

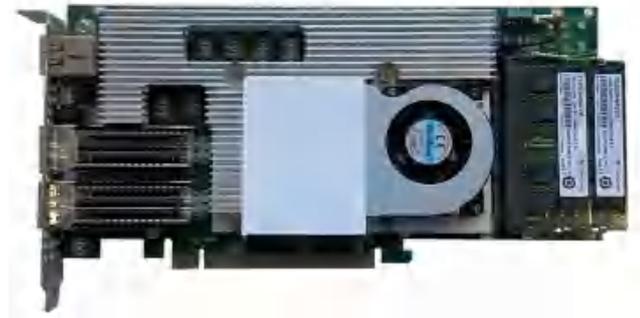
## DIP 智能加速网卡: 基于 FPGA 可编程网卡的高性能采集方案

FPGA 专用网络硬件加速 | Linux 环境可编程 | 100G 流量卸载 | OVS 卸载

受益于近年可编程门阵列(FPGA)技术的发展,我们得以设计全新的软硬结合的高性能流量采集方案用于替代标准网卡的 DPDK+Hyperscan 方案。以占用较低的内存 IO 和 CPU 能力,线速捕获网络报文,并完成特定功能的业务卸载,用户通过 API 完成后续处理。采用这项领先技术可为网络流量分析构建在标准服务器,特别是国产化硬件平台架构上实现高密度计算的解决方案。有助于解决一直以来国产化平台全流量采集性能相对偏低、稳定性不足的

### 产品特点

- ◆ 标准 PCIE 插卡式设备
- ◆ POS 协议转换
- ◆ 支持采集、过滤、汇聚、分流、负载均衡、复制
- ◆ 完美替代 DPDK、Hyperscan 方案
- ◆ 基于 L2-L7 层过滤
- ◆ 正则表达式匹配加速
- ◆ 时间戳标签
- ◆ 高性能线速抓包
- ◆ 服务器 CPU、内存占用率低



### 产品规格

关键特性	适用于所有帧大小的零丢包数据包捕获; 所有帧大小的线速数据包传输; 纳秒级精确时间戳; 报文切片、去重等预处理; 板载大内存缓冲确保在拥塞期间传输数据包; 多端口同源同宿投递到 X86 多核队列。
网络接口	2/4 *10GE/GE (SFP+); 2*100GE/40GE(QSFP28/QSFP+)
主机队列	队列数 16, 多端口同源同宿负载均衡到队列
报文支持	支持 2 层 VLAN、4 层 MPLS 标签; VxLAN、GRE/GTP/L2TP/PPTP/PPPOE 等隧道报文、IPv4、IPv6、ICMP、SCTP 等
负载策略	SIP、SIP+SP、DIP、DIP+DP、SDIP、SDIP+SDP、VLAN、ROUND ROBIN、广播等策略
匹配条件	源 IP、目的 IP、协议类型、源端口、目的端口; VLAN ID; 输入接口号; 报文长度; MPLS 标签; 隧道报文匹配时可选择内层或者外层。
匹配动作	丢弃; 转发到端口; 转发到主机 (接收队列)
支持系统	Linux
接口 API	uuSDK

## 产品系列

芯片类型	专用网络处理芯片			FPGA 芯片				
型号	FW-uNIC720	FW-uNIC740	FW-uNIC920	FW-uNIC1044	FW-uNIC1020P	FW-uNIC1040	FW-uNIC1100 (开发板)	FW-uNIC690 (验证平台)
图片								
网络接口	2*10GE	2/4*10GE	2*100GE	4*10GE	2*10G/2.5G POS	1*40GE	2*100GE	2*100GE, 2*40GE
主机接口	PCIE3.0*8	PCIE3.0*8	PCIE3.0*16	PCIE3.0*8	PCIE3.0*8	PCIE3.0*8	PCIE3.0*16	PCIE3.0*8
内存	8GB DDR4	8/16/32/64GB DDR4	8/16/32/64GB DDR4	8GB DDR4	8GB DDR4	8GB DDR4	8GB DDR4	8GB DDR3
尺寸	68.9 mm x 111.15mm 半高半 长	167.65 mm x 111.15mm 全高 半长	全高 3/4 长	68.9 mm x 111.15mm 半 高半长	68.9 mm x 111.15mm 半 高半长	68.9 mm x 111.15mm 半 高半长	167.65 mm x 111.15mm 全高半 长	160MM*210MM
主芯片	CAVIUM OCTEONIII CN7360-AAP 1.5GHZ		Marvell OCTEON TX2 CN9670	Intel Arria10 FPGA			Intel Stratix10 FPGA	Xilinx 690T 或者国产 FPGA
散热方式	板载散热片被动散 热	板载风扇主动散热		板载散热片被动散热			板载散热片被动散 热	板载风扇主动散热
应用场景	适合高性能流量采集，转发，业务较复杂的场景。如会话管理，协议识别，URL 匹配，浮动关键词，前缀五元组，TCP 服务质量统计，正则表达式通配符匹配打标签等			适合高性能流量采集，转发，业务较为简单，对散热要求高的场景。如会话流表加速转发，SDH 链路协议转换，高性能收发包 RSS 分发等				

## 产品优势

## 智能加速网卡 V&amp; DPDK+Hyperscan 对比

- ◆ 根据真实网络环境中完成的测试表明，使用智能网卡能使整体系统性能提升 2-3 倍，减少服务器部署规模的同时，也大量节约了机房空间、电源、冷却和管理等运维成本 (OPEX) 节省系统成本，具有高性价比。
- ◆ 高性能转发：使用静态 buff ring，减少了网卡需要进行 IO 读取主机 desc ring 来获取缓存地址的带宽，将带宽更加重复利用与采集，并且减少了对主机内存的访问，避免对上层 CPU 防存的干扰；集中式释放模式，避免多次少量释放 ring bell 的 IO、CPU 占用。通过一系列优化技术，保证智能网卡在线速采集转发报文的同时对主机内存 I/O，CPU 占用率小。
- ◆ 国产化支持：由于国产 CPU 单核处理性能受限，国产服务器一般采用 NUMA 多节点模式增加 CPU 个数来实现多核心堆叠，导致内存墙问题更加突出。使用标准网卡可能出现性能陡然下降的情况；智能网卡经过优化可以将内存访问进行流水化，从而缩小内存访问时延使采集卡 DMA 上传性能得到大量提升，达到与 INTEL 平台相同的采集性。
- ◆ **实现真正的零拷贝**：标准网卡虽然使用 DPDK 技术将报文收到用户空间，由于动态内存，要频繁的缓存队列成员申请与释放，在后端业务有较长处理时间时需要将 报文进行拷贝存储；使用智能网卡可以配置超大报文缓存队列，使服务器能真正实现零拷贝情况下占用 pkt buffer 进行一定时间的操作再释放缓存。
- ◆ 高精确度的硬件时间戳：使用多核网卡硬件接口 PTP 时间戳，比在收取报文后服务器获取时间打上的软件时间戳更加精确，更能体现网络报文的实际情况；而且能减少服务器为获取时间产生的 CPU 占用。
- ◆ 基于会话或者特定策略的快速转发：对于某些防火墙、IDS/IPS 等网安应用，真正需要处理的网络流量占比非常小，常见使用 DPDK 方案，无法在网卡端识别哪些流量需要处理，只能把所有流量收上来，再在服务器上做筛选清洗，大部分流量再返回到原链路上，浪费了大量的 CPU 和 IO 资源。使用智能网卡在入口前端预处理，可以将大部分正常流量转发，只将少部分的关注流量上传到主机，可显著提升系统性能。
- ◆ 完整的 RSS 功能支持：标准网卡只能对普通报文做 RSS 分发，对于比如隧道报文无法解析，导致无法保证同一个会话送到同一个 CPU 队列，常见做法是服务器用专门的核心收包，然后做二次分发。智能网卡可自动解析 MPLS、GRE 等隧道头部，提取正确的五元组做同源同宿分发到主机多个队列，将同一个会话的报文送到同一个 CPU 队列处理，提高主机 cache 一致性。
- ◆ 定制化卸载：标准网卡相比，智能网卡可定制化编程，卸载服务器处理。