

2013年12月12日星期四

HUAWEI ENTERPRISE ICT SOLUTIONS **A BETTER WAY**

# 华为敏捷网络解决方案

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

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.



# Content

- 1 传统网络的挑战
- 2 SDN的范围
- 3 敏捷网络解决方案
- 4 案例

# 业务发展决定网络演进

## 业务连通

以太Hub  
软件转发路由器

## 带宽扩展

L2/L3交换机  
硬件转发路由器

## 多业务承载

MPLS/TE  
QoS/HQoS  
BFD/50ms倒换  
NSF/NSR/ISSU

## 下一代网络



IOT



BIG DATA



CLOUD



多业务阶段：  
语音/视频/专线...  
等业务IP化



普及阶段：  
Web+下载



初始阶段：  
文本界面



# 挑战一：移动性，信息消费者位置多变

## 不同位置，不同终端接入 如何获得一致的体验？



## 自带设备办公 (BYOD) 安全策略如何部署？

**CIO**

移动设备种类和数量剧增

员工希望把 HOME COOL 体验带到企业中

dlna UPnP

Apple

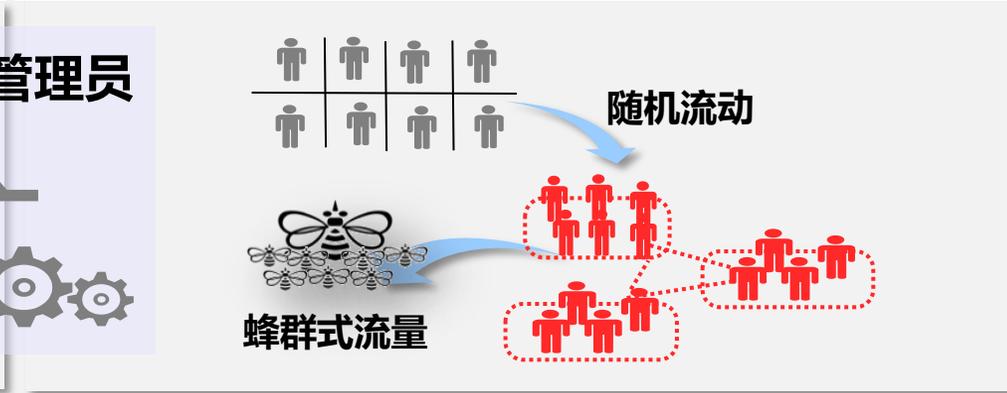
## 用户位置多变 手工静态配置如何应对？

用户权限  
用户带宽  
安全策略  
应用策略  
工作组...

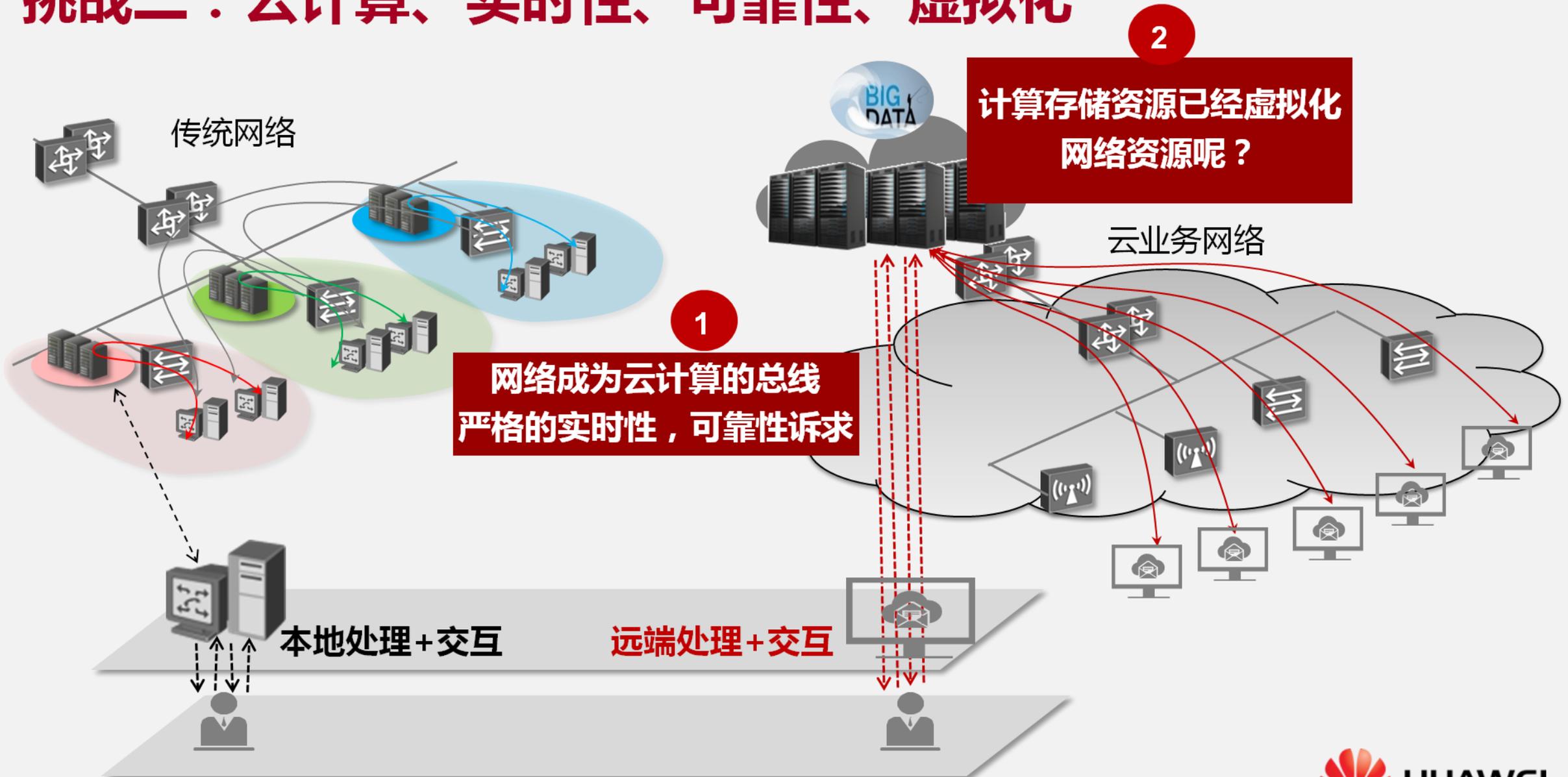
14万条用户配置，怎么办呀？

**网络管理员**

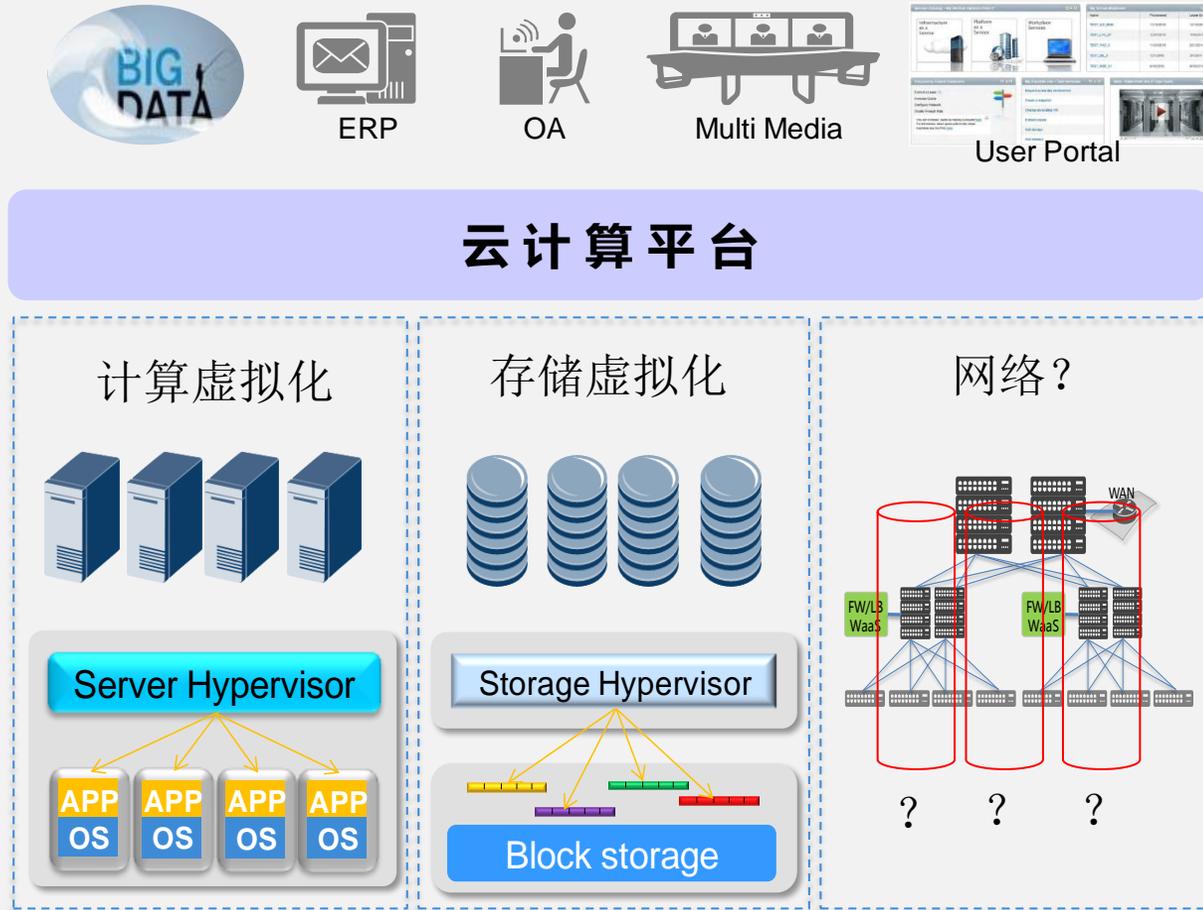
## 蜂群的冲击 动态的流量如何调配？



# 挑战二：云计算、实时性、可靠性、虚拟化



# 挑战二：云计算需要云网络

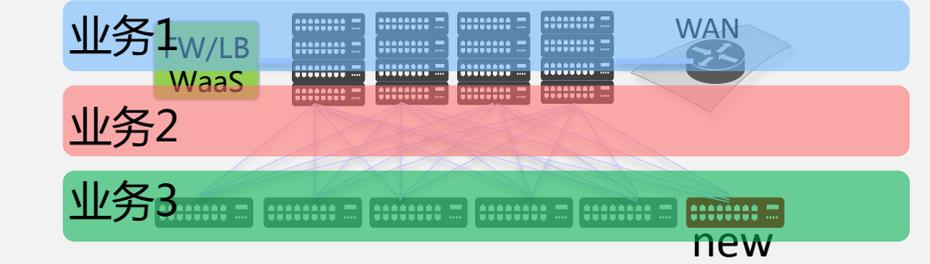


1 现有人工规划部署网络模式效率低下：



关键诉求：由人工规划与配置向软件自动规划的网络资源动态化

2 现有网络无法很好池化和弹性扩展：

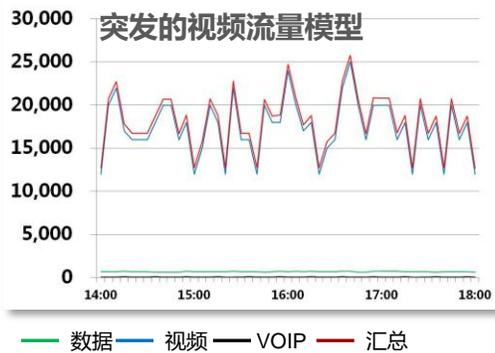


关键诉求：将连通性、QoS、带宽和增值业务进行网络资源池化，为业务/租户任意调度。

# 挑战三：网络实时化，体验如何保证？



高清性、移动性、随机性.....



**流量大：** 语音的128倍  
数据办公的68倍

**突发大：** 突发流量是平均流量的3~5倍

**丢包敏感：** 要求丢包率 $<10^{-6}$   
语音 $<10^{-2}$  质量可控  
数据业务丢包重传，不敏感



上网慢 图像马赛克  
云桌面反应慢 语音听不清

怎么又这样了？

用户体验不好，网络并不知道

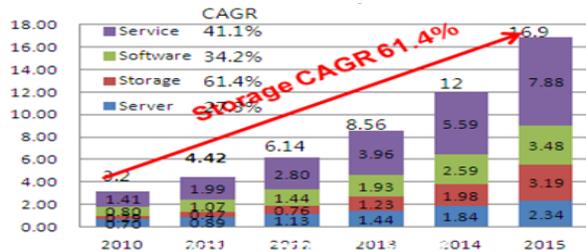
# 挑战四：加速增长的流量、新技术和节点数，网络需要扩展性

## 网络流量指数增长

界面越来越自然：+40%每年

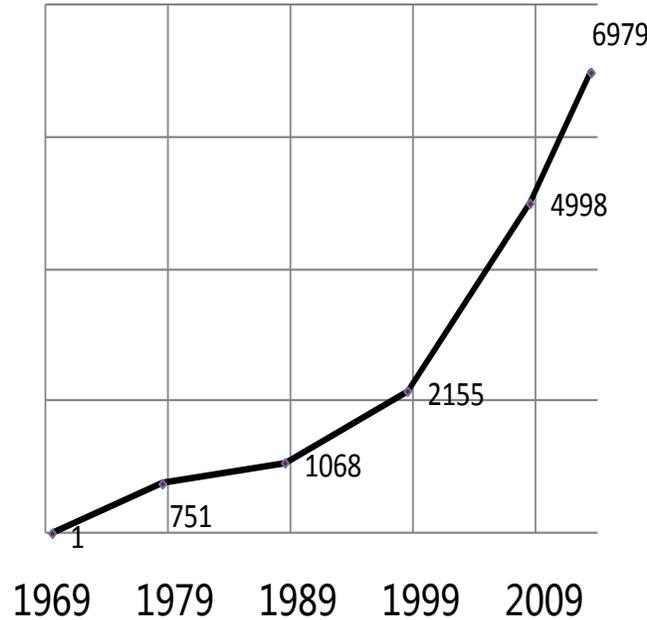


大数据收集引起的潜在流量



## 新技术加速出现

IETF RFC



## 网络节点数在爆炸

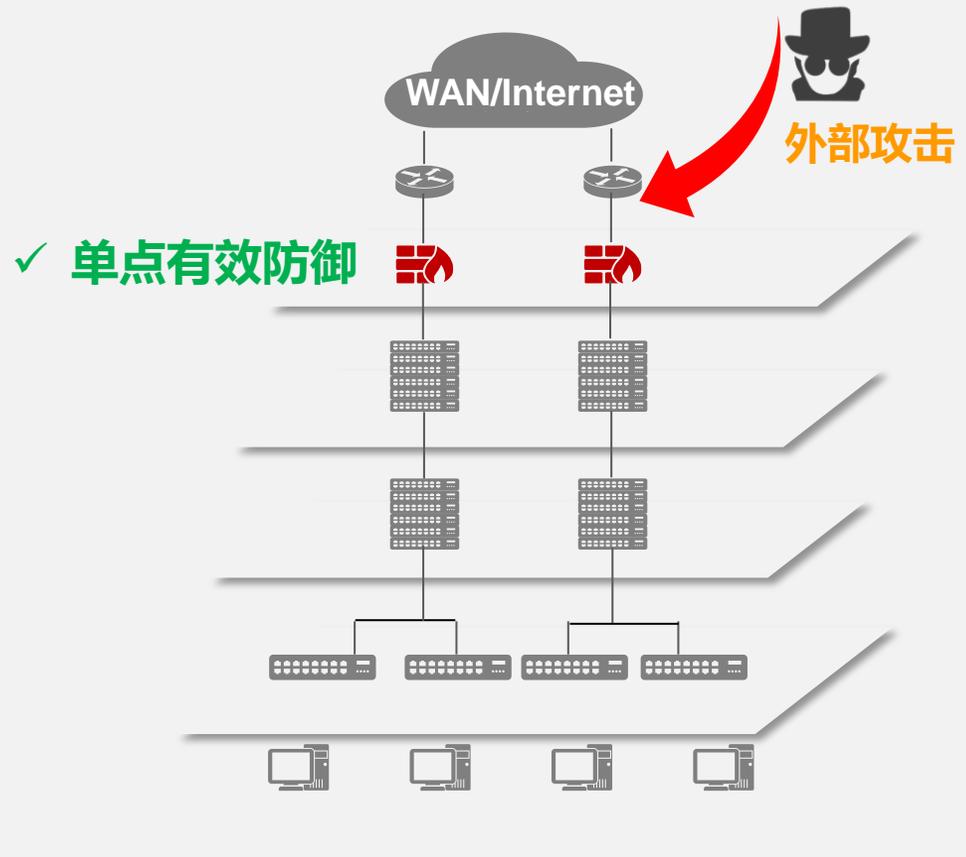
移动终端

物联网

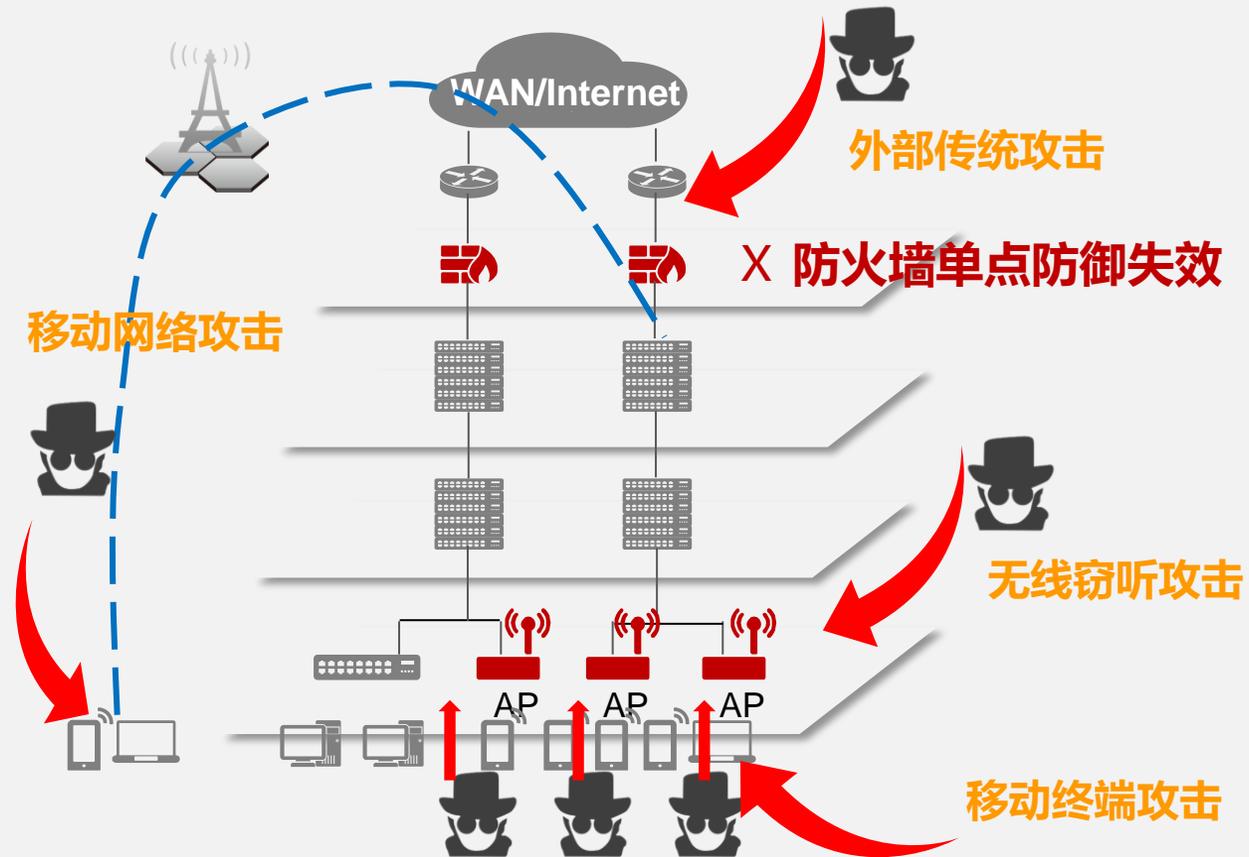


1984	1000
1992	1百万
2008	10亿
2010	100亿+
2020	500亿+

# 挑战五: 边界消失、传统安全失效



传统网络接入方式、位置固定，攻击点和攻击手段单一



移动化后，办公场所无限扩展，接入终端非常丰富，导致攻击点和攻击手段也多样化

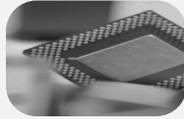
# 挑战六：基础连接到万物互联，物联网呈爆炸式增长

物联网的出现使得联网设备呈指数增长

传感器  
10000亿+



微处理器  
5000亿



智能电子  
30亿



信息设备  
15亿



汽车  
8亿



物联网时代终端



互联网用户  
17.8亿



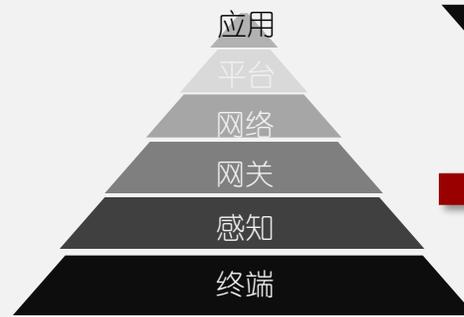
移动电话用户  
46亿



固定电话用户  
12.2亿

互联网时代终端

数据来源：国际电信联盟截至2009年末统计数据



随着物联网的发展，终端等已成为红海市场；市场重点在向网络、平台等高附加值市场倾斜



各类总线通信方式向IP化过渡，网络变得更加标准、方便



IPv4地址已经枯竭，物联网的巨大存量和IPv6天然吻合

Internet of Thing，物与物互联呈爆炸式增长，2020年超过500亿物件联网，泛在连接给网络和数据带来机会和挑战

# 告别过去，走向敏捷



移动性



云计算



大数据



社交网络



物联网

- 1.从关注技术、设备、连通，转向关注用户、业务、体验
- 2.从关注单点，转向关注整网协同
- 3.从IP尽力而为，转向IP实时感知质量
- 4.从设备静态手工配置，转向设备动态自动部署
- 5.网络从硬件定义，转向软件定义

# Content

- 1 传统网络的挑战
- 2 SDN的范围
- 3 敏捷网络解决方案
- 4 案例

# SDN的概念范围

## 集中控制+设备能力开放



网络设备控制功能  
集中到Controller上

设备能力以OpenFlow  
方式开放

## 网络能力开放



以传统网络为基础  
实现网络能力开放

## 网络资源虚拟化

# Cloud

让网络资源象计算资源  
一样可动态分配

Overlay软件网络:  
Nicira

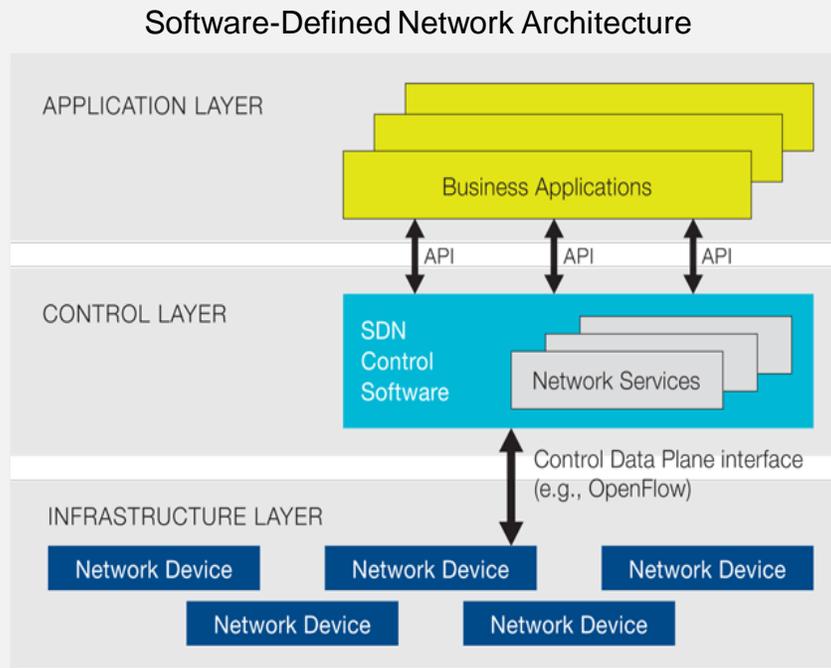
## 网络功能虚拟化NFV



用通用IT架构  
替代专有网络设备

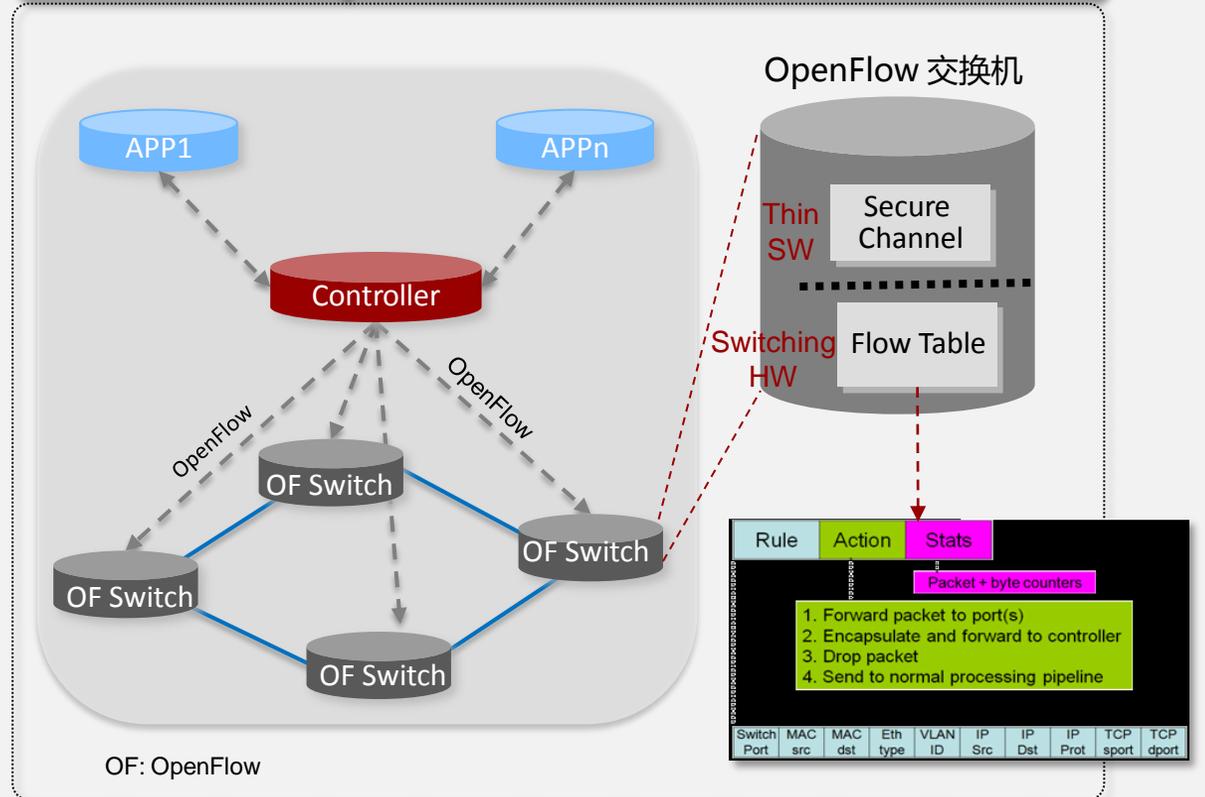
# ONF定义的SDN架构

## ONF定义的SDN架构



Source: ONF white paper -- Software-Defined Networking (SDN): The New Norm for Networks

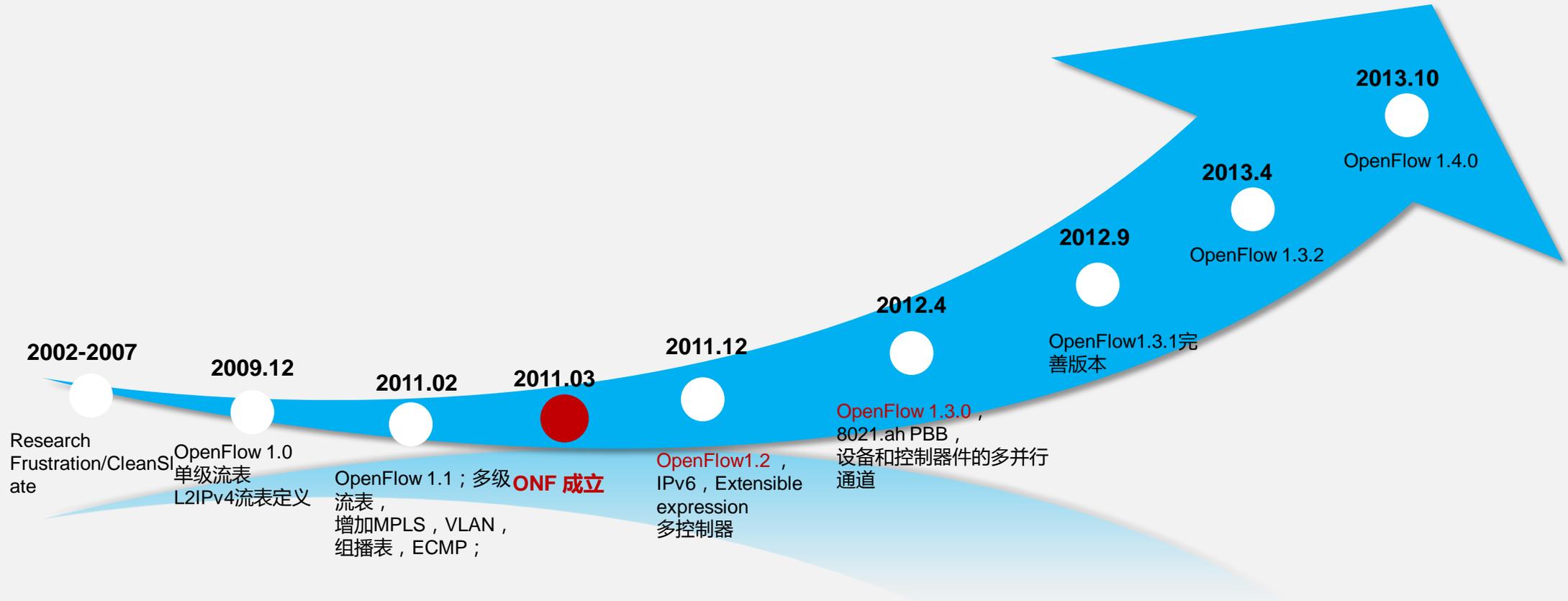
## OpenFlow实际部署图



OF: OpenFlow

**特征：控制转发分离、集中控制器、网络开放可编程、转发面抽象**

# ONF开放网络联盟：OpenFlow架构及其发展



# 网络能力开放：IETF定义的开放SDN架构

## IETF定义的开放SDN架构

**核心思路：**重用当前的技术而不是OpenFlow

**关注重点：**设备控制面的功能与开放API

**优点：**

- 1、充分利用现有设备，保护投资
- 2、快速实现

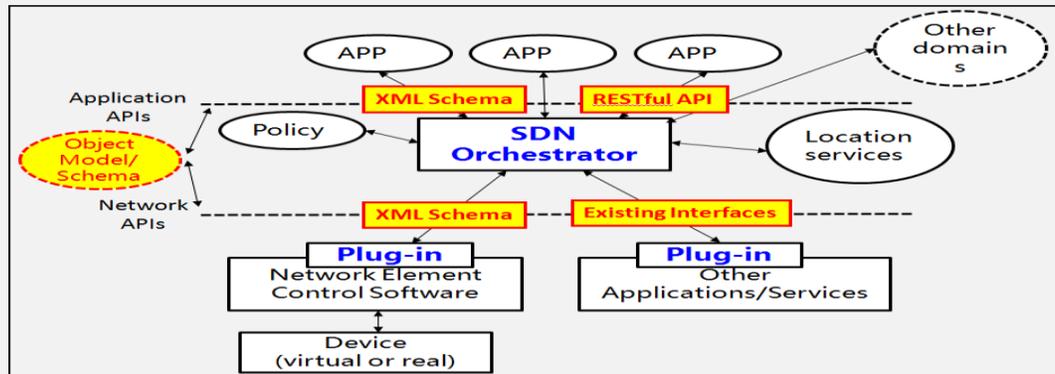


Figure1 XML-based Software Driven Network

ALTO: Application-Layer Traffic Optimization

NMS: Network Management System

PCE: Path Computation Element

## IETF重点研究项目

**1. XML-based SDN** (Software-Driven Network)

利用Netconf和已有设备接口

**2. I2RS** (Interface to Routing System)

一个新接口，将路由提供给APPs

**3. ForCES** (Forwarding and Control Element Separation)

已研究10年，类似OpenFlow，但较其简单，支持的较少

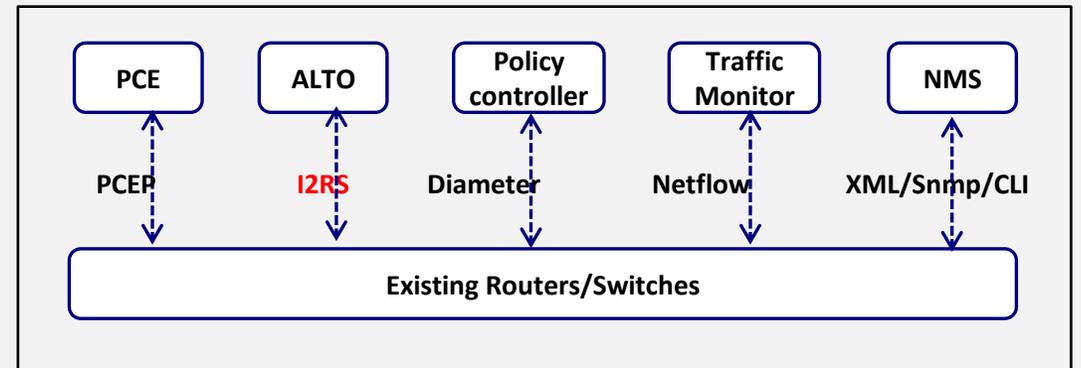
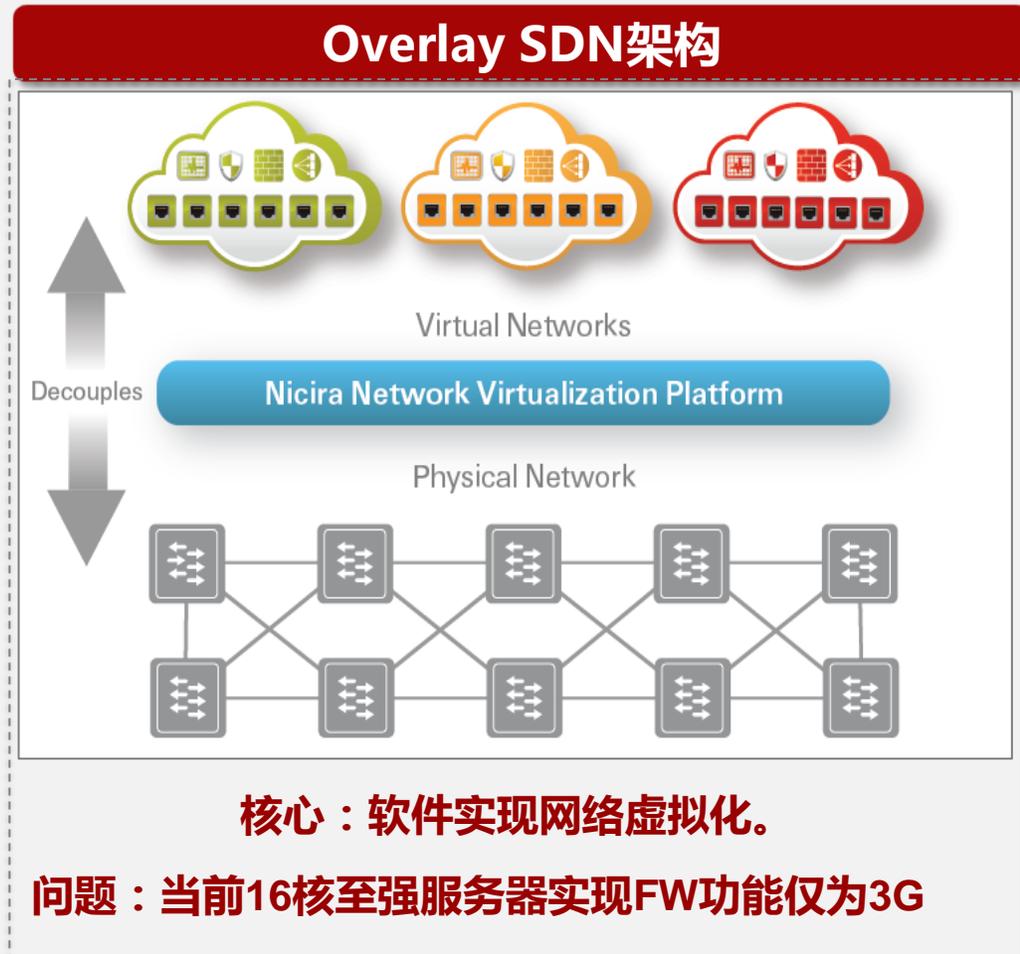


Figure2 I2RS and other existing device interfaces

# 网络资源虚拟化：Overlay SDN架构



## 云业务对网络的新需求

- 满足业务持续创新和快速上线
- 适应云业务“实时”“按需”“动态化”的快速部署(如：虚拟机自动迁移、多租户安全隔离)

## Overlay SDN方案

### 网络资源虚拟化

**核心思路：**将网络服务与底层的物理网络设备解耦，从而创建灵活的虚拟网络。

**技术架构：**

- 1、虚拟网络控制器
- 2、Overlay虚拟网络转发(Open vSwitch)
- 3、Overlay网关

**Overlay本质是硬件更新无法适应业务快速变化的诉求，转而在软件实现。**

# ETSI NFV网络功能虚拟化

## 基于独立硬件的网络设备



设备类型多样

新业务开发周期长

部署效率低

运营成本高



## 基于通用计算平台的虚拟网络



### NFV功能介绍

在通用服务器虚拟机平台上，通过软件的方式，模拟实现传统设备功能，从而实现最灵活的设备能力，满足业务快速部署需求。

# SDN技术总结：部分解决了现网问题

## SDN已经解决的问题

- ◆ **网络能力开放**：借用产业力量快速响应需求
- ◆ **集中式控制**：大幅度提升网络资源利用率
- ◆ **网络资源虚拟化**：网络资源动态分配，自动部署

## SDN未解决的问题

- ◆ 仅网络能力开放 **无法达成** 网络功能的自由扩展
- ◆ 通用CPU软件可以替代网络功能，但却替代不了**网络性能**
- ◆ 集中式控制和传统网络分布式控制如何**共存和平滑演进**
- ◆ IP网络缺乏质量感知机制，SDN**未解决业务体验问题**

# Content

- 1 传统网络的挑战
- 2 SDN的范围
- 3 敏捷网络解决方案**
- 4 案例

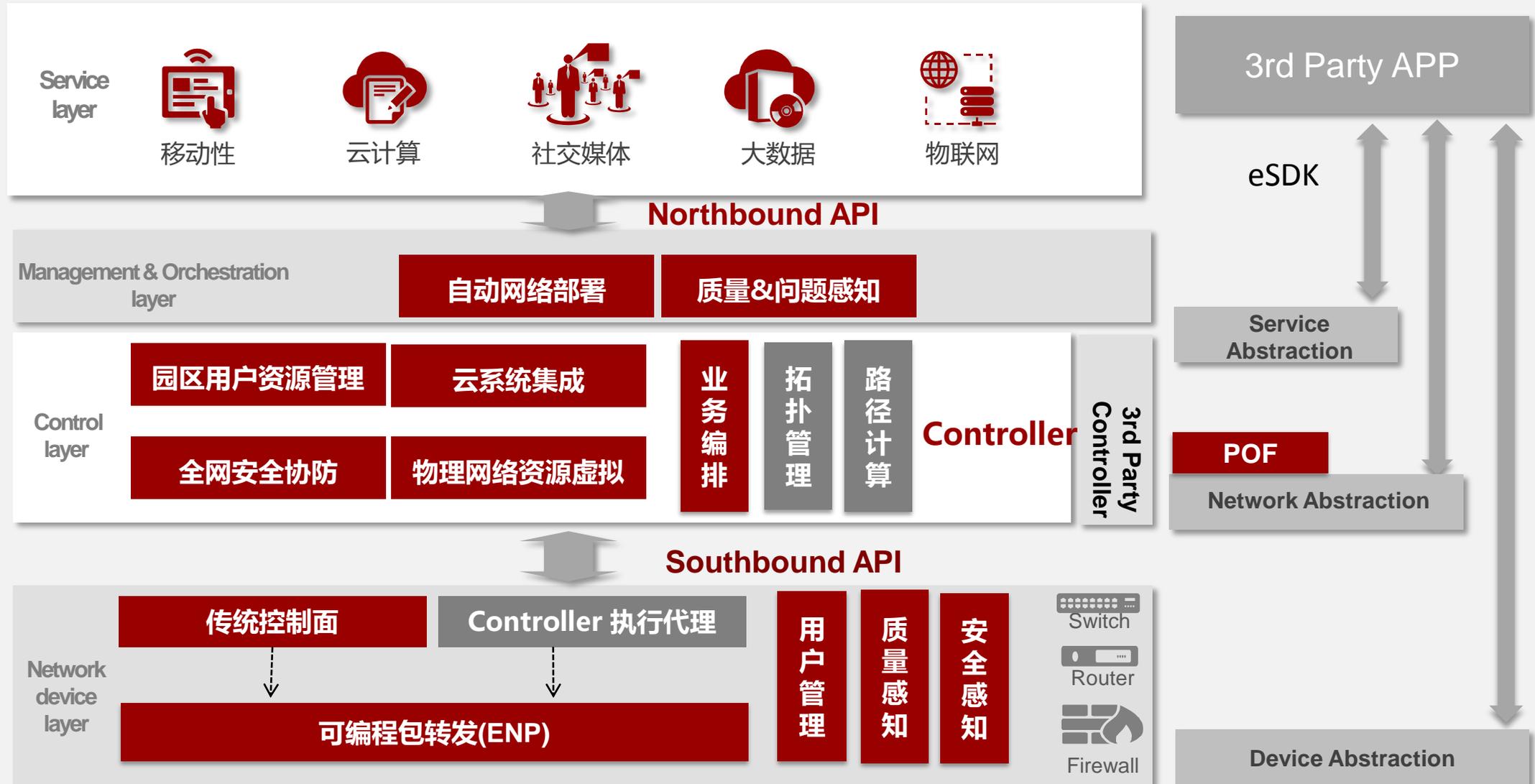
# 敏捷网络：SDN思想 + 3大架构创新



让网络更敏捷地为业务服务



# 敏捷网络架构



# Content

1 传统网络的挑战

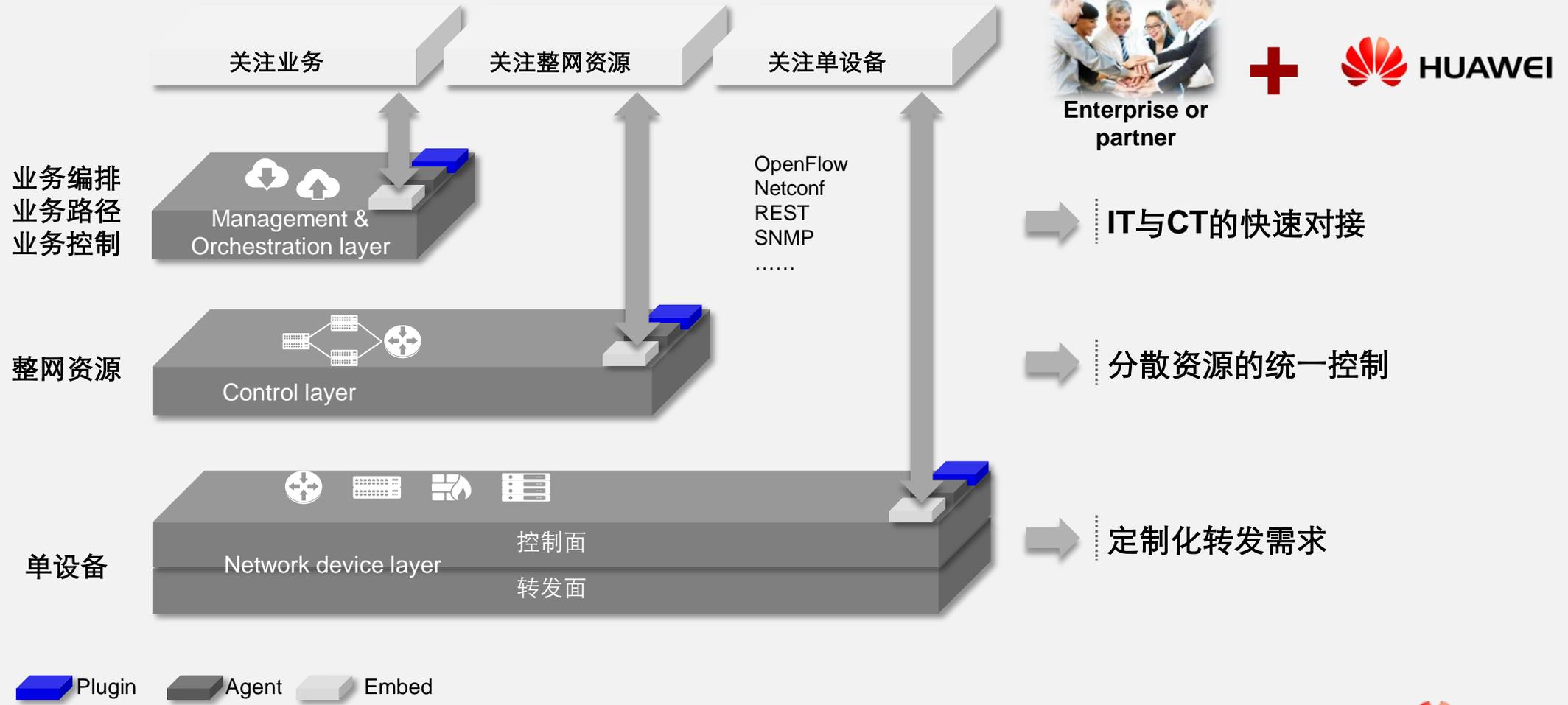
2 SDN的范围

3 敏捷网络解决方案

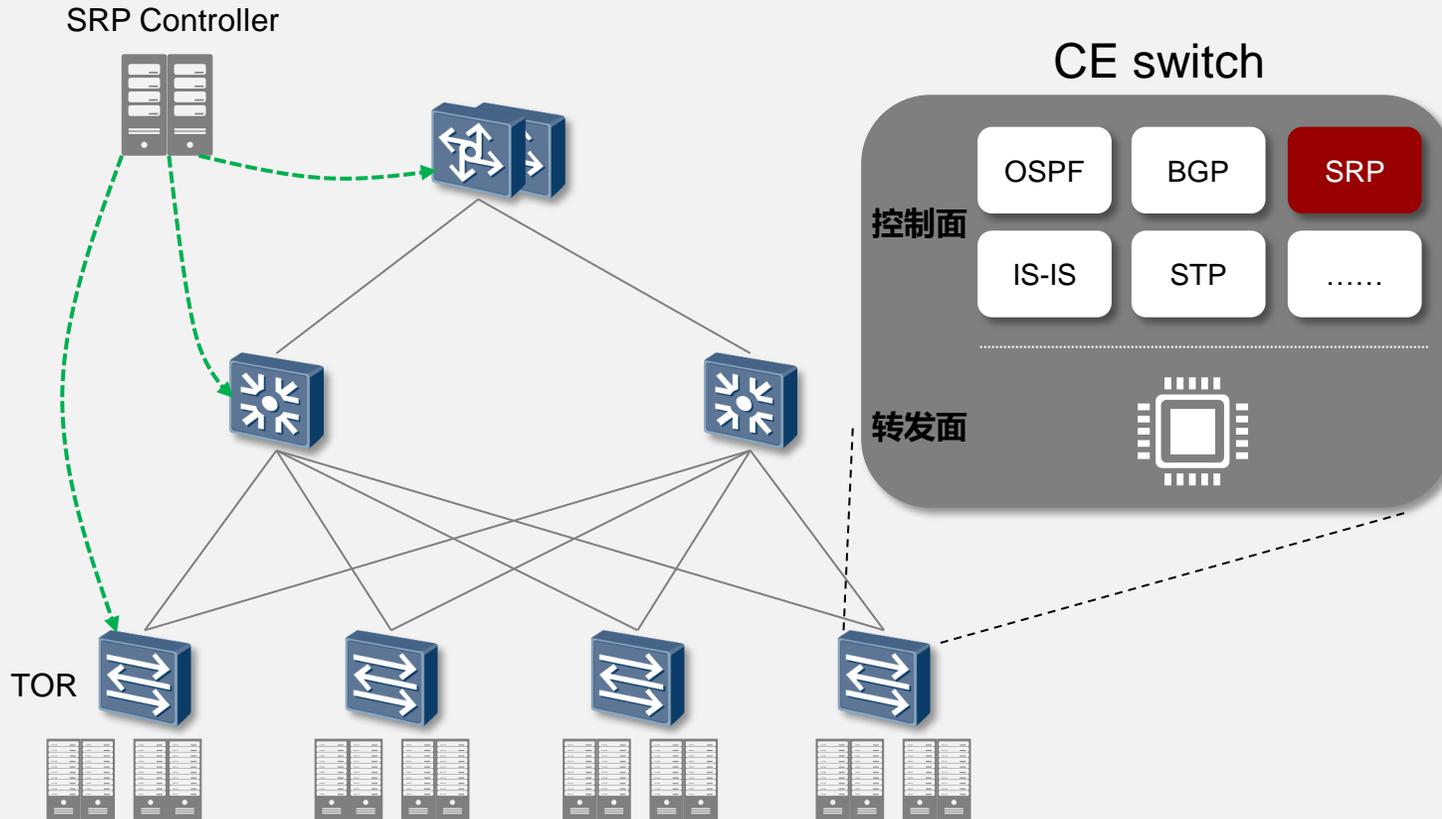
全可编程

4 案例

# 全开放：聚合整个产业的力量，快速响应客户需求



# 全开放案例1：客户自定义的协议



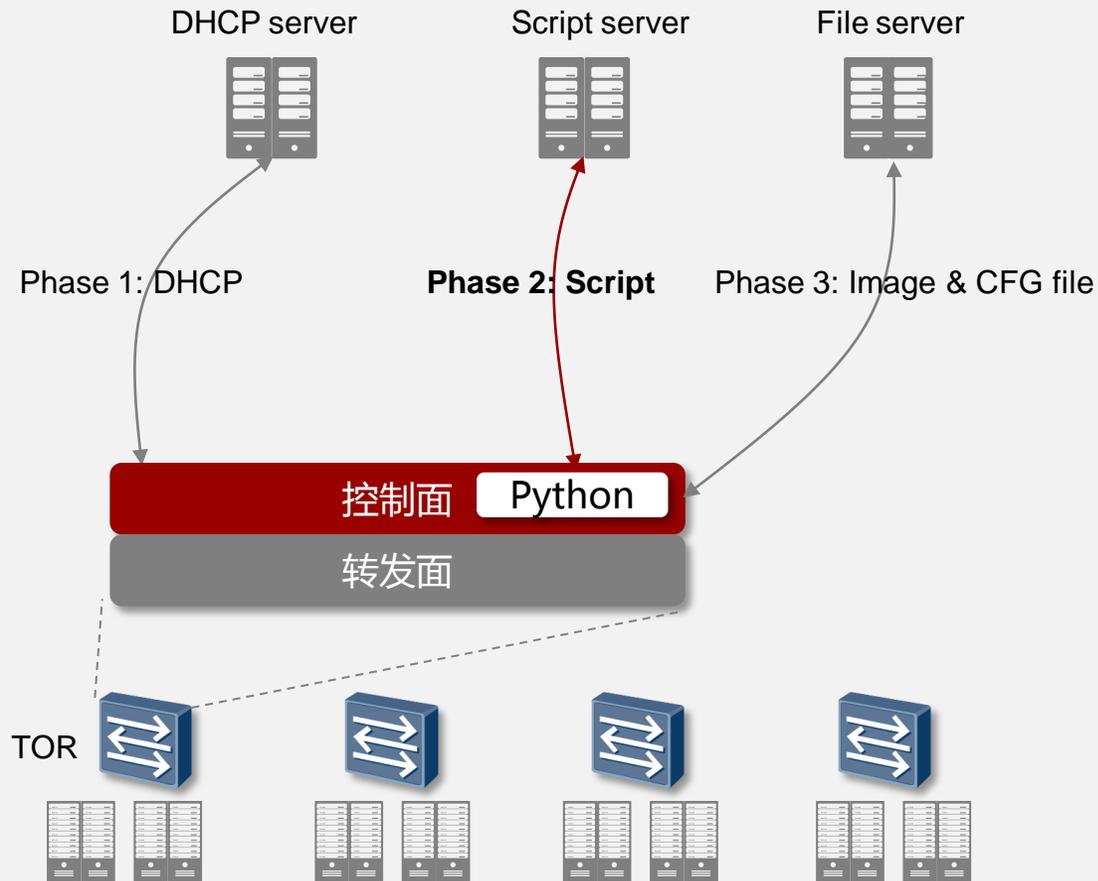
## 客户问题

- 客户的数据中心拓扑非常有规则并简单，客户认为OSPF等公有路由协议的收敛时间在此类组网中难以继续优化
- 客户自定义了更简化和收敛时间更短的路由协议，希望有厂商可以提供设备以运行此协议

## 华为方案价值

通过开放设备的控制面，成功将客户自定义的路由协议作为APP加载在华为交换机上运行

# 全开放案例2：客户自定义的接口



- Phase 1: 通过DHCP获取IP地址及各服务器地址。通过Option字段实现不同厂商设备对应的服务器不同。
- Phase 2: 通过脚本自动生成版本软件名称和配置文件名称。同一厂商只需要维护一套脚本，由设备自解析设备和软件型号。传统方式中不采用脚本模式，通过人为指定文件名，不够灵活。
- Phase 3: 获取并加载设备的软件和配置文件。

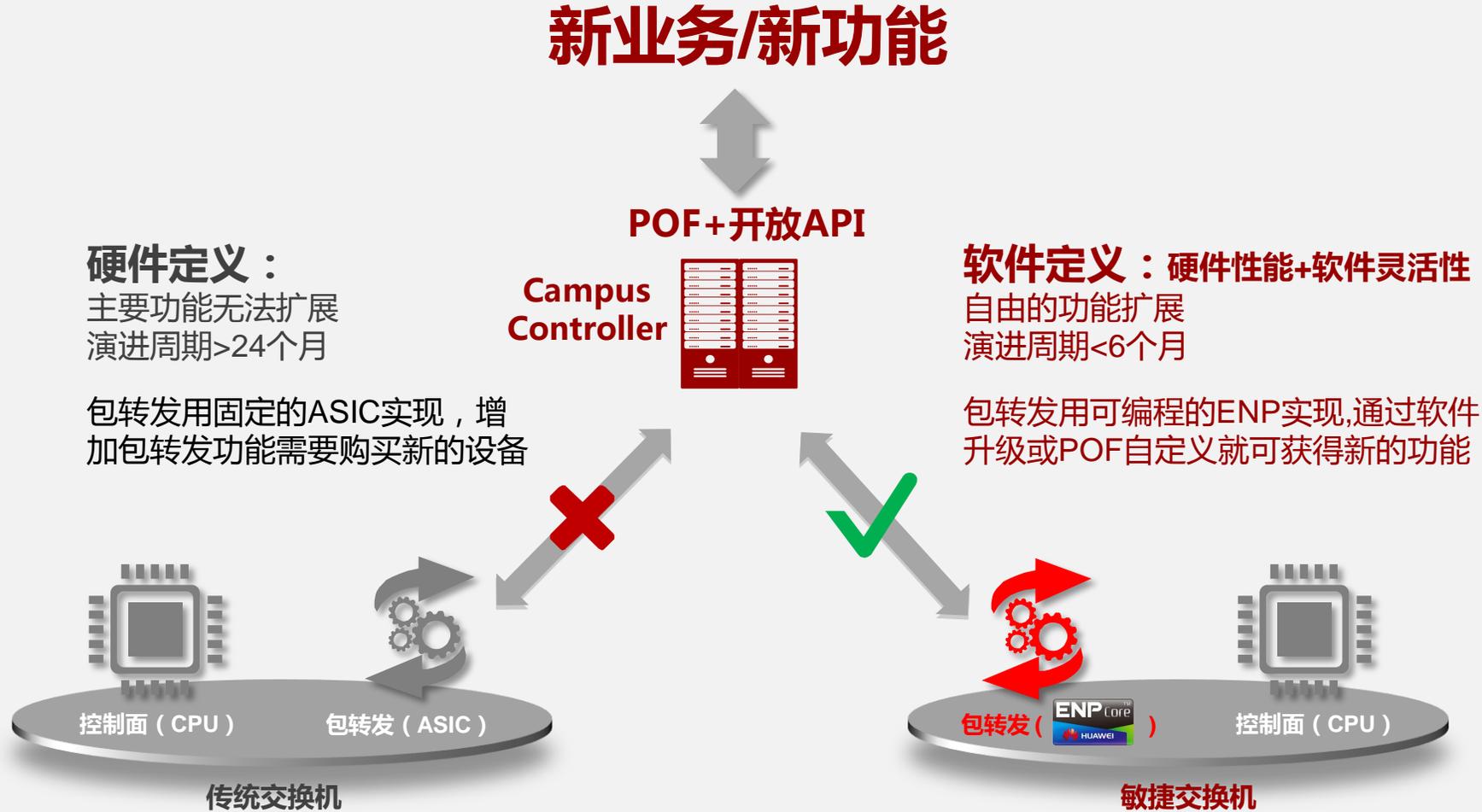
## 客户问题

- 客户的TOR数量及厂商品牌都很多，导致设备配置、版本加载、修改复杂
- 传统方式要求提前指定设备需要下载的版本号、文件名等，不够灵活

## 华为方案价值

- 通过在设备中开放Python运行环境并用Python脚本实现设备全自动化的版本号、文件名等识别
- 通过脚本实现定制化的配置修改，简单快捷

# 全可编程：插上软件定义的翅膀，领先4倍的演进速度



# Content

1 传统网络的挑战

2 SDN的范围

3 敏捷网络解决方案

质量感知

4 案例

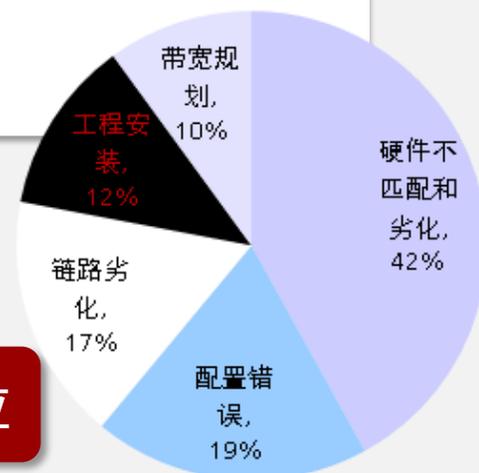
# 影响业务体验的因素汇总：业务体验不仅仅是带宽

## 熟知的因素

- ◆ **带宽和QoS问题**：带宽不足
- ◆ **断网类故障**：设备或链路故障，流量中断

## 长期被忽略的因素

- ◆ **流控失效**：传统交换机的缓存太小、对于突发类业务丢包
- ◆ **安全攻击**：安全攻击会引入异常流量和异常处理
- ◆ **亚健康故障**：光纤劣化丢包，硬件老化丢包...
- ◆ **网络配置问题**：隐藏的配置错误

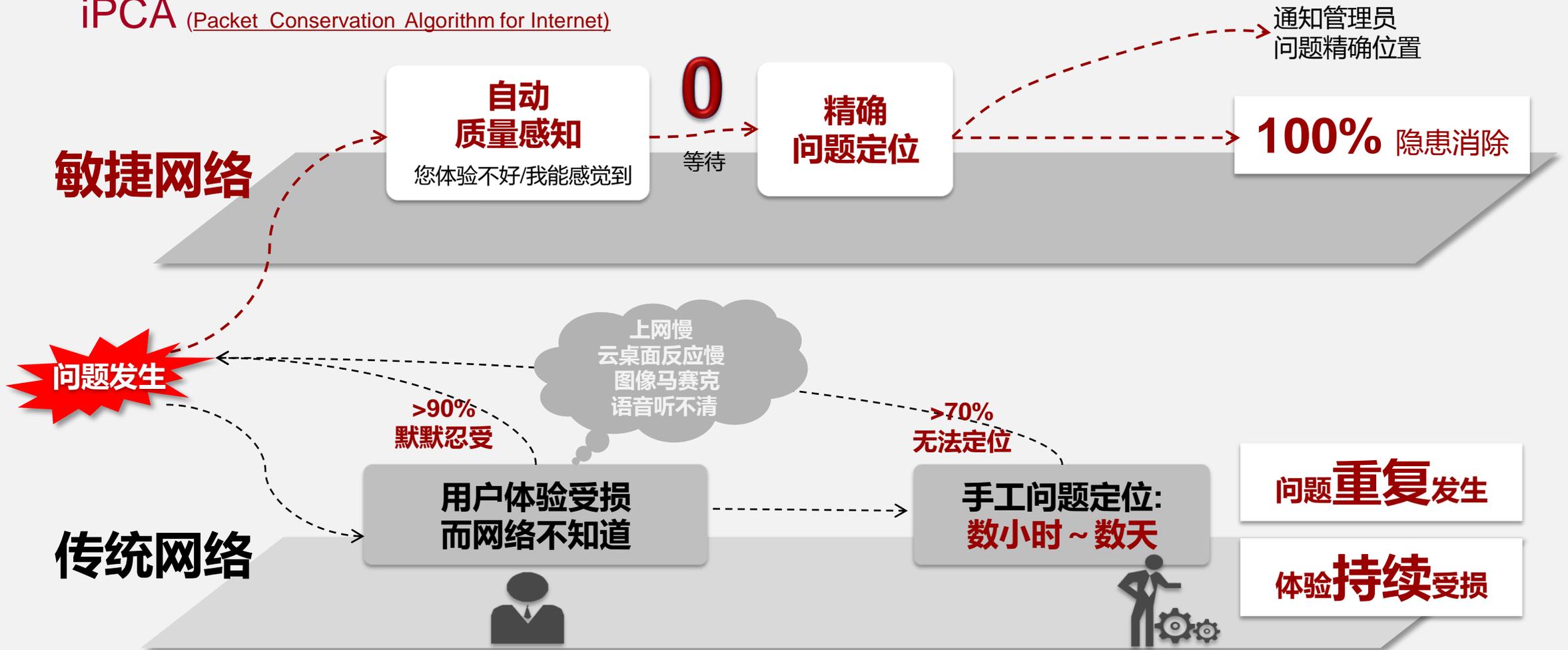


用户网上问题调查(2012)

我们需要一种手段，无论是任何因素影响业务体验，网络都能够自我感知并精确定位

# 质量感知: 困扰不再的体验、困扰不再的故障

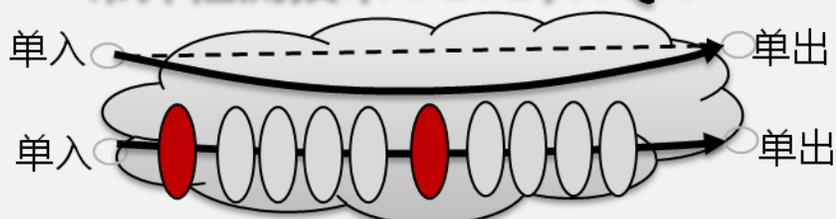
iPCA (Packet Conservation Algorithm for Internet)



# iPCA：第一次，让IP感知质量

## 无连接网络监控难题

带外检测技术：BFD/NQA

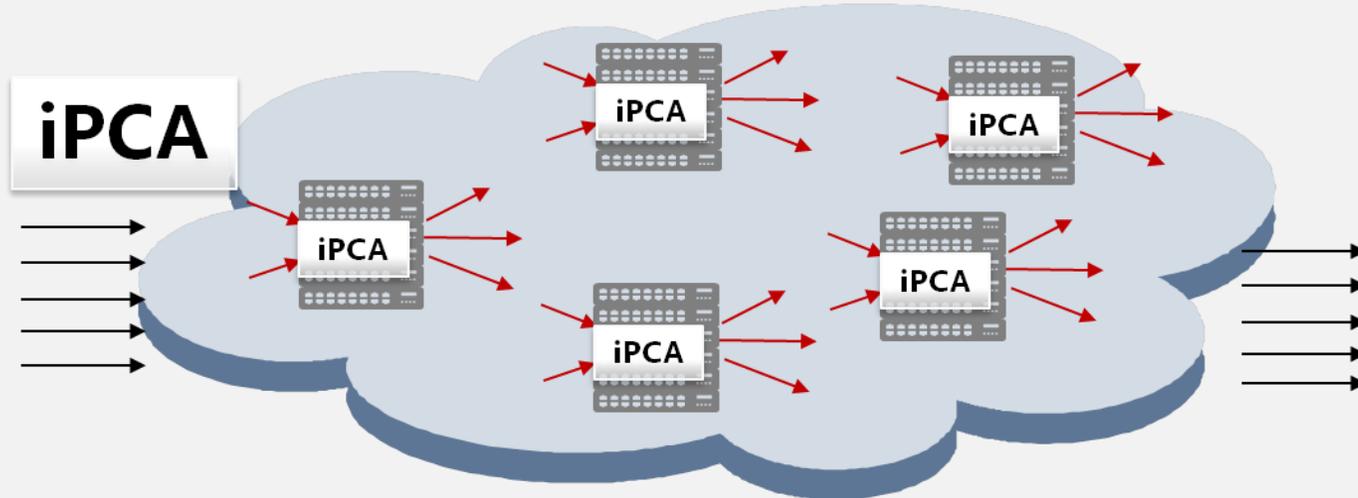


带内检测技术：Y.1731



多入多出监控， $N^2$  扩展性如何解决？

多层次测量：网络，设备，单板，链路



业界第一个**多入多出**测量技术

**任意网络规模**，真正可部署

**即时质量感知+精准问题定位**

**0**  
流量  
开销

# Content

1 传统网络的挑战

2 SDN的范围

3 敏捷网络解决方案

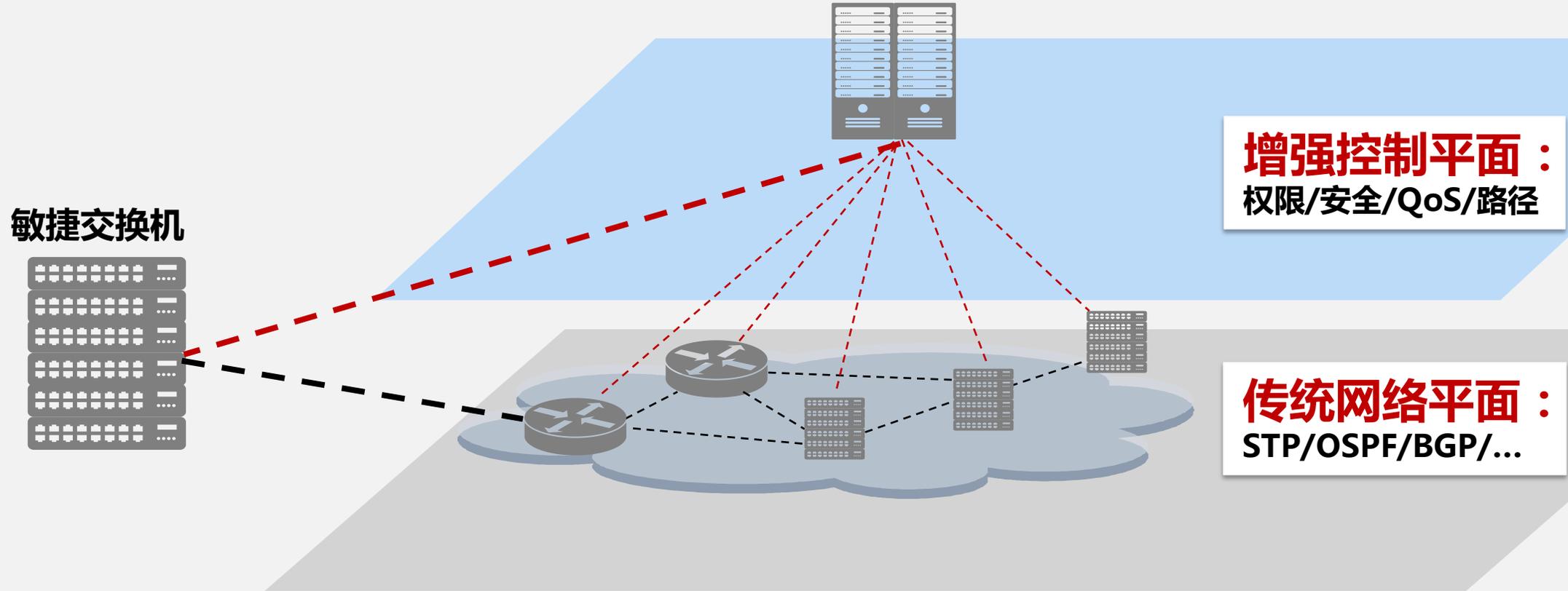
平滑演进

4 案例

# 一机双平面：完美兼容传统网络

Controller ( 可选配置 )

敏捷交换机



# Content

1 传统网络的挑战

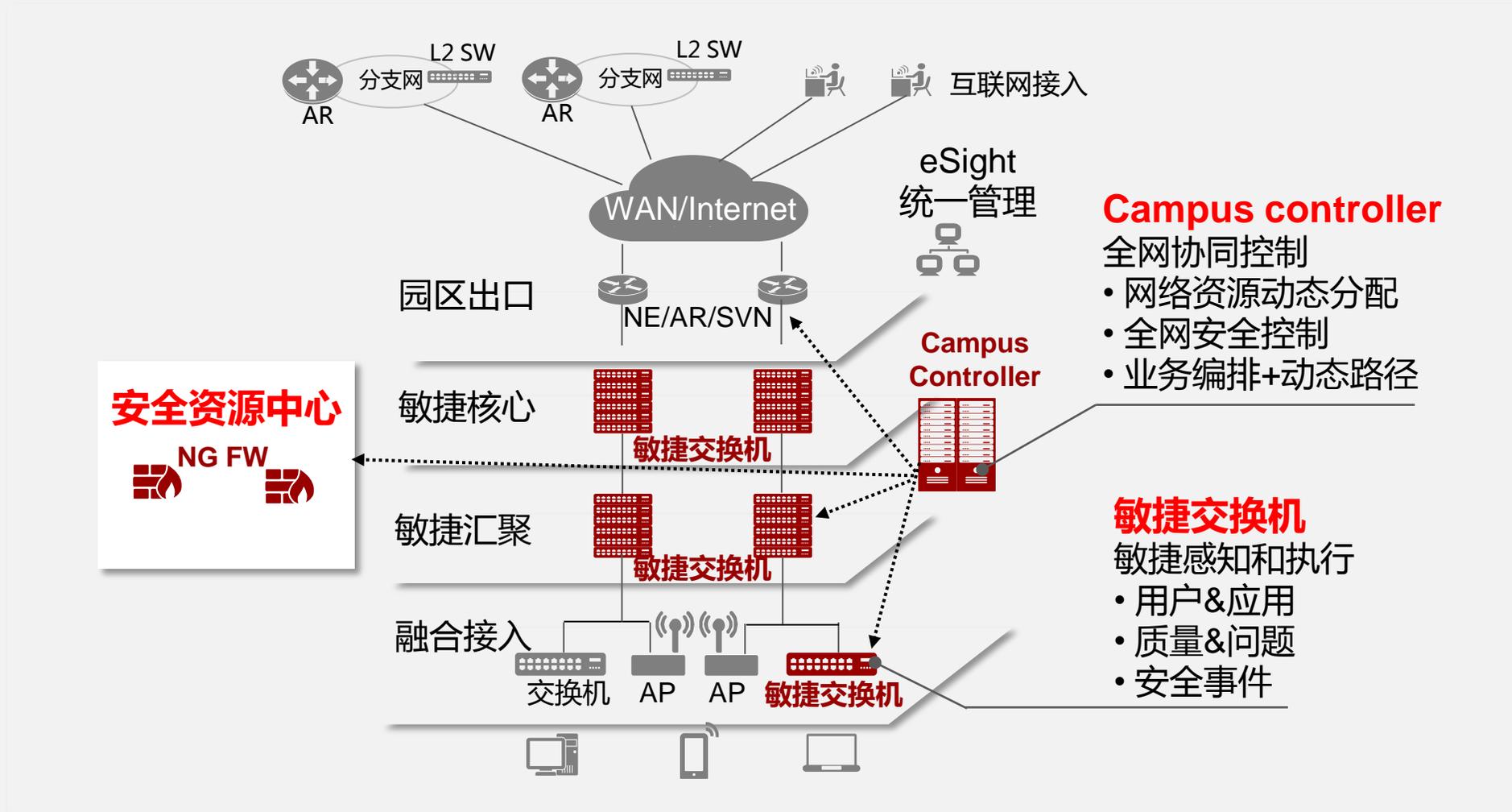
2 SDN的范围

3 敏捷网络解决方案

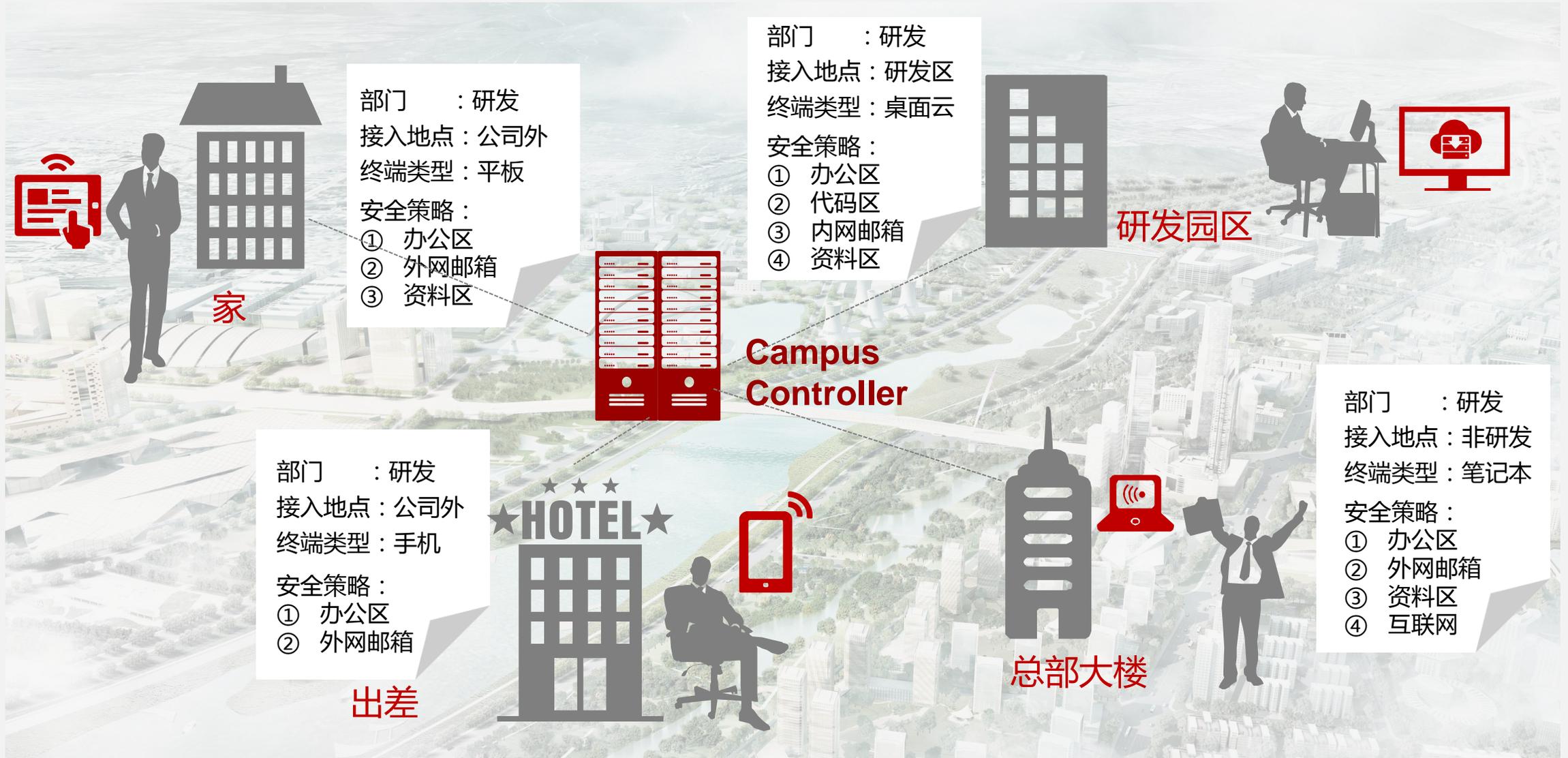
敏捷园区网

4 案例

# 敏捷园区网：第一次把SDN思想引入园区

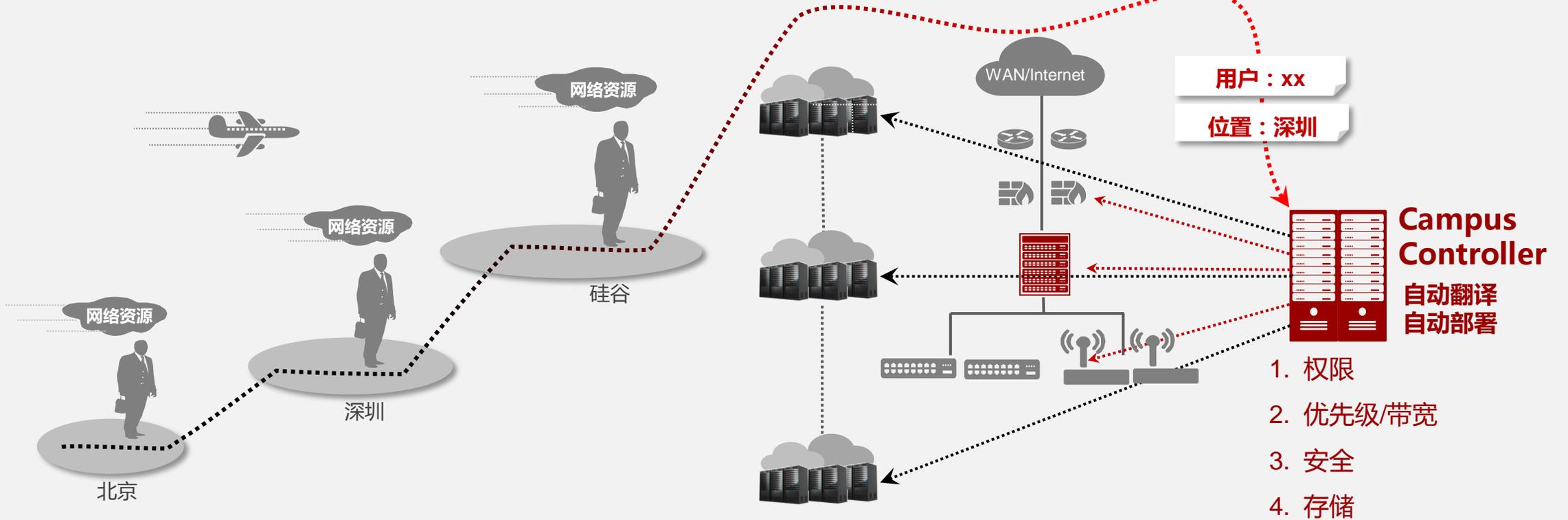


# 移动办公、BYOD的场景：如何实现不同位置，相同体验



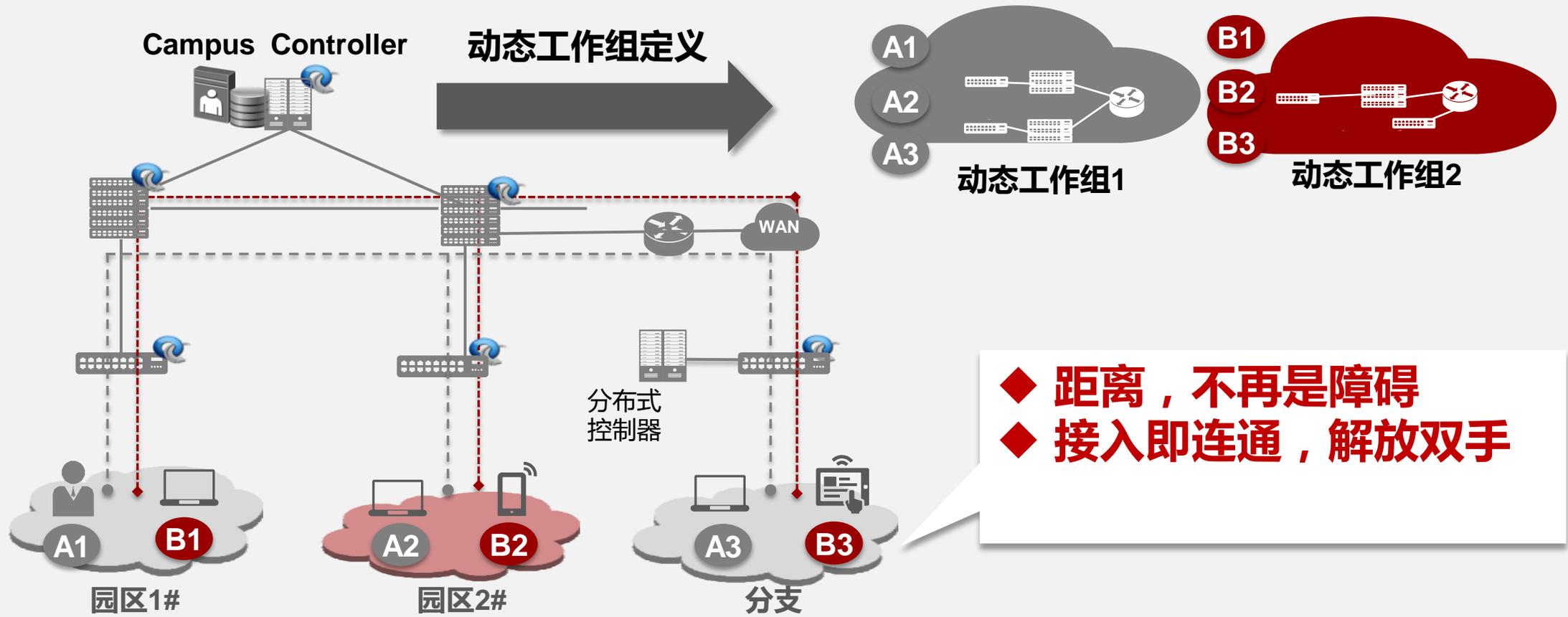
# 业务随行：自由移动新体验

远程办公、移动办公的糟糕体验不再



业务随行、资源随动、体验随身

# 动态工作组：网络资源动态分配，免物理部署

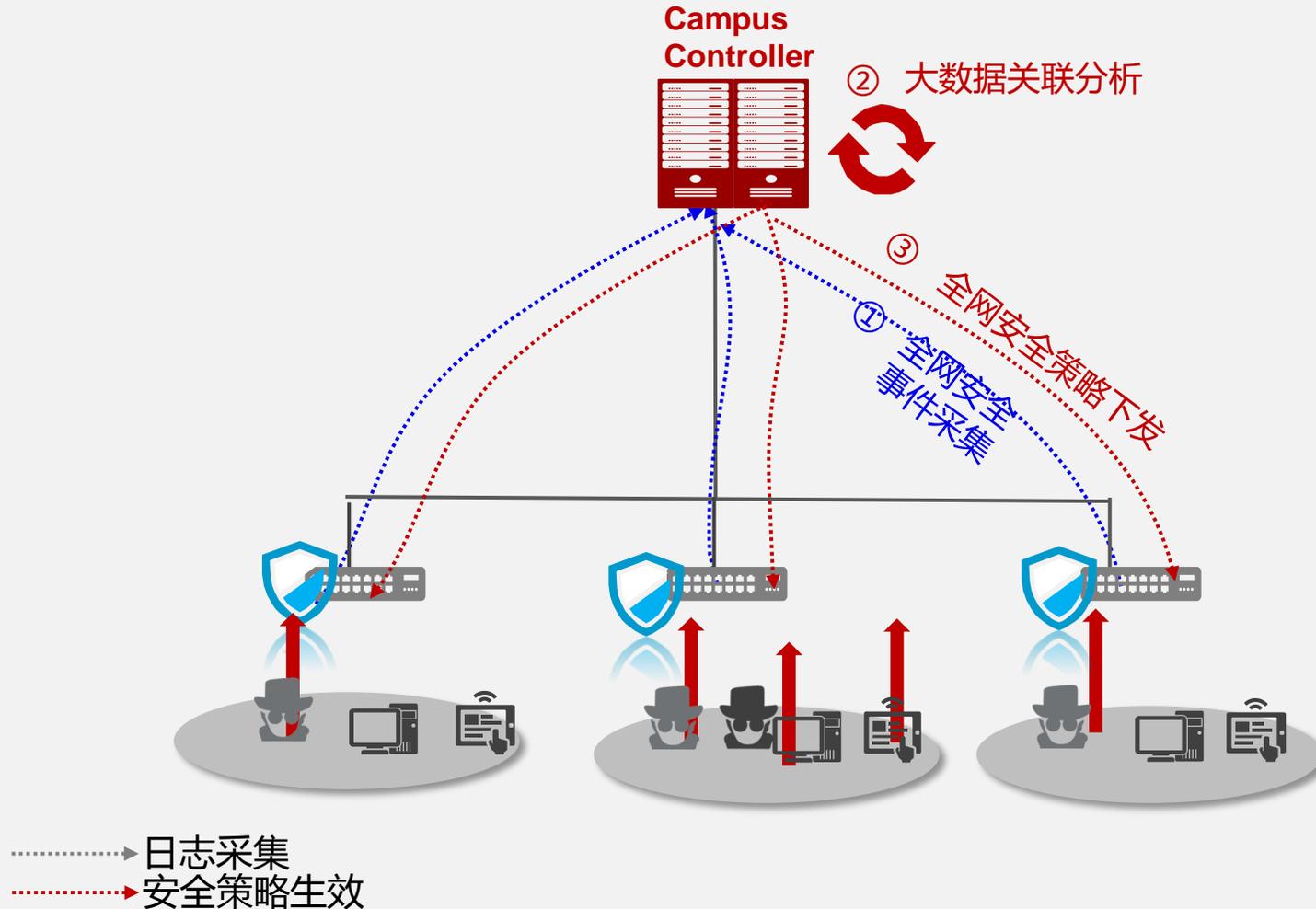


动态创建虚拟二层网络

无论身在何处，本地网络体验

认证即加入工作组，无需等待

# 全网安全协防：基于大数据的全网分析与主动防御



## ① 全网安全事件采集

网络、安全设备日志，终端用户的行为日志，iPCA 流量异常数据等

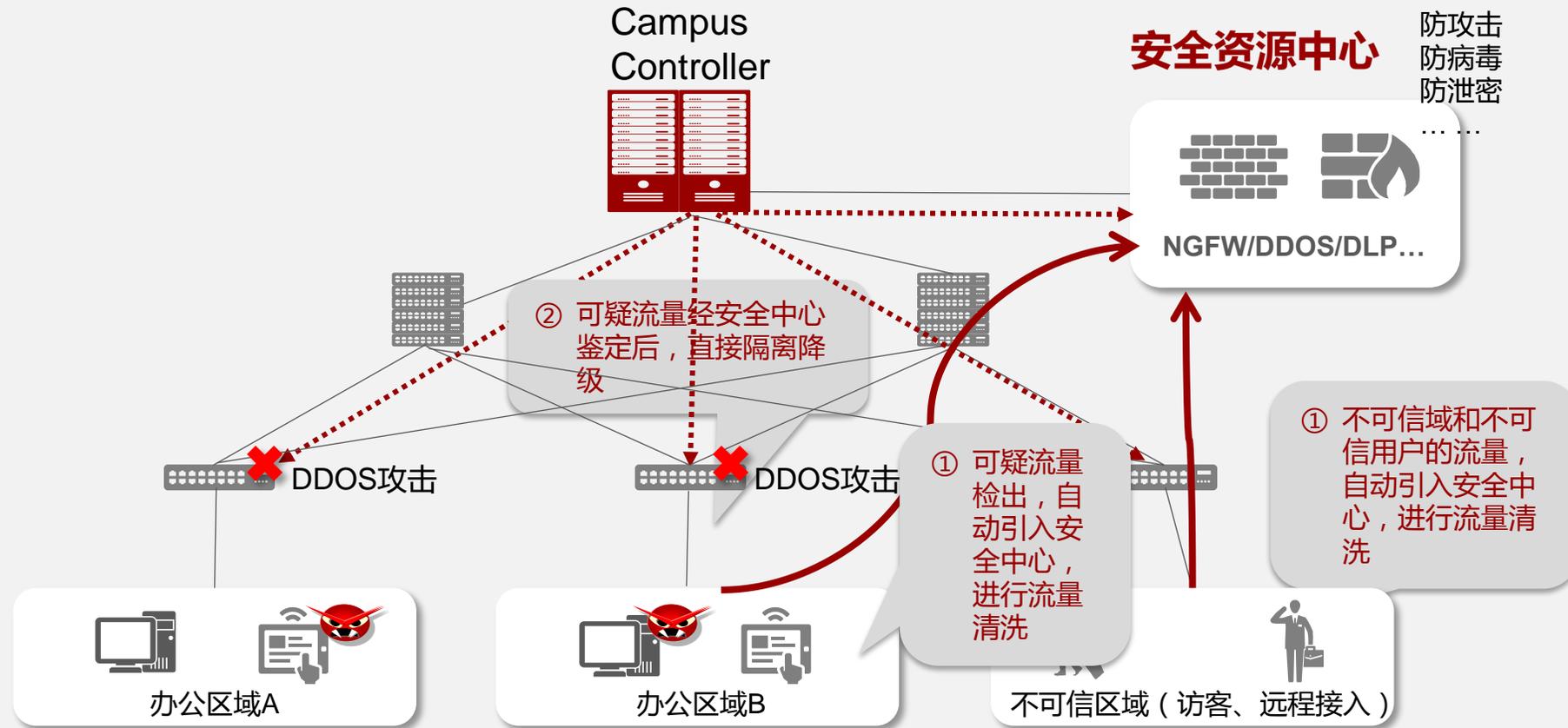
## ② 大数据关联分析

Controller从采集到的海量数据中进行关联分析，发现安全隐患

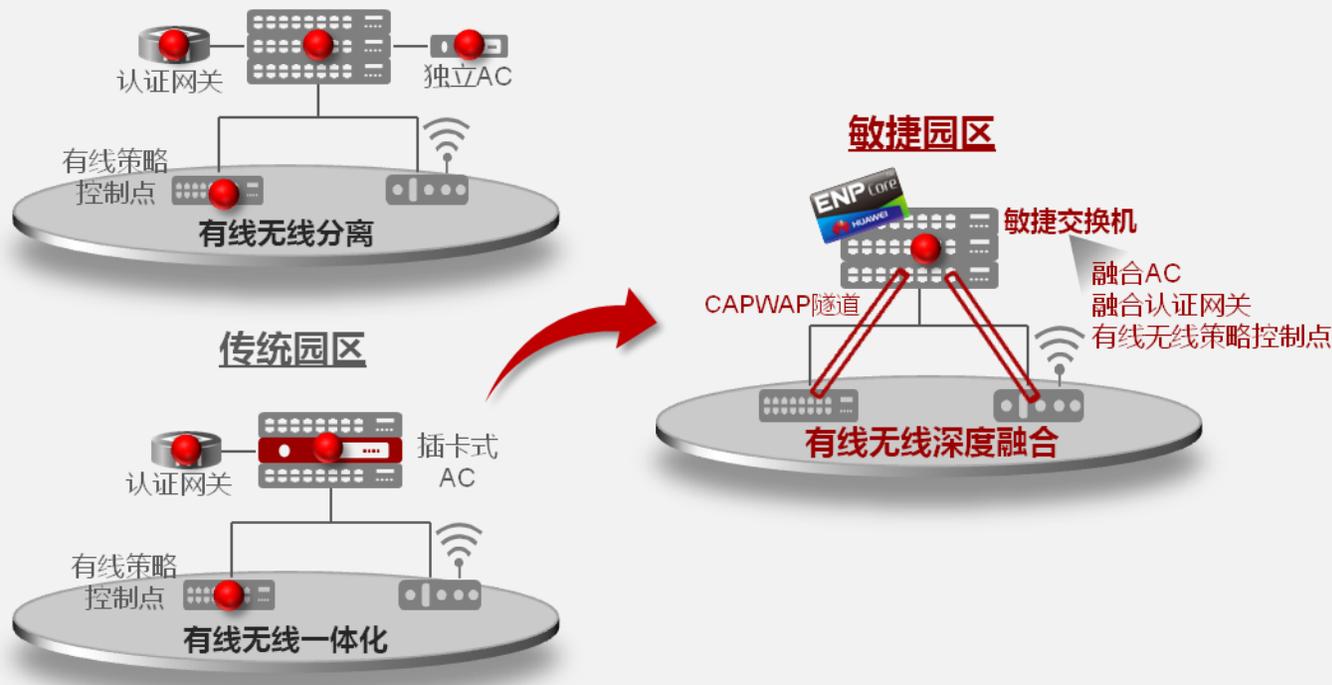
## ③ 全网安全策略下发

Controller下发调整后的安全策略至全网相关设备

# 全网安全协防：全网共享安全资源



# 有线无线深度融合：一张网络，一台设备，一种管理



## 无线网络有线化

- 1、将AP虚拟成交换机一个端口
  - 2、统一网管平台、设备发现、配置下发
- 有线网络 + 无线网络 = 一台交换机

## 有线网络无线化

- 1、用管理无线AP的同样机制管理接入交换机
  - 2、接入交换机免配置开局
- 接入交换机 = AP / 汇聚交换机 = AC

# Content

1 传统网络的挑战

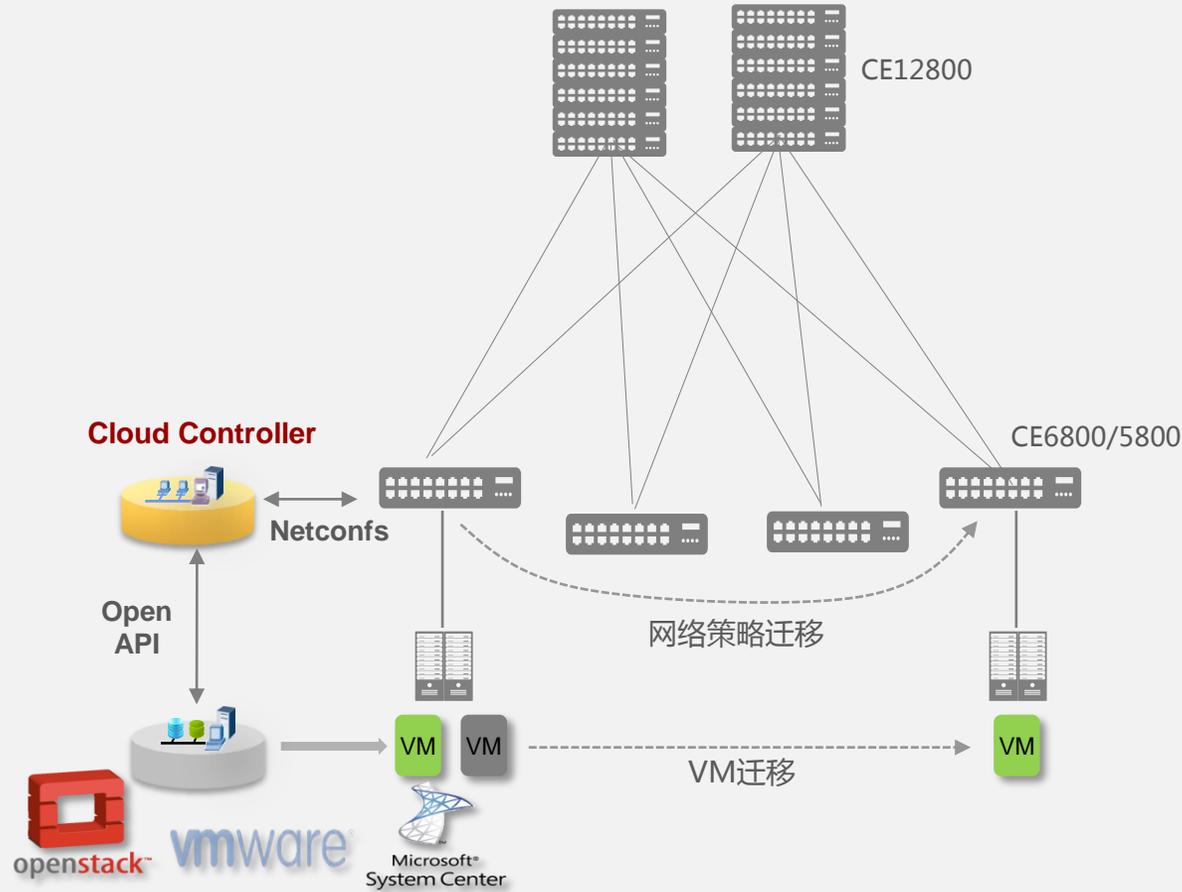
2 SDN的范围

3 敏捷网络解决方案

云数据中心/高效广域网

4 案例

# 云数据中心自动部署：物理网络资源跟着虚拟机走



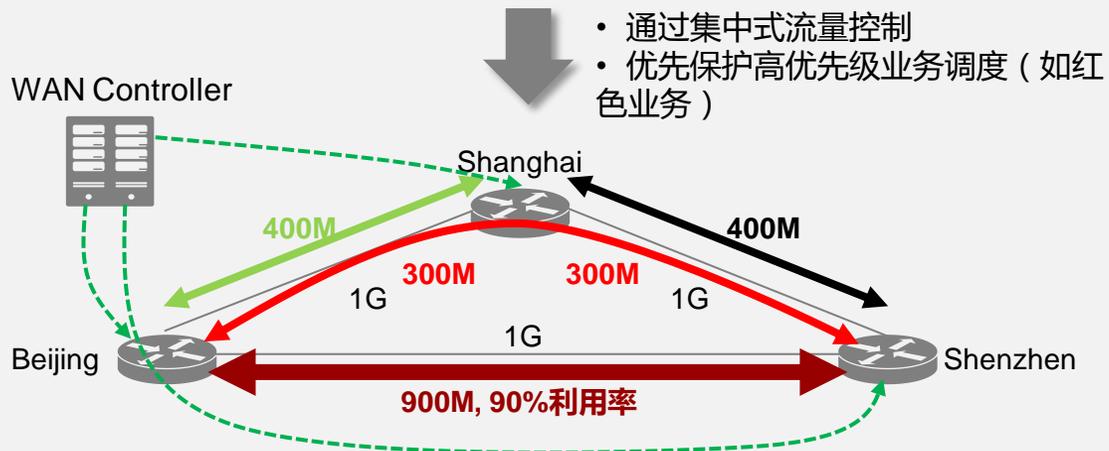
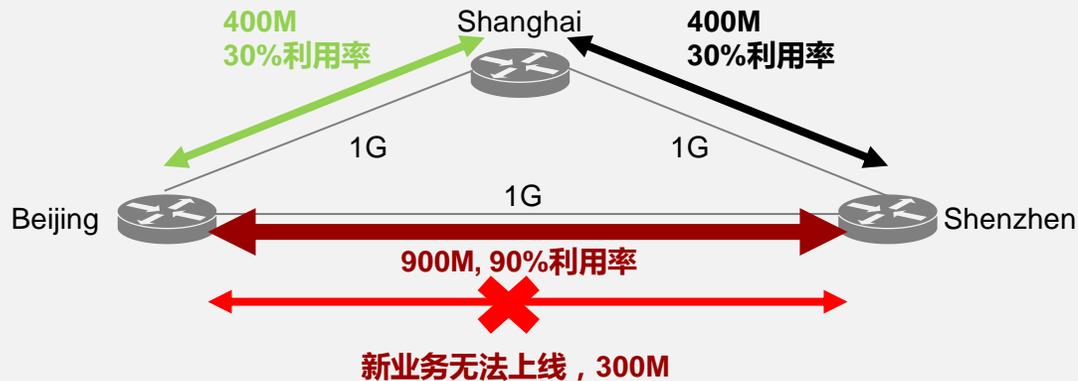
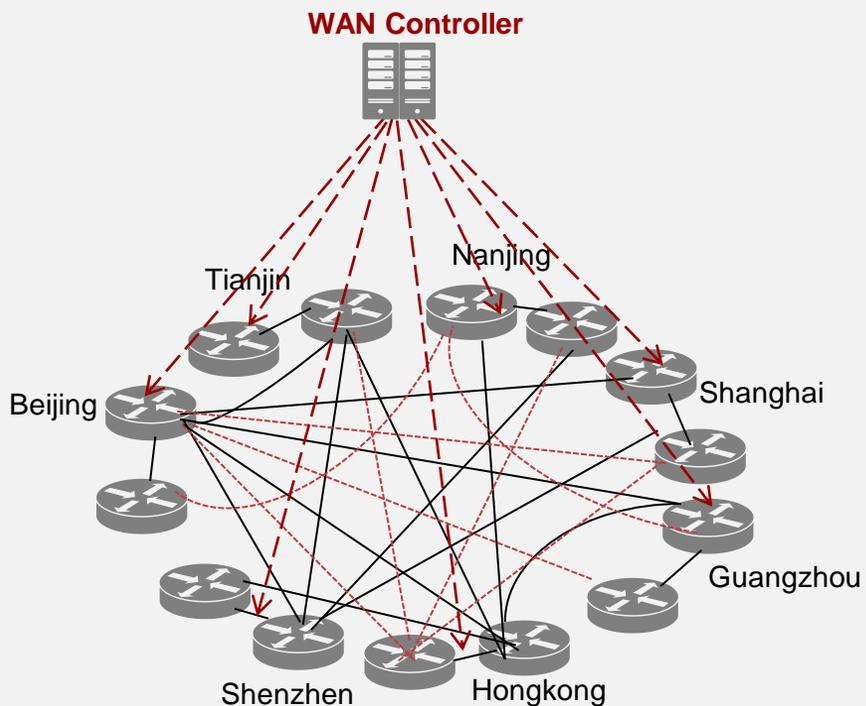
## 客户问题

- 虚拟机的迁移给网络策略的部署带来动态性问题
- 无法快速定位故障虚拟机

## 华为方案价值

- 业务层开放实现自动化
- 10倍于业界快速网络自动化部署
- 物理拓扑与虚拟拓扑对接，快速实现故障定位

# 高效广域网解决方案：节省三倍的租用成本



- 通过集中式流量控制
- 优先保护高优先级业务调度 (如红色业务)

## 客户问题

- 传统的最短路径计算方案导致管道资源和业务需求难以有效匹配，WAN链路资源利用率低，通常还不到30%
- 业务众多带宽需求变化大，高优先级的业务难以保证

## 解决思路

- 集中式路由控制和链路利用率检测
- TE group和PCE路径集中调度，保证WAN利用率接近100%，并对高优先级的业务进行高等级保证

# 敏捷交换机 + Controller 选配功能列表

敏捷交换机内置功能	增加Controller功能
<ul style="list-style-type: none"><li>◆ <b>全可编程</b><ul style="list-style-type: none"><li>◆ 有线无线深度融合(随板AC)</li><li>◆ 内置用户管理</li><li>◆ SVF</li><li>◆ 大表项</li></ul></li><li>◆ <b>质量感知：iPCA</b></li><li>◆ <b>平滑演进：一机双平面</b></li><li>◆ <b>设备能力开放</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ <b>业务随行</b></li><li>◆ <b>动态工作组</b></li><li>◆ <b>全网安全协防</b></li><li>◆ <b>网络能力开放</b></li></ul>

# Content

1 传统网络的挑战

2 SDN的范围

3 敏捷网络解决方案

核心部件：敏捷交换机

4 案例

# 华为敏捷网络全家福

## 华为企业敏捷网络解决方案

### Campus controller



敏捷园区

### Cloud controller



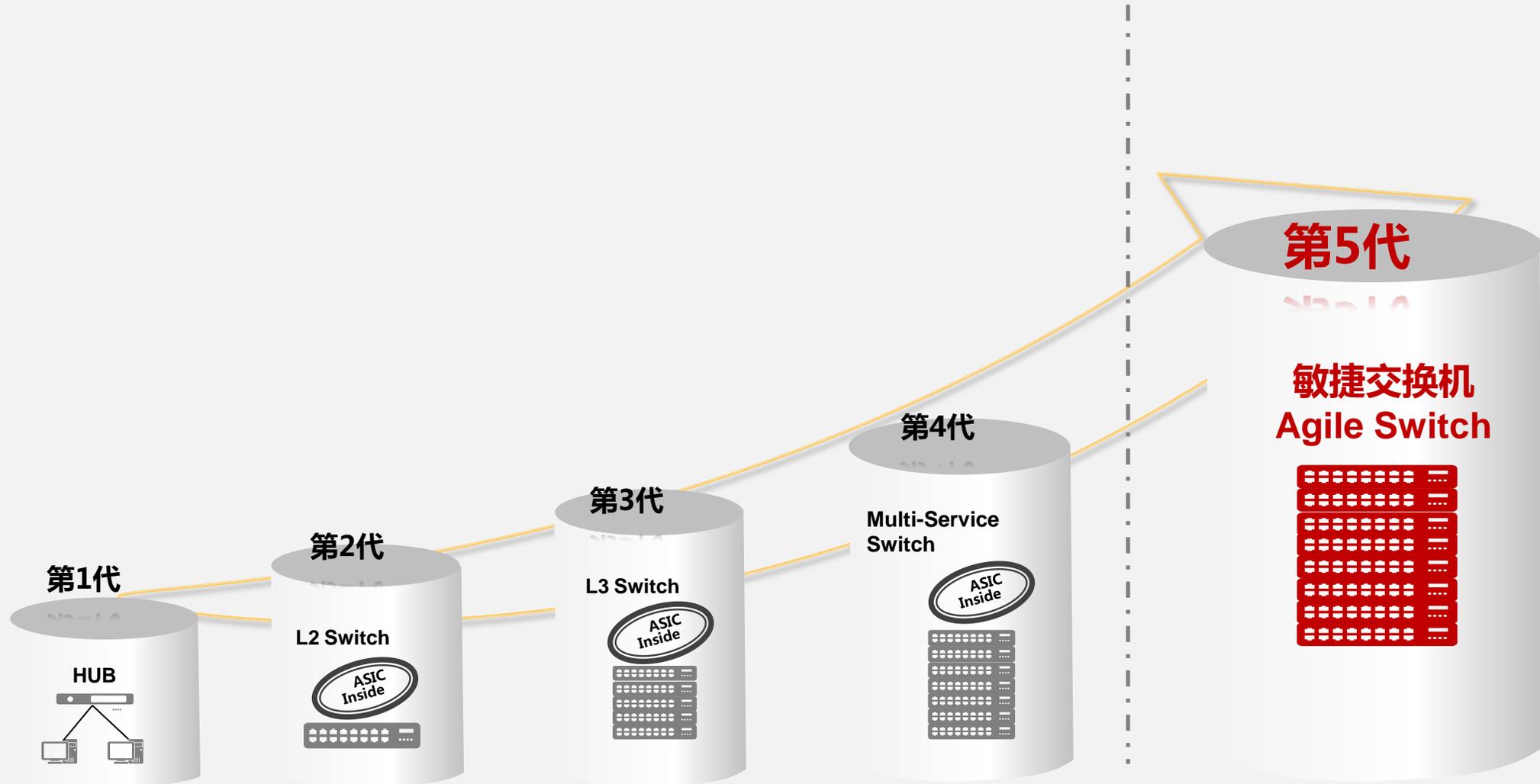
云数据中心

### WAN controller



高效广域

# 敏捷网络的载体：敏捷交换机



# 第一次，将以太网网络处理器ENP引入交换机

## 华为自主设计、自主创新

交换机芯片	可编程	性能	成本	集成度
ASIC	低	高	低	高
ENP	高	高	低(自研)	高

快速支持新应用

保证应用体验

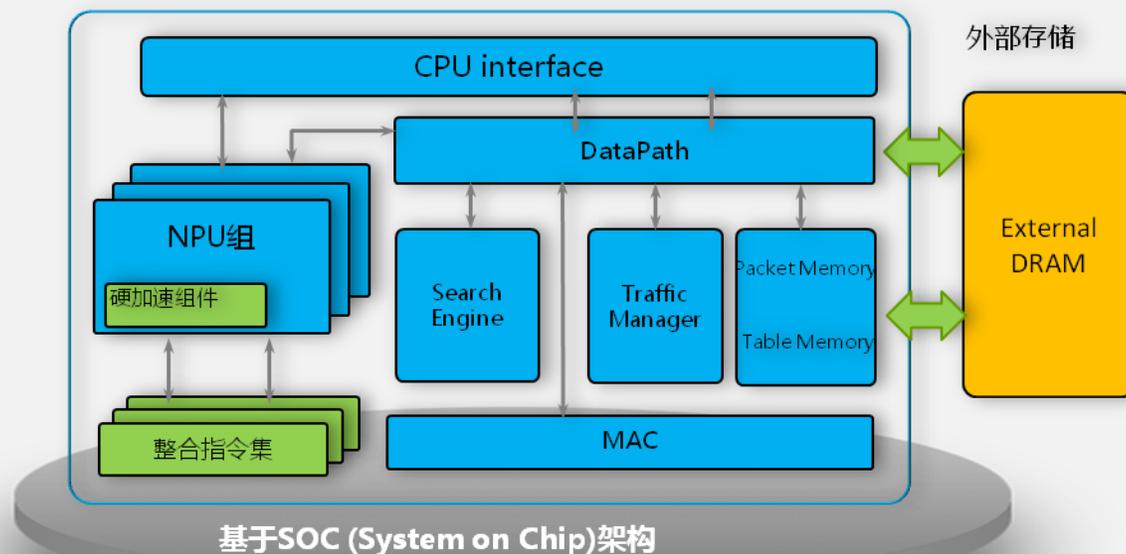
降低CAPEX

绿色，性价比高

ENP芯片



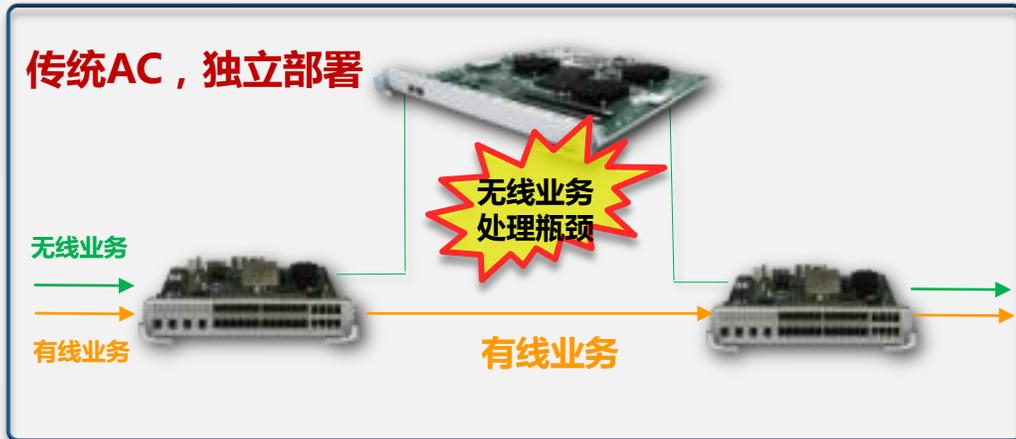
## 交换机专属芯片ENP



- 网络处理优化的指令集
- 片内大表项、智能内存
- 专用协处理硬件加速
- SoC架构(TM+MAC+PP)

# 业界首款随板AC，有线无线深度融合

## 随板AC，一体化部署



## 敏捷交换机随板 T-bit AC

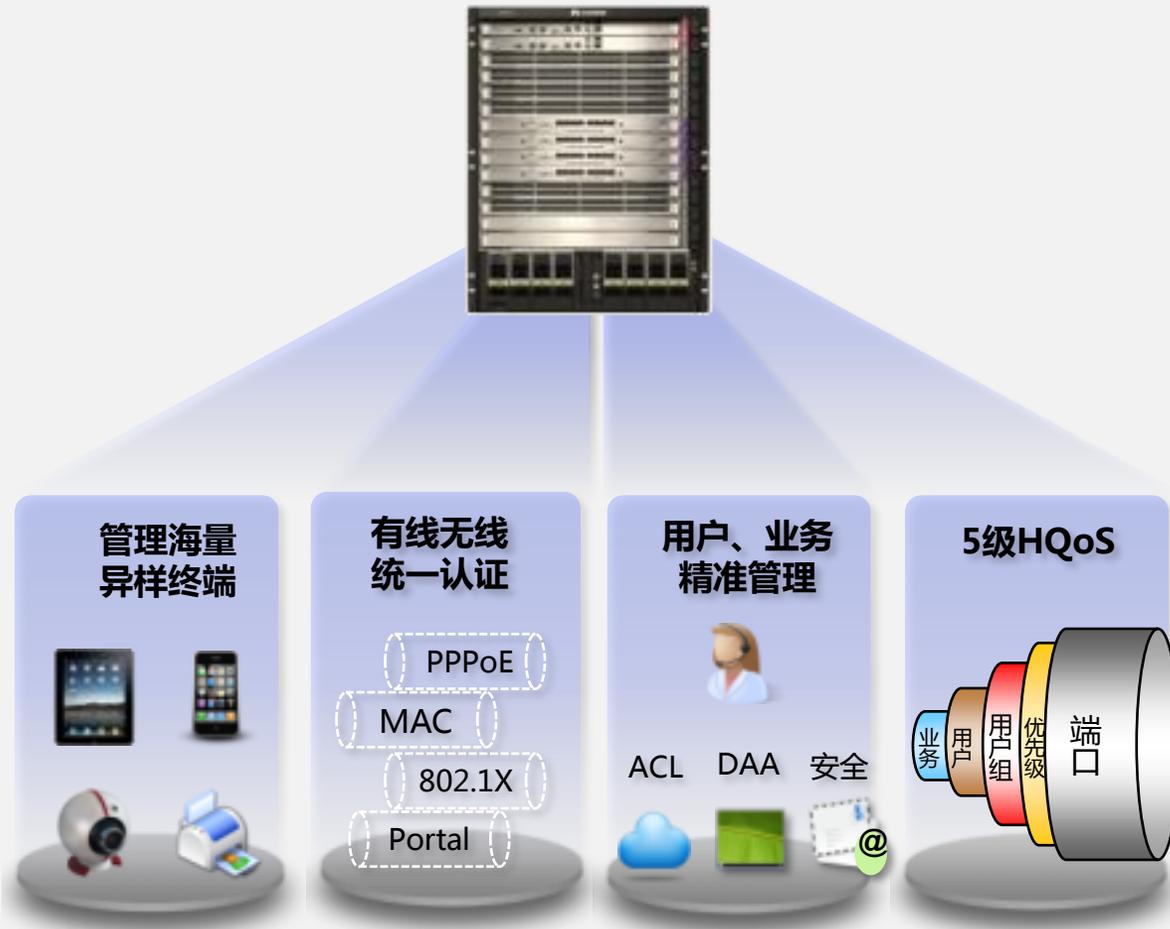
	敏捷交换机		传统AC
整机无线转发能力	1Tb/s	<b>100</b> 倍	10G
整机管理AP数量	4K	<b>8</b> 倍	512
整机无线用户数量	64K	<b>6</b> 倍	10K

## 客户价值

- ◆ 无需额外购买AC设备，一体化部署，节省槽位，**节省投资**
- ◆ 解决传统独立AC集中转发模式下性能**瓶颈**

# 业界首款 “统一用户管理” 交换机

## 精细用户、业务管理



## 敏捷交换机 “统一用户管理”

	敏捷交换机		传统交换机
用户数	64K	<b>8</b> 倍	8K
带宽粒度	1Kb/s	<b>8</b> 倍	8Kb/s
流队列数	64K	<b>174</b> 倍	374
HQoS	<b>5</b> 级		<b>2</b> 级

### 客户价值

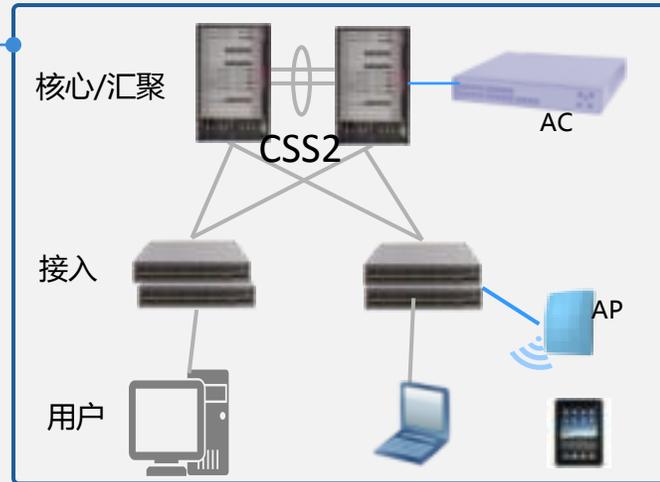
- ◆ 有线无线统一认证，策略联动，**一致用户安全**管理
- ◆ 5级HQoS，权限控制，**精细化业务**管理

# SVF : 一个网络 = 一台设备

## SVF ( Super Virtual Fabric ) 超级虚拟交换网

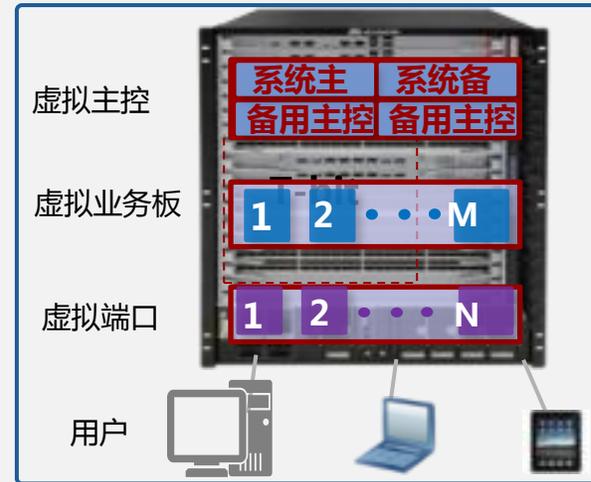
### 典型园区网

- ◆ 树状分层结构
- ◆ 核心/汇聚层横向集群
- ◆ AC旁挂于核心/汇聚
- ◆ 海量接入交换机节点



### 融合园区网

- ◆ 云状结构，按需扩展
- ◆ 园区虚拟**1**台设备
- ◆ 接入交换机和无线 AP只是虚拟交换机的扩展端口



### 专业能力

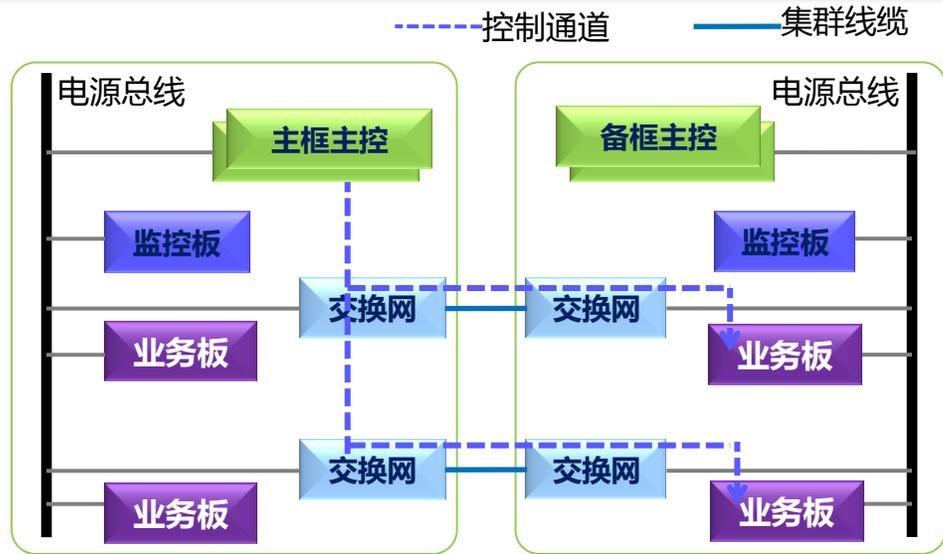
- 接入交换机虚拟为有线板卡，AP虚拟为无线端口
- 虚拟系统**主控1+N备份**，1块主控保证整个虚拟系统正常运行

### 客户价值

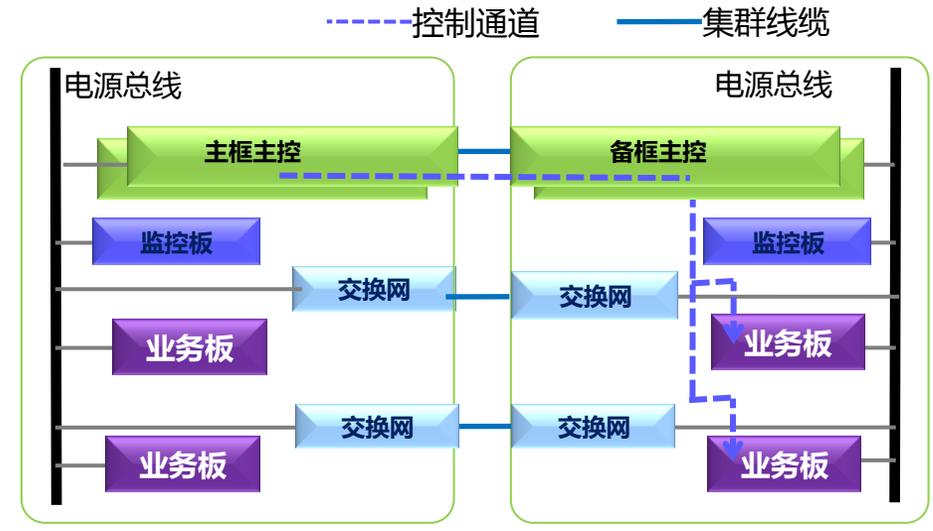
- 减少网络管理节点，**集中控制，简化运维**
- 降低多协议应用下的网络配置、运行复杂度，**提升网络可靠性**

# 不分裂集群，业界唯一硬件交换网集群CSS2

## 交换面硬件集群



## 控制面硬件集群



双平面硬件集群

- **高可靠**：业界唯一交换网硬件集群，直接通过交换网转发设备间控制和数据报文，同时控制报文可以走专有硬件通道，控制链路故障时，可以将控制面切换到转发面，双平面硬件集群更可靠
- **易应用**：转发面任意一个端口与对框的任一集群卡的端口按照面板顺序对接即可建立集群，控制面任意一个端口与对框连接即可建立集群，且不占用宝贵业务槽位
- **创新性**：主控1+N备份，实现单主控集群
- **低延迟，高带宽**：21us超低跨框时延，业界平均时延的58%，集群带宽可达1.92Tbps

★CSS2: Cluster Switch System Generation2

# 敏捷扩展：带宽+功能+节点数三位一体扩展



	交换容量	100GE 端口密度	40GE 端口密度
S12712	37.28Tb/s	96	192
S10512	26.88Tb/s	24	96
6807-XL	11.4Tb/s	0	20

	华为X1E系列板卡		商用ASIC板卡
MAC	1M	2倍	512K
ARP	256K	4倍	64K
FIB	3M	6倍	512K
Netstream	1M	128倍	8K
Buffer	1.5G	192倍	8M

# S12700敏捷交换机

**业界首款随板T-bit AC**  
**有线无线无缝融合**

S12700  
敏捷交换机



**业界首款**  
**统一用户管理**

**当前受益，未来无忧**  
**敏捷扩展，十年稳定的平台**

**交换机的价格**  
**核心路由器的业务品质**

# 敏捷网络：体验、运维、业务的彻底解放



网络用户

## 体验解放

### 困扰不再的体验

视频马赛克/语音模糊/上网慢不再

### 自由移动新体验

远程办公，移动办公的糟糕体验不再



网络运维

## 运维解放

### 繁琐不再的部署

以用户和业务为中心，自动部署网络资源

### 困扰不再的故障

故障自动定位



CIO

## 业务解放

### 领先4倍的业务演进

让您的业务乘上软件定义的翅膀

### 全网协防的网络安全

网络从单点防护步入全网防护

# 业务挑战与敏捷网络解决方案对应表

业务挑战	敏捷网络对应解决方案
移动性/BYOD	业务随行/动态工作组 有线无线深度融合
云计算	iPCA质量感知----云桌面体验 云数据中心解决方案----云业务部署
实时业务(视频/语音/...)体验	iPCA质量感知 敏捷交换机大缓存
网络流量/功能/节点数快速膨胀	全编程/全开放 敏捷交换机大表项 敏捷交换机1.28T /slot的扩展能力
安全失去边界	全网安全协防
运维效率低/故障定位困难	iPCA快速问题定位 SVF一张网络虚拟为一台设备
广域质量/效率	高效广域解决方案

# Content

1

传统网络的挑战

2

SDN的范围

3

敏捷网络解决方案

4

案例

# 西南民大项目

## 背景和需求

西南民族大学是中央部属高校，隶属于国家民族事务委员会，是一所囊括12个学科门类的综合性民族高等学校。学校三个校区占地3000亩，在校师生3.5万人以上。其主要需求如下：

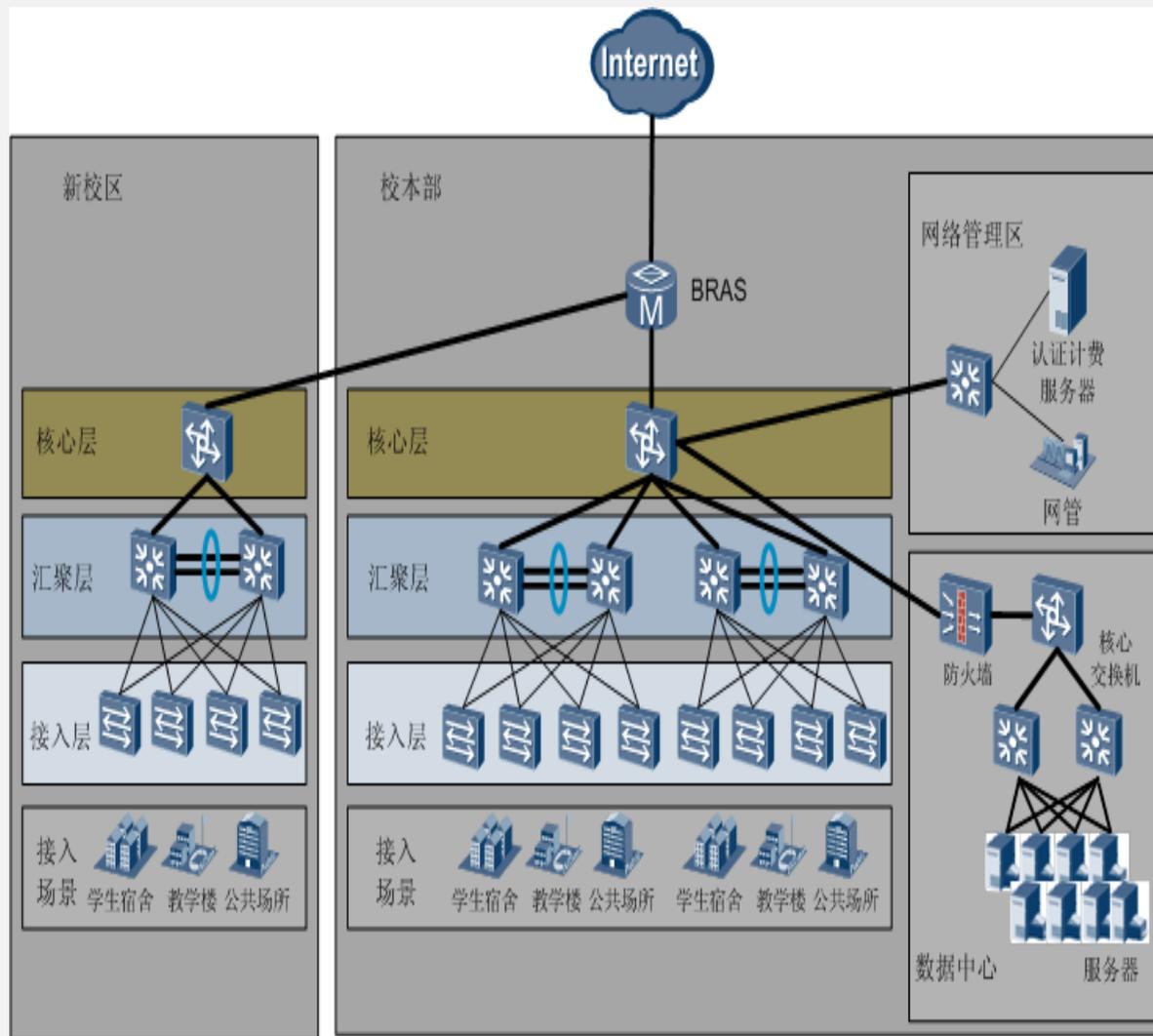
- 高稳定可靠的校园网络
- 覆盖全校的有线无线一体化网络
- 管理维护性好的校园网络
- 高效能面向未来的云数据中心

## 解决方案

- 网络出口部署华为BRAS设备ME60设备，作为校园认证；
- 新校区和校本部的核心采用CE12700设备作为网络核心；
- 汇聚层和接入层使用S7700系列，全面替换原有交换机；
- 数据中心核心部署CE12700作为校园教育云数据中心的网络核心；
- 数据中心出口部署USG5500构建安全防御能力；
- 无线部分作为网络补充，完全融入有线的网络之中，为校园内的用户提供一体化的网络使用体验。

## 客户价值

- 构建一个高质量，大带宽、有线无线一体化的高可靠的易管理的校园网络。
- 打造了面向未来业务承载的云数据中心为校内师生提供服务，满足智慧校园云平台业务需求，实现无限业务扩展



# 上海第二工业大学校园网

## 背景和需求

上海第二工业大学是上海唯一一所全网采用Cisco设备的全日制大学，网络设备陈旧，已经不能满足日常教学工作需求。信息化建设成为学校发展的重点，该校园网为大型校园园区网，客户主要需求如下：

- 要求建设“数字校园”网络，满足学校信息化建设需要。
- 要求网络提供多项业务的承载，并具备高可靠性和良好扩展性，网络易于维护。

## 解决方案

- 核心层采用华为S12708核心交换机，通过部署双核心、双链路，保障网络可靠性；核心层的大容量多槽位具备可扩展性，可满足未来发展需求。
- 高密万兆单板可满足部署万兆主干、千兆到桌面、校园有线无线一体化覆盖，打造高性能高可靠的校园网络平台。大规格ACL满足多用户接入认证及业务精细化管理。
- 通过端到端的简易运维方案，解决多台接入交换机的开局部署工作量大的问题。

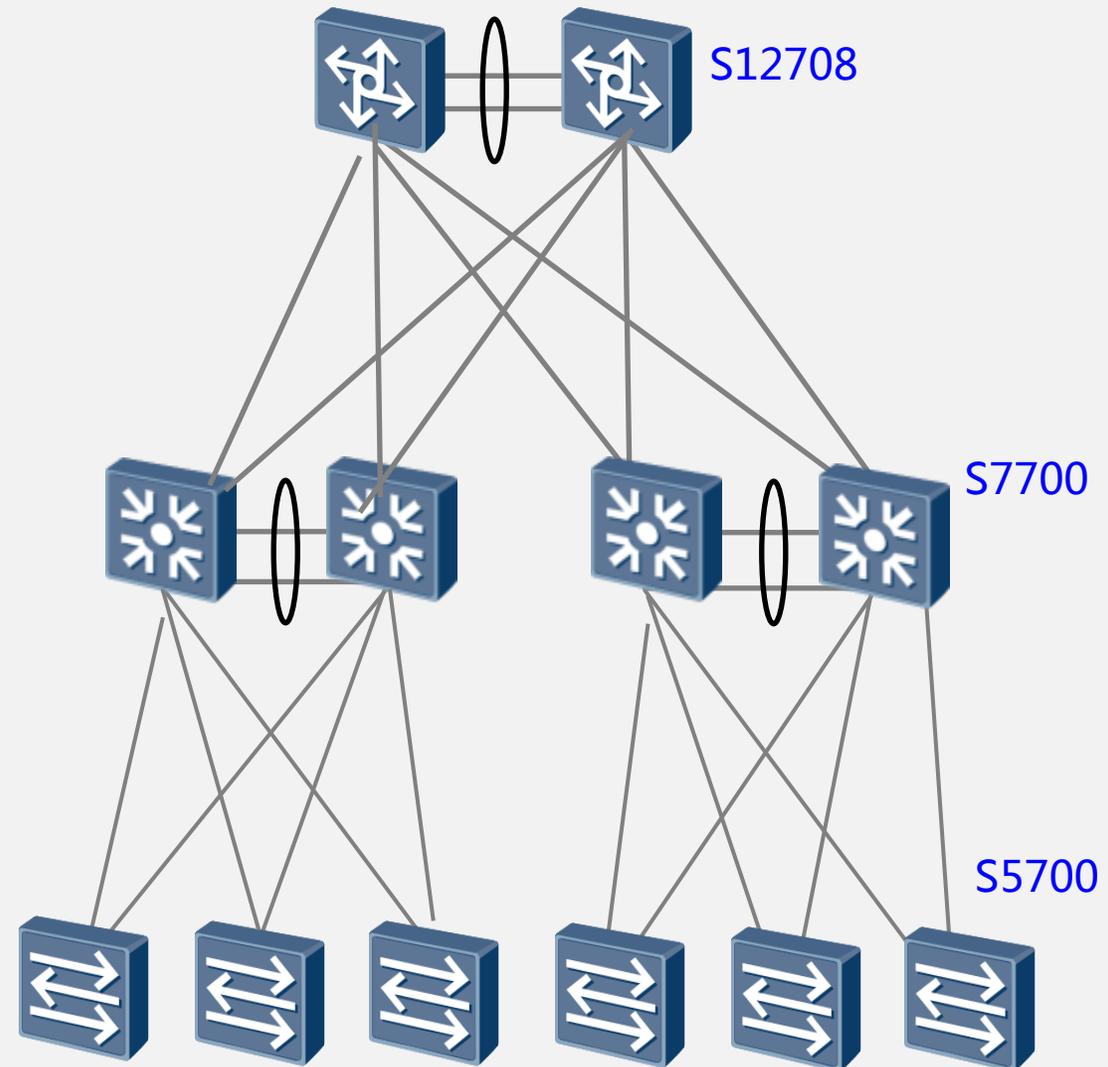
## 客户价值

- 实现了“数字校园”、“智能校园”的信息化发展。建立“办公网”、“一卡通网”、“安防监控网”“智能控制网”“信息系统发布网”等多张网络，是华为在大型校园网的综合部署应用的典型。
- 华为交换机优越的互通兼容性，可以灵活满足客户现网的替换和扩容需求。保护客户现网投资。

核心

汇聚

接入



# 重庆大坪医院

## 背景和需求

重庆大坪医院（即第三军医大学第三附属医院），为国家首批三级甲等医院，在重庆区域排名前三。大坪医院是集医疗、教学、科研为一体的大型综合性军队医疗卫生机构，中央首长来渝指定保健医院，床位3000+。主要需求：

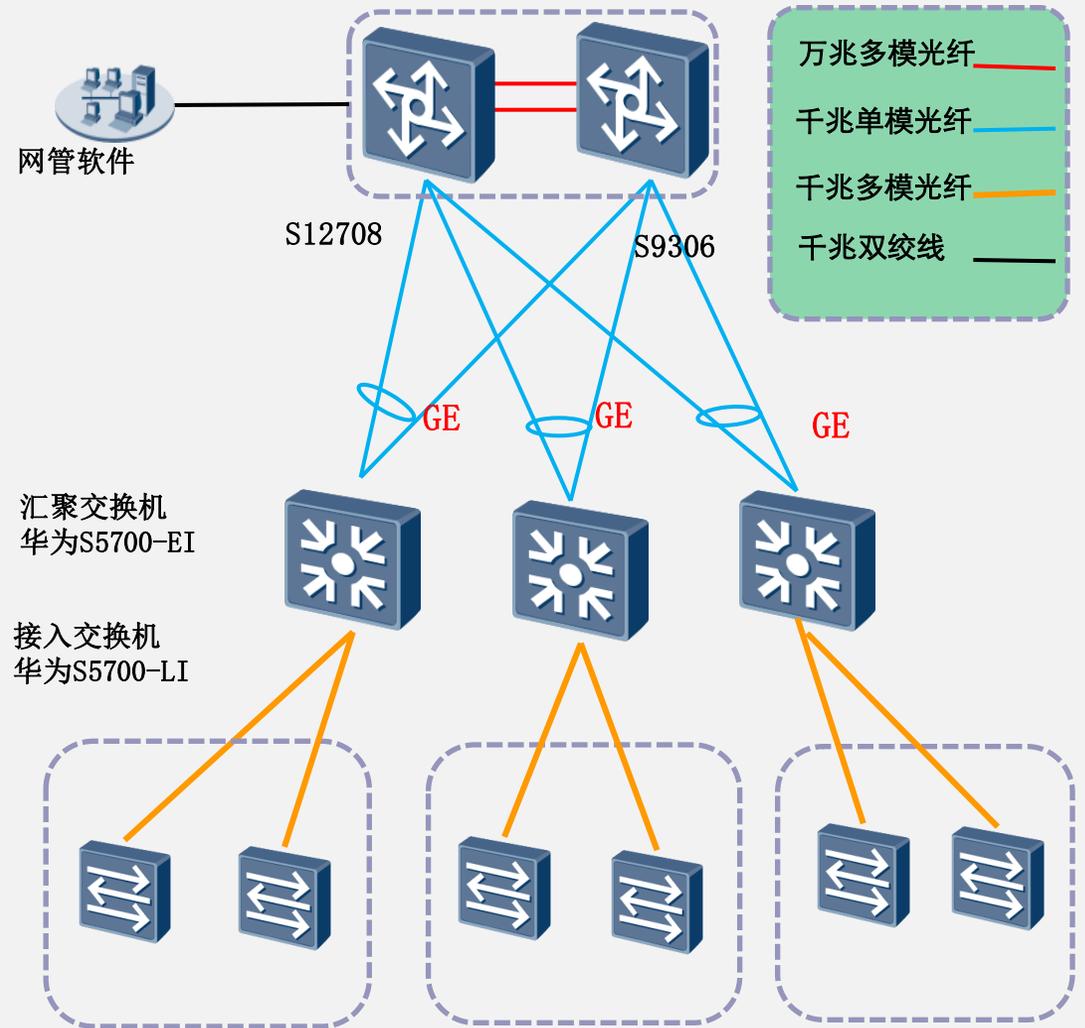
- 构建一个安全可靠、易扩展、可实现有线无线融合的网络。
- 充分利用现网资源，网络兼容性好。

## 解决方案

- 大坪医院网络采用核心层、汇聚层和接入层三层架构，核心交采用S12708与线网原有的S9300实现1+1备份，增加可靠性并充分利旧。
- 整个网络采用万兆骨干、千兆汇聚、千兆接入到桌面的设计方案，汇聚到核心可根据业务发展平滑升级到万兆，核心升级到超万兆平台。
- 部署eSight网管对整网设备进行统一管理和维护，S12708随板支持AC功能，为实现医院有线无线一体化布局做好了准备。

## 客户价值

- 网设备安全可靠，网络结构清晰，易于管理维护，为医院节省运维成本。
- 网络充分利旧，且具备良好的兼容性和可扩展性，有效保护客户投资。



# 海南省农垦三亚医院

## 背景和需求

海南省农垦三亚医院建院于1962年，是目前海南省南部唯一的一家集医疗、教学、科研、康复、急救于一体的大型综合性三级甲等医院。现新建外科大楼网络，客户主要需求如下：

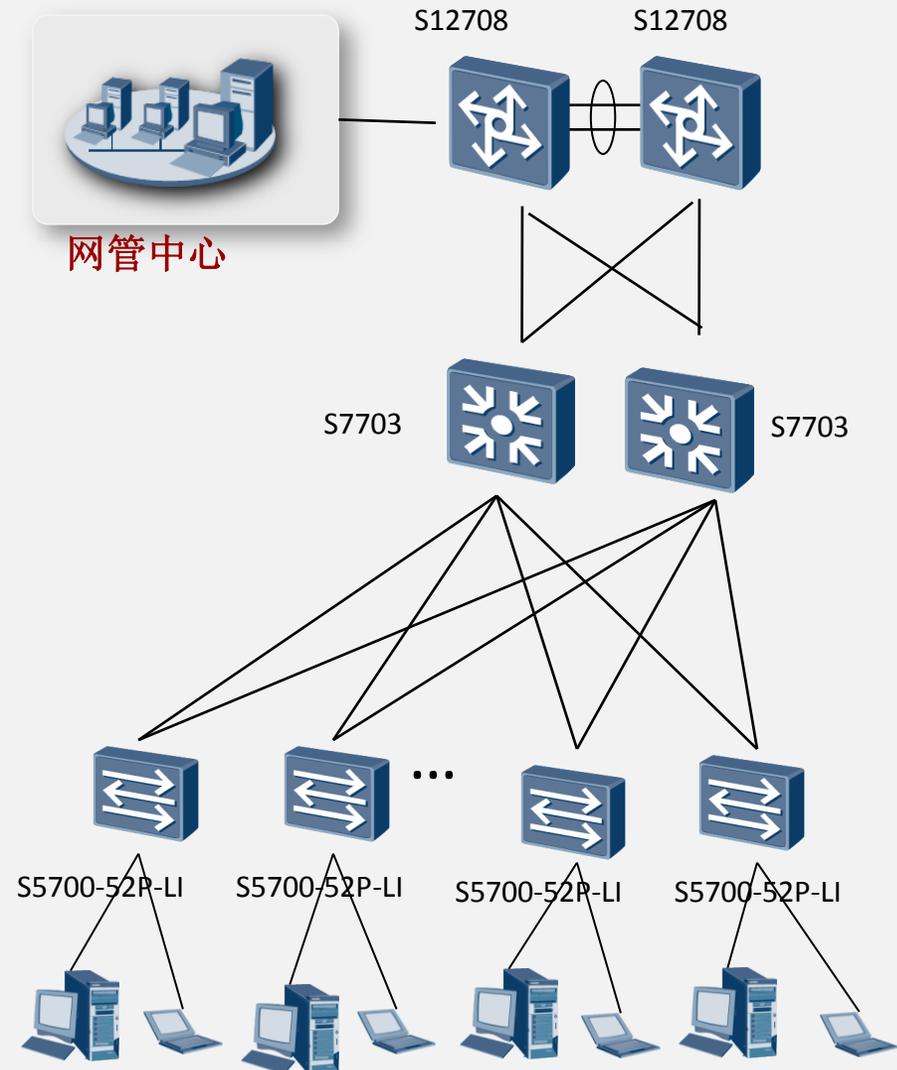
- 构建一个安全可靠、业务高实时性、易扩展的网络。
- 充分利用现网资源，可以适合未来发展。

## 解决方案

- 采用华为最新的CSS2技术，实现1+N主控备份，避免网络单点故障，提高网络的可靠性。
- 最用华为最新的华为ENP单板，其大规格表项，适应未来网络发展，大缓存适用视频会诊等新业务发展，还有其专业化深度QoS，对业务进行精细化区分和调度，满足业务的实时性和高质量。
- 华为敏捷交换机，全可编程，具备良好的兼容性和互通性。核心交换机支持防火墙板卡，有效增强网络的安全性。

## 客户价值

- 网络安全可靠，确保医院业务高质量运行。
- 网络具备良好的兼容性和可扩展性，可以兼容未来网络发展。
- 使用最新华为自研芯片技术，满足未来医院新业务发展需求。



# 比亚迪二期扩建项目

## 背景和需求

比亚迪创立于1995年，现拥有IT、汽车和新能源三大产业。目前稳居全球第一大充电电池生产商地位，镍镉电池、手机锂电池出货量全球第一。2003年，从IT电池领域进入汽车制造业，并快速成长为最具创新的新锐民族自主汽车品牌，更以独特技术领先全球电动车市场。

厂区二期厂房的扩建，要求网络核心设备支持大表项扩容，支持未来厂区信息点的扩充

## 解决方案

- 园区采用单核心，S12700交换机的大表项，保证了园区未来的信息点扩容要求；S12700交换机的无线，有线融合式管理，以及统一用户管理的支持，保证园区网内各种信息点的统一管理和赋权
- 汇聚层采用5700-EI，双电源模块，保证了汇聚节点的高可靠性，万兆上行能力以及专有堆叠卡带来的堆叠能力，保证了汇聚节点的高带宽和堆叠的高可用性

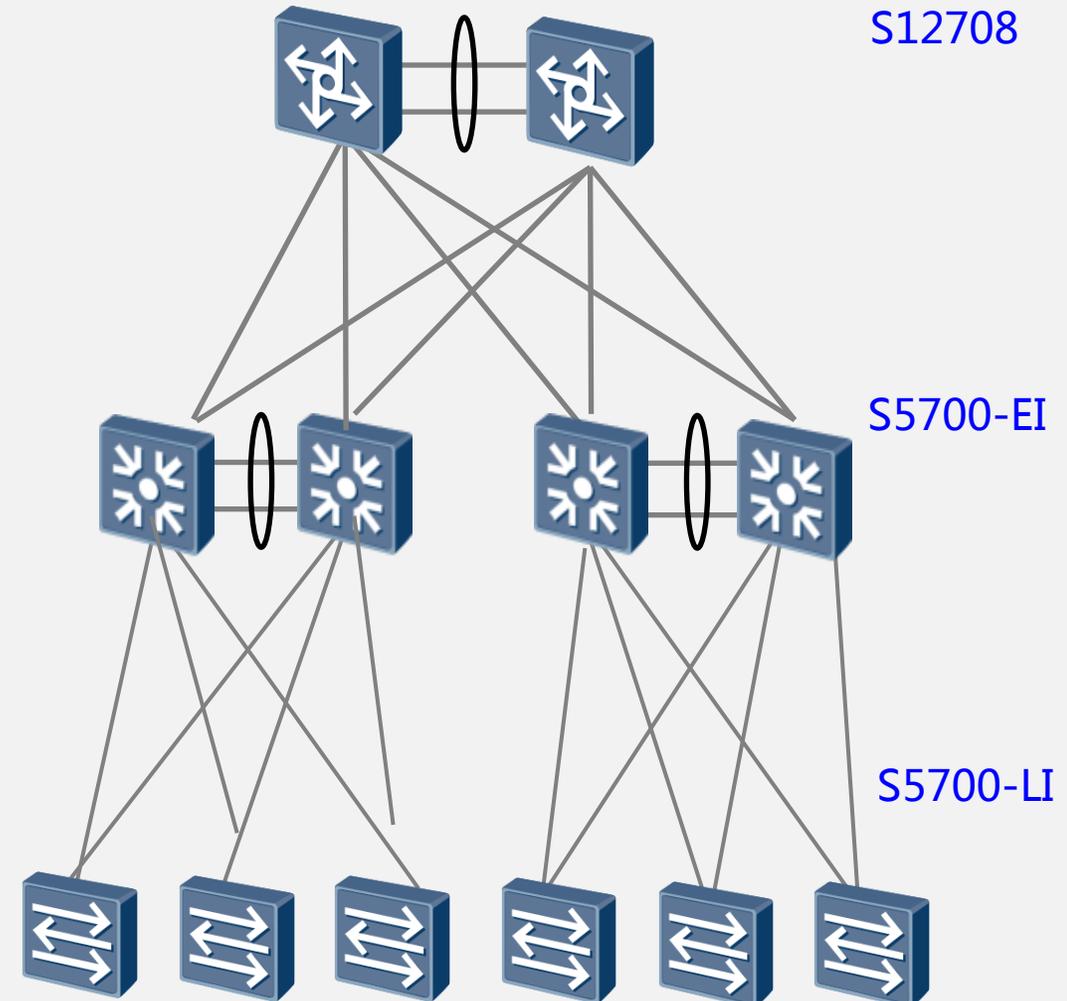
## 客户价值

- S12700交换机为未来的大型园区提供了带宽、表型的保证
- 华为交换机为客户提供了大容量数据交互的统一业务平台。
- 网络安全、可靠，满足不同用户的接入需求。
- 网络易于管理、便于维护，解决了大型园区网络运行维护工作量大的问题，为客户节约了运维成本。

核心

汇聚

接入



# 内蒙古自治区环保厅

## 背景和需求

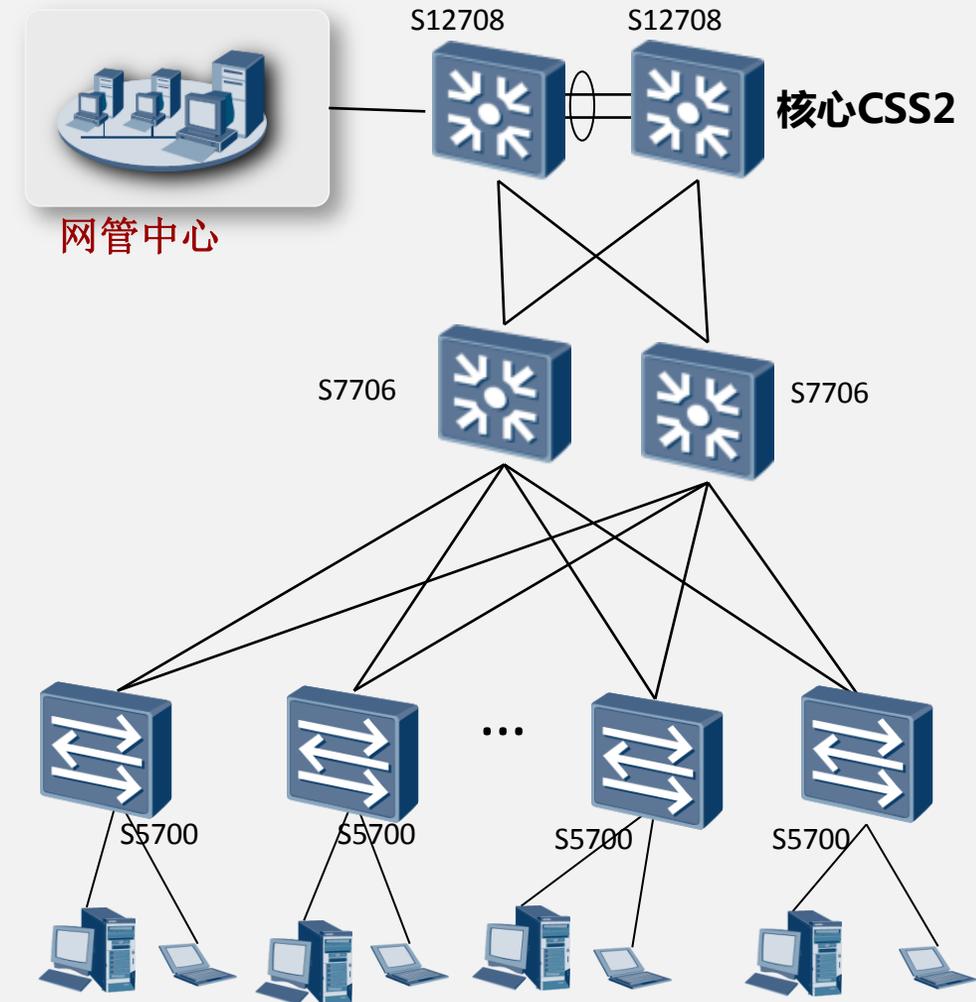
- 内蒙古自治区环保厅主要负责自治区内环境政策, 规划的统筹协调以及环境监管工作, 加强环境治理和生态保护工作的指导、协调和监督职能。
- 原网络经过多年运行, 性能下降严重, 已无法满足环保厅信息化的发展要求。客户主要需求如下:
- 构建一个安全可靠、业务高实时性、易扩展的网络。
- 充分利用现网资源, 可以适合未来发展。

## 解决方案

- 内蒙古环保厅网络采用核心层、汇聚层和接入层三层架构, 核心交采用2台S12708组成CSS2技术, 实现1+N主控备份, 避免网络单点故障, 提高网络的可靠性。
- 汇聚层采用2台S7700设备, 接入层采用S5700系列
- 华为具备良好的兼容性和互通性。核心交换机支持防火墙板卡, 有效增强网络的安全性。

## 客户价值

- 建立完善高效、稳定、可靠的网络系统, 满足环保厅业务系统的正常运行和信息化办公的需要
- 网络具备良好的兼容性和可扩展性, 可以兼容未来网络发展。网络易于管理、便于维护, 为客户节约了运维成本。



# 新疆公安视频城域网项目

## 背景和需求

新疆公安视频城域网项目涉及市公安局、县区分局、派出所三级的可靠互联，用来承载视频监控业务，其主要需求如下：

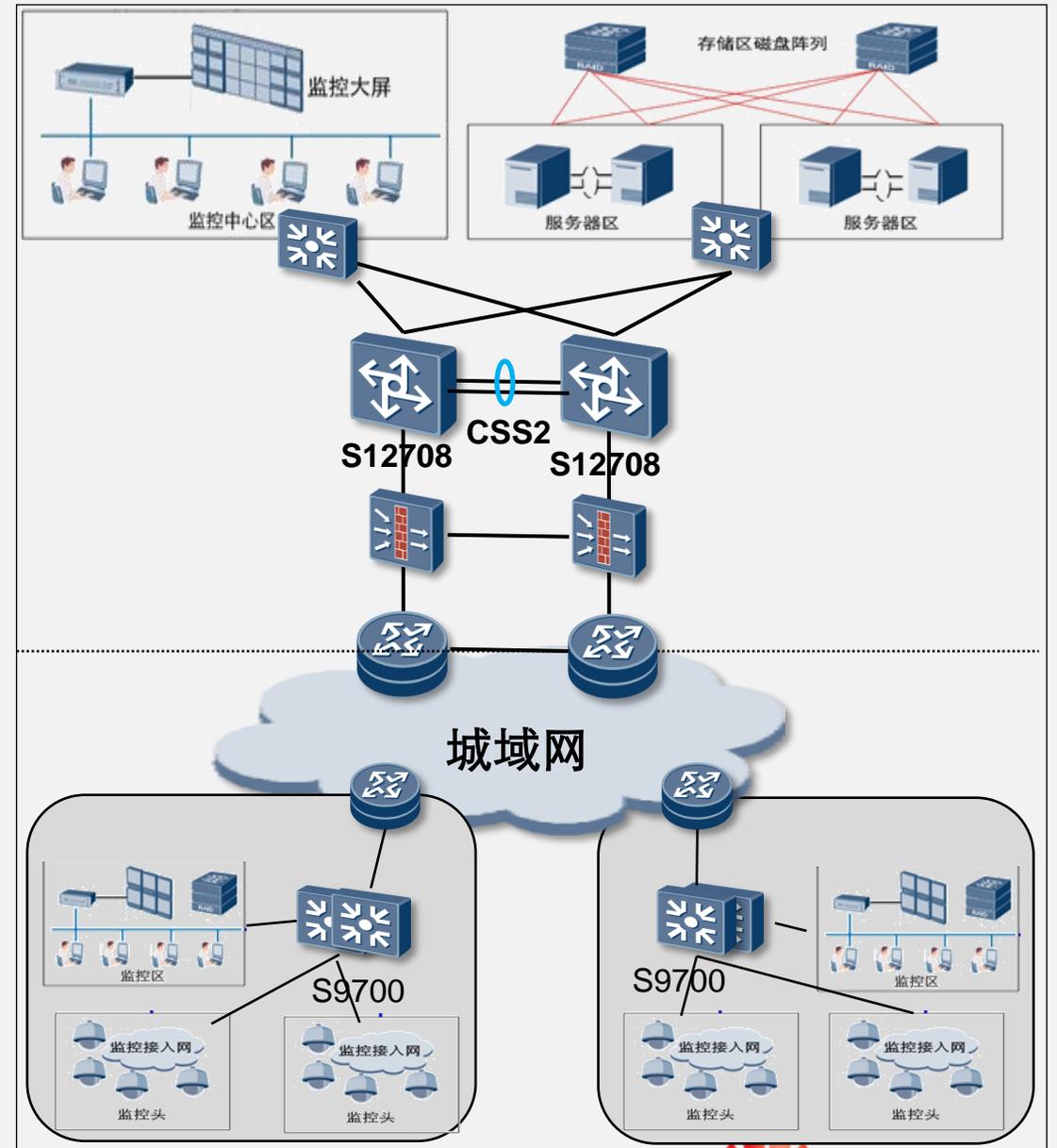
- 市公安局核心层网络汇聚各个分局的视频监控业务，要求具备大带宽、高可靠、易扩展。
- 视频监控做为公安侦查破案的重要手段之一，要求视频业务全天后的清晰流畅。

## 解决方案

- 市公安局核心层部署两台S12708与数据中心、防火墙万兆互联，Eth-trunk实现链路带宽的弹性扩展；通过CSS2集群实现高可靠性的同时，简化配置管理。
- S12708大缓存能力可以满足高峰期时视频业务缓存250ms，大大提升视频业务服务质量。
- 县区分局核心层则部署S9700，各个派出所的视频监控业务通过S5700接入S9700，实现三级层次可靠互联。

## 客户价值

- 构建一个高质量，大带宽、高可靠的三级城域网互联，可满足未来五年的业务发展。
- 业务高峰期时仍然能够保证视频监控业务清晰流畅，助力公安部门及时准确破案。





## 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.