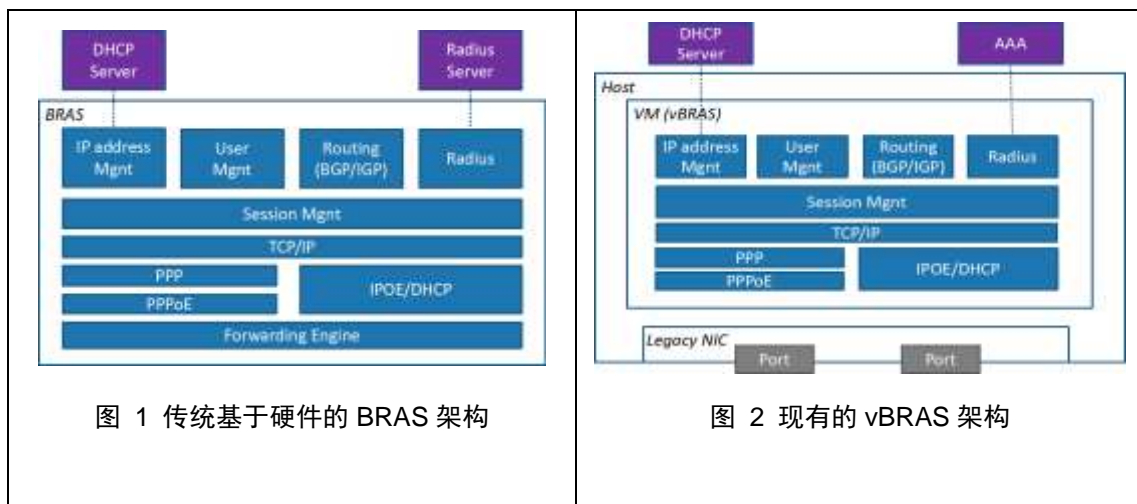


基于智能网卡的 vBRAS offloading 加速方案

BRAS (Broadband Remote Access Server) 远程宽带接入服务器是位于骨干网边缘的新型接入网关，用于完成用户宽带网的数据接入，连接 DSLAM 设备与骨干网设备。现有的 BRAS 架构可以分为两类，一类是传统基于硬件的 BRAS 架构（图 1），其软硬件紧耦合，均集成在一个盒子中，不利于扩缩容以及修改升级。在虚拟化的技术发展下，有设备厂家实现虚拟化的 BRAS（vBRAS），如图 2 所示，将 BRAS 功能实现在虚拟机上，此方案解耦软硬件，vBRAS 不需强耦合特定硬件，但因为用户侧和网络侧间通信流量需要需经过 vBRAS，BRAS 软件化的实现导致此方案性能不高。



为解决现有架构的问题，实现 BRAS 转控分离以及虚拟化，本方案提出一种基于智能网卡的 vBRAS offloading 方案，将 vBRAS 转发面流量转发任务下放到智能网卡完成，而转控分离后的 vBRAS 只完成控制面的工作。如图 3 所示，智能网卡完成的工作包括：PPPoE/PPP/IPoE/路由等控制报文的识别并上送到 vBRAS 控制面，PPPoE/PPP 的封装和解封装，以及根据接入用户接入表和转发表转发流量；在 vBRAS 层面，主要完成 PPPoE 和 IPoE 的控制面工作，包括链接建立、认证、会话管理以及 IP 地址管理等功能，并且通过智能网卡 Agent 完成流表下发的的工作。

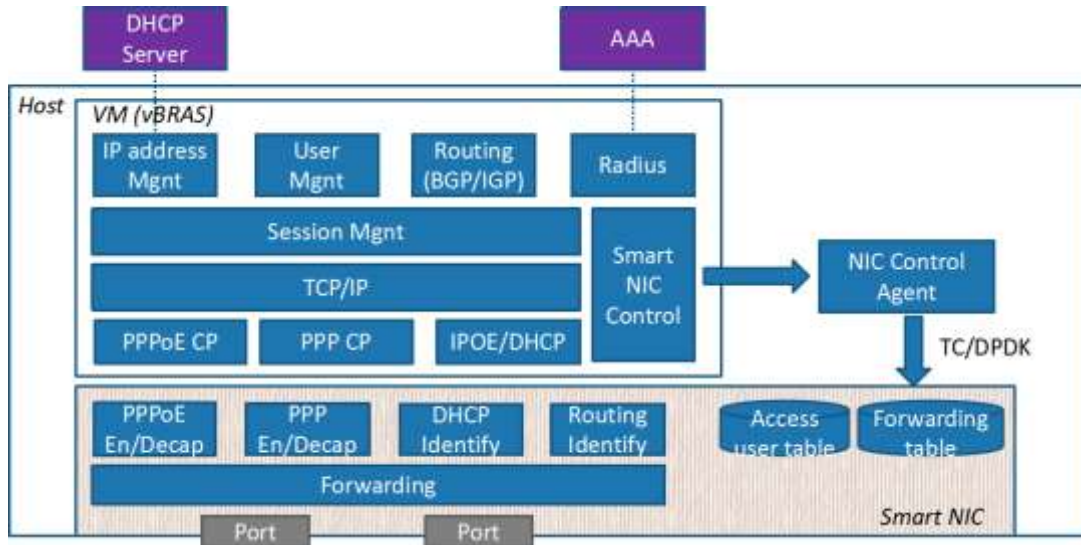


图 3 单节点部署方案

对于 vBRAS offloading 方案，远景部署方案可以部署在多个节点中，如图 4 所示。此时，vBRAS 的功能将被划分到三个物理节点上：PPPoE/IPoE 控制面、路由控制面以及 vBRAS 转发面。PPPoE/IPoE 控制面节点主要完成控制报文处理以及会话管理；路由控制面节点主要处理路由协议报文并下发路由信息到 BRAS 转发面节点；BRAS 转发面主要完成 PPPoE 控制报文、路由报文的识别并上送到各自的节点，对于转发面流量将据两个表分别转发。

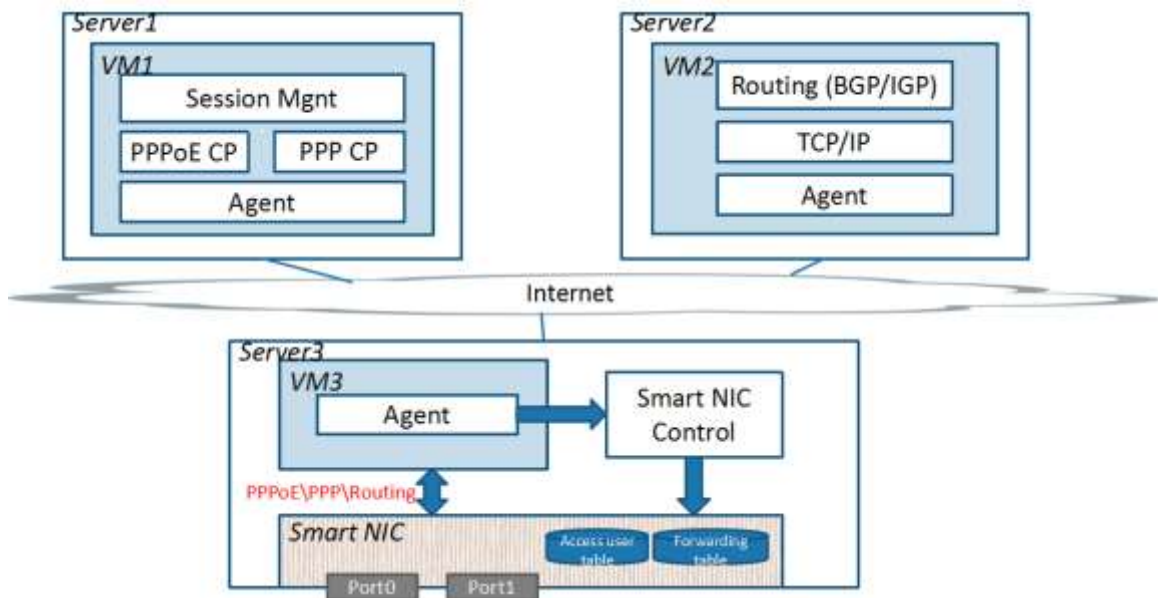


图 4 多节点部署方案

本方案在现网中的应用如图 5 所示，现有 BRAS 网络架构将分离出负责转发的 BRAS-UP 和负责控制面的 BRAS-CP，其中 BRAS-UP 包括基于传统硬件架构和基

于 NFV 技术的实现，而 BRAS-CP 则由多个 VNF 组成，处理由 BRAS-UP 上传控制报文，并下发转发规则控制 BRAS-UP 的转发行为，以实现转控分离及设备软硬件解耦。

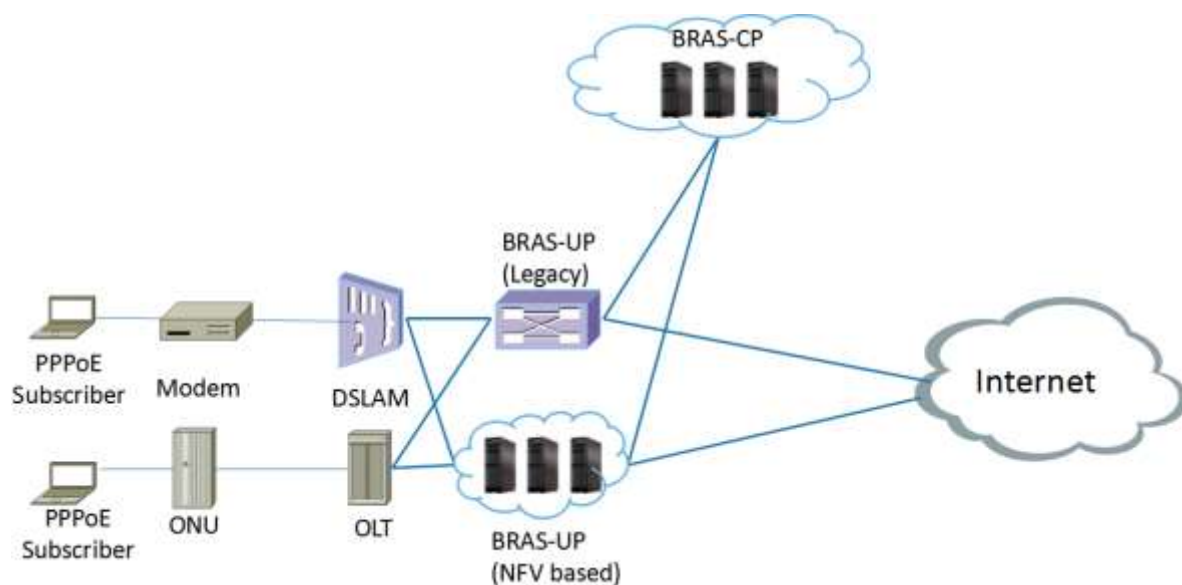


图 5 vBRAS offloading 应用场景

本文采用 RFC 2544 吞吐量包测试来评估新方案在 PPPoE 接入方式下的转发性能，测试的智能网卡包括 Netronome 2*40G 网卡和 Panath 2*10G 网卡，测试结果分别如图 6 和图 7 所示。

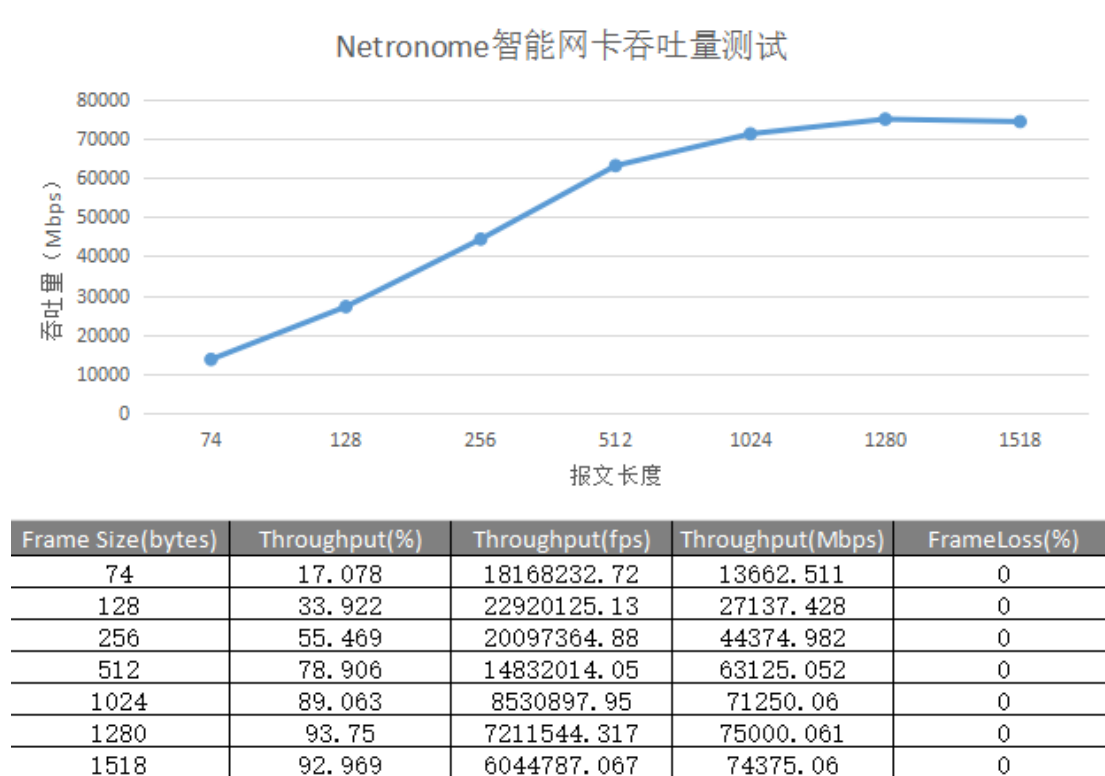


图 6 Netronome 智能网卡吞吐量测试

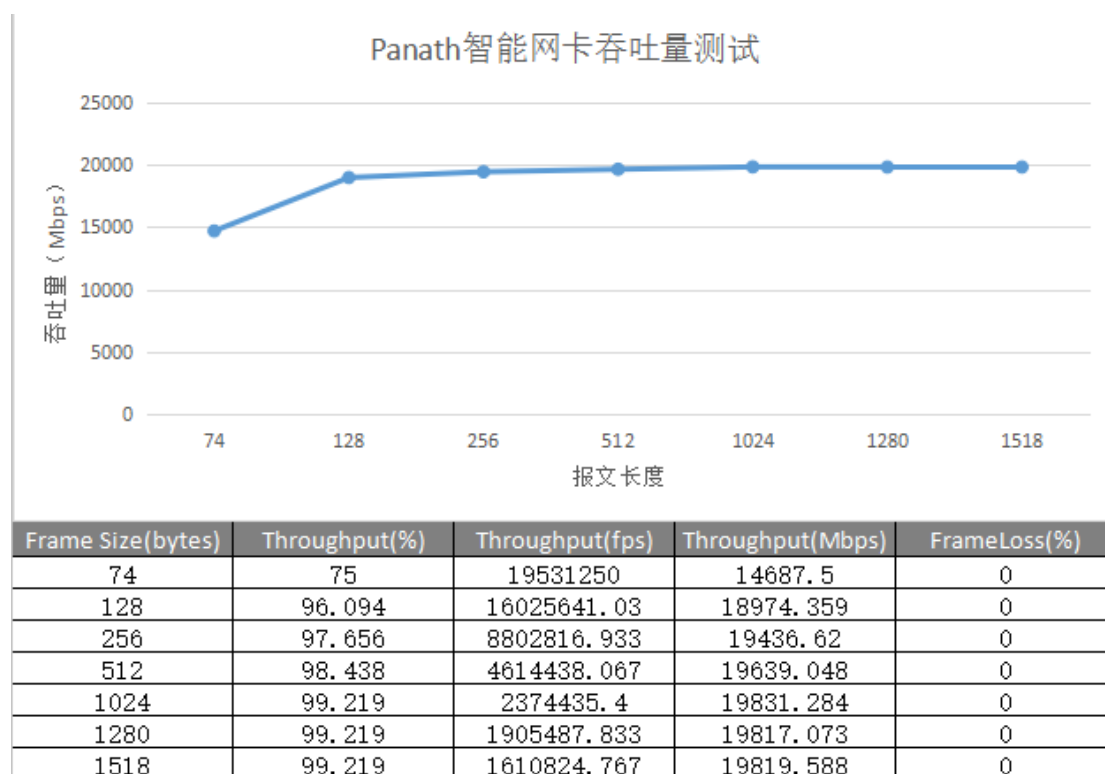


图 7 Panath 吞吐量测试结果