

2014年5月5日星期一

HUAWEI ENTERPRISE ICT SOLUTIONS **A BETTER WAY**

# 华为高端路由器产品介绍

[enterprise.huawei.com](http://enterprise.huawei.com)

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.



# 目录

1

华为高端路由器产品简介

2

华为高端路由器产品亮点

3

竞争策略与关键引导指标

# 华为高端路由器全家福

## 集群路由器



NE5000E



NE5000E 集群系统

## 核心路由器



NE40E-X16



NE40E-X8



NE40E-X3

## 汇聚路由器



NE20E-S16



NE20E-S8



NE20E-S4



NE20E-X6

## 宽带接入网关



ME60-X16



ME60-X8



ME60-X3

# 华为高端路由器市场定位

产品类型	产品定位	场景定位	典型应用
NE5000E-X16	集群路由器	<ul style="list-style-type: none"> <li>广域网超级核心节点。提供物理交换网集群系统，480G线速转发能力，一虚多功能</li> <li>应用场景如广电核心，二级运营商核心</li> </ul>	广电TSR核心节点； 长城宽带核心节点；
NE40E-X16 NE40E-X8 NE40E-X3	核心路由器	<ul style="list-style-type: none"> <li>广域网核心/汇聚节点，大中型园区出口节点。提供丰富的链路接入类型、高密度大容量以太链路、全面的增值业务、端到端业务可靠特性</li> <li>应用场景如一级/二级骨干网</li> </ul>	电子政务内网/外网； 教育骨干网Cernet 3期； 中石油/中海油骨干网； 电力调度网国调，网调，省调节点； 客专数据网； 中国人民银行一级生产网；
NE20E-X6 NE20E-S	汇聚路由器	<ul style="list-style-type: none"> <li>广域网汇聚/边缘节点，中小型园区出口节点。提供丰富的链路接入类型、增值业务以及端到端业务可靠性</li> <li>应用场景如二级骨干网</li> </ul>	中国人民银行骨干网汇聚节点； 电力调度网地市节点；
ME60-X16 ME60-X8 ME60-X3	宽带接入路由器	<ul style="list-style-type: none"> <li>用户接入认证场景，提供大规模用户接入功能，并针对PPPoE/IPoE用户的认证、计费服务，丰富的可靠性保证用户业务永续</li> <li>应用场景如广电省干网、高校教育网</li> </ul>	长城宽带承载网 湖北工业大学 山西广电省干网

# 高端路由器X16机框（正面）

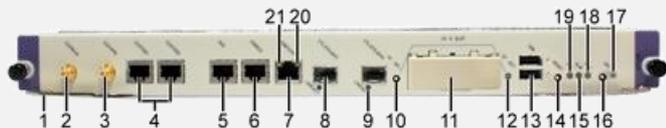


NE5000E、NE40E、ME60板卡不能通用



交换网板3+1备份

NE40E/ME60-X16 交换网板SFU (Switch Fabric Unit)		
1. 扳手	2. ACT指示灯	3. OFL (Offline) 按钮
4. OFL (Offline) 指示灯	5. RUN指示灯	



主控单元1:1备份

NE40E/ME60-X16 主控单元MPU (Main Process Unit)			
1. 扳手	2. CLK/Serial	3. CLK/1PPS	4. CLK/TOD
5. AUX	6. CONSOLE	7. MGMT-ETH	8. CTL-ETH-SFP
9. LINK/ACT	10. CF OFL (Offline) 按钮	11. CF卡	12. CF卡指示灯
13. USB	14. RESET	15. ALM指示灯	16. OFL (Offline) 按钮
17. OFL (Offline) 灯	18. RUN指示灯	19. ACT主备指示灯	20. LINK指示灯
21. MGMT-ETH ACT指示灯			

# 高端路由器X8机框（正面）

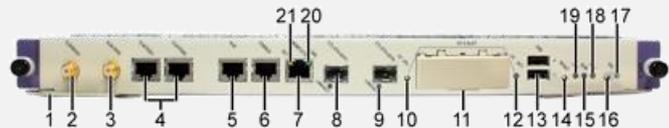


交换网板2+1备份

NE40E/ME60-X8 交换网板SFU (Switch Fabric Unit)		
1. 扳手	2. ACT指示灯	3. OFL (Offline) 按钮
4. OFL (Offline) 指示灯	5. RUN指示灯	



NE40E与ME60板卡不能通用



主控单元1:1备份

NE40E/ME60-X8 主控单元SRU (Switching and Routing Unit)			
1. 扳手	2. CLK/Serial	3. CLK/1PPS	4. CLK/TOD
5. AUX	6. CONSOLE	7. MGMT-ETH	8. CTL-ETH-SFP
9. LINK/ACT	10. CF OFL (Offline) 按钮	11. CF卡	12. CF卡指示灯
13. USB	14. RESET按钮	15. ALM指示灯	16. OFL (Offline) 按钮
17. OFL (Offline) 灯	18. RUN指示灯	19. ACT主备指示灯	20. MGMT-ETH LINK指示灯
21. MGMT-ETH ACT指示灯			

# 高端路由器X16/X8线卡框（背面）



X16/X8机箱外观（背面）

1. 风扇模块	2. 滤波盒	3. 直流电源模块
4. 交流电源管理接口	5. 集中监控模块	



## ■ 风扇冗余设计

- ✓X16机箱风扇2+2冗余
- ✓X8机箱风扇1+1冗余

## ■ 电源冗余设计

- ✓X16机箱电源4+4冗余
- ✓X8机箱电源2+2冗余

## ■ 风扇/电源模块支持热插拔

X16机箱指NE5000E-X16、NE40E-X16和ME60-X16  
X8机箱指NE40E-X8和ME60-X8

# NE&ME单板子卡命名原则

## ME60

### 单板

MSUF-51/BSUF-51  
BSUI-51/BSUI-51-E

M:网络侧  
B:用户侧  
S:Service  
U:Unit  
F:灵活单板  
I:固定单板  
E:含后置TM子卡

### 子卡

BP51/BP51-E

B:表示Broadband  
P:表示PIC  
E:表示后置TM(eTM)

## NE40E

### 单板

LPUF-51/LPUF-51-E/  
LPUI-51/LPUS-51/  
LPUI-51-L

LPU: Line Process Unit  
F:灵活单板  
I:固定单板  
E:Enhance, 支持BRAS功能, (灵活单板)  
E:Enhance, 支持BRAS功能, 含后置TM子卡, (固定单板)  
L: Low, 针对SPUC单板  
S: 面向恶性竞争

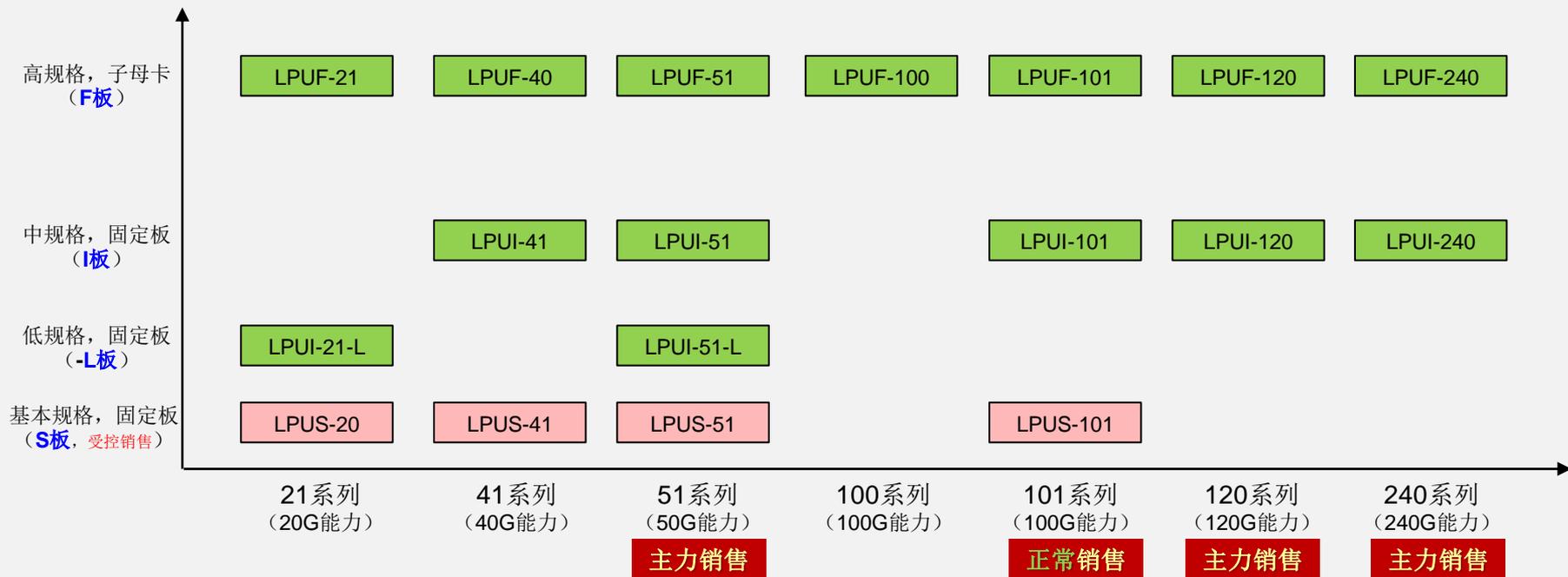
### 子卡

P40/P40-B/P51-A/P51-E

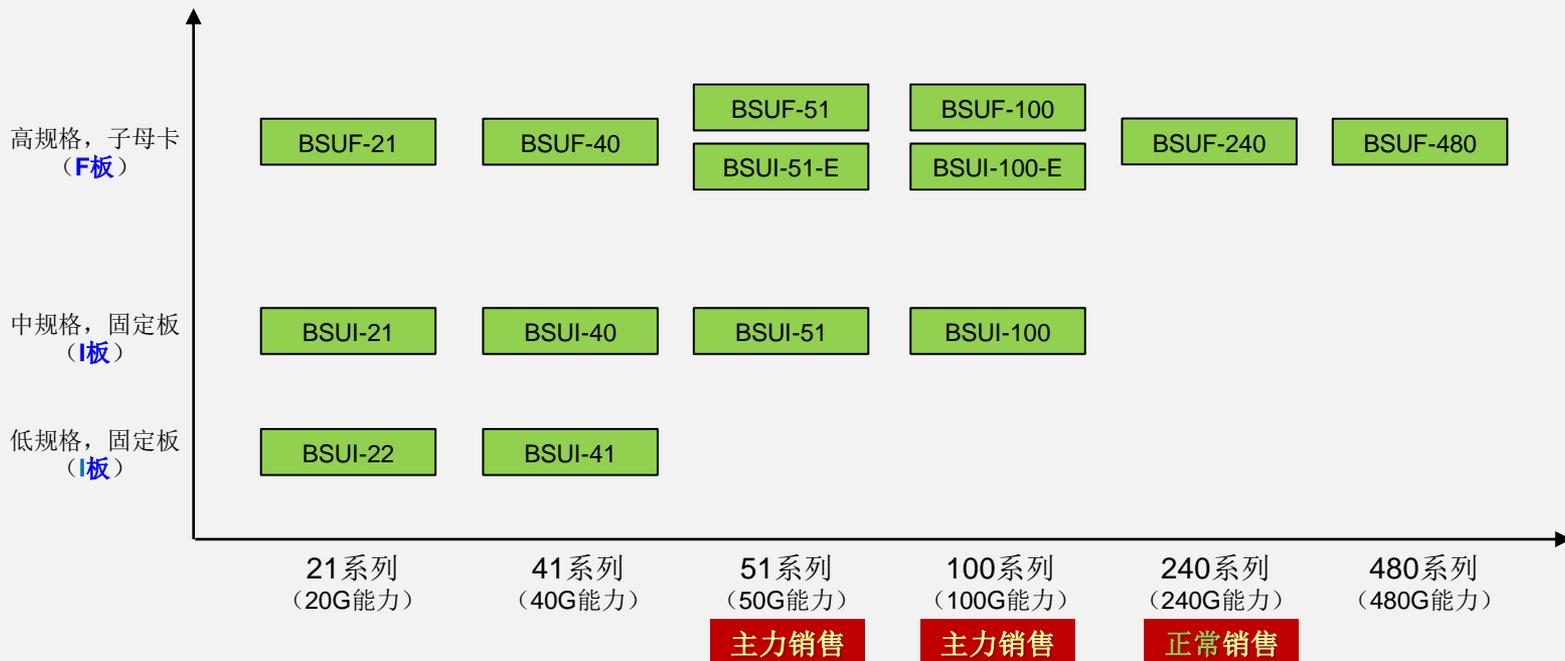
P:表示PIC  
B:支持BRAS功能  
A: 支持1588v2  
E:表示后置TM(eTM), 支持BRAS功能

**NE40E和ME60单板不能混插**

# NE40E路由器板卡 “三套衣服” 策略



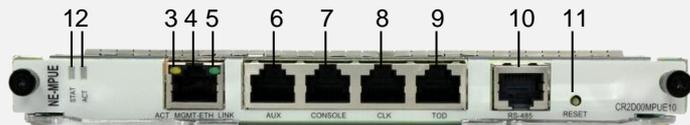
# ME60接入网关板卡 “三套衣服” 策略



# NE20E-S16/S8/S4机框



**220mm**  
-40 °C ~65 °C



NE20E-S4/S8/S16主控单元MPU (Main Process Unit)			
1. STAT指示灯	2. ACT指示灯	3. ETH ACT指示灯	4. ETH 接口
5. ETH LINK指示灯	6. AUX 接口	7. Console 接口	8. CLK 时钟接口
9. TOD 时间接口	10. RS-485 接口	11. RESET 按钮	



NE20E-S4/S8/S16网络业务单元NSP (Network Service Processor)		
1. STAT指示灯	2. ACT指示灯	3. OFL (Offline) 按钮

- NE20E-S8/S16提供直流/交流两种机框，NE20E-S4提供直流机框
- NE20E-S全系列主控板、NSP单板通用



# 华为高端路由器主要规格



	NE5000E-X16	NE40E-X16	NE40E-X8	NE40E-X3	NE20E-X6	NE20E-S16	NE20E-S8	NE20E-S4	ME60-X16	ME60-X8	ME60-X3
内置DC/AC	DC	DC	DC	DC/AC	DC/AC	DC/AC	DC/AC	DC	DC	DC	DC/AC
背板带宽	100T	100T	50T	1.35T	1.35T	5.68T	5.08T	2.54T	100T	50T	1.35T
交换容量	50.32T-3220T	50.32T	25.16T	1.08T	1.08T	2.56T	2.56T	1.28T	25.2T	12.58T	1.08T
转发性能	11520Mpps-737280Mpps	11520Mpps	5760Mpps	540Mpps	480Mpps	960Mpps	480Mpps	240Mpps	11520Mpps	5760Mpps	540Mpps
最大线速单板	480G	480G	480G	120G	50G	120G	120G	120G	480G	480G	120G
业务槽位数	16	16	8	3	6	16	8	4	16	8	3
高度	40U	32U	14U	4U(DC) 5U(AC)	4U(DC) 5U(AC)	8U	5U(DC) 6U(AC)	3U	32U	14U	4U(DC) 5U(AC)
重量	364KG	316KG	155KG	42KG(DC) 52KG(AC)	40KG(DC) 50KG(AC)	25KG	21KG	13KG	279KG	136KG	42KG(DC) 52KG(AC)
功耗	10000W	13700W	7100W	1070W(AC) 920W(DC)	1200W	720W	600W	350W	7970W	4100W	1070W(AC) 920W(DC)

领先业界的交换容量、转发性能和最大线速单板

## •华为高端路由器有哪些款型，定位于什么应用场景？

- ✓NE5000E集群路由器，网络超级核心节点
- ✓NE40E核心路由器，网络核心/汇聚节点，大中型园区出口
- ✓NE20E汇聚路由器，网络汇聚/边缘节点，中小型园区出口
- ✓ME60宽带接入网关，用户接入认证、计费场景

## •华为X系列高端路由器的哪些部件实现了冗余设计及热插拔？

- ✓电源（4+4/2+2）、风扇（2+2/1+1）、主控板（1:1）、交换板（3+1/2+1）

## •华为哪些高端路由器纵深为220毫米且支持-40 °C - 65°C的温度范围？

- ✓NE20E-S系列路由器，具体款型：NE20E-S4、NE20E-S8、NE20E-S16

## •NE40E-X16最大可线速单板的带宽是多少？

- ✓480G

## •LPUF-51、LPUI-51、LPUS-51三种板卡哪种是支持按需配置子卡的灵活插板？

- ✓LPUF-51

# 目录

1

华为高端路由器产品简介

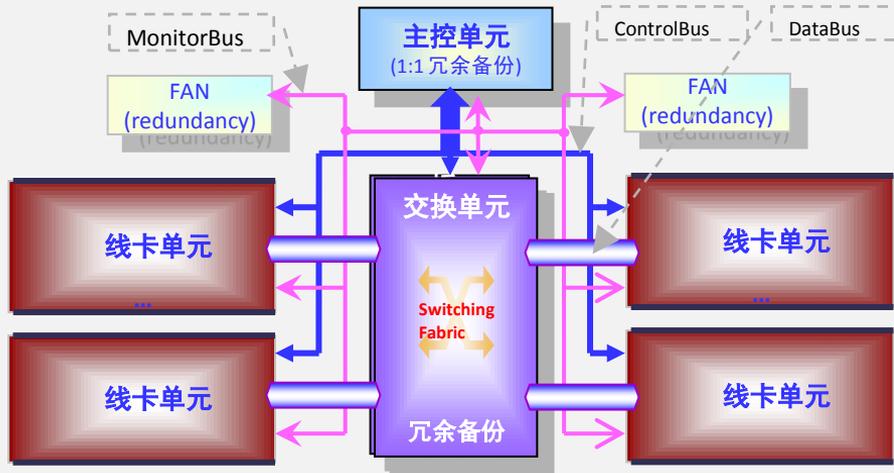
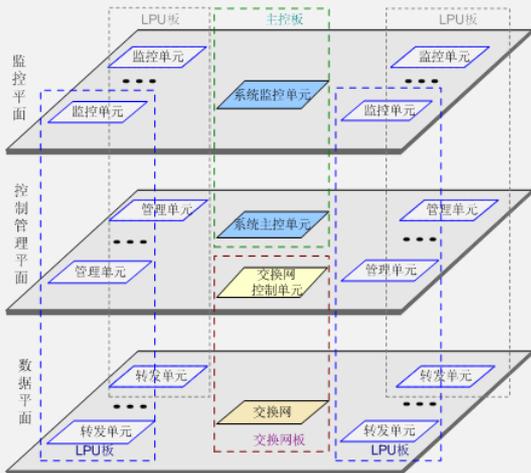
2

华为高端路由器产品亮点

3

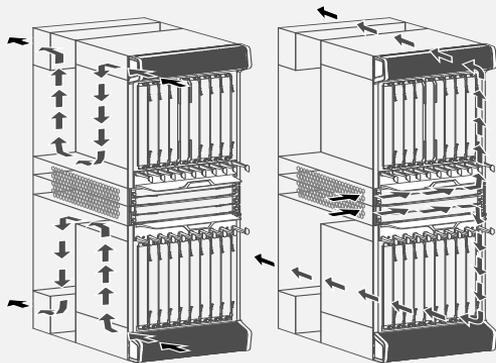
竞争策略与关键引导指标

# 先进的分布式系统架构

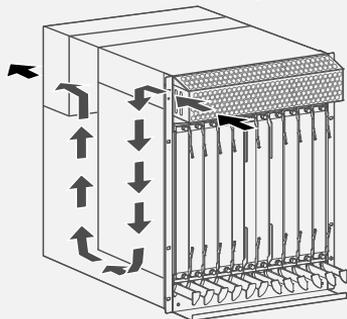


- 可升级的T级无阻塞交换网络（CLOS架构）
- 基于硬件的分布式转发和快速业务部署
- 控制平面、监控平面和业务平面隔离，确保控制通道和监控通道永远通畅
- 电信级的高可靠性和设备可管理能力
- 关键部件冗余，支持接口板、电源及风扇模块的**热插拔**

# 独创的U型风道设计保障良好散热



NE40E-X16 风冷方式



NE40E-X8 风冷方式

- ➔ U型风道，优化系统的流场，保障低温度规格的接口模块可靠散热，为将来新型模块升级提供率良好的支撑
- ➔ 面向未来的设计理念，满足更高的散热需求
- ➔ 稳定流畅的风扇气流，高效的部件散热效率
- ➔ 先进的散热设计，确保光模块迅速散热

# 低功耗、高性能的自研芯片 ( Solar )

Next-gen NP Solar 5.0

- 1Tbps 吞吐量
- 最新的 22/20nm 工艺
- 支持SDN
- 可编程的TM芯片

2T/4T LPU

480G (2012)

Solar3.0  
40/32nm  
Open Interface

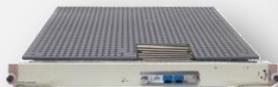


480G  
0.71W ↓-30%

1T LPU

100G (2009)

Solar2.0  
65/45nm



100G LPU

200G LPU

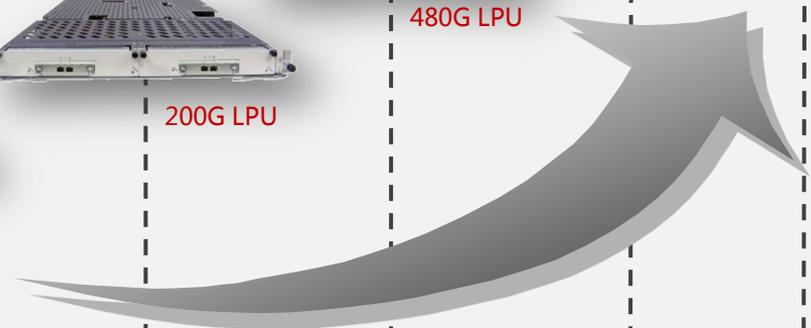
480G LPU

40G (2004)

Solar1.0  
130nm



40G LPU



2006

2009

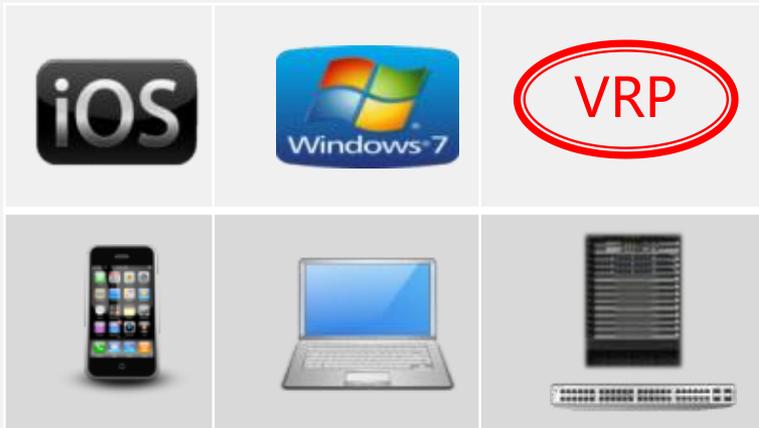
2011

2012

2013

2015

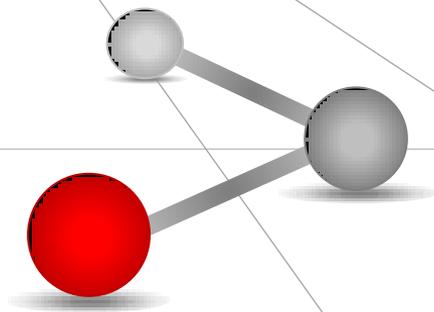
# VRP ( Versatile Routing Platform )



- VRP是运行于IP设备上的软件操作系统, 类似于iOS对于iPhone, Windows对于PC机.
- VRP是IP设备的“大脑”. IP设备构建了全球网络,VRP具有电信级的高可靠性,确保网络持续安全运行.

# VRP ASOF : 和您一起应对挑战

HUAWEI ENTERPRISE ICT SOLUTIONS A BETTER WAY





# Availability

为您的网络保驾护航

# 业界领先的三级可靠性设计



“三级可靠性” =



设备级

- 硬件冗余设计
- 软件备份技术
- 单点故障恢复



网络级

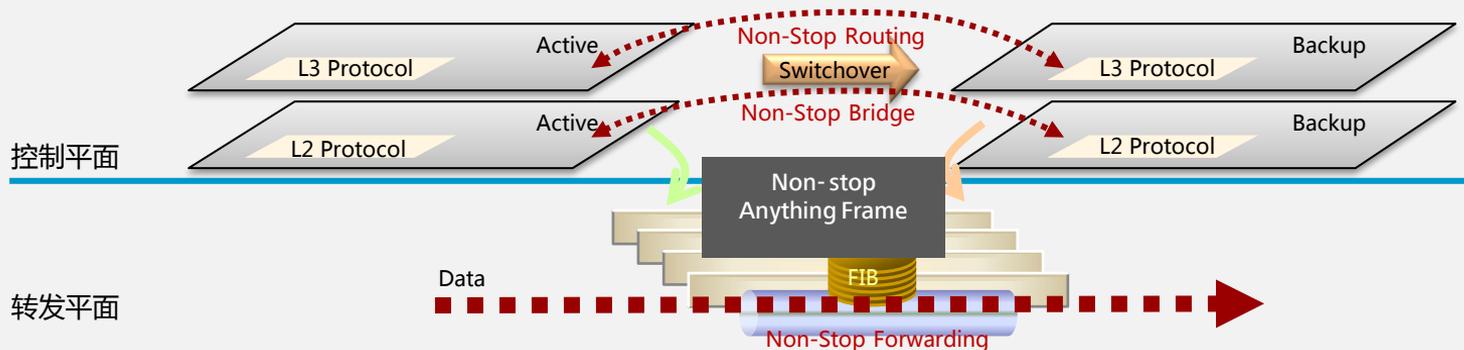
- 网络链路，结点保护
- E2E 200ms



业务级

- 视频会议
- 视频监控

# 全面的NSX特性支持，提升设备可靠性



功能	场景	说明
<b>NSF</b> ( Non Stop Forwarding )	转发平面	转发平面的业务不间断能力
<b>NSB</b> ( Non Stop Bridge )	L2控制平面	二层控制平面的不间断能力
<b>NSR</b> ( Non Stop Routing )	L3控制平面	三层控制平面的不间断能力

NE路由器提供全面的无缝恢复技术,即NSX,确保切换过程中，所有业务保持不中断

# BFD联动FRR，保障业务极速恢复

## BFD: Bidirectional Forwarding Detect



最小间隔时间: **3ms**

BFD for VRRP

BFD for PIM

BFD for LSP

BFD for FRR

BFD for ISIS/OSPF

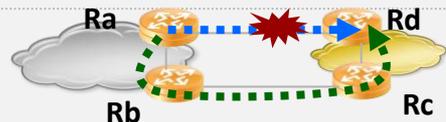
BFD for BGP

- Hello报文的间隔可以调整，3个hello报文间隔判断是否故障；
- BFD功能在LPU的NP实现，不会影响主控CPU的资源使用；

## FRR: Fast Reroute



IP/LDP FRR



TE FRR

- BFD探测技术保证ms级别故障检测；
- 节点链路50ms保护倒换，端到端方案200ms保证；

# 华为成熟应用的创新高可靠技术

BFD anywhere

默认间隔时间为10ms, 故障会在3倍间隔时间内被检测到。每个 BFD报文不会超过100字节, 因此, 带宽占用为:  
 $78\text{Bytes} \times 100/\text{s} \times 8\text{bit}/\text{Byte} = 624000\text{bit}/\text{s} = 60.9\text{Kbps}$ 。  
 由线卡上的NP处理器处理, 不耗用主控板上的CPU资源。

VPN FRR

华为专利 (专利号: 200410090896.3、200510005220.4、200810026498.3), VPN路由快速收敛 (from 5~20s to less than 200ms), 保护 PE DOWN。

Enhanced-VRRP

华为专利 (专利号: 200510103021.7、200510093688.3), 助力VRRP快速切换 (from 3s to less than 200ms), 保护 PE DOWN

IP/LDP FRR

华为专利 (专利号: 200810141660.6、200710125711.1), 保障 CE/PE DOWN

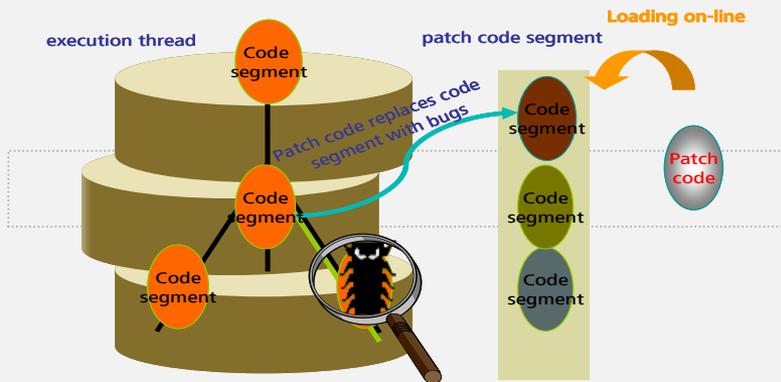
MPLS TE based  
node/path protection

提供端到端的MPLS快速切换 (less than 200 ms), 保护P节点和链路故障。

- 业界率先支持50ms故障 (节点、链路) 保护的厂家;
- 业界唯一能够做到各种故障情况下200ms端到端保护的厂家;

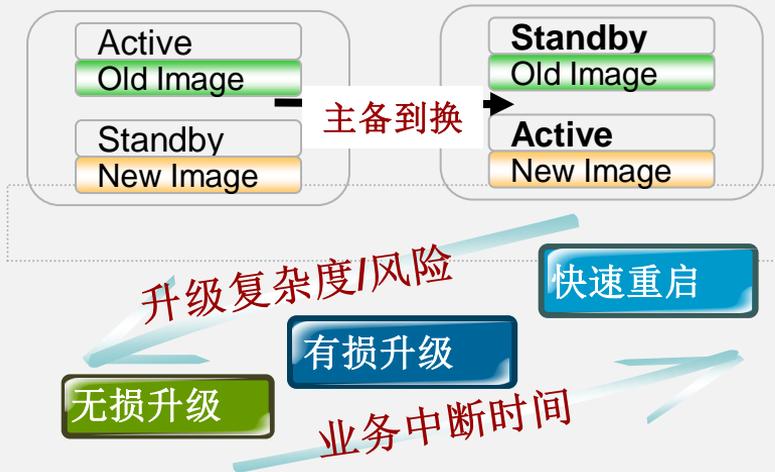
# 快速无间断升级技术——热补丁/ISSU

## 热补丁: Hot Patching



- 适用于版本特性bug修正或部分特性升级补充;
- 升级/修正过程中保证业务无中断;

## ISSU: In Service System Upgrade



- 适用于设备整个新版本(Full image)的整体升级;
- 升级过程中保证业务无中断;



# Scalability

灵活、弹性，应您所需

# 物理集群的实现方式和价值

## 集群是核心路由器的必备能力

### ◆ 集群提供高可靠性

核心路由器的集群，业界通过采用交换网直接连接2个业务框；或通过独立交换框连接多个业务框，交换网之间的互联流量不经过线卡，系统可靠性高。

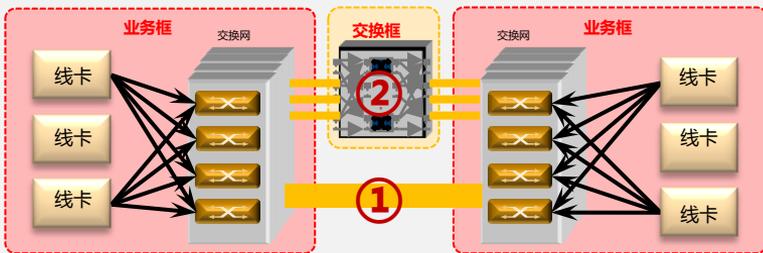
### ◆ 集群提供无阻塞转发

由于采用交换网直接交换框间业务，交换网保证了跨框流量不会低于单机的交换容量，形成真正意义的无阻塞转发。

### ◆ 集群提供大容量平滑扩展

核心路由器的集群将2台或多台路由器通过交换网或独立交换框连接起来，组成一个容量更大的路由器。根据客户需要，可往集群系统里增加路由器，成倍的提高系统容量，实现大容量的平滑扩展。

## 业界真正的集群技术



➤ **物理**集群技术，采用交换网直接连接2个业务框，如左图①的方式；或通过独立交换框连接多个业务框，如左图中②的方式。

➤ 真正实现集群技术并广泛商用的核心路由器厂家，目前**只有**华为、思科和Juniper。

**只有支持可靠的、无阻塞的框间转发，以及大容量平滑扩展，才是物理集群技术**

# 虚拟集群不是物理集群技术

## 虚拟集群不适合核心网络节点

### ◆ 可靠性不适合核心节点：

虚拟集群采用业务口“集群”技术，**线卡成为虚拟系统关键器件**。跨框流量需要经过2次线卡，线卡中以太网接口连接器、Phy芯片、交换芯片都是影响系统可靠性降低的关键器件。

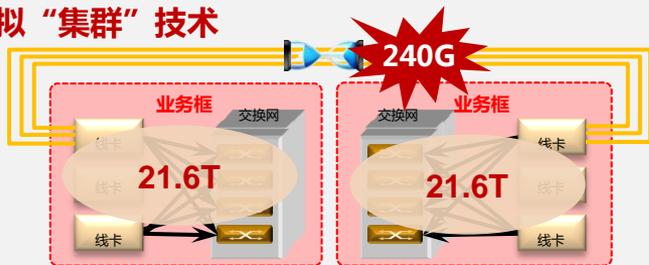
### ◆ 交换阻塞不适合核心节点：

虚拟集群一般支持互联端口有限，某家厂商的IRF2支持12个物理口捆绑，所以IRF2带宽最大为 $12 \times 10GE \times 2 = 240G$ ，而单机最大交换容量是**21.6T**。跨框容量只有单机容量**1%**的带宽，瓶颈非常严重。

### ◆ 扩展性不适合核心节点：

虚拟集群一般支持较少框数，比如IRF2最多支持4台设备。实际上由于带宽问题，2台形成IRF2使用已是极致。

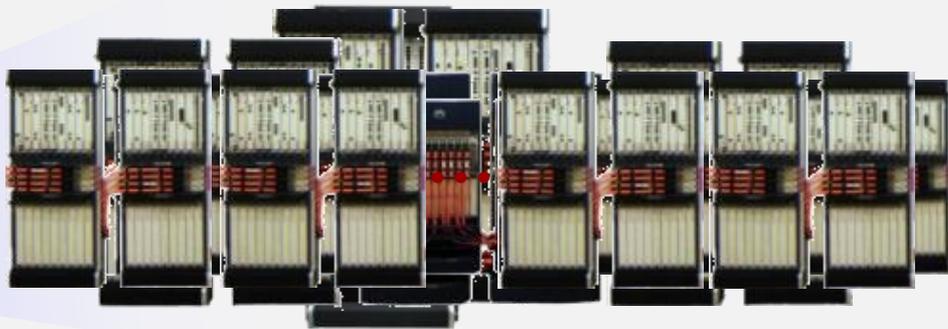
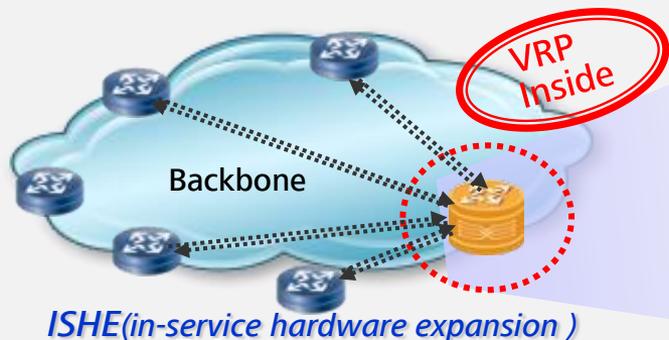
### 虚拟“集群”技术



➤ 虚拟集群技术是采用**业务口**连接2个业务框，跨框交换容量**不超过单机的1%的交换容量**，与物理集群不可同日而语。

➤ 有些厂商的虚拟集群是从交换机的堆叠演变而来。

# ISHE ( 在线硬件扩展 ) , 平滑扩容



基于VRP操作系统，通过灵活光子卡配置，灵活的芯片模式和交换粒度的调整，可以实现NE5000E平滑的业务切换和集群扩展



## 陕西电信

从单框升级到2+2，  
从背靠背升级到2+4



## 新加坡电信

从单框平滑升级到1+2集群



O&M

高效运维降成本

# 领先的性能检测技术IP FPM

## 传统的测量

主动式的测量, 测量的时候插入  
额外的测试报文

插入测试报文



业务流

**低精度**

检测是基于测试报文的, 与真实的业务不同, 测量精度较低

**只能P2P模式**

**业务级别**

PW/L3VPN/LSP

## 创新的IPFPM测量

被动式的测量, 在业务IP报文中  
进行染色测量

对报文进行染色



业务流

**高精度**

基于真实的业务流, 精度可以高达 $10^{-6}$

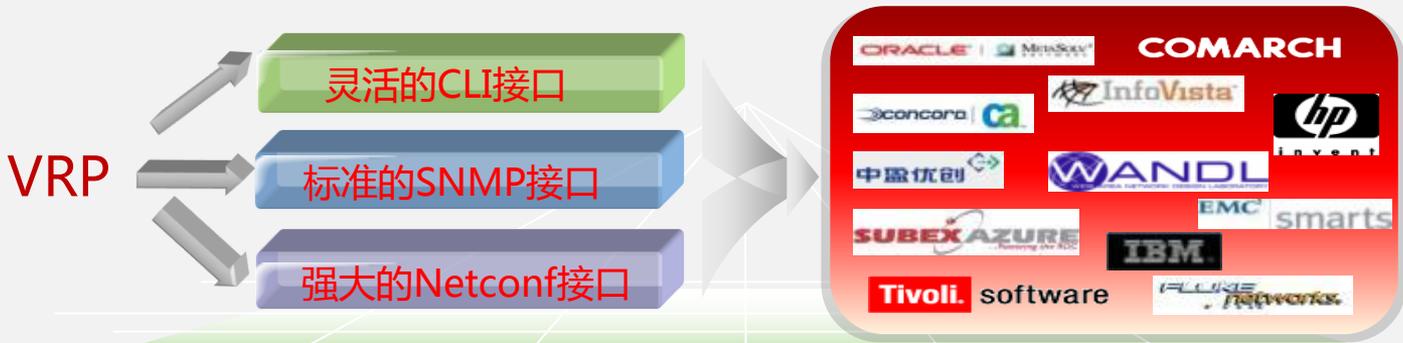
**支持P2P和MP2MP模式**

**Flow level**

除了业务级别, 基于IP流进行检测



# 强大的第三方网管对接能力



同第三方OSS对接能力是市场的准入条件，是当前运营商入网的必选条件





Future

面向未来的平滑扩展

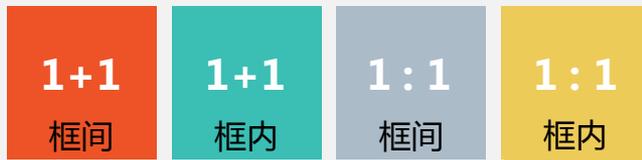
# 全面助力客户全面向IPv6演进



VSUF-160



丰富的CGN技术



可靠的CGN业务备份

## CGN : Carrier Grade NAT

业界第一块 **160G** CGN单板



- 大容量
- 灵活配置: PAYG



40G   80G   **160G**

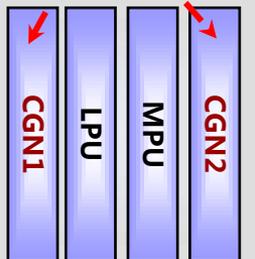
- **160G**容量, 业界水平的4倍
- **64M**会话数, 业界水平的3倍

	DS+NAT44	DS-Lite	NAT64
CPE需求	双栈, IPv4-IPv4 NAT	双栈, 4in6隧道	IPv6 Only
BRAS需求	双栈用户管理	IPv6用户管理 DHCPv6 option64	IPv6用户管理 DNS 64 Server
CGN	IPv4-IPv4 NAT	IPv4-IPv4 NAT 4in6隧道	配合 DNS 64的规则
适用客户	主流方案, 适用于绝大多数客户	主流方案, 适用于绝大多数客户	新建, 强势推进IPv6网络的客户

# 高可靠性CGN/NAT备份

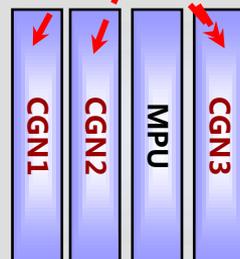
设备内备份

场景1:



CGN 1+1/1:1  
备份

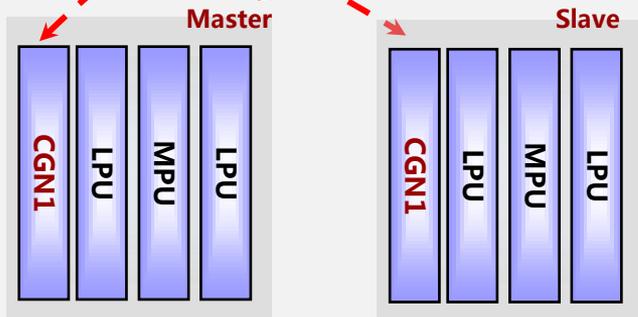
场景2:



CGN N:1/N+1  
备份

设备间备份

场景3:



- › 框间热备;
- › Bras 1+1/1:1 备份;
- › CGN 1+1/1:1 备份;

# SDN助力下一代网络过渡

## SDN概述

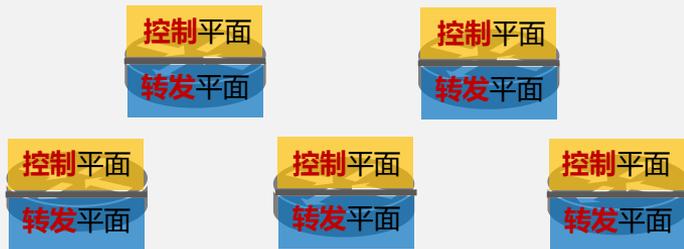
**SDN (Software Designed Network) :**

即软件定义网络，将设备控制平面解耦出来，最大化的开放设备的能力。

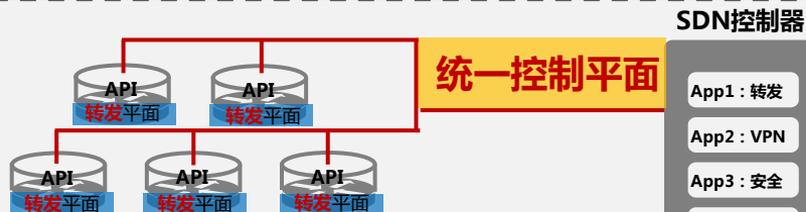
## SDN架构的客户价值

- 简化网络结构
- 简化运维人员要求
- 缩短新业务上线时间
- 网络扩展更加方便

## SDN架构重新定义网络结构



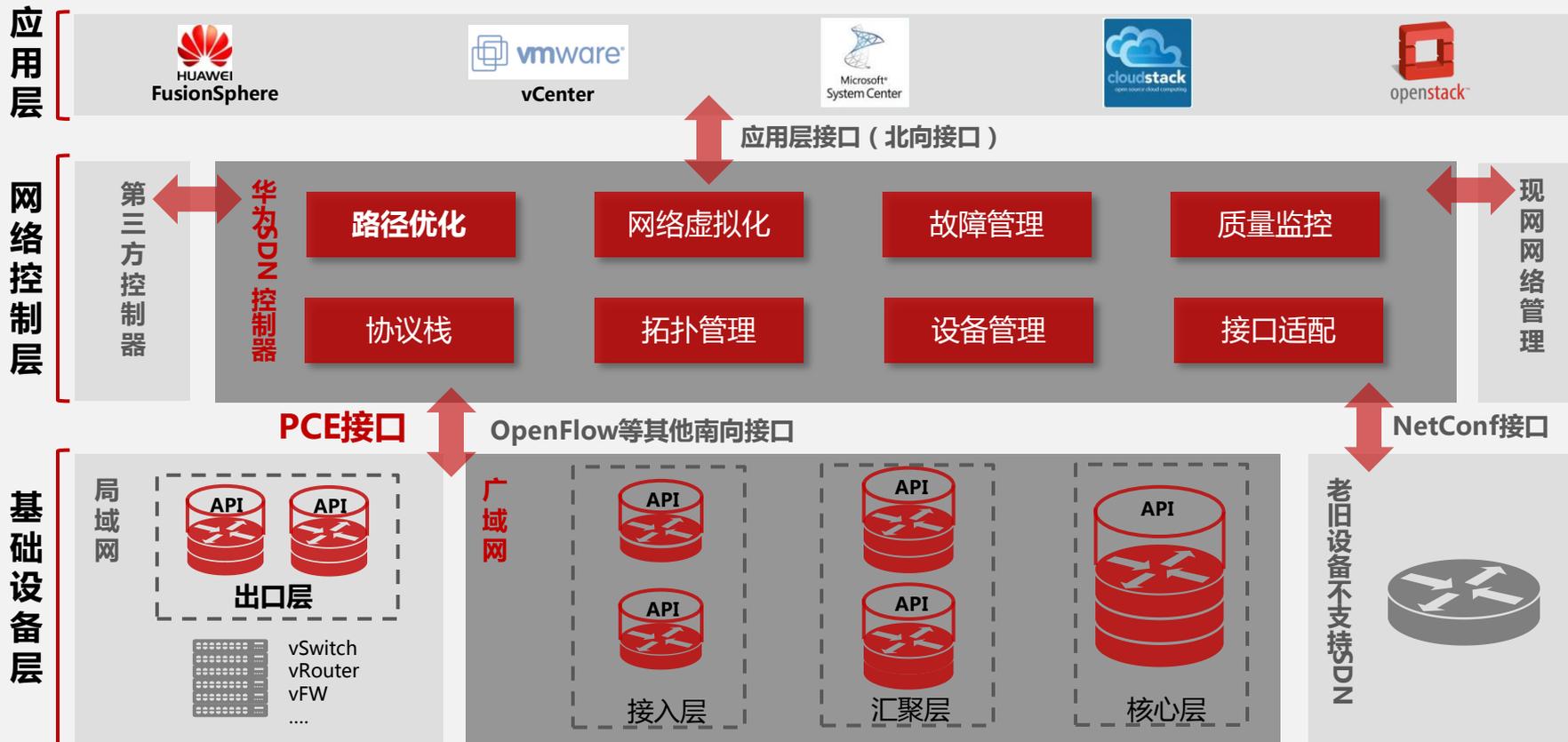
**传统路由器：**每台设备**独有**控制平面  
网络是**分布式**的控制平面



### SDN路由器：

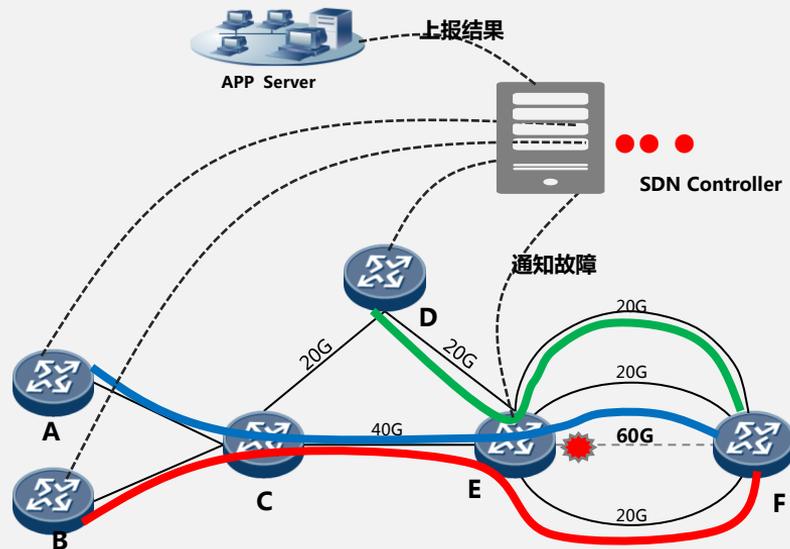
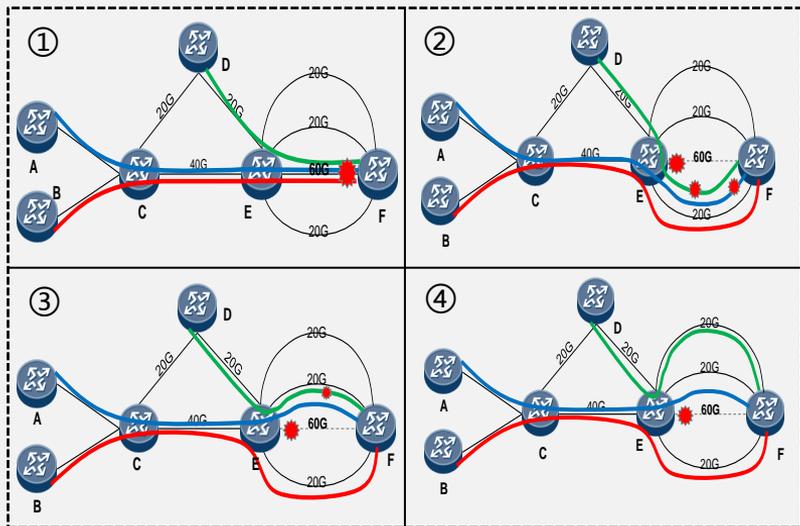
每台设备配有**控制API接口**  
控制平面由**SDN控制器集中控制**  
可基于SDN控制器还可构建**更多业务**

# 面向下一代网络的华为SDN架构





# SDN提升网络的收敛速度



- ①、E-F链路故障
- ②、E节点通知Controller链路故障
- ③、Controller计算路径
- ④、Controller把计算结果反馈给APP Server
- ⑤、Controller分别给节点B、A、D下发建路信息
- ⑥、B、A、D建路

## SDN收敛计算的变化：

- 1、故障发生后，Controller集中进行路径计算，一次把所有要调整的路径计算完成；而不是单个节点各自计算路径，如②④
- 2、Controller下发已经计算好的路径，给涉及到的节点，节点建路的结果不会产生冲突，如⑤⑥

# SDN给用户极大的灵活性

## ■ 结果预览，带宽可视管理

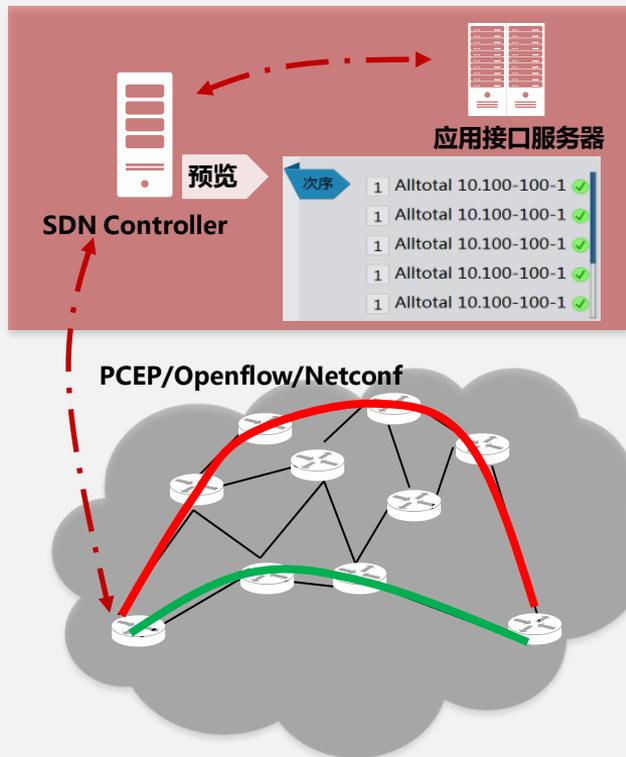
- ✓ 用户可以先看到路径要经过那些节点
- ✓ 用户可以先看到那些路径会被调整
- ✓ 用户可以先看到全局优化视图
- ✓ 用户可以先看到某条链路发生故障后，将会有那些路径进行了调整
- ✓ ...

## ■ 弹性调整，用户有决策权

- ✓ 用户根据路径调整的结果，根据自己的应用特点进行决策，是否采纳.

## ■ 集中式配置

- ✓ 用户通过SDN应用直接对路径进行操作，新建，删除，调整...



# Q&A ( 1 )

•华为高端路由器采用的先进分布式系统架构隔离了哪三个平面？

✓控制平面、监控平面和转发平面

•华为高端路由器交换网采用了CrossBar还是CLOS架构，从而真正实现了无阻塞的T级交换？

✓CLOS架构

•华为高端路由器机箱的风道设计是怎样的？

✓U型风道设计，前进风后出风的冷却模式极大提升了易散热元器件的使用寿命

•华为高端路由器2013年首发的1T单板应用的自研芯片是什么？

✓Solar 3.0,480G线速处理能力

•华为高端路由器能够支持全面的NSX特性，控制层面的NSX特性是？

✓基于二层控制平面的NSB，不间断桥接

✓基于三层控制平面的NSR，不间断路由

•华为高端路由器通过什么技术保证端到端200ms业务收敛？

✓最短3ms间隔的BFD双向故障检测技术和IP/LDP/VPN FRR技术联动保证业务端到端200ms快速收敛

## Q&A ( 2 )

### •物理交换网集群相对于虚拟集群的优势是什么？

- ✓可靠性高，不进行接口板二次处理，只通过交换网进行线卡间数据交换
- ✓全线速无阻塞，跨框交换容量不小于单框交换容量，不存在交换网瓶颈
- ✓真正易扩展，理论最大扩展至16+64超级集群，业界首发2+8 100T集群

### •华为专利的IP FPM技术与传统的网络性能检测技术的区别是什么？

- ✓IP FPM直接将报文的保留bit进行染色，基于真正业务进行性能度量，精度高支持多种测量模式

### •华为高端路由器支持业界最大的160G吞吐量NAT业务板，其热备模式有哪些？

- ✓同一机框支持1:1/1+1/N:1/N+1热备，跨框支持1:1/1+1热备

### •华为高端路由器所支持的SDN特性对网络建设有哪些优势？

- ✓全网采用一个集中控制器Controller，能够基于全网状态提升带宽利用率
- ✓全网统一的路径计算，能够提升网络上的业务收敛速度
- ✓全网统一的管理系统，能够提供更加丰富的业务预部署特性，提供更大的灵活性

# 目录

1

华为高端路由器产品简介

2

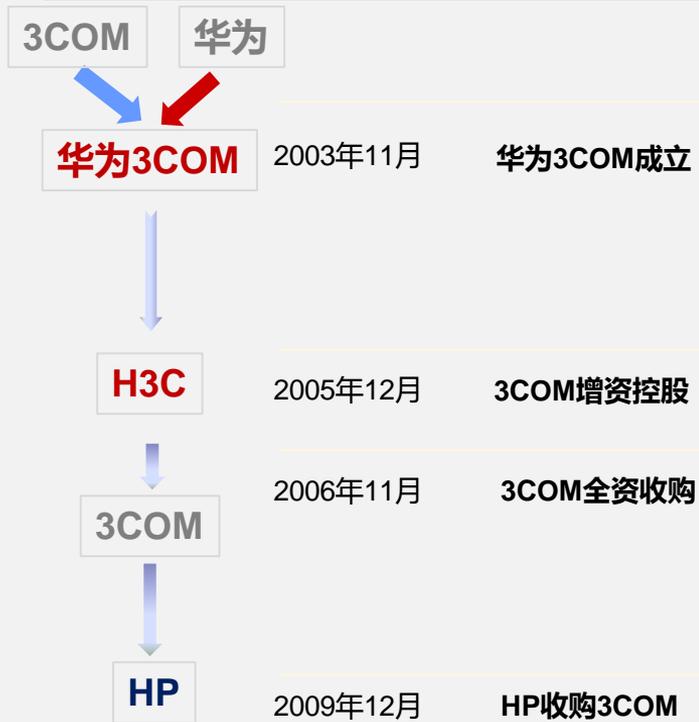
华为高端路由器产品亮点

3

竞争策略与关键引导指标

# H3C公司发展历程

## 股权变更，H3C=“换3次”



## 背后故事

**起因：**2003年思科担心华为进入北美市场，挑起法律争端，华为决定和3COM成立合资公司，共同拓展企业网市场。

**华为控股：**华为将低端路由器和交换机开发团队及相应知识产权注入合资公司，占51%的股份；3COM出资1.6亿美元，占49%的股份。

**华为帮助合资公司快速成长：**合资公司成立前三年，华为在运营商市场转售合资公司产品，占总体40%以上的销售额。带动合资公司快速成长。而同期3COM对合资公司的贡献不足10%。

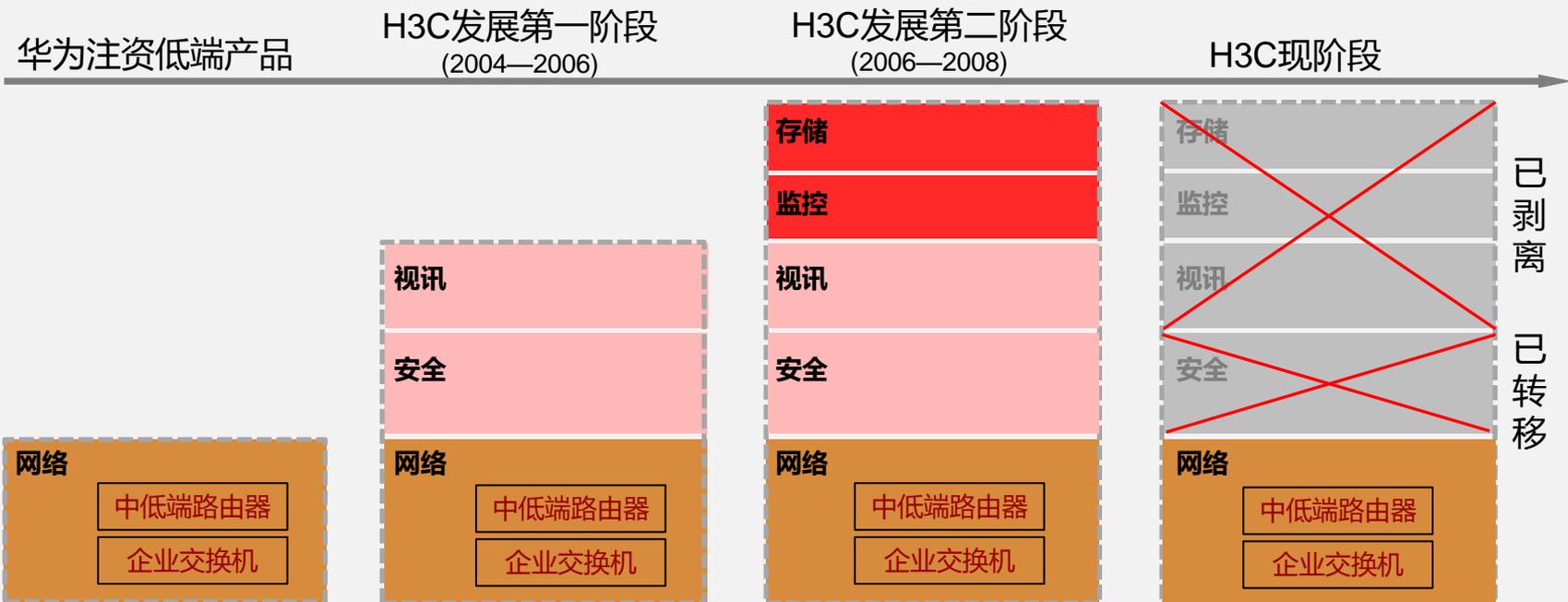
**3COM看好合资公司，增资控股：**根据成立之初协议，3COM有权增资至51%。同时产品品牌由“华为3COM”切换为“H3C”。

**3COM全资控股：**华为和3COM经过多轮竞价，并根据合同约定，3COM具有优先权，最终以18.8亿美元收购了华三，同时公司更名为H3C。

**受美国国会阻挠，华为未能整体收购3COM：**2007年，华为联合贝恩投资，计划整体收购3COM，但受美国国会以“国家安全”为由进行阻挠。

**HP整体收购3COM：**H3C成为HP集团企业业务部下面的网络部门下面的一个子部门。H3C品牌只在中国区使用，到2014年将停止使用。

# H3C产品发展历程



H3C产品是在合资公司成立之初，由华为企业网产品线中的低端产品发展而来。当前又回到了起点。

# H3C高端路由器只是交换机

路由器产品	原始产品
CR16000	S12500交换机
CR16000-F/SR8800-X	S10500交换机
SR8800	S9500交换机
SR6600/MSR	低性能路由器

关键特征：

- 1、用交换机的板卡测转发性能；
- 2、用路由器的板卡测业务指标；
- 3、用大量低成本的交换机板卡来投标降低商务

产品特点	产品规格	组网应用	选配信息	相关手册	相关软件
属性	S10504	S10508	S10508-V	S10512	
交换容量	8.96Tbps	17.92Tbps	17.92Tbps	26.88Tbps	
包转发率	2880Mpps	5760Mpps	5760Mpps	8640Mpps	

产品特点	产品规格	组网应用	选配信息	相关手册	相关软件
SR8800-X规格列表					
属性	SR8804-X	SR8808-X	SR8812-X		
主控板槽位数量	2	2	2		
业务槽位数量	4	8	12		
交换槽位数量	4	4	4		
结构	一体化机箱，可安装于19英寸机架内				
交换容量	8.96Tbps	18Tbps	26.88Tbps		
包转发率	2880Mpps	5760Mpps	8640Mpps		

以次充好，欺骗客户！！

# H3C性能虚高的交换/路由单板

主流厂商设备的最大性能指标（转发能力和路由容量）是可以通过  
满配最高端单板同时达到的

◆ 下表思科和华为在搭配的最高端单板同时达到最大转发和路由容量

单板	FIB	ACL	MAC	HQoS 队列	QinQ	NAT	芯片	线速	转发
SPC-48GE	256K	16K	64K	No	No	No	ASIC	48G	72Mpps
Cisco 6500	512K	64K	128K	No	No	Yes	ASIC	40G	60Mpps
SPE	1M	64K	256K	32K	Yes	Yes	NP	20G	30Mpps
Cisco ASR9000	4M	64K	2M	512K	Yes	Yes	NP	240G	360Mpps
NE40E	3M	128K	1M	512K	Yes	Yes	NP	240G	360Mpps

SR8800的最大转发和最大路由容量却是由两类不同单板分别提供

- SR8800用SPC板宣称最大转发能力，但路由容量极小  
由上表可看出，SPC板性能低于思科65交换机的路由能力  
**实质为交换机单板包装而来**
- SR8800用SPE板宣称功能和表项规格，但转发只有20G  
SPE板采用NP芯片，实质才是真正的路由器单板  
**20G/slot就是当前SR8800的真实的路由能力**

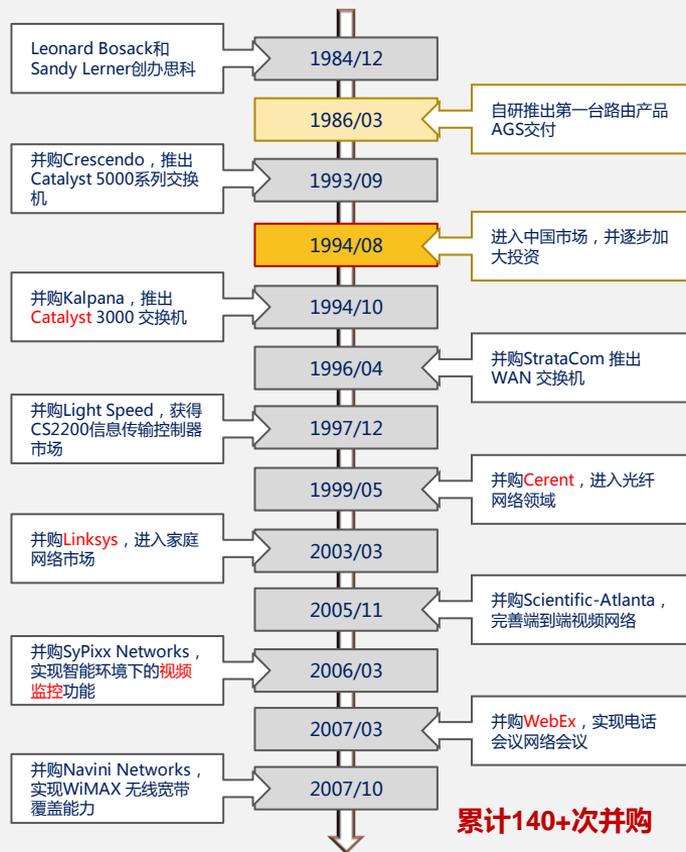
SR8800无法同时达到宣称的最大转发和最大路由容量指标



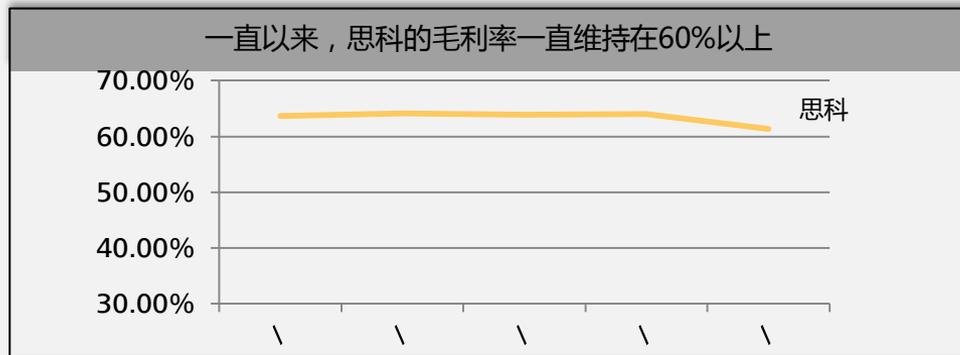
SR8800实质上是拼凑了三层交换机单板的20G平台的路由器

- SPC板包装自交换机单板，成本低廉，查询路由缓慢  
交换机单板的路由查询不同于路由器单板采用硬件路由高速查询引擎，采用软件或者cache方式，路由容量小而且查询速度慢
- SPC板的路由特性没有硬件支撑，难以升级  
SPC板采用ASIC芯片，没有软件编程能力，后续单板难以通过升级支持新的路由特性，难免二次投资

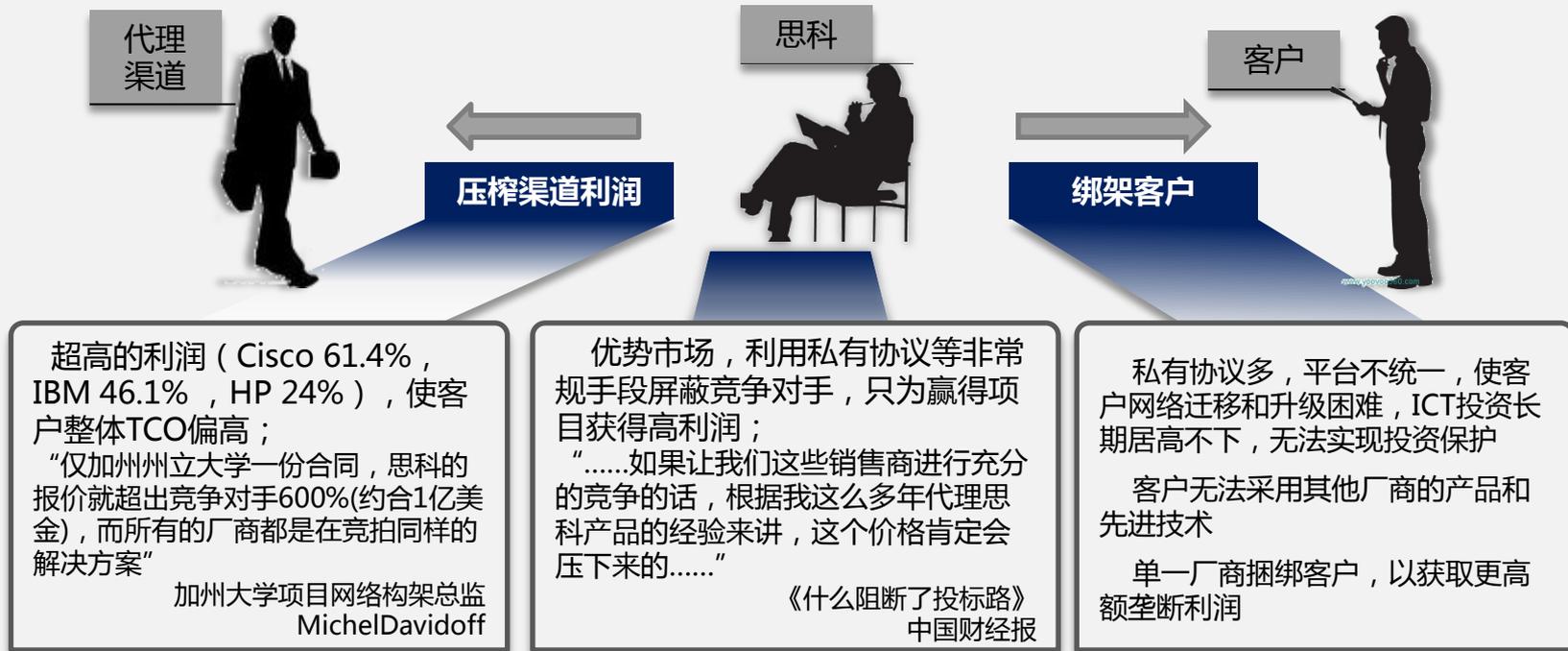
# CISCO公司发展历程



Cisco采用并购式的增长模式，实现了在过去二十多年的快速发展，筑成了垄断网络设备市场的思科帝国。

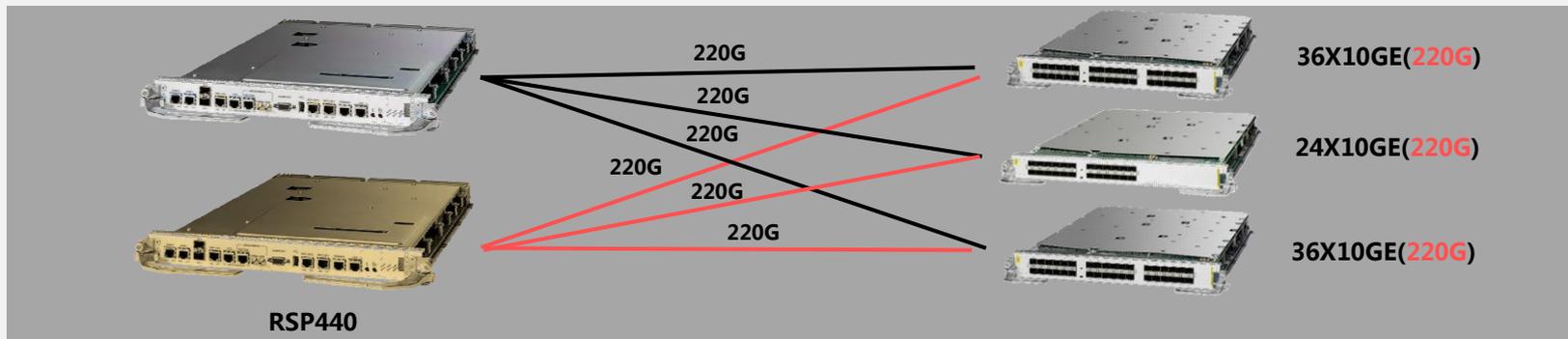


# 垄断的CISCO，店大欺客



**一切向“钱”看，无法与渠道以及客户共同发展**

# 可靠性堪忧的CISCO设备



ASR9006/9010主控和交换板合一，宣称440G交换能力，但实际为双向带宽，每块RSP仅能为每槽位提供**220G**的交换能力

With two RP cards installed in the Cisco ASR 9922 Router, the 36-port 10-Gigabit Ethernet line card runs at line rate. With a single RP card installed in the Cisco ASR 9922 Router, the 36-port 10-Gigabit Ethernet line card is a 220-Gbps line rate card.

——摘自思科ASR9000概述和参考指南



当ASR9922使用2块主控（RP）时，36口10GE板卡能够工作在线速情况。  
当只使用1块主控（RP）时，36口10GE板卡因220G交换能力的限制不能够工作在线速状态

交换网作为路由器整机转发的核心部件之一，冗余保护是高端路由器的基本要求之一  
ASR9000仅能提供220G备份交换网，使用高密万兆板卡时数据转发的可靠性不足

**ASR9000在使用高密万兆板卡时单主控无法线速，必须使用双主控，而此时交换网无冗余**

## H3C产品介绍

SR8800系列：宣称160G平台产品，SPE单板最大20G能力，SPC单板最大160G能力，老产品。

SR8800-X系列：宣称480G平台产品，灵活插卡单板最大宣称40G能力，固定板最大480G能力。**主力销售产品。**

CR16000系列：宣称400G平台产品，灵活插卡单板最大宣称40G能力，固定板最大400G能力。**主力销售产品。**

## NE40E vs. H3C

- 入网时间大于三年
- 支持FIB大于1500K的40GE/100GE单端口路由板
- 支持100G的灵活插卡
- 支持BFD特性，且BFD发包周期小于5ms
- 支持手动和自动方式的VPN FRR

## CISCO产品介绍

C7600系列：40G平台产品，无法支持到ASR9000的平滑过渡（接口板不能通用），逐渐退出市场。

ASR9000系列：360G平台产品，支持SE、TR两种规格的灵活插板/固定单板，ASR9010为其主力销售产品。

## NE40E vs. CISCO

- 主控交换分离，要求有独立的交换板槽位
- FIB规格大于1M（避免第一代单板）
- 支持NAT功能（避免ASR9900系列）
- 支持POS、cPOS等非以太网接口（避免ASR9900系列）
- 支持整机大于6K的IPSec隧道数

# NE20E-S竞争策略

## VS H3C SR66

### 关键优势点

- 支持一虚多
- 支持独立的转发交换板
- 支持HQoS, QoS队列 $\geq 16K$
- 支持接口卡直接热插拔, 无需配置命令
- 深度 $< 300mm$
- 1588v2
- 硬件BFD, 3.3ms发包间隔

## VS Cisco ASR1000

### 关键优势点

- 转发能力 $\geq 180Mpps$
- 支持一虚多
- 双主控 ( 引导上ASR1006/1013 )
- 深度 $< 300mm$
- 1588v2
- 硬件BFD, 3.3ms发包间隔

## •华为NE40E和NE20E路由器在国内的主要竞争产品是什么？

- ✓NE40E的主要竞争对手为H3C的SR8800-X、CR16000系列和CISCO的ASR9000系列
- ✓NE20E的主要竞争对手为H3C的SR6600-X和CISCO的ASR1000系列

## •H3C的SPC和SPE单板各有什么特点？

- ✓SPC单板为交换机包装单板，采用ASIC化芯片，二层转发能力较强，三层业务性能较弱
- ✓SPE单板为路由单板，采用NP芯片，三层业务性能较强，二层转发能力较弱（最大只有20G能力）

## •CISCO的ASR9010是NE40E的竞争对手，其主控板有什么特点？

- ✓CISCO的ASR9010主控交换合一，没有独立交换网板。NE40E-X8/X16均支持独立的交换网板配置，可靠性高

## •CISCO ASR9000系列第一代单板的FIB容量是多少？

- ✓FIB容量小于1M。NE40E的FIB容量为3M。

## •NE20E-S产品在与CISCO和H3C竞争时有什么优势？

- ✓220毫米纵深，节省机柜资源
- ✓-40-65工作温度范围，适应各种恶劣环境
- ✓支持一虚多，能够虚拟成多台逻辑路由器
- ✓子卡支持真正热插拔（针对H3C）
- ✓支持H-QoS，精细识别业务流量



## HUAWEI ENTERPRISE ICT SOLUTIONS **A BETTER WAY**

**Copyright©2012 Huawei Technologies Co., Ltd. All Rights Reserved.**

The information in this document may contain predictive statements including, without limitation, statements regarding the future financial and operating results, future product portfolio, new technology, etc. There are a number of factors that could cause actual results and developments to differ materially from those expressed or implied in the predictive statements. Therefore, such information is provided for reference purpose only and constitutes neither an offer nor an acceptance. Huawei may change the information at any time without notice.