进行日志记录;具体流程包括:应用层配置流程、域名实现流程和内核数据实现流程;

应用层配置流程:基于应用层路由系统的配置流程,通过家庭网关的DBUS配置接口,在串口和/或者Telnet操作台下,配置相应信息;网关接收到相应信息后,判断基于应用的路由配置模式,依据路由配置模式进行应用层命令配置和DNS代理模块监控域名配置;

所述路由配置模式包括:基于MAC模式、基于域名/IP地址模式和基于域名/IP地址+MAC地址模式;其中:

基于MAC模式,调用ipset命令配置MAC集合route_mac;进行路由选择前,调用iptables和ip6tables命令,在mangle表的PREROUTING链使用set模块,通过源MAC地址方式匹配ipset MAC集合route_mac;

基于域名/IP地址模式,调用ipset命令配置IP集合route_ip;进行路由选择前,调用iptables和ip6tables命令,在mangle表的PREROUTING链使用set模块,通过目的IP地址方式匹配ipset IP集合route_ip;

基于域名/IP地址+MAC地址模式,调用ipset命令配置MAC集合route_mac和IP集合route_ip;进行路由选择前,调用iptables和ip6tables命令,在mangle表的PREROUTING链首先使用set模块,根据源MAC地址方式匹配ipset MAC集合route_mac,并对匹配数据打skb->mark标志位;之后再根据之前打的skb->mark标志位与set模块,通过目的IP地址方式匹配ipset IP集合route_ip;

域名实现流程:针对家庭网络内部DNS采用DNS代理模块的场景,DNS代理模块监听所有DNS请求的响应报文,并从DNS请求的响应报文中获取请求域名和对应IP地址信息;若请求域名与配置域名匹配,则对应IP地址通过ipset命令添加到IP集合route_ip;

针对不使用家庭网关DNS代理模块的家庭网络内部DNS请求的场景,内核通过iptables和ip6tables在mangle表的FORWARD链使用NFQUEUE,把DNS请求的响应报文导入应用层policyRouteDns模块,policyRouteDns模块监听此场景DNS请求的响应报文;从响应报文中获取请求域名信息,通过给DNS代理模块发送消息查询此域名是否与配置域名匹配;若匹配,则域名对应IP地址通过ipset命令添加到IP集合route_ip;

内核数据实现流程:家庭网关上行数据进入协议栈,在进行路由选择前,会先经过iptables或者ip6tables的mangle表PREROUTING链,并根据配置的iptables或者ip6tables规则进行匹配连接;若匹配成功,则会对skb->mark策略路由标志位打上对应的标志,并用于后续进行路由选择。

2. 根据权利要求1所述的一种基于应用的路由加速方法,其特征在于,针对匹配的数据,根据连接进行日志记录,即同一条连接只会进行一次日志记录,对匹配域名进行日志记录,日志记录内容包括数据目的IP地址或域名、MAC地址、时间和路由接口。

3. 根据权利要求2所述的一种基于应用的路由加速方法,其特征在于,使用iptables和ip6tables的target LOG规则进行日志记录。

4. 根据权利要求1所述的一种基于应用的路由加速方法,其特征在于,还对各路由配置模式设置有模式优先级,其中:

基于MAC模式的优先级大于基于域名/IP地址+MAC地址模式的优先级；

基于域名/IP地址+MAC地址模式的优先级大于基于域名/IP地址模式的优先级。

5. 一种基于应用的路由加速系统,部署在家庭网关上,其特征在于,通过执行如权利要求1至权利要求4任一项所述的一种基于应用的路由加速方法,来实现对家庭网关业务的路由加速功能。

一种基于应用的路由加速方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及网关通信技术领域,尤其涉及一种基于应用的路由加速方法及系统。

背景技术

[0002] 近年来,通信行业不断加速光带宽的升级。光接入等网络基础设施的不断完善,给我们的生活带来了便利。同时,创新的商业应用也在不断增加,如超高清视频、云VR、云游戏、在线教育等,对网络带宽、网络路由等提出了越来越高的要求。

[0003] 家庭网关业务存在上网,IPTV,语音,TR69管理业务,分别使用不同的通道。随着网络业务的发展,单一的上网业务已经不能满足用户需求,例如用户同时需要使用上网业务或者VR业务,但现有网络配置不能很好满足用户需求。

[0004] 因此,有必要提供一种基于应用的路由加速方法来解决上述技术问题。

发明内容

[0005] 为解决上述之一技术问题,本发明提供的一种基于应用的路由加速方法,部署在家庭网关上,针对家庭网关的上行数据流,旨在根据域名、目的IP地址和源MAC地址进行路由选择,实现策略路由和数据加速目的,并进行日志记录;具体流程包括:应用层配置流程、域名实现流程和内核数据实现流程。

[0006] 作为更进一步的解决方案,应用层配置流程:基于应用层路由系统的配置流程,通过家庭网关的DBUS配置接口,在串口和/或者Telnet操作台下,配置相应信息;网关接收到相应信息后,判断基于应用的路由配置模式,依据路由配置模式进行应用层命令配置和DNS代理模块监控域名配置。

[0007] 作为更进一步的解决方案,所述路由配置模式包括:基于MAC模式、基于域名/IP地址模式和基于域名/IP地址+MAC地址模式;其中:

[0008] 基于MAC模式,调用ipset命令配置MAC集合route_mac;进行路由选择前,调用iptables和ip6tables命令,在mangle表的PREROUTING链使用set模块,通过源MAC地址方式匹配ipset MAC集合route_mac;

[0009] 基于域名/IP地址模式,调用ipset命令配置IP集合route_ip;进行路由选择前,调用iptables和ip6tables命令,在mangle表的PREROUTING链使用set模块,通过目的IP地址方式匹配ipset IP集合route_ip;

[0010] 基于域名/IP地址+MAC地址模式,调用ipset命令配置MAC集合route_mac和IP集合route_ip;进行路由选择前,调用iptables和ip6tables命令,在mangle表的PREROUTING链首先使用set模块,根据源MAC地址方式匹配ipset MAC集合route_mac,并对匹配数据打skb->mark标志位;之后再根据之前打的skb->mark标志位与set模块,通过目的IP地址方式匹配ipset IP集合route_ip。

[0011] 作为更进一步的解决方案,域名实现流程:针对家庭网络内部DNS采用DNS代理模块的场景,DNS代理模块监听所有DNS请求的响应报文,并从DNS请求的响应报文中获取请求

域名和对应IP地址信息;若请求域名与配置域名匹配,则对应IP地址通过ipset命令添加到IP集合route_ip。

[0012] 作为更进一步的解决方案,域名实现流程:针对不使用家庭网关DNS代理模块的家庭网络内部DNS请求的场景,内核通过iptables和ip6tables在mangle表的FORWARD链使用NFQUEUE,把DNS请求的响应报文导入应用层policyRouteDns模块,policyRouteDns模块监听此场景DNS请求的响应报文;从响应报文中获取请求域名信息,通过给DNS代理模块发送消息查询此域名是否与配置域名匹配。若匹配,则域名对应IP地址通过ipset命令添加到IP集合route_ip。

[0013] 作为更进一步的解决方案,内核数据实现流程:家庭网关上行数据进入协议栈,在进行路由选择前,会先经过iptables或者ip6tables的mangle表PREROUTING链,并根据配置的iptables或者ip6tables规则进行匹配连接;若匹配成功,则会对skb->mark策略路由标志位打上对应的标志,并用于后续进行路由选择。

[0014] 作为更进一步的解决方案,针对匹配的数据,根据连接进行日志记录,即同一条连接只会进行一次日志记录,对匹配域名进行日志记录,日志记录内容包括数据目的IP地址或域名、MAC地址、时间和路由接口。

[0015] 作为更进一步的解决方案,使用iptables和ip6tables的target LOG规则进行日志记录。

[0016] 作为更进一步的解决方案,还对各路由配置模式设置有模式优先级,其中:

[0017] 基于MAC模式的优先级大于基于域名/IP地址+MAC地址模式的优先级;

[0018] 基于域名/IP地址+MAC地址模式的优先级大于基于域名/IP地址模式的优先级。

[0019] 一种基于应用的路由加速系统,部署在家庭网关上,通过执行如上任一项所述的一种基于应用的路由加速方法,来实现对家庭网关业务的路由加速功能。

[0020] 与相关技术相比较,本发明提供了一种基于应用的路由加速方法及系统具有如下有益效果:

[0021] 本发明针对家庭网关的上行数据流,根据域名,目的IP地址,源MAC地址进行路由选择,并进行日志记录;通过这样的手段,本发明能很好地对其进行路由选择,从而实现策略路由和数据加速目的;基于应用的路由加速系统,可以根据域名,MAC,IP地址按照不同组合实现路由选择,从而实现家庭网关业务选择,使网关上能同时承载多种业务,家庭网络内部设备可同时使用多项业务功能。

附图说明

[0022] 图1为本发明实施例提供的应用层配置流程图;

[0023] 图2为本发明实施例提供的域名实现流程图;

[0024] 图3为本发明实施例提供的内核数据实现流程图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施方式对本发明作进一步说明。

[0026] 如图1至图3所示,本实施例提供了一种基于应用的路由加速方法,部署在家庭网关上,针对家庭网关的上行数据流,旨在根据域名、目的IP地址和源MAC地址进行路由选择,

实现策略路由和数据加速目的,并进行日志记录;具体流程包括:应用层配置流程、域名实现流程和内核数据实现流程。

[0027] 需要说明的是:家庭网关业务存在上网, IPTV, 语音, TR69管理业务, 分别使用不同的通道。随着网络业务的发展, 单一的上网业务已经不能满足用户需求, 例如用户同时需要使用上网业务或者VR业务, 但现有网络配置不能很好满足用户需求; 这时我们就需要基于应用分配不同的连接。

[0028] 在此背景下本发明提出一种基于应用的路由加速方法, 可以根据域名, MAC, IP地址按照不同组合实现路由选择, 从而实现家庭网关业务选择。

[0029] 本发明的目的在于, 针对家庭网关的上行数据流, 旨在根据域名, 目的IP地址, 源MAC地址进行路由选择, 并进行日志记录; 本发明能很好地对其进行路由选择, 从而实现策略路由和数据加速目的, 并且使网关上能同时承载多种业务, 家庭网络内部设备可同时使用多项业务。

[0030] 作为更进一步的解决方案, 应用层配置流程: 基于应用层路由系统的配置流程, 通过家庭网关的DBUS配置接口, 在串口和/或者Telnet操作台下, 配置相应信息; 网关接收到相应信息后, 判断基于应用的路由配置模式, 依据路由配置模式进行应用层命令配置和DNS代理模块监控域名配置。

[0031] 需要说明的是: 如图1所示, 基于应用的路由系统的配置流程。串口或者telnet操作台下, 通过dbus接口配置信息。

[0032] 作为更进一步的解决方案, 所述路由配置模式包括: 基于MAC模式、基于域名/IP地址模式和基于域名/IP地址+MAC地址模式; 其中:

[0033] 基于MAC模式, 调用ipset命令配置MAC集合route_mac; 进行路由选择前, 调用iptables和ip6tables命令, 在mangle表的PREROUTING链使用set模块, 通过源MAC地址方式匹配ipset MAC集合route_mac;

[0034] 基于域名/IP地址模式, 调用ipset命令配置IP集合route_ip; 进行路由选择前, 调用iptables和ip6tables命令, 在mangle表的PREROUTING链使用set模块, 通过目的IP地址方式匹配ipset IP集合route_ip;

[0035] 基于域名/IP地址+MAC地址模式, 调用ipset命令配置MAC集合route_mac和IP集合route_ip; 进行路由选择前, 调用iptables和ip6tables命令, 在mangle表的PREROUTING链首先使用set模块, 根据源MAC地址方式匹配ipset MAC集合route_mac, 并对匹配数据打skb->mark标志位; 之后再根据之前打的skb->mark标志位与set模块, 通过目的IP地址方式匹配ipset IP集合route_ip。

[0036] 作为更进一步的解决方案, 域名实现流程: 针对家庭网络内部DNS采用DNS代理模块的场景, DNS代理模块监听所有DNS请求的响应报文, 并从DNS请求的响应报文中获取请求域名和对应IP地址信息; 若请求域名与配置域名匹配, 则对应IP地址通过ipset命令添加到IP集合route_ip。

[0037] 作为更进一步的解决方案, 如图2所示, 域名实现流程: 针对不使用家庭网关DNS代理模块的家庭网络内部DNS请求的场景, 内核通过iptables和ip6tables在mangle表的FORWARD链使用NFQUEUE, 把DNS请求的响应报文导入应用层policyRouteDns模块, policyRouteDns模块监听此场景DNS请求的响应报文; 从响应报文中获取请求域名信息, 通

过给DNS代理模块发送消息查询此域名是否与配置域名匹配。若匹配,则域名对应IP地址通过ipset命令添加到IP集合route_ip。

[0038] 作为更进一步的解决方案,内核数据实现流程:家庭网关上行数据进入协议栈,在进行路由选择前,会先经过iptables或者ip6tables的mangle表PREROUTING链,并根据配置的iptables或者ip6tables规则进行匹配连接;若匹配成功,则会对skb->mark策略路由标志位打上对应的标志,并用于后续进行路由选择。

[0039] 需要说明的是:如图3所示是内核实现流程。家庭网关上行数据进入协议栈,在进行路由选择前,会先经过iptables或者ip6tables的mangle表PREROUTING链,此处,会根据配置的iptables或者ip6tables规则进行匹配,如果匹配,则会对skb->mark策略路由标志位打上对应的标志,便于后续进行路由选择,针对同一条连接,则会使用iptables和ip6tables的target LOG规则进行日志记录。

[0040] 作为更进一步的解决方案,针对匹配的数据,根据连接进行日志记录,即同一条连接只会进行一次日志记录,对匹配域名进行日志记录,日志记录内容包括数据目的IP地址或域名、MAC地址、时间和路由接口。

[0041] 作为更进一步的解决方案,使用iptables和ip6tables的target LOG规则进行日志记录。

[0042] 作为更进一步的解决方案,还对各路由配置模式设置有模式优先级,其中:

[0043] 基于MAC模式的优先级大于基于域名/IP地址+MAC地址模式的优先级;

[0044] 基于域名/IP地址+MAC地址模式的优先级大于基于域名/IP地址模式的优先级。

[0045] 一种基于应用的路由加速系统,部署在家庭网关上,通过执行如上任一项所述的一种基于应用的路由加速方法,来实现对家庭网关业务的路由加速功能。

[0046] 以上仅为本发明的实施例,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它相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

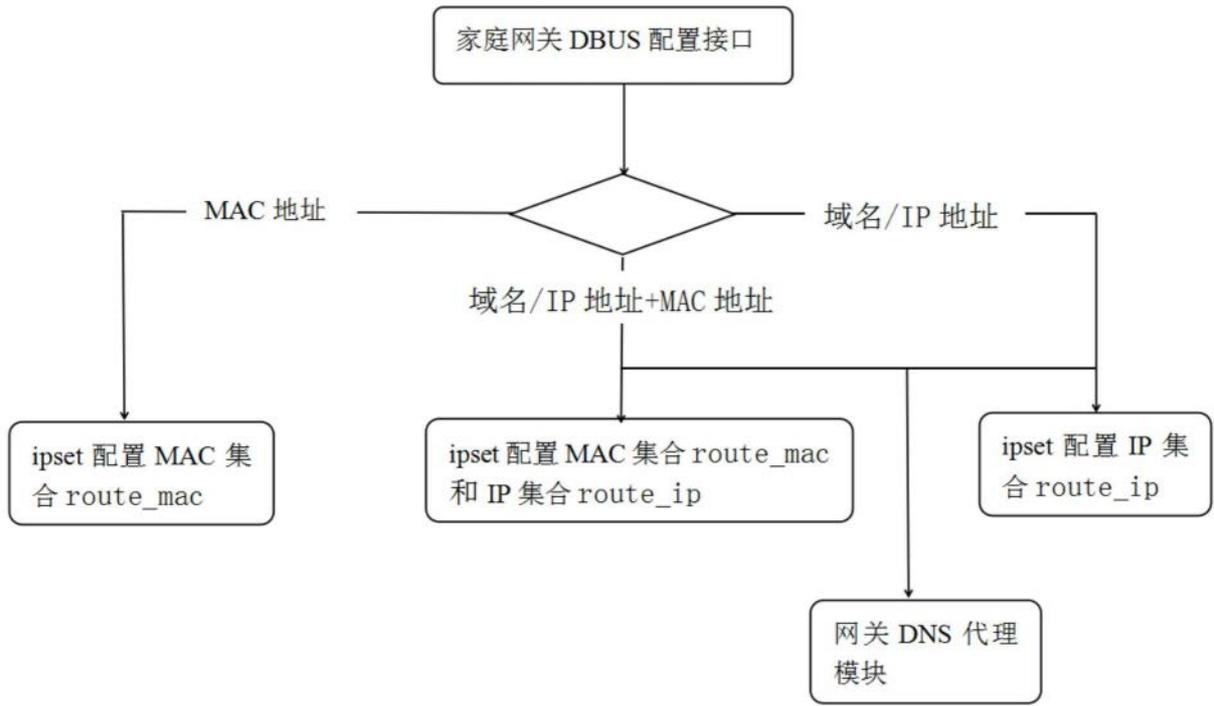


图1

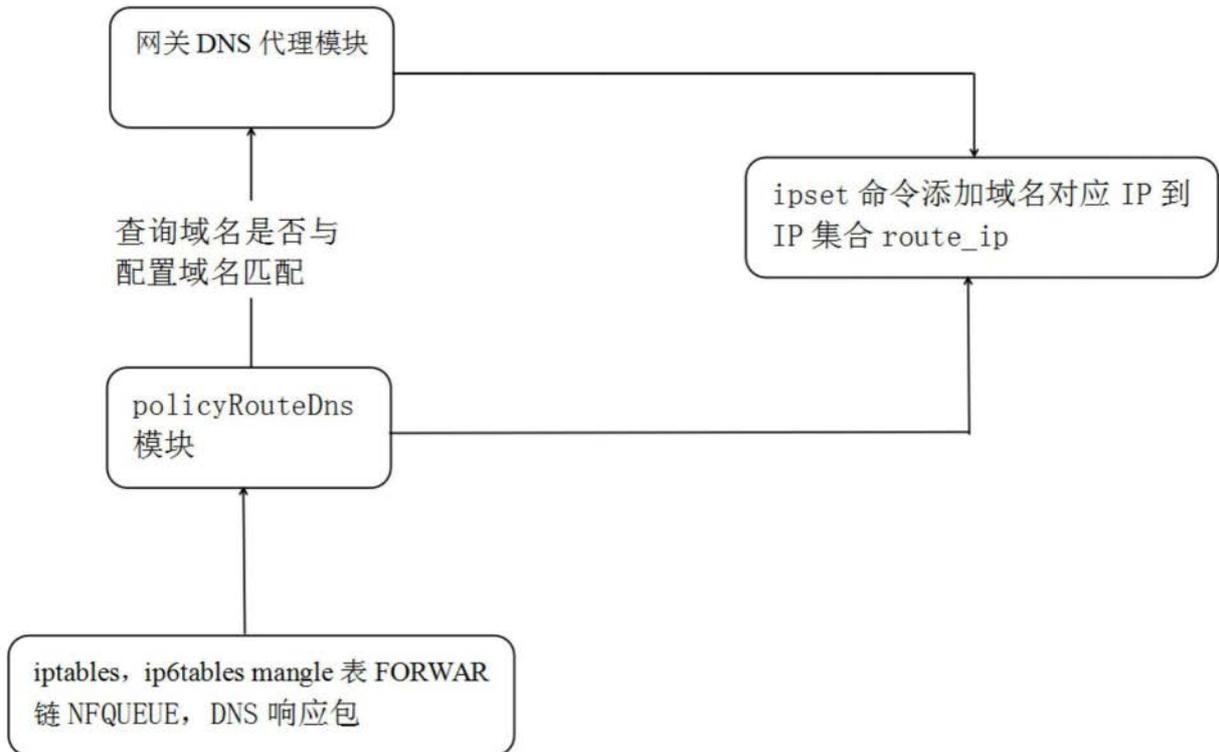


图2

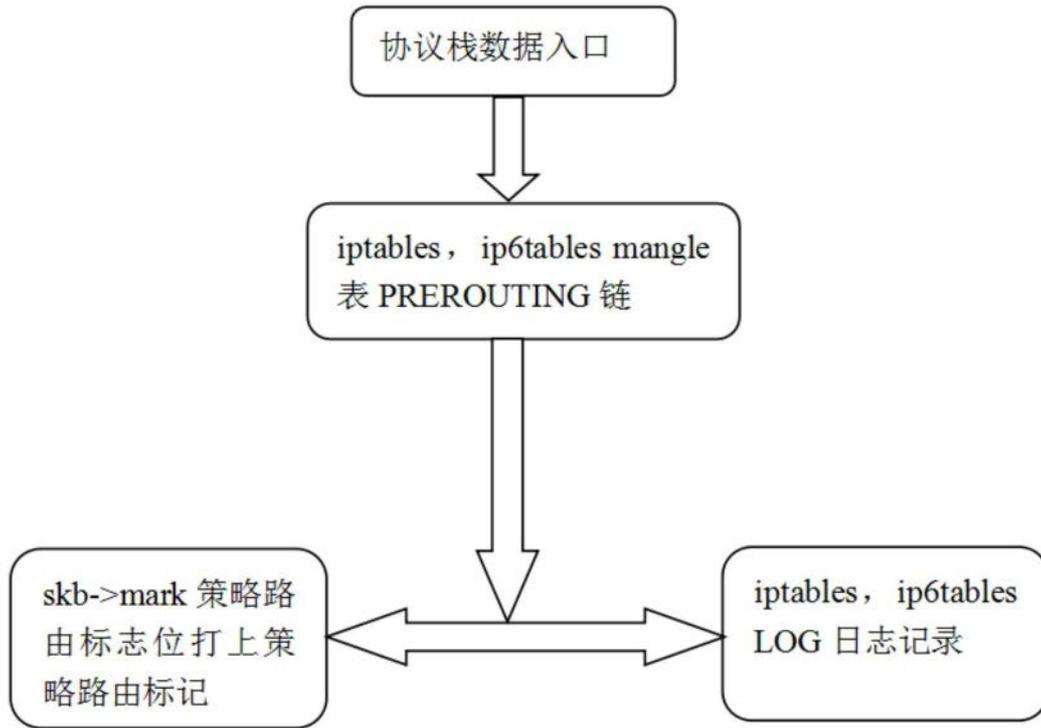


图3