

H3C DIP 分类计费技术白皮书

Copyright © 2020 新华三技术有限公司 版权所有，保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

除新华三技术有限公司的商标外，本手册中出现的其它公司的商标、产品标识及商品名称，由各自权利人拥有。

本文档中的信息可能变动，恕不另行通知。

目 录

1 概述	1
1.1 产生背景.....	1
1.2 技术优点.....	1
2 技术实现	1
2.1 DIP计费网络模型.....	1
2.2 DIP分类计费工作机制.....	2
2.2.1 分类计费策略下发.....	2
2.2.2 流量匹配机制.....	2
2.2.3 具体快速流量匹配方法.....	2
2.2.4 与服务器交互.....	3

1 概述

1.1 产生背景

现有的计费策略，设备将用户所有的流量混合在一起计费，不做任何区分，也无法基于流量的目的 IP 地址，实现用户访问不同网络资源分类计费，计费方式过于笼统，无法满足用户针对单独 IP 地址或网络资源单独计费的需求。

1.2 技术优点

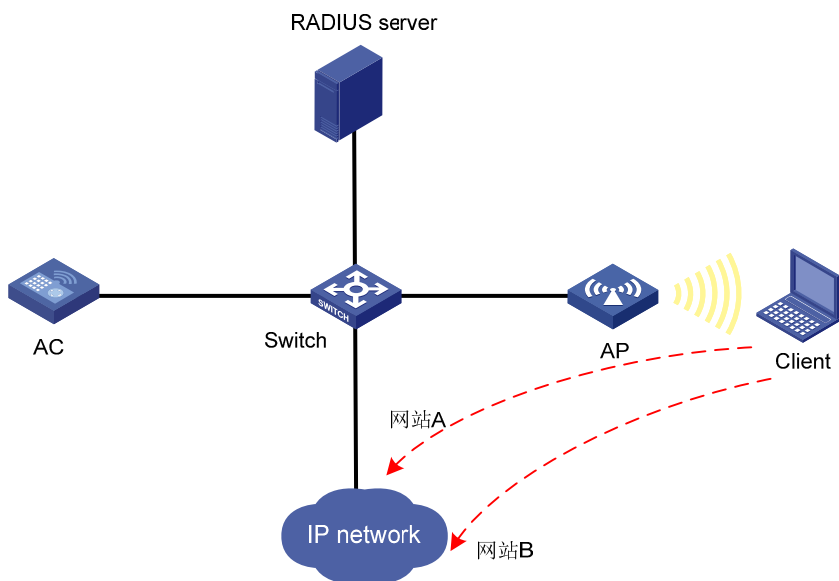
DIP（Destination IP address）计费，在 Portal 或者 802.1X 认证时，可以基于用户，并按照流量的目的 IP 地址来做分类统计，AAA 服务器根据不同分类的流量统计，使用不同的计费策略，并能够根据 IPv4 和 IPv6 分开计费，从而能够完成访问不同网络资源使用不同的计费策略的目的，相比传统计费更灵活。

2 技术实现

2.1 DIP计费网络模型

如 图 1 所示，用户 Client 通过 802.1X 认证或 Portal 认证后，访问网站 A 和网站 B 时，由于网站 A 和网站 B 具有不同的目的 IP 地址，可以分别对网站 A 和网站 B 单独计费。

图1 DIP 分类计费组网模型



2.2 DIP分类计费工作机制

2.2.1 分类计费策略下发

为了实现分类计费，需要在设备上创建 **User Profile**，并配置该 **User Profile** 引用的计费策略。

用户通过 **Portal** 或 **802.1X** 认证之后，支持授权 **User Profile** 下发，授权 **User Profile** 下发提供了对上线用户访问网络资源的过滤、控制、计费等功能。当用户上线时，如果 **RADIUS** 服务器或接入设备的本地用户视图中指定了要下发给该用户的授权 **User Profile**，则设备会根据 **RADIUS** 服务器下发的或设备本地用户视图配置的授权 **User Profile** 对用户所在的端口的数据流量进行过滤、计费。

2.2.2 流量匹配机制

针对转发的报文，根据目的地址、引用的计费策略名称（计费策略名称中规定不同的计费 **level** 及每个计费 **level** 流量匹配规则）进行流量匹配操作。如果设备接收的是首包，则根据目的 **IP** 地址、计费策略对流量进行匹配，并创建快速匹配表，保存计费策略和目的地址，后续通过查询快速匹配表来获取计费 **level**；如果不是首包，说明快速匹配表已经创建好，根据目的 **IP** 地址查询快速匹配表，获取流程所属的计费 **level**。

一个用户对应一个 **User Profile**，一个 **User Profile** 最多引用 4 个计费策略，每个计费策略最多可以设置 8 个计费 **level**，每个计费 **level** 对应多个目的 **IP** 地址，每个目的 **IP** 地址对应一个计费流量。每个 **level** 下引用各自的 **ACL**，配置不同的 **ACL** 后，在 **ACL** 下添加不同的过滤条件 **rule**，**rule** 通过配置过滤报文中的目的 **IP** 地址或者目的网段来匹配到当前的计费 **level** 下，如果输入或者输出的流量满足配置 **rule** 规则，则将流量信息统计到相关的快速匹配表中，从而实现按 **level** 计费统计流量数据。

2.2.3 具体快速流量匹配方法

(1) 针对入方向：

当用户访问网络产生入方向流量时，设备首先根据目的 **IP** 地址和计费策略的名称获取 **IP** 地址、计费 **level** 的对应关系。

如果是首包，设备根据目的 **IP** 地址和计费策略获取流量所属计费 **level**，并记录目的 **IP** 地址、计费 **level** 的对应关系，同时统计该计费 **level** 的入方向流量数据。

如果流量为非首包，则通过根据记录目的 **IP** 地址、计费 **level** 的对应关系，统计入方向流量数据。

(2) 针对出方向：

当用户访问网络产生出方向流量时，设备首先会根据目的 **IP** 地址和计费策略的名称获取 **IP** 地址、计费 **level** 的对应关系。

如果是首包，设备根据目的 **IP** 地址和计费策略获取流量所属计费 **level**，并记录目的 **IP** 地址、计费 **level** 的对应关系，同时统计该计费 **level** 的出方向流量数据。

如果流量为非首包，则通过根据记录的目的 **IP** 地址、计费 **level** 的对应关系，统计出方向流量数据。

2.2.4 与服务器交互

Portal/802.1X 认证成功后，根据服务器指定的 User Profile，AC 会将 User Profile 按 level 引用的 ACL 计费策略配置通过 CAPWAP 下发到 AP，AP 根据 ACL 配置规则中的目的 IP 将用户流量统计到不同的计费 level。AP 隔一段时间就会把统计信息上报到 AC，从而开始按级别计费。

level 0 统计的流量为未匹配到计费策略的流量，DIP 计费中每个计费 level 作为 AAA 服务器的子用户单独计费，有单独的计费流程，level 0 用户下线后，所有子用户停止计费。

Portal/802.1X 认证成功后，AC 通知服务器计费开始，每计费 level 单独计费，即每计费 level 单独发送计费开始、计费更新、计费结束报文。AC 每隔一定的计费间隔通知服务器计费流量更新。

当计费停止时，服务器会通知所有的计费 level 计费停止报文，设备收到计费停止报文后，删除计费策略、停止对应计费 level 的流量统计。

图2 AAA 服务器与 AC 交互流程图

