



中国移动
China Mobile



IT大咖说
知识分享平台

中国移动基于Intel DPDK和Hyperscan 的DPI产品和解决方案

叶志伟
中国移动苏州研发中心
2017年4月

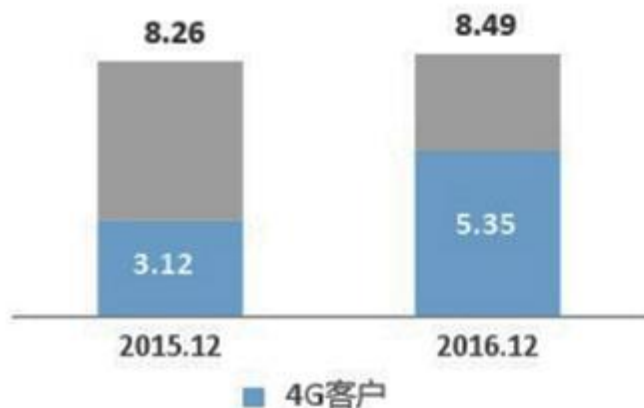
www.10086.cn

在移动互联网大数据时代，中国移动拥有得天独厚的优势。
中国移动2016年度财报显示：

- 4G用户规模**5.35亿户**，全球规模最大
- 4G用户平均每月上网流量**1GB**，为2G/3G用户的7.5倍

移动客户数

(亿户)



手机上网流量

(PB)



中国移动拥有丰富的数据资源，可以在强有力的数据分析挖掘能力下构建新的价值链。

➤ 对**中国移动**自身的价值举例：

1. 改善客户服务
2. 优化网络质量
3. 精细化市场营销
4. 成本、收入、风险管控



➤ 对**行业及社会**的价值举例：

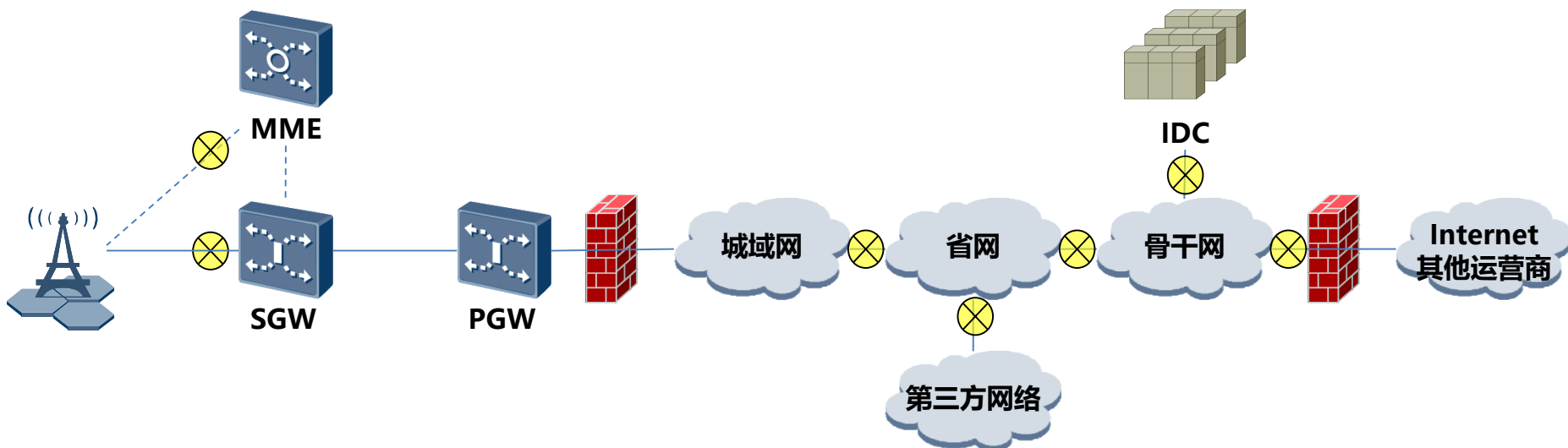
1. 金融征信服务
2. 人流监控
3. 移动广告
4. 用户行为分析报告



大数据基础之**数据**哪里来？

DPI (Deep Packet Inspection) 提供数据采集与识别、网络管理、QoS和安全功能。

中国移动4G网内流量，从用户出发，按照接入网、城域网、省网、骨干网的顺序在网内传输。由此，在全网不同位置部署DPI产品进行流量采集分析，即可捕捉到网内流量全貌。



如何做中国移动DPI产品？

目前中国移动网内DPI产品由DPI厂商（华为、浩瀚深度、诺西等）提供，该基于网络处理器的DPI产品灵活性欠佳，难以应对中国移动需求量大、业务需求变化快的需求。

为了支撑灵活的数据开发，加快数据应用的迭代速度，尝试使用通用x86多核处理器建设**软件DPI产品**。



站在Intel技术的肩膀上：

1. 利用**Intel DPDK**高速处理网络包

- 轮询PMD
- 用户态驱动
- 线程亲和性
- 访存优化 (cache、大页、多通道、NUMA本地内存)
- SIMD指令优化加速处理性能
- Burst收发包

2. 利用**Intel Hyperscan**高速匹配业务规则

- 正则表达式匹配
- 大规模多规则同步匹配
- SIMD指令优化加速匹配性能

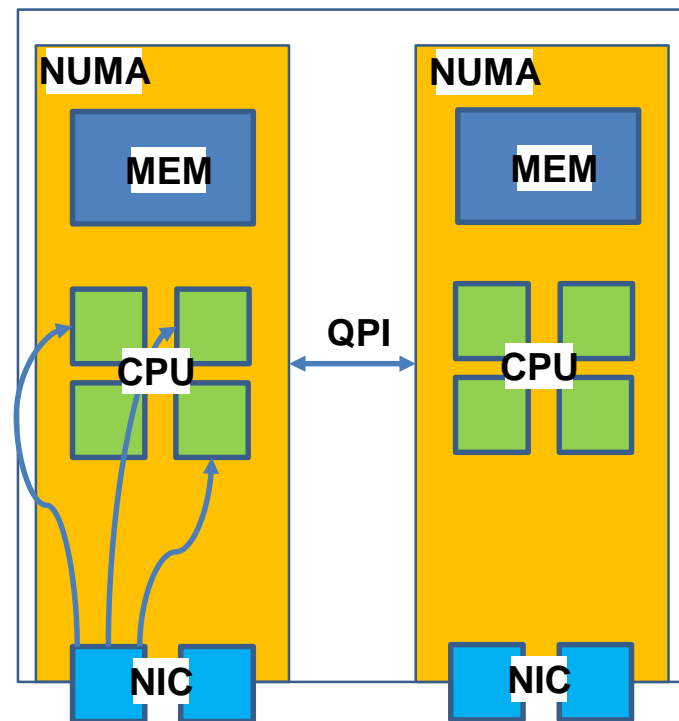
下面以**4G用户面DPI产品数据采集与识别**为例，介绍产品研发过程：

1. DPI服务器设置

- 设置isolCPU线程独占
- 配置并挂载Hugepage
- 加载IGB UIO驱动并为网卡绑定驱动

2. 多核并行处理架构

- 线程亲和性与独占
- 根据NUMA做本地化处理
 - lcore vs. mem vs. port.queue
- 网卡RSS
 - Symmetric RSS Hash Offload
- 线程本地数据



3. 网络协议处理

- 网络协议栈解析
IP/UDP/GTP-U/TCP/HTTP
- IP frag reassemble
- TCP stream



S1-U用户平面协议栈

4. 业务规则匹配

- HTTP明文特征规则
HOST、URI、REFERER、USER AGENT等
- 将正则表达式特征规则编译成Hyperscan特征数据库
- 利用Hyperscan内部的匹配引擎对输入报文进行业务匹配

5. 生成4G用户面网络行为数据





中国移动
China Mobile

谢 谢



中移（苏州）软件技术有限公司

中国移动内部资料，
未经允许不得复制、转发、传播。