



FTF 2016
TECHNOLOGY FORUM CHINA

基于DPAA2的新型网络系统解决方案

FTF-NET-N1884

STEVE FURR, SAM FULLER, 陈宏军
数字网络系统和解决方案

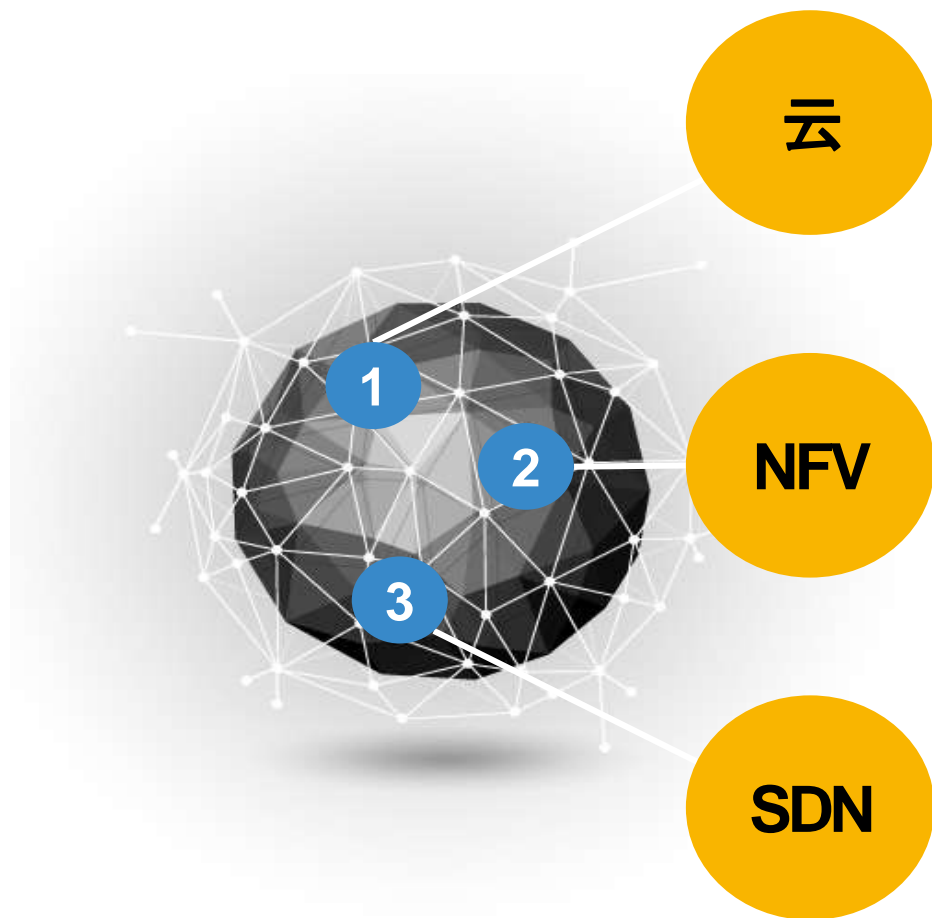
2016年5月18日



议程

- 云基础设施
- 虚拟化（如网络功能虚拟化/NFV）
- 虚拟化加速
- 加速用例

新型虚拟化网络



云 – 新服务部署模型

- 包括弹性计算、网络和存储资源应用
- 商品化应用/设备

NFV – 运营商支持网络应用程序开发商

- 网络设备 – 成为大容量计算平台上的虚拟设备
- 标准化 – 供应商互操作性

SDN – 运营商对应用程序开发商开放网络

- 网络设备云管理
- 可编程转发平台与控制/管理之间分离
- 转发引擎的北向接口标准化，以支持基于云的管理和控制

网络必须变得更智能、快速！

- 网络基础设施的需求持续呈指数式增长

Software-defined Networks:
On-the-fly Service Updates, Changes

Effective Use of "BIG Data" Service Differentiation
Through Quality of Service Tuning

Better Manageability **Distributed Intelligence**

Content Delivery Functionality **Intelligent Monetization of Services** **Energy Management**
Collaborative Applications

Trusted Systems Self Healing and Resiliency
Security, Advanced Cryptography

需要创新以满足需求

挑战……

网络变得越来越庞大和智能

- 网络流量 – 来自移动设备、云、大数据、BYOD、物联网流量呈指数增长
- 网络连接设备的数量和类型呈爆炸性增长
- 部署多样化的新型服务
- 不断变化的客户需求（波动）

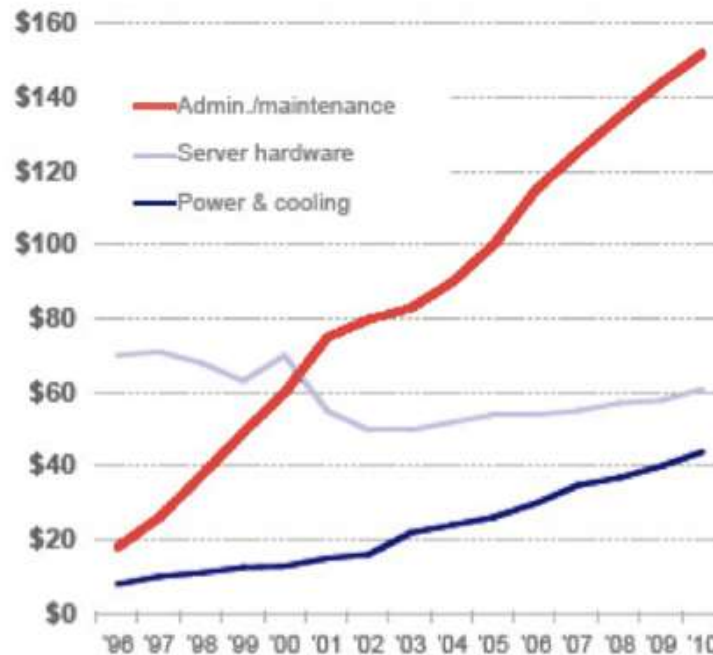
→ 网络设备上的投资成本和运营成本压力

- 设备快速淘汰
- 频繁重新部署/重新配置
- 运营和管理成本的增加带来更大的运营支出压力

Virtually Out of Control

Administration and energy expenses are far outstripping basic hardware costs for data centers.

Worldwide annual expenditures (billions \$U.S.)*



Source: IDC

* Not adjusted for inflation.

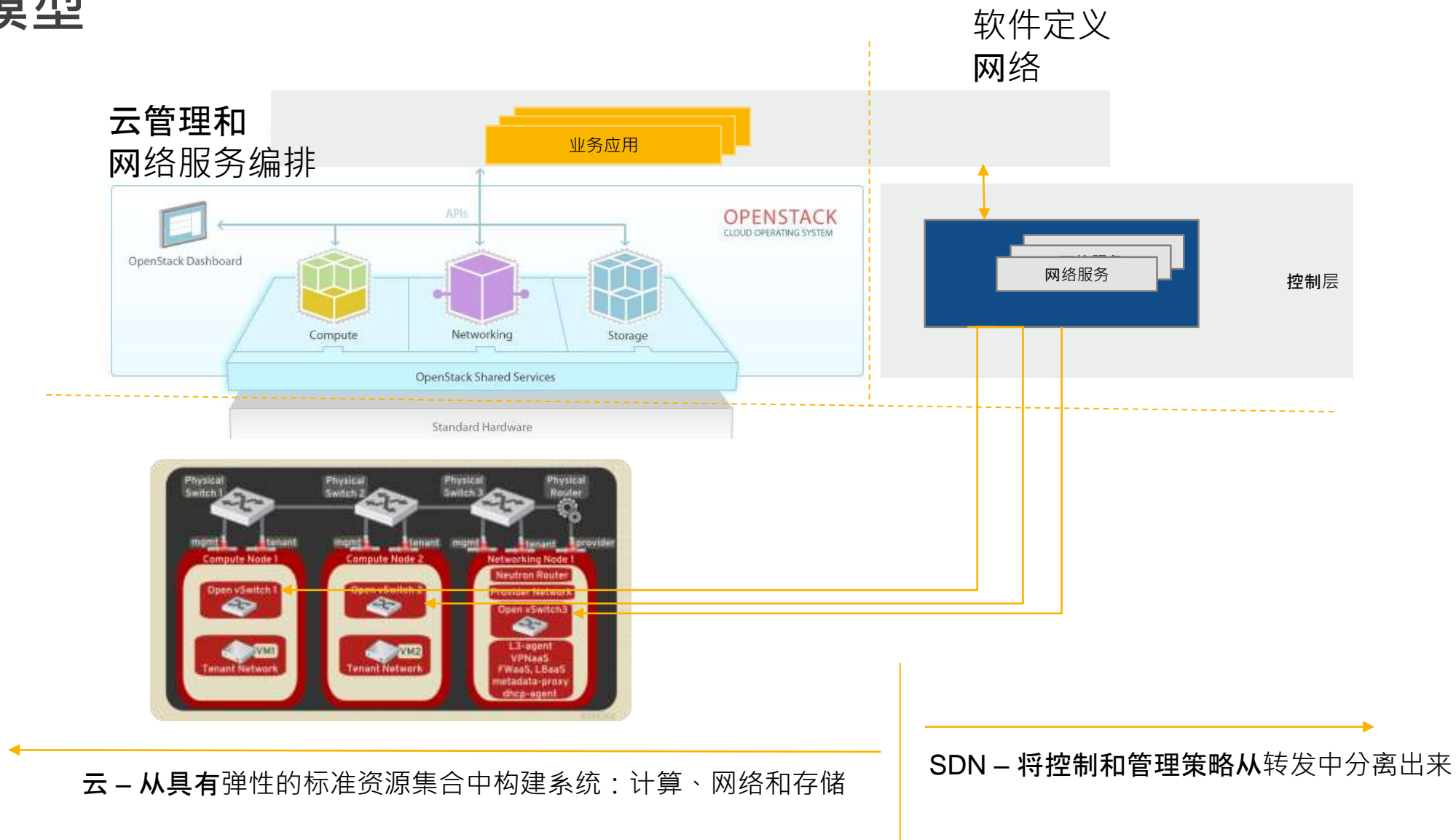
云基础设施

激发网络新视野（如Domain 2.0）

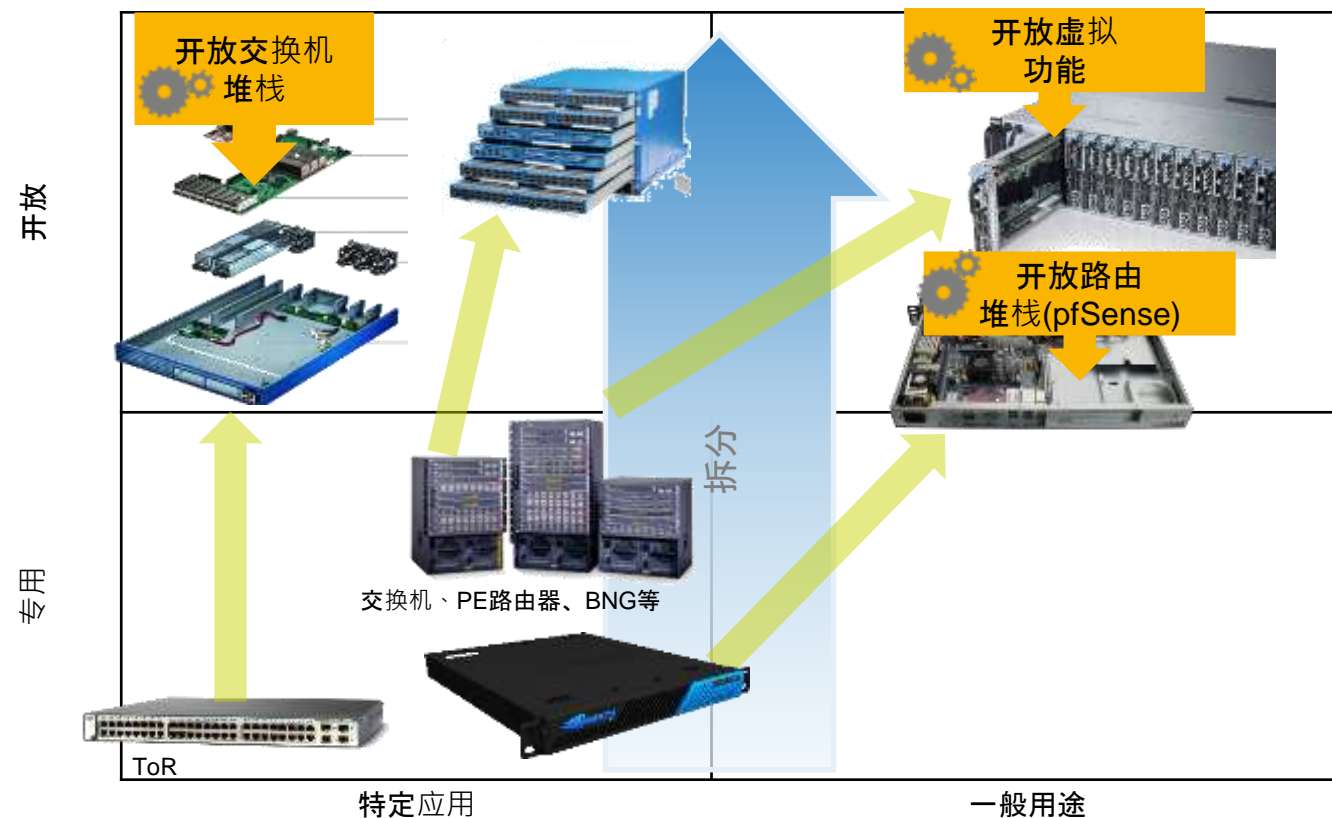
网络变革 – 以云计算为动力

- **云网络 – 利用公共基础设施资源池为众多租户（消费者）之一构建新的网络功能和服务，这些资源可以像在云数据中心一样自动供应和服务编排**
- **弹性 – 由于租户之间资源是共享且经常是虚拟化的，因此租户可按需求的多少申请资源**
- **标准化 – 减少基础设施中不同组件之间的差异性；使其全局可配置和可编程**
- **简化 – 将组件解构为最简单的模块，允许重构**
- **集中化 – 将策略和管理迁移至中心位置，使其更具延展性**

云网络模型



拆分：商品化/平台标准化



垂直分解/拆分

快速创新/发展
规模经济

开放标准/软件

价值链上下游更激烈的竞争 → 成本对客户透明

完整的商品化需要软件从硬件中拆分出来 (如抽象化、虚拟化)

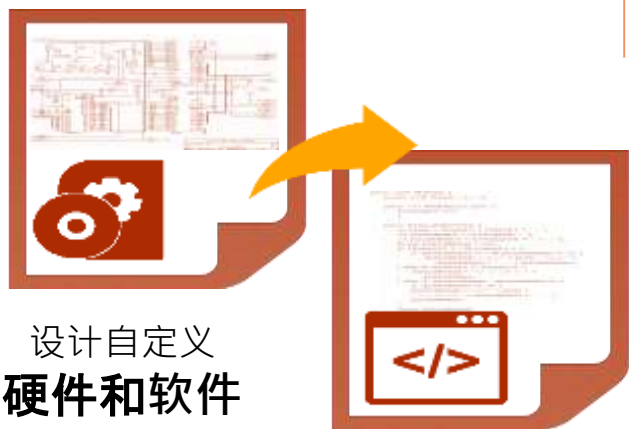
虚拟化

网络市场转向虚拟化(SDN/NFV)

云/NFV向运营商保证提供三个益处

服务快速

1



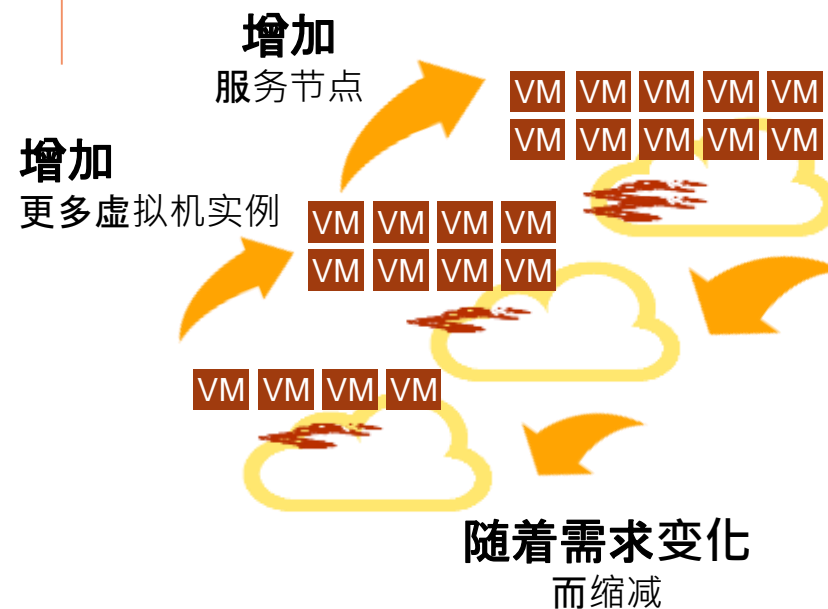
资本支出和运营支出减少

2



可扩展性和弹性

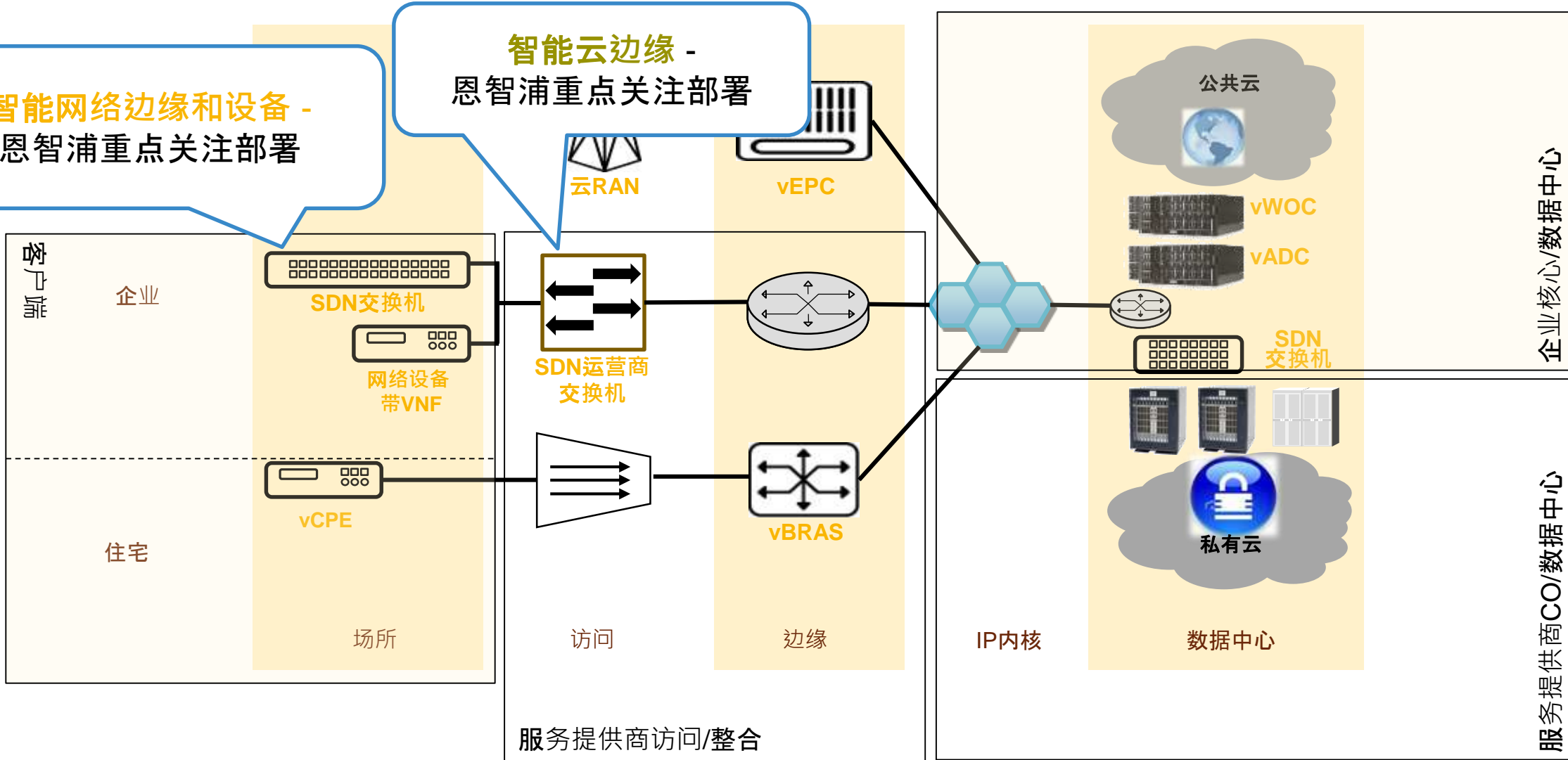
3



虚拟化将用于整个网络

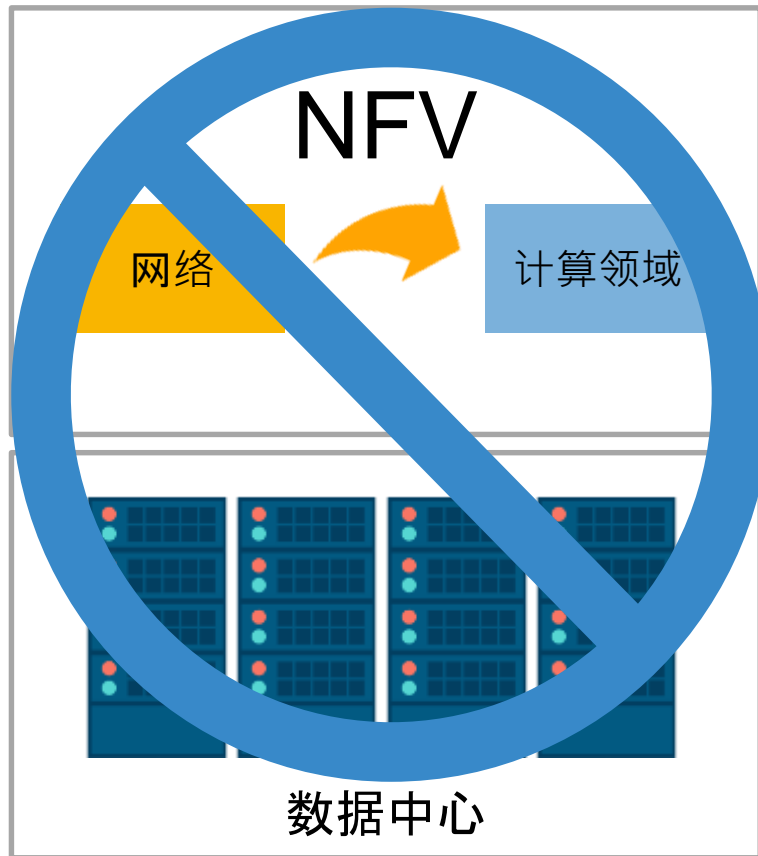
智能网络边缘和设备 - 恩智浦重点关注部署

智能云边缘 - 恩智浦重点关注部署

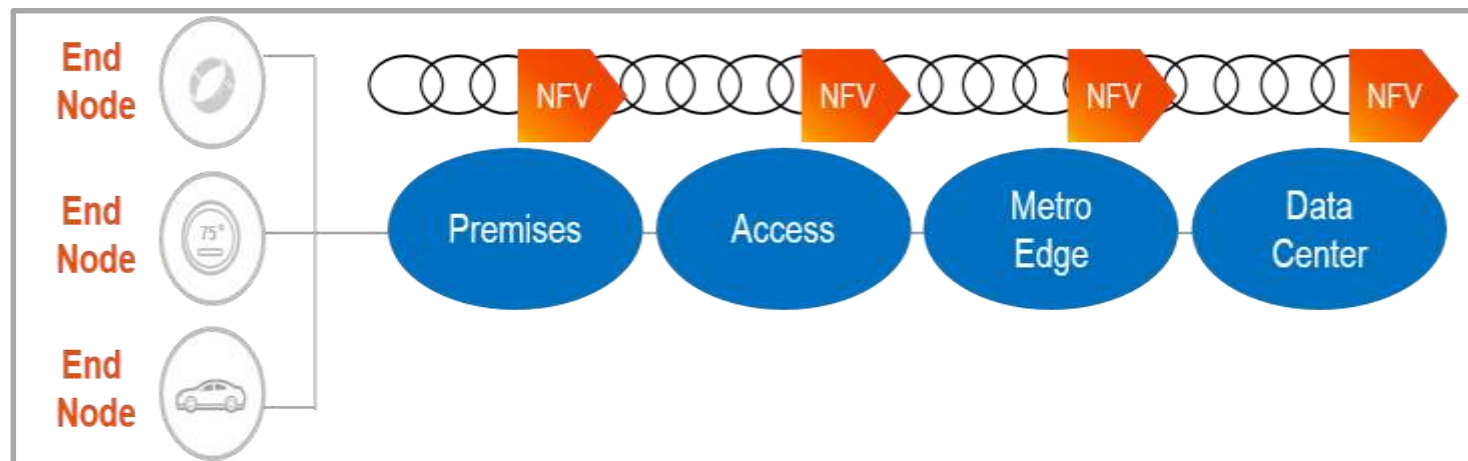


NFV不是用计算替换网络，而是将两者合二为一

- 现场系统提供
 - I/O、网络加速
 - 低延迟
- **NFVI必须是灵活智能云**
 - VNF托管分布于整个网络
 - 能力、容量和环境决定VNF运行的位置
- 服务可以跨域链接



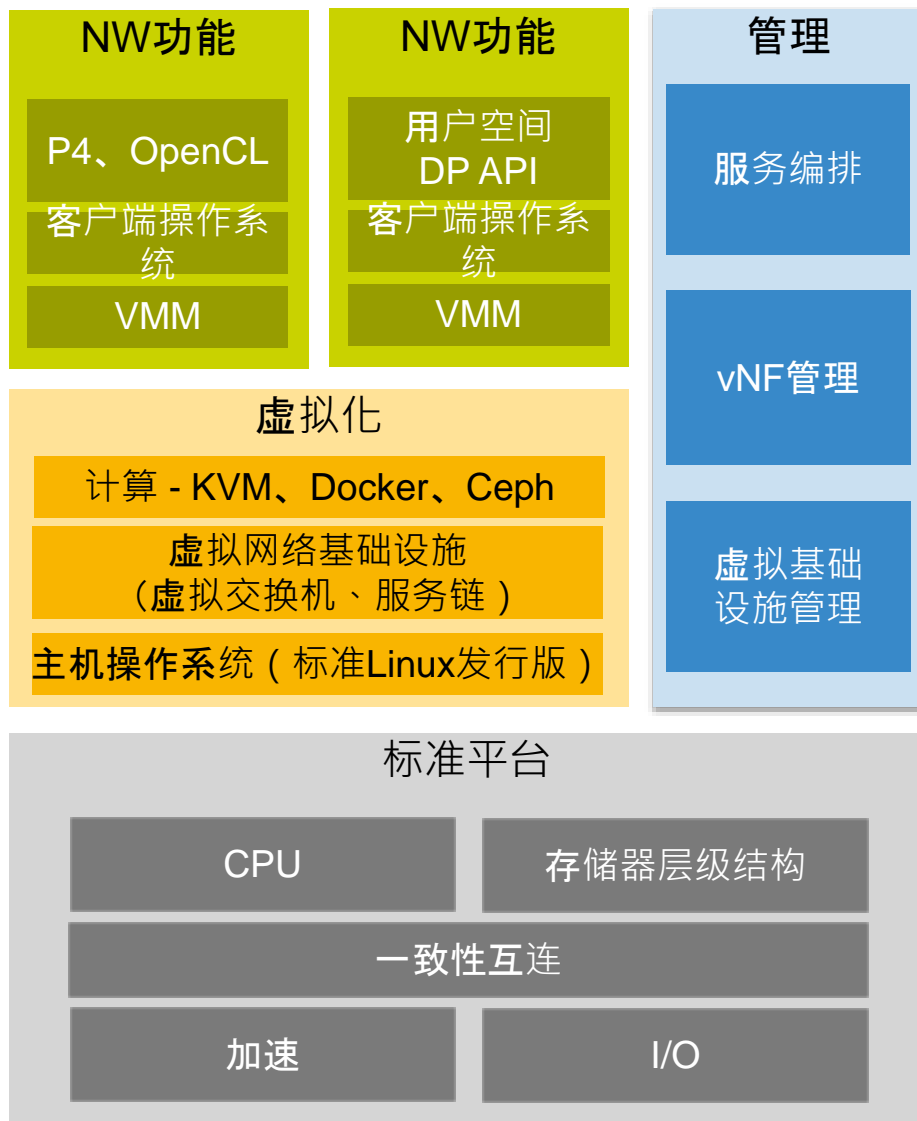
僵化的集中式数据中心



灵活智能云

分布式NFV将工作负荷放在最有效的位置，
并利用本地加速 - 以获得更高性能

NFV – 推动开放生态系统的建立



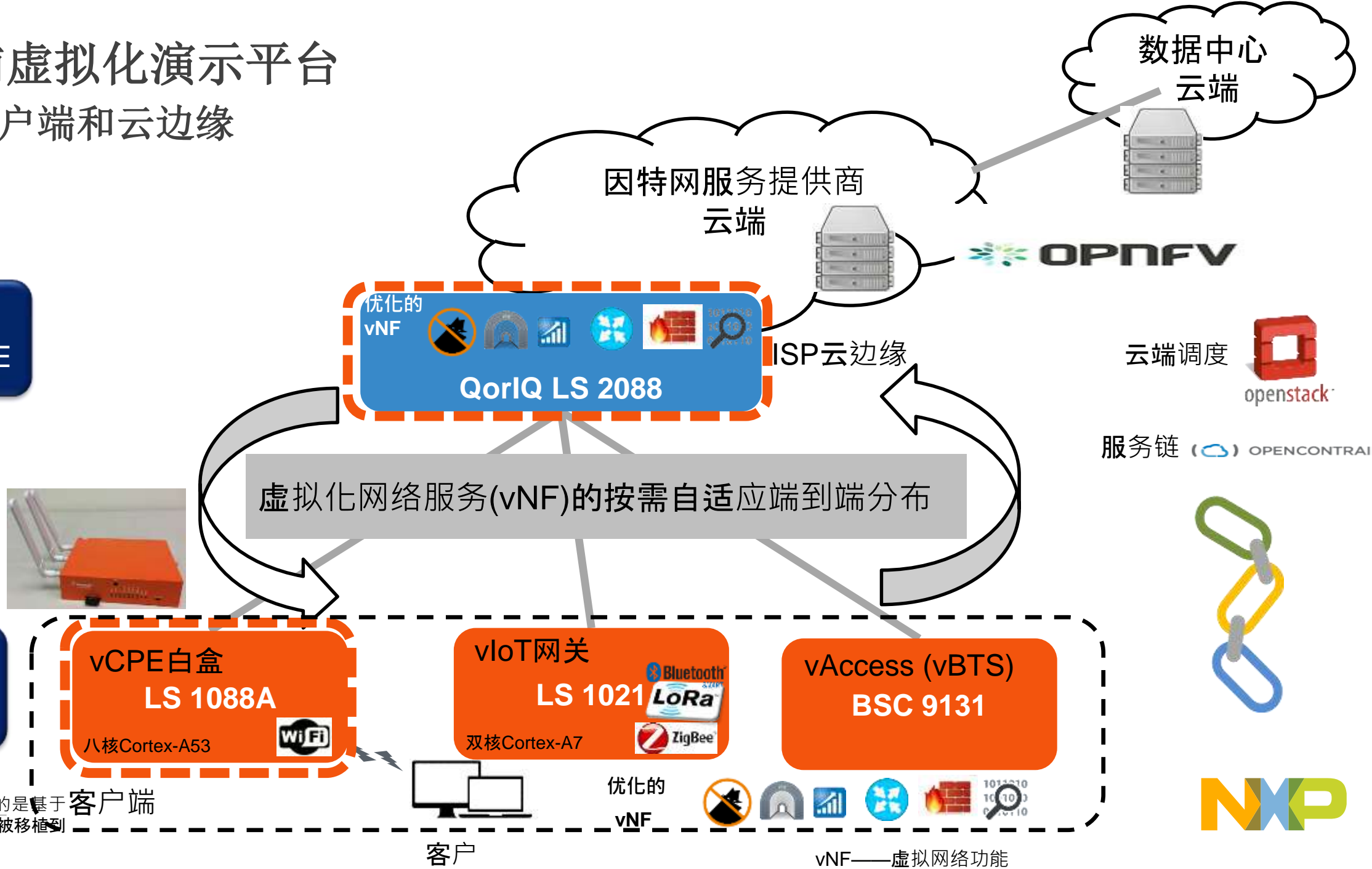
- **开放的数据平台和数据通道开发套件**
 - 标准化的，可分担负荷的数据通道API
 - 虚拟化访问加速：加密、压缩等
 - 支持用户空间的开源VNF
 - 厂商中立和跨平台 – x86, ARM
- **虚拟网络基础设施**
 - 通过DPDK、ODP在用户空间运行
 - 数据通道负荷分担：虚拟交换、叠加网络、IPSec
 - VNF服务链使用DPAA2虚拟化模型
- **ARM上的OPNFV**
 - 在QorIQ处理器上运行
 - 支持灵活的安装、服务编排环境
- **标准平台的建立**
 - 预引导执行环境：UEFI、ONIE安装程序
 - HAL/平台标准：ACPI、APD、SBSA
 - OpenStack管理和编排

恩智浦虚拟化演示平台

——客户端和云边缘

云边缘
vCPE、vPE

客户端
vCPE

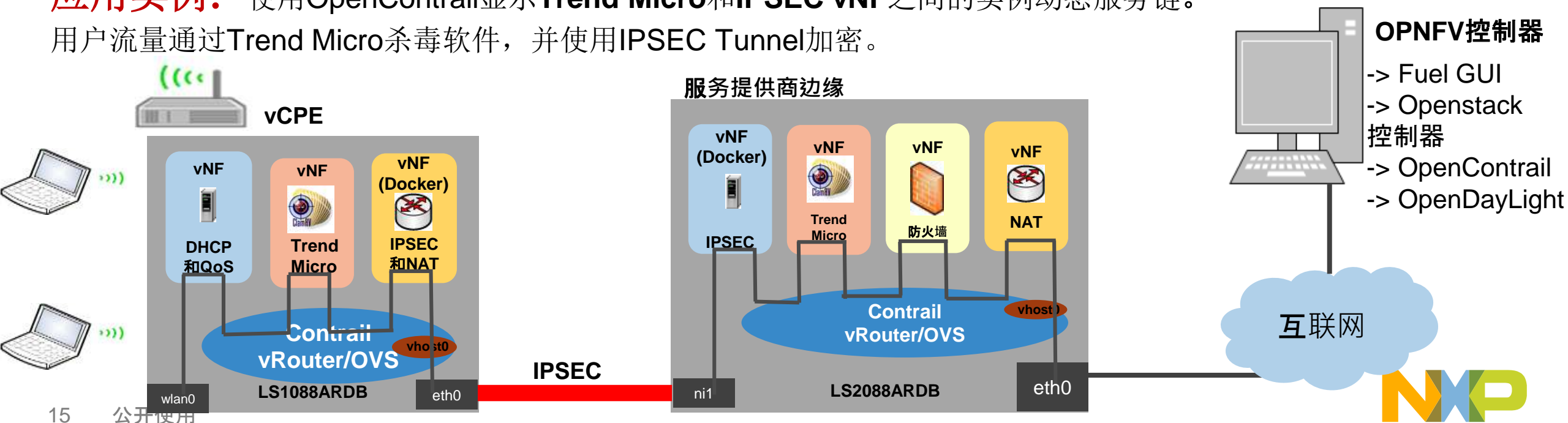


注意：演示目前显示的是基于LS1043A的vCPE，正被移植到LS1088A

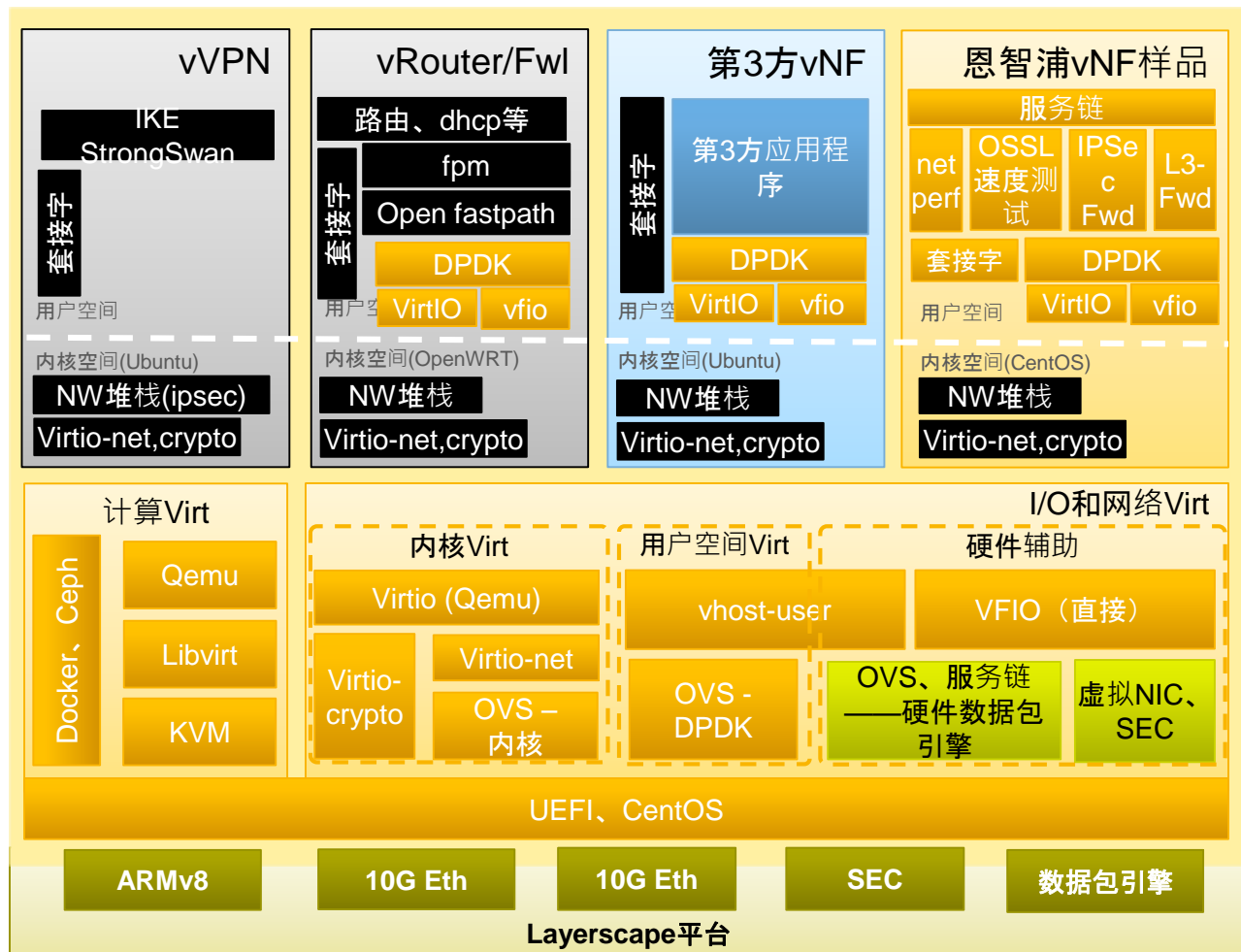
基于LayerScape的优化、开放虚拟化网络平台提供智能访问(vCPE)、智能边缘

- 经过加速和优化的安全、动态vNF，具有商用vNF支持
- 开放系统：OPNFV、ODP、DPDK、OVS、Centos、Ubuntu、ENEAA、兼容方案
- 利用QoS的动态服务链接

应用实例： 使用OpenContrail显示Trend Micro和IPSEC vNF之间的实例动态服务链。
用户流量通过Trend Micro杀毒软件，并使用IPSEC Tunnel加密。



NFV解决方案架构



NFV开发套件	
OP-NFV	• Brahmaputra
DPDK	• v2.2+
OVS	• v2.4/2.5 • OVS DPDK • OVS数据包引擎
KVM	• v2.2
Qemu	• v2.5
Libvirt	• 1.2.20
Linux	• LTS内核4.1.2
调度	• Open Daylight
参考vNF	• 开源 • vRouter • vFW (iptables) • vVPN (strongSwan)
Distro	• UEFI • CentOS

恩智浦的NFV实现——已提交到开源社区，具有竞争力的性能

重用OP-NFV社区资源，不经修改即可运行

重用第三方资源，不经修改即可运行

恩智浦硬件协助获得额外性能

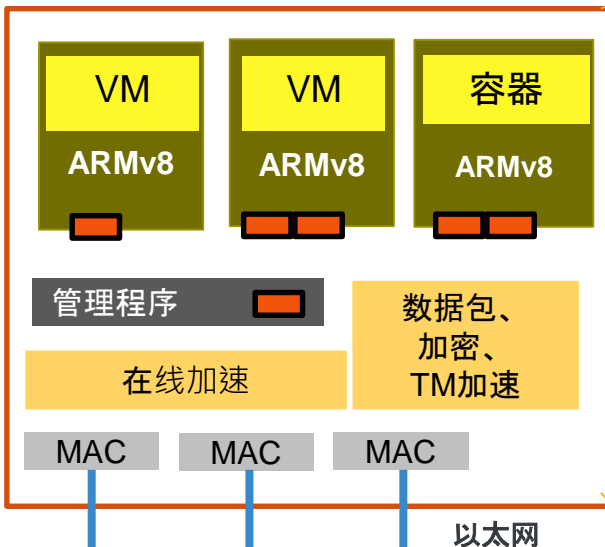


虚拟化加速

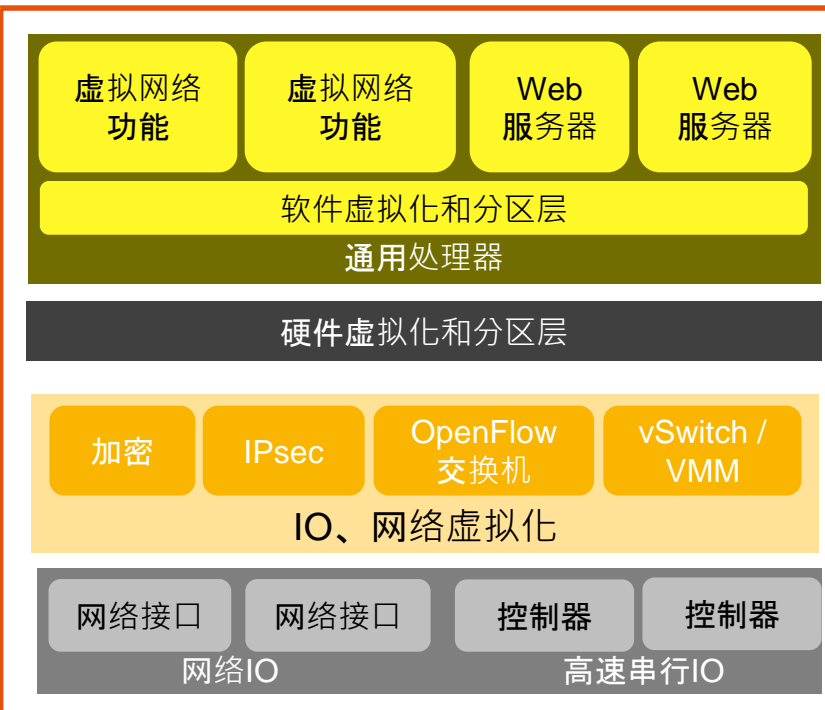


NFV开放平台 – 映射到硬件

QorIQ Layerscape平台



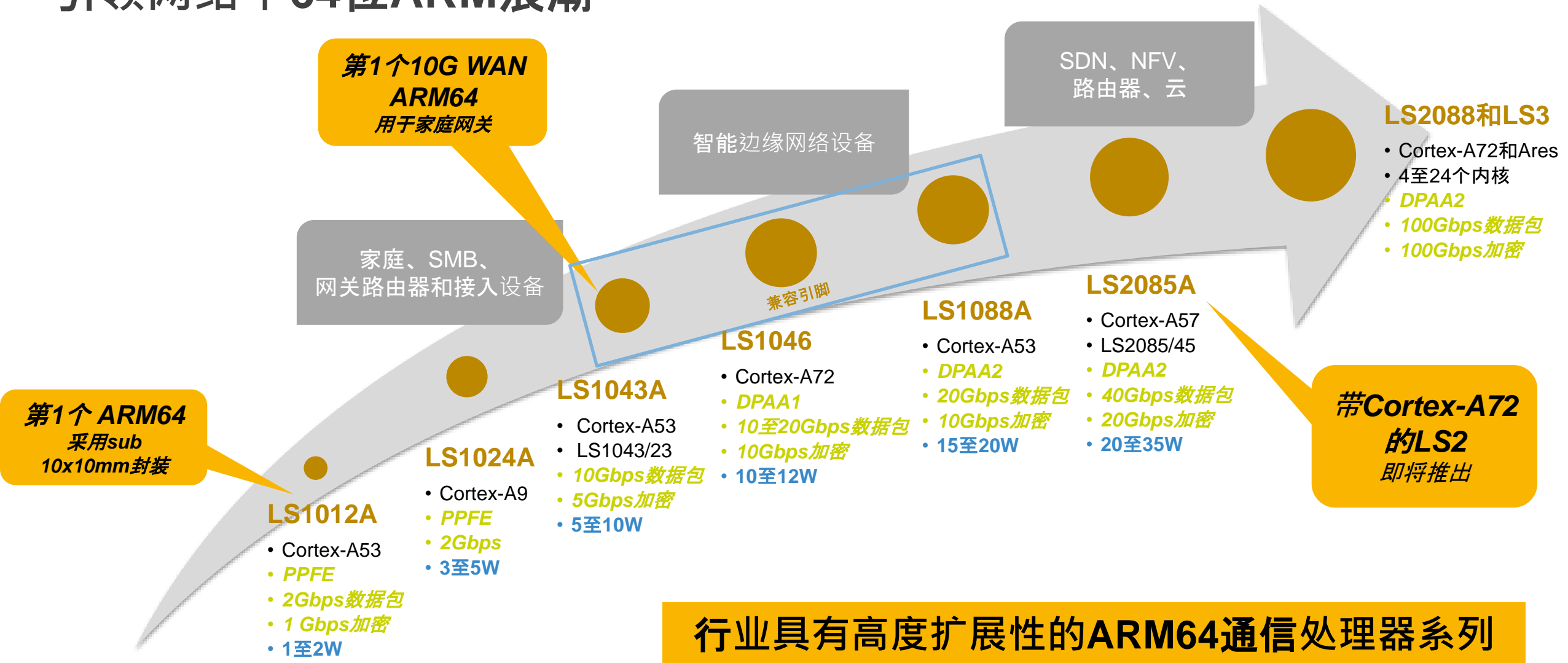
NFV计算节点



- 扩展的加速能力可负荷分担HV和VM
VxLAN、OVS、防火墙、流量控制、IPSec、Netflow、SDN
- 采用virtio接口实现虚拟化访问加速
加密、Ipsec（协议负荷分担）、veth（虚拟网络端口）等
- 推动标准化
Linux、ODP、Virtio、DPDK
- 推动相关开放标准组织
ETSI NFV、OPNFV、ONF、LNF
- 标准软件安装环境
 - UEFI、ONIE、ACPI、uboot

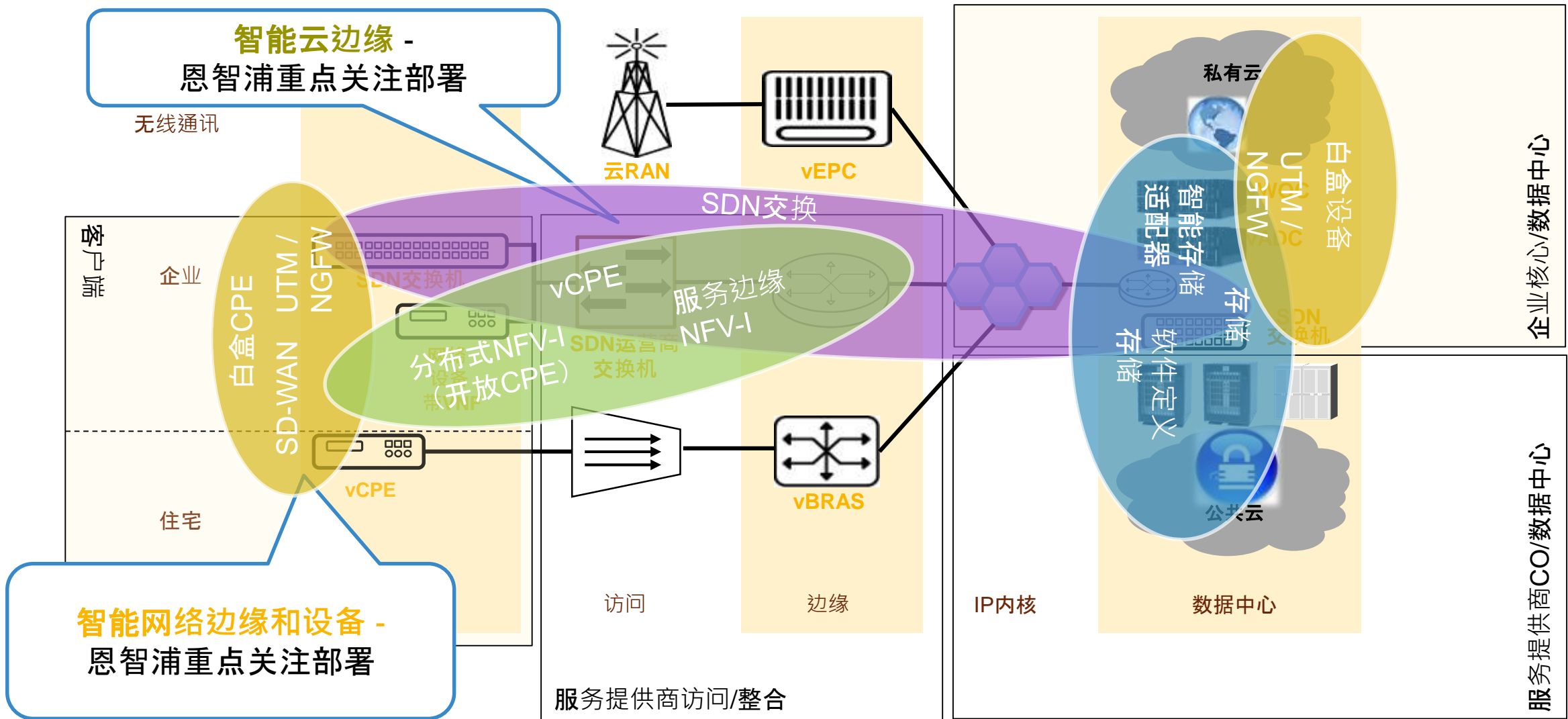
开放、可扩展、性能/成本优化的解决方案
软件完全兼容使用虚拟化加速的开放标准

引领网络中64位ARM浪潮

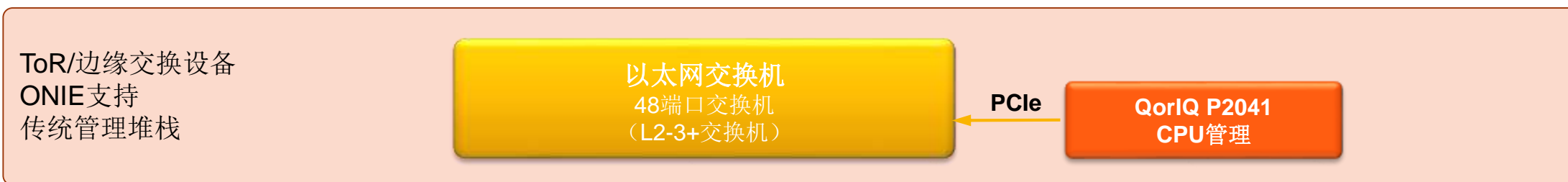


加速用例

虚拟化加速用例



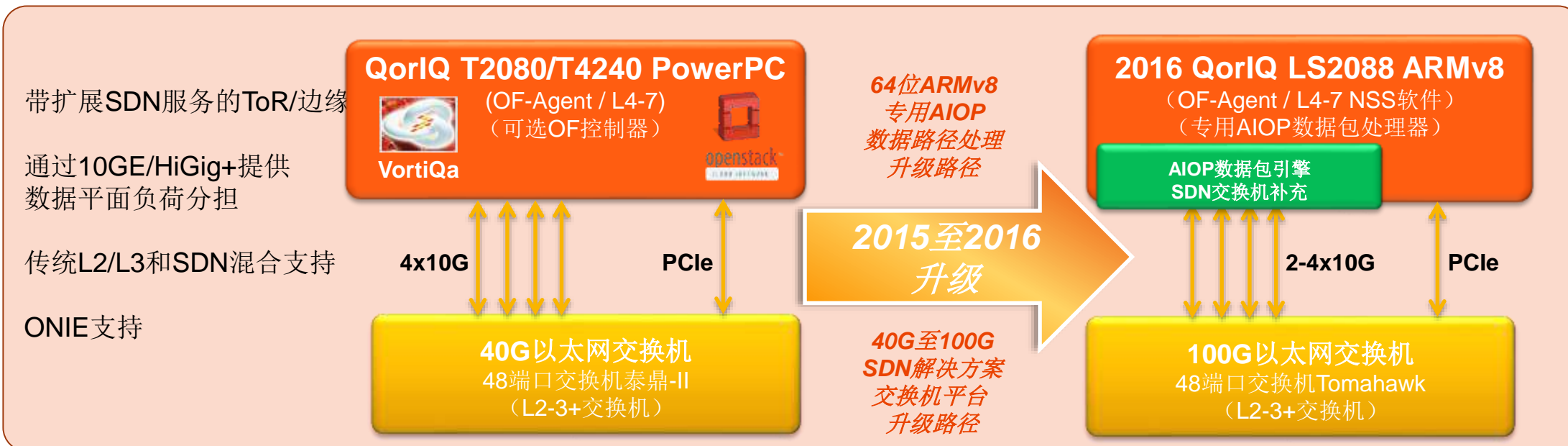
恩智浦SDN交换机解决方案



传统的以太网交换机



既有的传统嵌入式交换机



支持L4/L7 SDN的网络服务交换机(NSS)

飞思卡尔SDN白盒应用交换机

基于LS2088的AS7700-32X高性能数据中心交换机

系统LED

- 迷你USB2.0“A”型端口用于可选外部存储

32个QSFP28端口

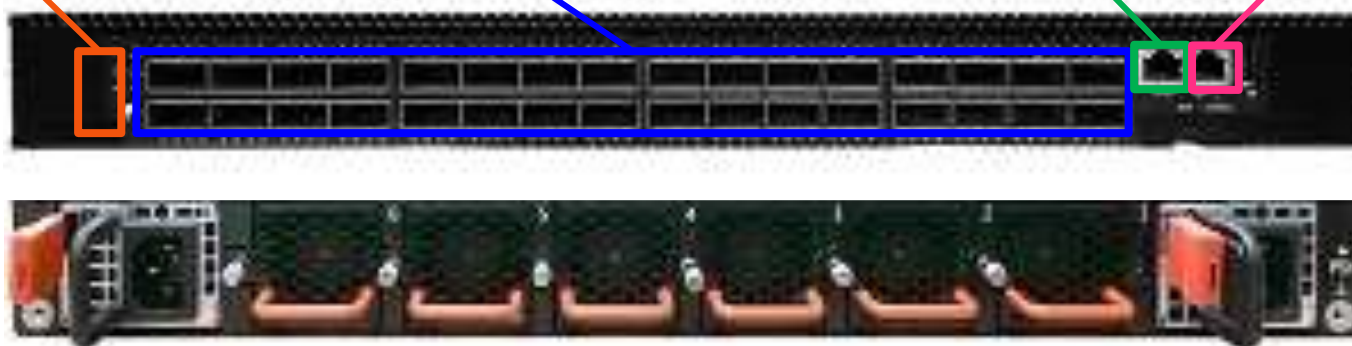
- 能够使用标准QSFP28/QSFP+模块和/或合适的细分线缆运行32x
- 100G /50G/40G/10G以太网

RJ45 RS232 UART

管理端口支持异步模式，默认是8个数据位、1个停止位、无奇偶校验

RJ45 10/100/1000

以太网管理端口直接连接到系统LS2088主机CPU

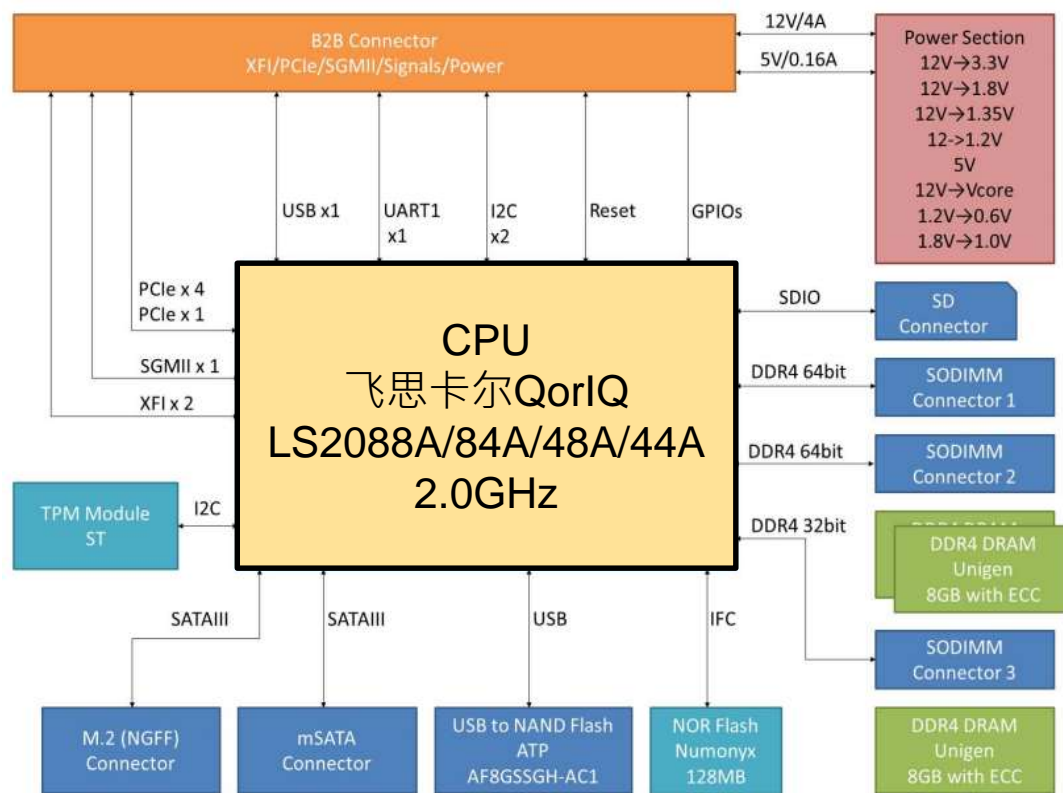


Accton
Making Partnership Work

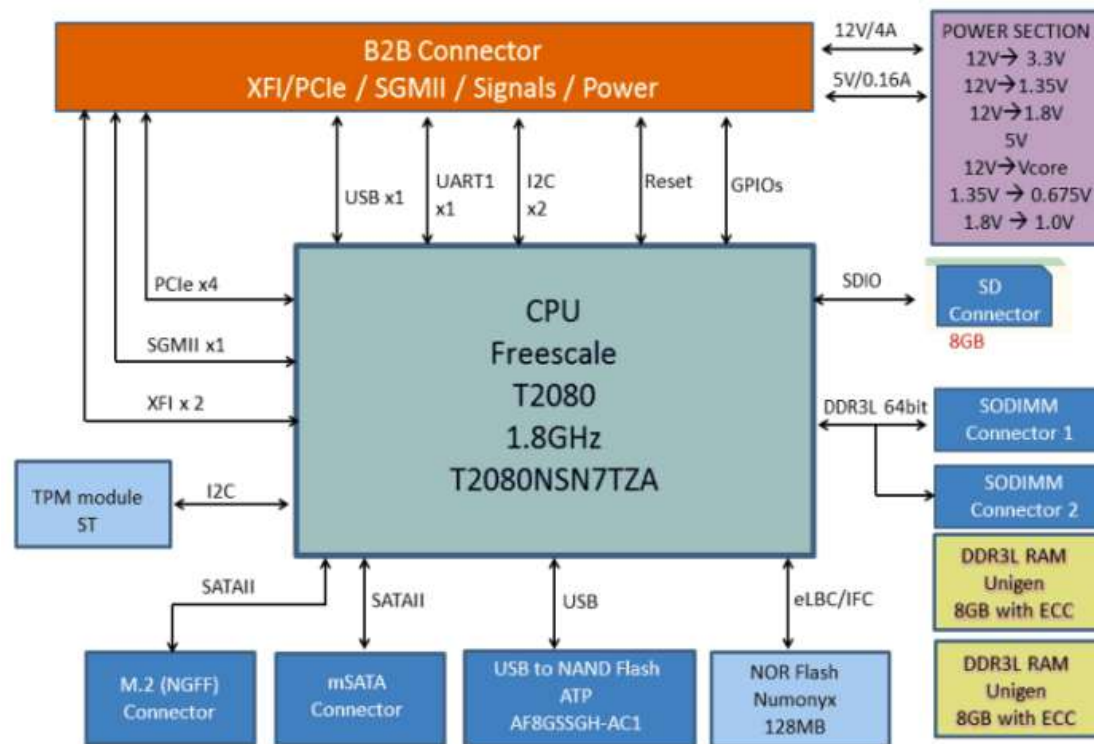
尺寸	英寸
长度	20.27
宽度	17.26
高度	1.71

智邦AS7700-32X是一个提供诊断功能的裸机硬件交换机，带开放网络安装环境(ONIE)，用于自动加载兼容的独立网络和交换机操作系统软件

QorIQ PowerPC64 T2080和ARM64 LS2088主机CPU解决方案



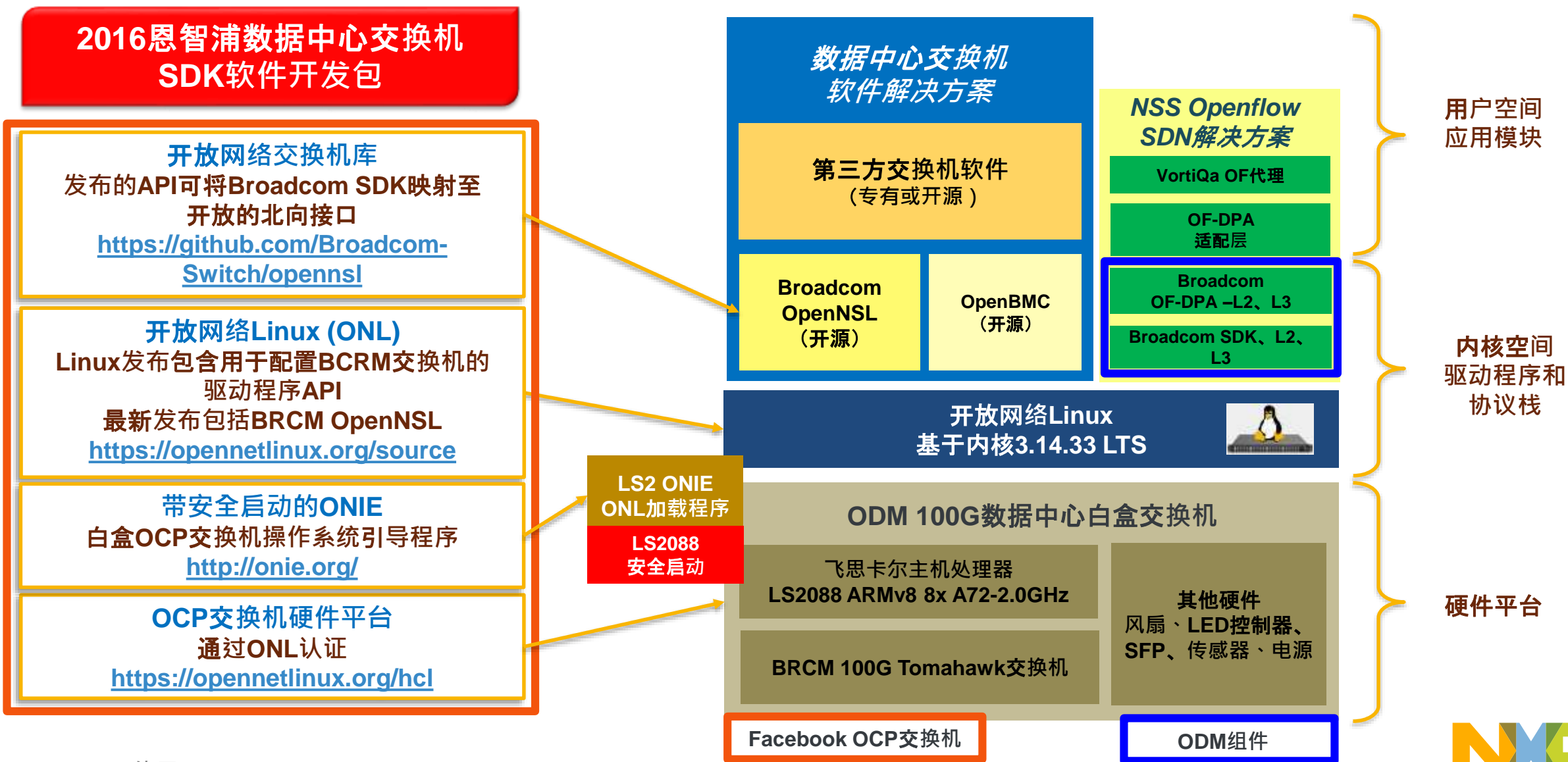
ARM64 CPU模块：
 QorIQ LS2088/80 A72/A57八核2.0GHz
 16GB DDR4 SDRAM SO-DIMM
 用于数据平面的可选专用8GB DDR4
 128MB NOR + 8GB NAND Flash
 2016年5月提供样品



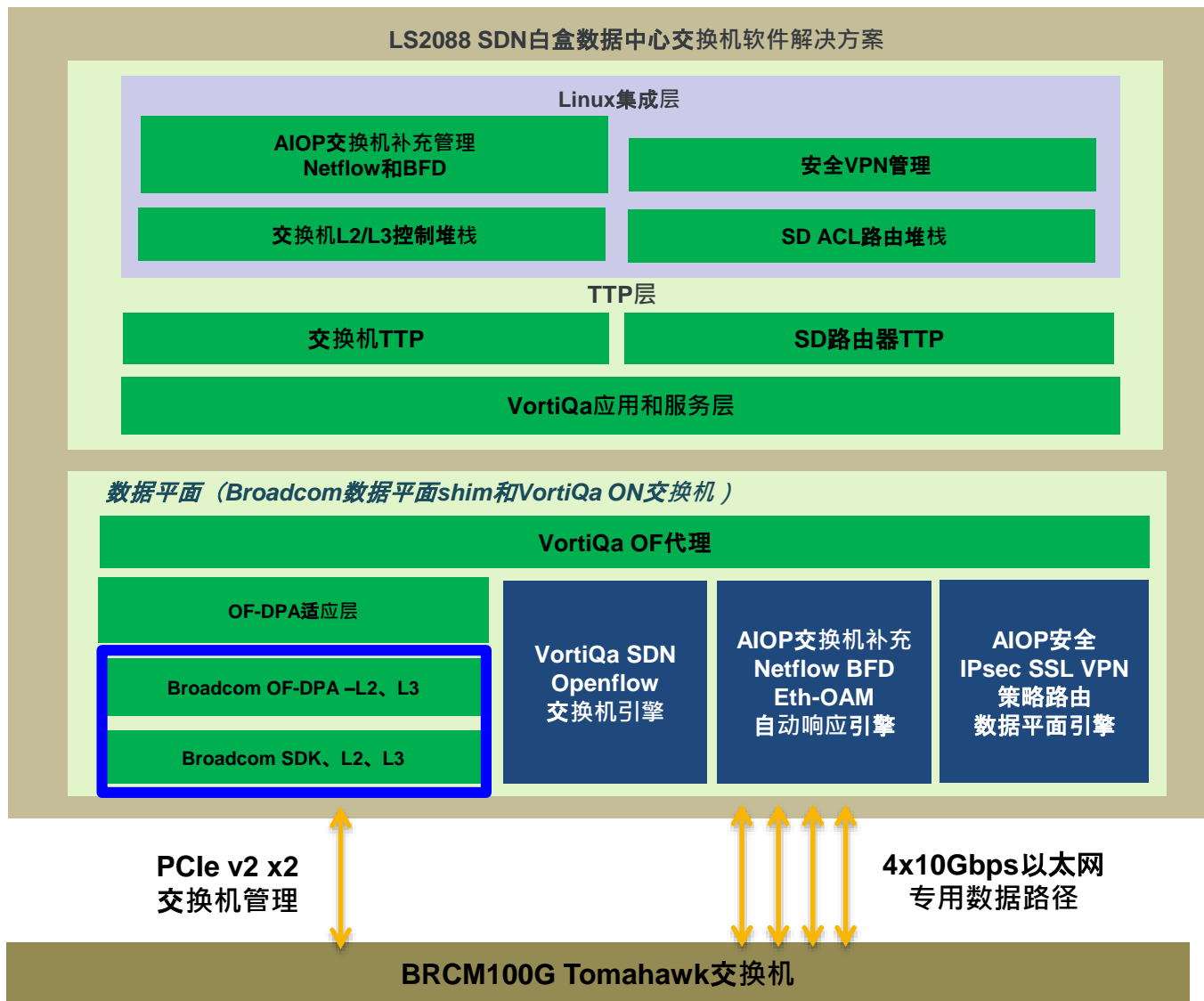
PowerPC64 CPU模块：
 QorIQ T2080 PPC四核1.8GHz
 16GB DDR3L SDRAM SO-DIMM
 8GB NAND Flash
 目前已投入量产



LS2白盒交换机云服务提供商开发套件2016



恩智浦LS2 SDN应用交换机软件解决方案2016



- 利用LS2088 AIOP数据路径专用的加速引擎从通用ARM内核负荷分担OF交换机
- AIOP提供高带宽Netflow和BFD
- NSS软件兼容OF1.3，包含针对IPsec VPN和策略型路由的扩展功能，以及未来阶段所建议的其他服务
- NSS软件包含用于Broadcom OF-DPA和VortiQa软件定义路由器的TTP
- VortiQa ON Director提供基本交换机控制器功能和钩子函数以便通过应用程序扩展功能
- VortiQa ON交换机提供功能丰富的软件交换，充分利用LS2088 AIOP数据包加速引擎
- NSS基础软件数据包可启用带OF1.3的BCM交换机编程



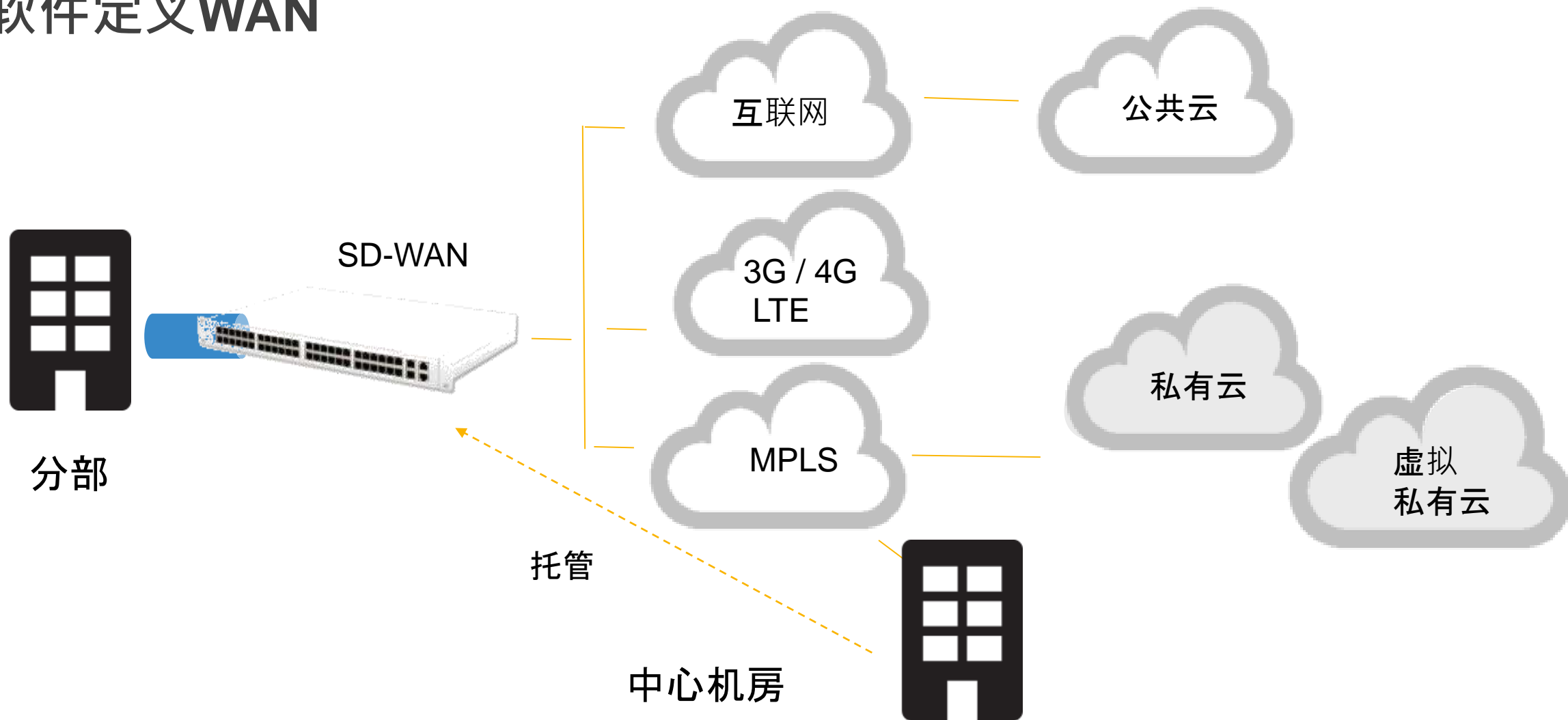
统一威胁管理/新一代防火墙



SMB企业

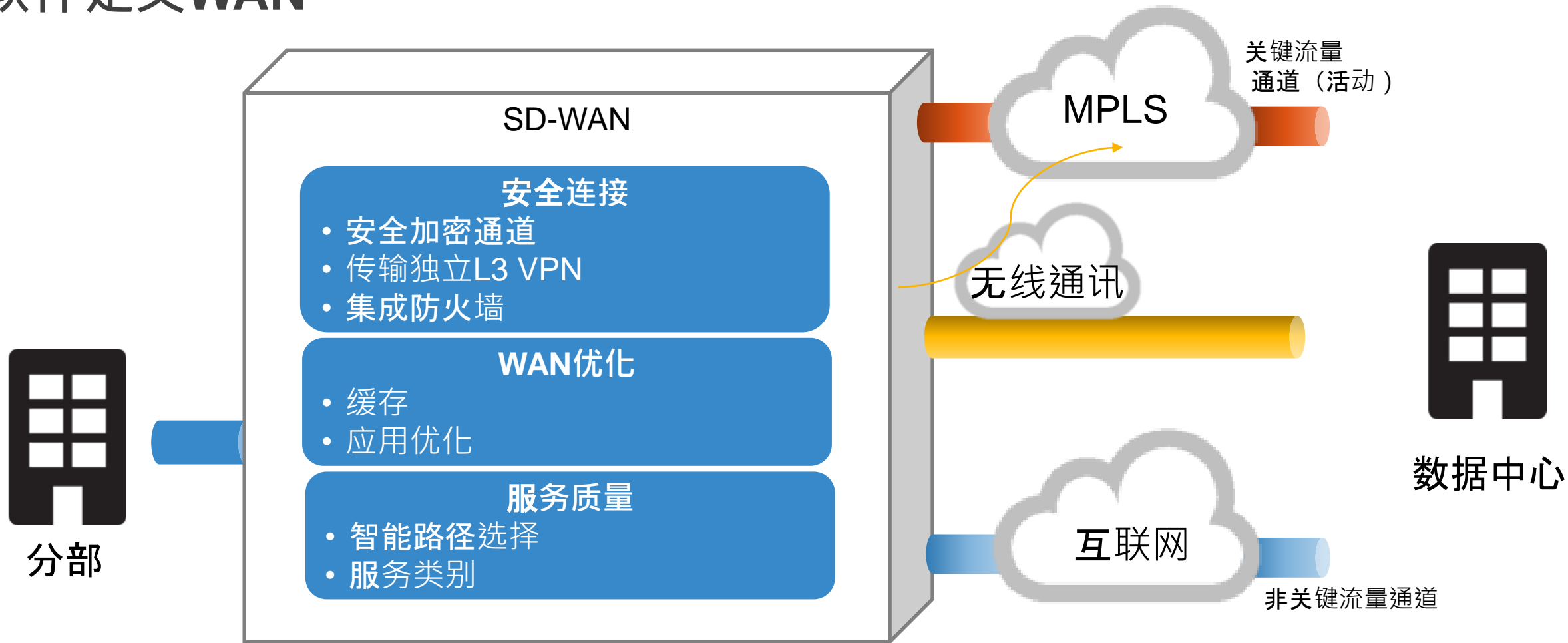
网络和应用安全性推动虚拟化访问加密（密码、Ipsec）和模式匹配加速的需求

软件定义WAN



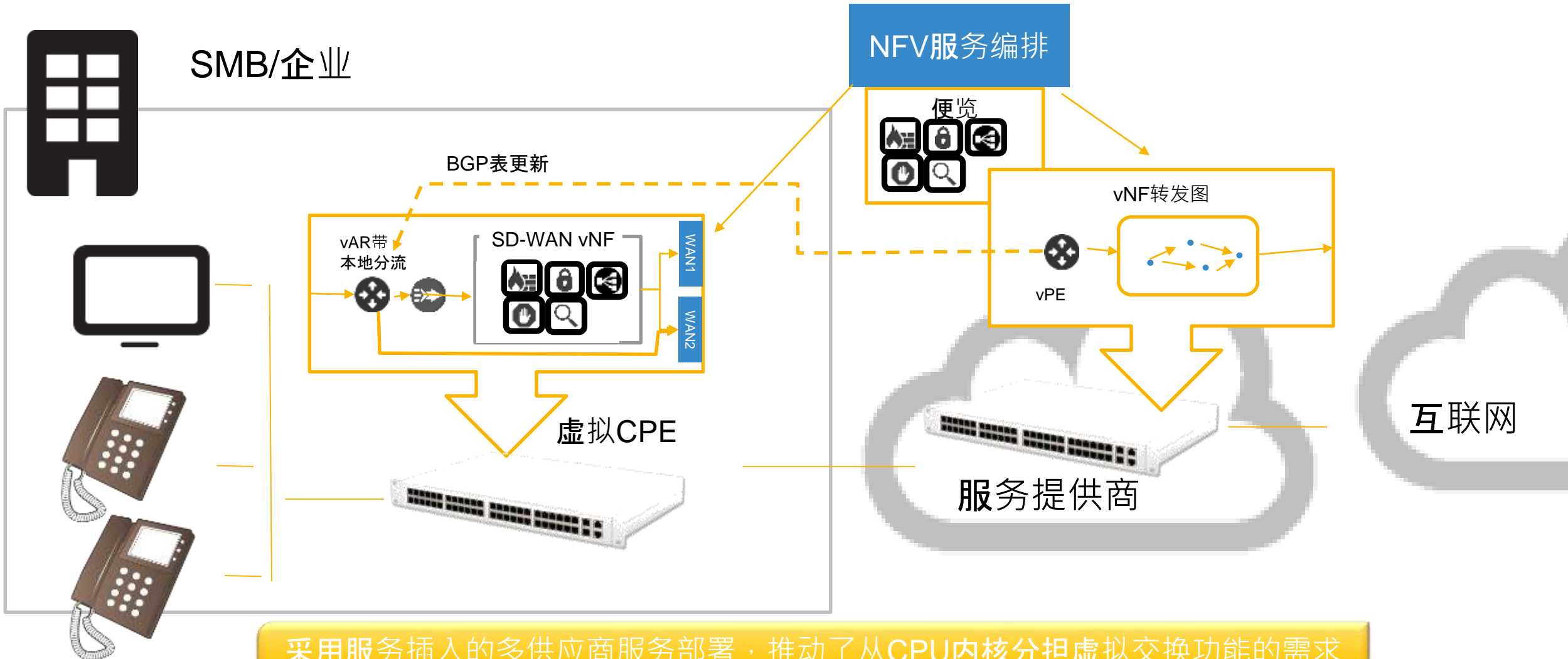
软件定义WAN实现WAN网络的安全、优化和高效利用，
使云计算服务得到广泛应用

软件定义WAN



安全协议 (Ipsec、SSL) 的普及推动了虚拟化访问加密引擎和协议负荷分担 (如Ipsec) 的需求

虚拟企业CPE (vE-CPE)



采用服务插入的多供应商服务部署，推动了从CPU内核分担虚拟交换功能的需求 (使用AIOP)

小结

- 采用DPAA 2技术的Layerscape支持通用实施环境：
 - 用于部署商用白盒设备
 - 用于托管虚拟化网络设备
- DPAA 2提供对虚拟化设备加速引擎的透明访问
- DPAA 2加速/负荷分担主要功能，如加密、压缩/解压缩、模式匹配
- DPAA 2高级数据包处理引擎允许从CPU内核分担Ipsec、netflow分析等协议负荷



SECURE CONNECTIONS
FOR A SMARTER WORLD

版权声明

恩智浦、恩智浦徽标、恩智浦“智慧生活，安全连结”、CoolFlux、EMBRACE、GREENCHIP、HITAG、I2C BUS、ICODE、JCOP、LIFE VIBES、MIFARE、MIFARE Classic、MIFARE DESFire、MIFARE Plus、MIFARE Flex、MANTIS、MIFARE ULTRALIGHT、MIFARE4MOBILE、MIGLO、NTAG、ROADLINK、SMARTLX、SMARTMX、STARPLUG、TOPFET、TrenchMOS、UCODE、飞思卡尔、飞思卡尔徽标、AltiVec、C 5、CodeTEST、CodeWarrior、ColdFire、ColdFire+、C Ware、高效解决方案徽标、Kinetis、Layerscape、MagniV、mobileGT、PEG、PowerQUICC、Processor Expert、QorIQ、QorIQ Qonverge、Ready Play、SafeAssure、SafeAssure徽标、StarCore、Symphony、VortiQa、Vybrid、Airfast、BeeKit、BeeStack、CoreNet、Flexis、MXC、Platform in a Package、QUICC Engine、SMARTMOS、Tower、TurboLink和UMEMS是NXP B.V.的商标。所有其他产品或服务名称均为其各自所有者的财产。ARM、AMBA、ARM Powered、Artisan、Cortex、Jazelle、Keil、SecurCore、Thumb、TrustZone和 μ Vision是ARM Limited（或其子公司）在欧盟和/或其他地区的注册商标。ARM7、ARM9、ARM11、big.LITTLE、CoreLink、CoreSight、DesignStart、Mali、mbed、NEON、POP、Sensinode、Socrates、ULINK和Versatile是ARM Limited（或其子公司）在欧盟和/或其他地区的商标。保留所有权利。Oracle和Java是Oracle和/或其关联公司的注册商标。Power Architecture和Power.org文字标记、Power和Power.org徽标及相关标记是Power.org的授权商标和服务标记。© 2015–2016 NXP B.V.

