

日期：2012年5月31日星期四

Huawei Enterprise **A Better Way**

数据中心整体网络解决方案

www.huawei.com/enterprise

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.



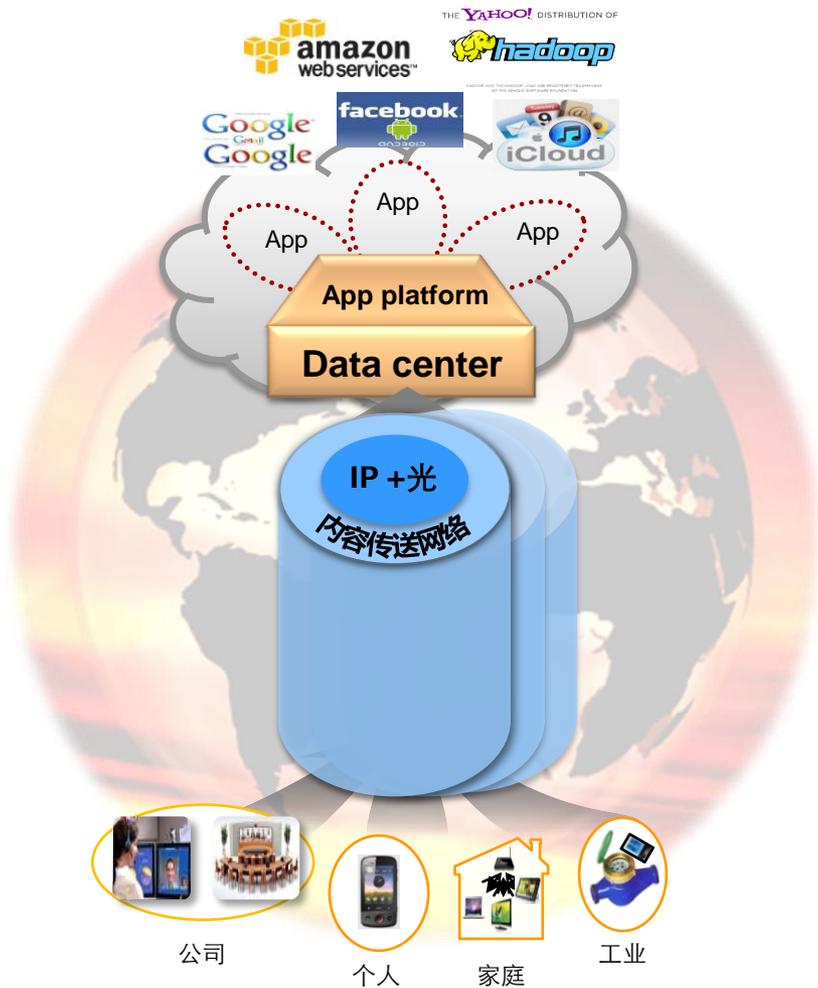
目录

数据中心网络全貌

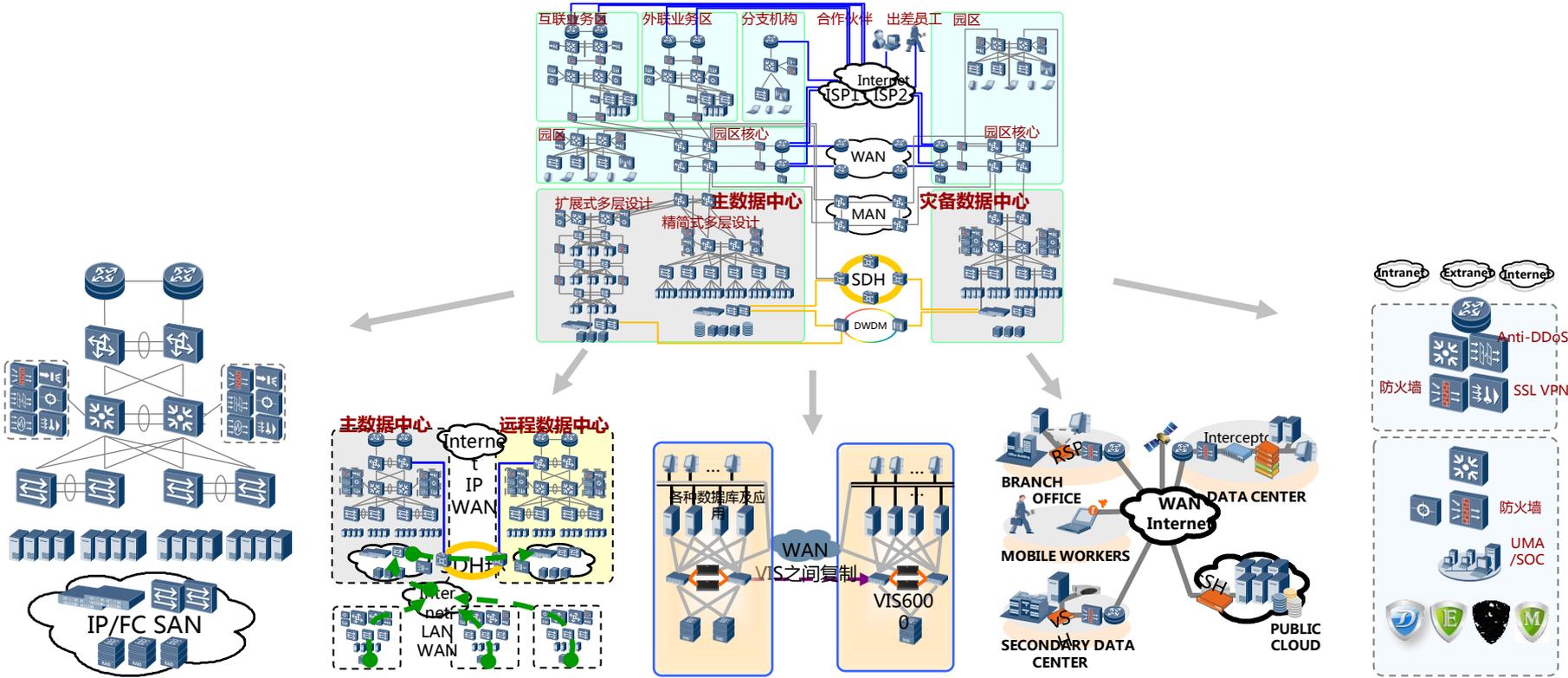
数据中心网络发展趋势

数据中心网络解决方案

数据中心--云时代的核心



数据中心网络全景图



数据中心架构	多数据中心	存储网络	应用优化	数据中心安全
<ul style="list-style-type: none"> • 紧耦合型架构 • 松耦合型架构 • 虚拟化分区架构 • 云架构 	<ul style="list-style-type: none"> • IP+光 • 多数据中心容灾 • 业务负载均衡 • 主机镜像 • 业务永续 	<ul style="list-style-type: none"> • 数据备份和归档 • 异构存储网络融合 • IP SAN, NAS, FC SAN多种技术 • 存储同异步复制 	<ul style="list-style-type: none"> • 负载均衡 • 广域应用加速 • SSL卸载 • 高可用集群 	<ul style="list-style-type: none"> • 数据中心边界安全 • 数据中心安全策略 • 安全设备管理 • 数据中心安全审计

数据中心解决方案路线图

行业标准 DC标准 应用架构 IT架构 管理体系 技术趋势 机房基础设施



数据中心设计原则目标



数据中心总体拓扑和方案



数据中心专项业务方案



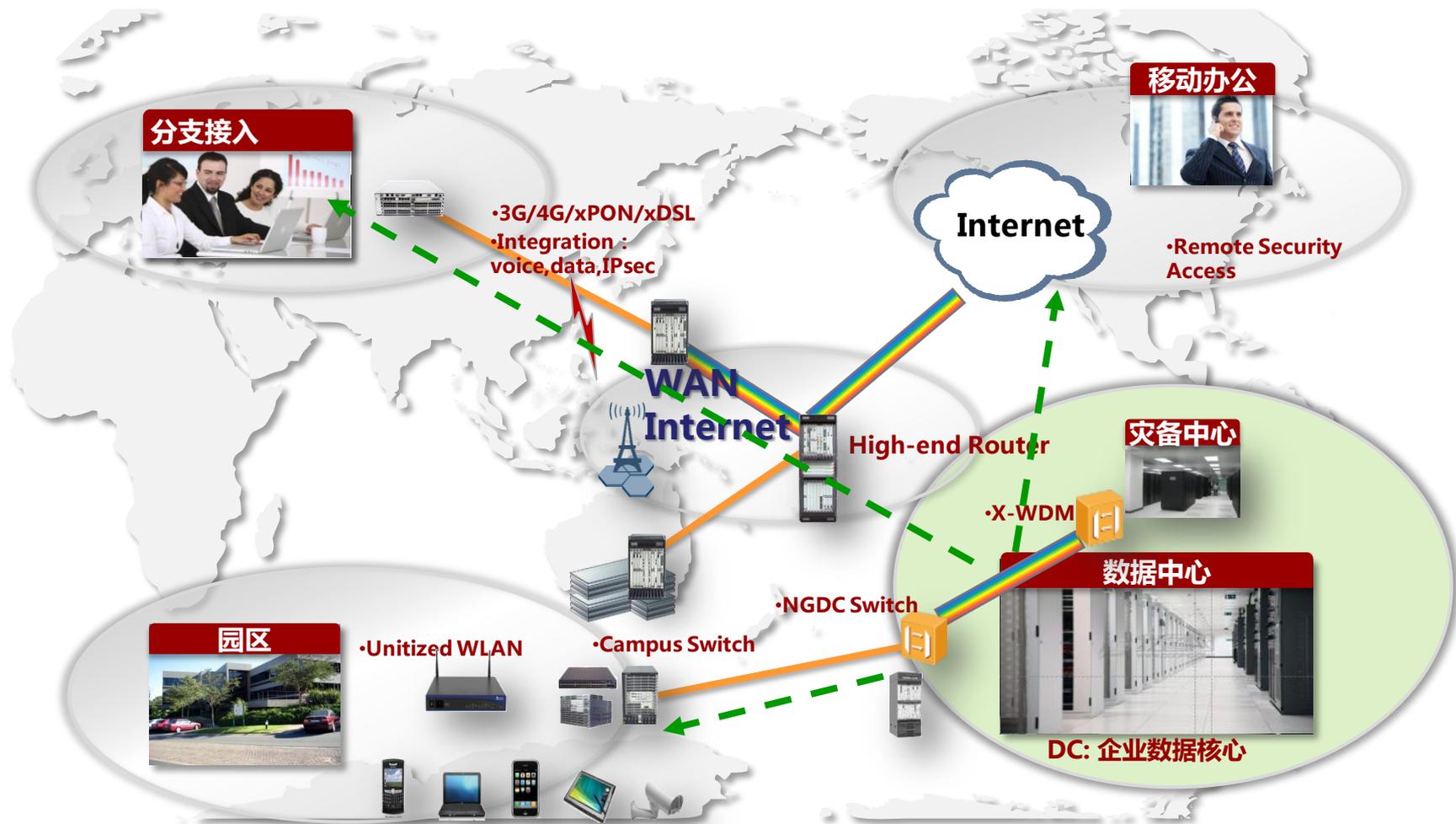
目录

数据中心网络全貌

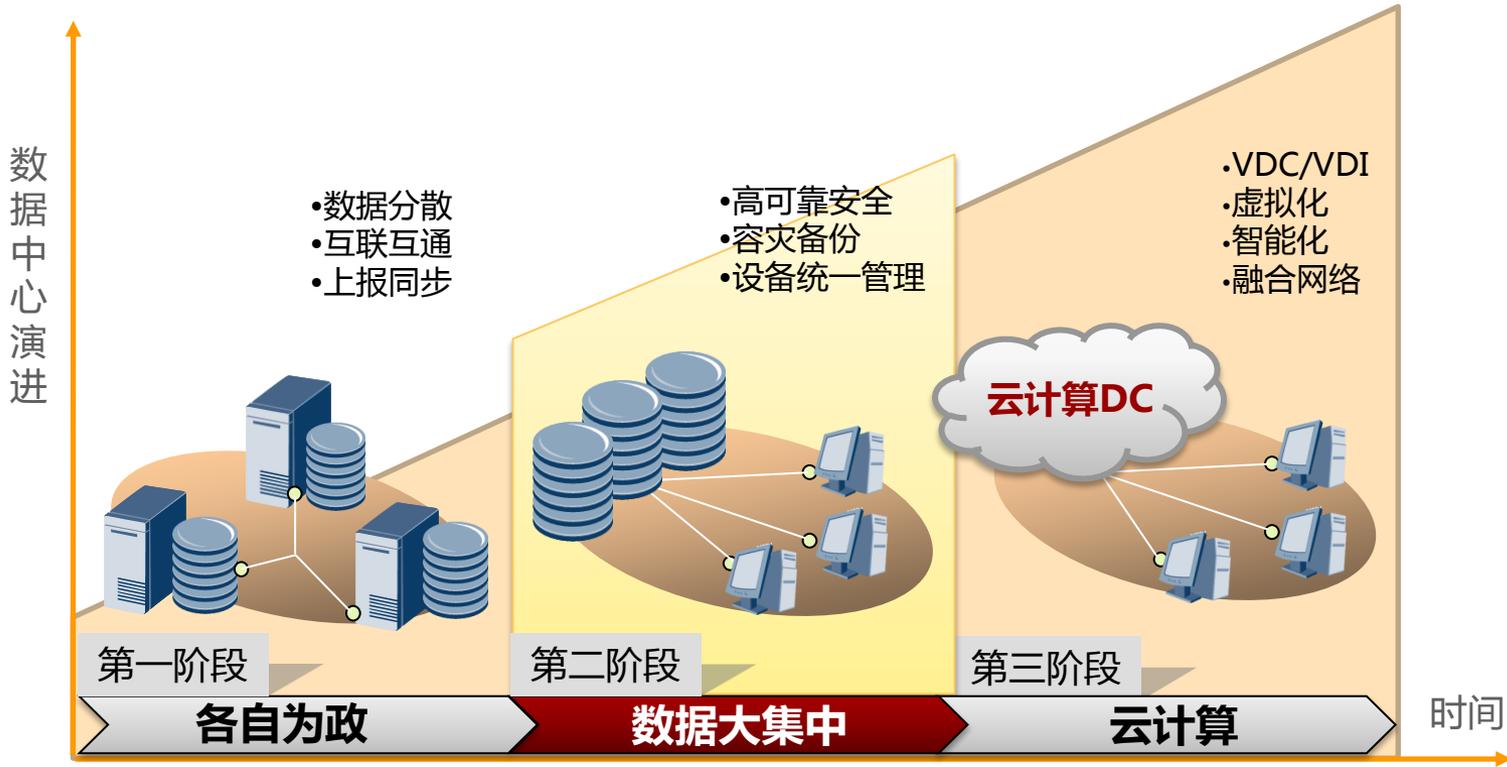
数据中心网络发展趋势

数据中心网络解决方案

集中化数据中心--企业IT系统的核心



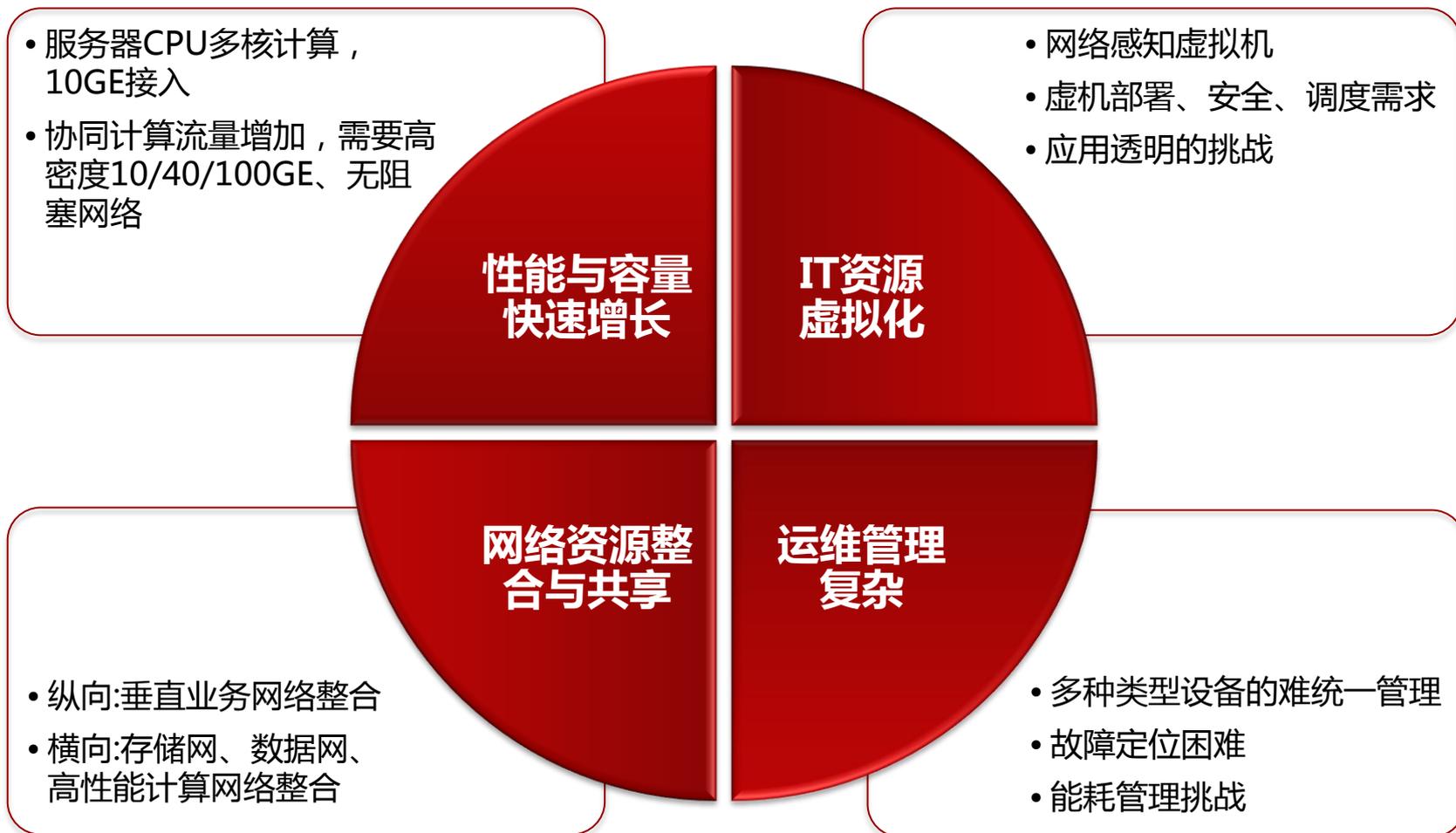
向云计算时代演进



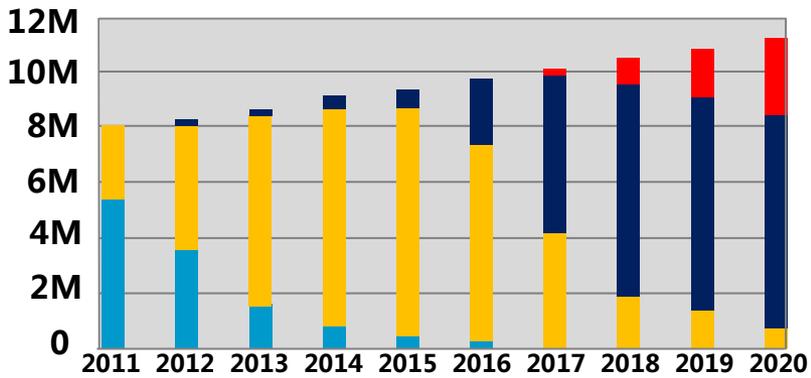
“云计算”是下一代数据中心的平台，具备以下特征：

- 新颖的商业服务模式：IaaS（基础设施即服务）、PaaS（平台即服务）、SaaS（软件即服务）
- 无限扩展的计算资源：IT资源通过网络可随时获取、按需使用、易于扩展
- 革新性的IT&CT技术：虚拟化、分布式计算、智能化、自动化

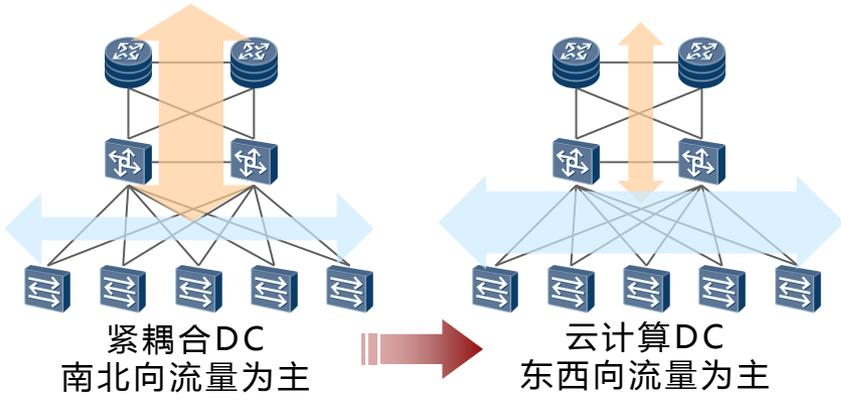
云计算时代数据中心网络面临的挑战



性能与容量快速增长挑战



* Data from Gartner 1G 10G 40G 100G



服务器规模扩展

Scale UP : 服务器性能增长、存储密度提升，促进服务器高密度10GE 接入、网络40GE/100GE互联大量应用

Scale OUT : 分布式计算、网络化储存系统大量应用，虚拟化

大容量、高密度交换网络

东西向流量增长

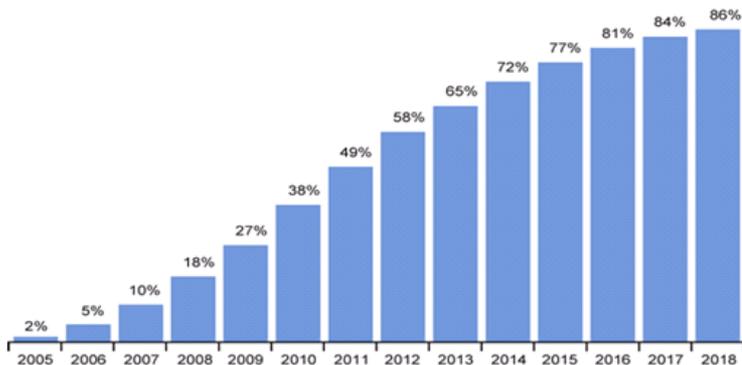
并行计算业务(3D渲染、搜索)需要服务器集群协同运算，产生大量**横向交互流量**

虚拟机的自由部署和动态迁移，虚拟机间需要**实时同步**大量的数据

大缓存、无阻塞网络

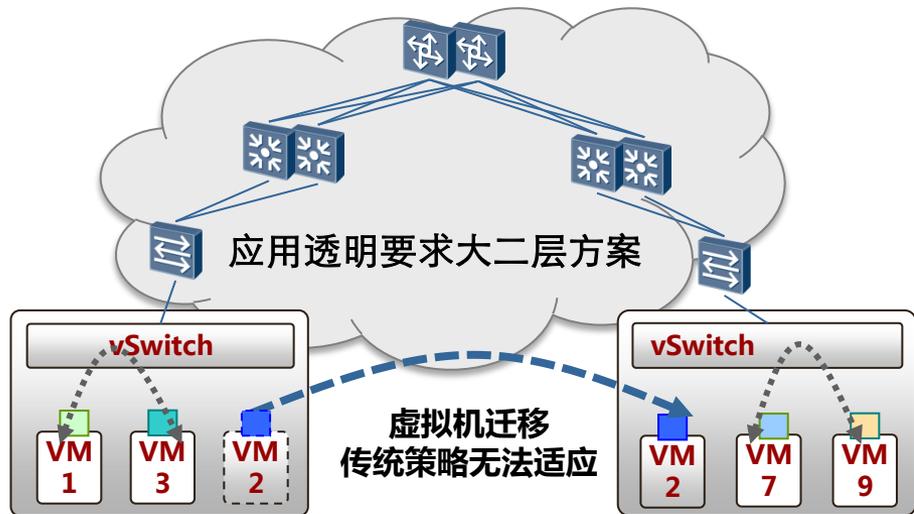
IT资源虚拟化

x86计算量中，由虚拟机承担的百分比



* Data from Gartner March, 2011

至2013年，65%的计算都将在虚拟机上进行



网络设备无法感知/控制虚拟机

传统网络设备无法感知服务器内的虚拟机交换流量
无QOS等策略控制

网络感知虚拟交换

网络策略自动调整性差

虚拟机迁移，传统网络设备上对应的网络策略无法做到动态自动适应

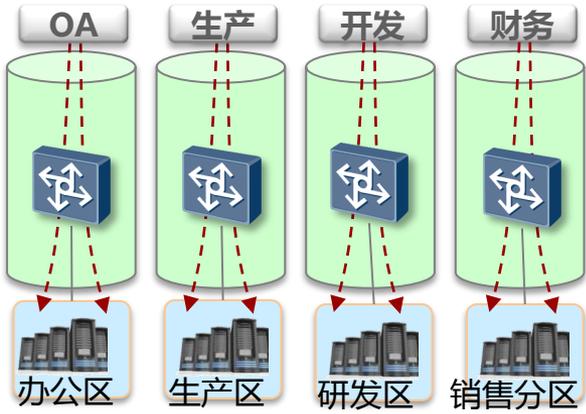
网络策略自动化部署

虚拟机迁移对应用层要求透明

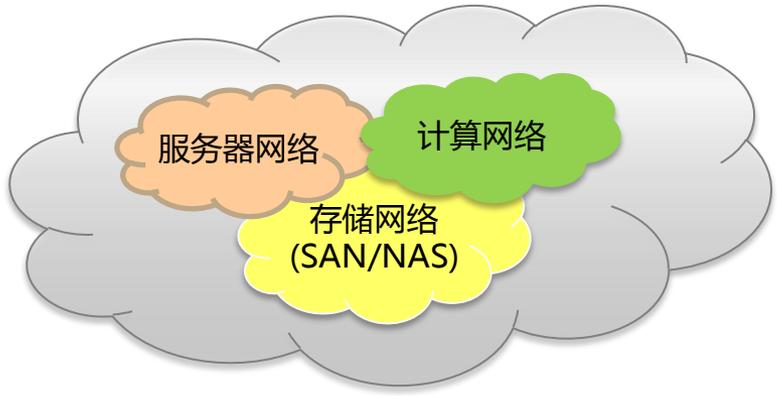
要求业务层无感知
业务不中断

大二层组网

网络资源整合与共享



多业务网络需要纵向融合



多类型网络横向融合

网络纵向融合挑战

大量业务系统安全隔离，需要多个业务网络
 多业务网络导致成本高昂，利用率低，运维复杂

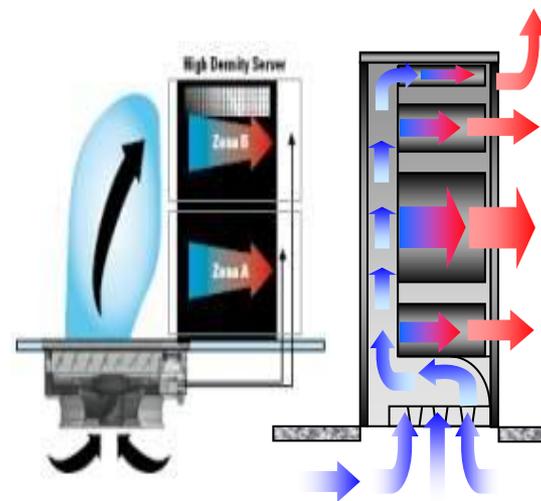
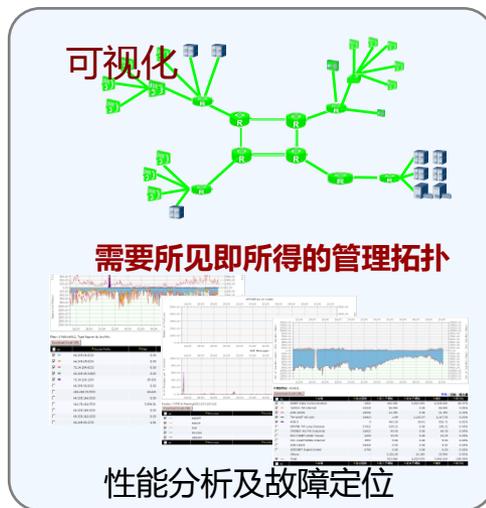
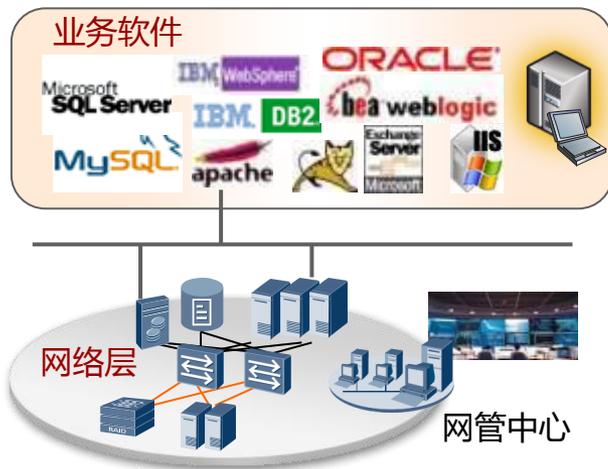
网络设备多虚一及一虚多能力

网络横向融合挑战

存储、高性能计算、服务器等类型网络，带来的管理复杂性及部署扩展性挑战

增强型以太网DCB特性

运维管理复杂



IP&IT多类型设备统一管理挑战

多厂商、多类型网络、IT设备，
大量管理系统管理复杂
全球化部署多级数据中心，DC
间运维互通难度大

统一管理的网管能力

业务故障定位困难

业务及网元复杂度高
虚拟机动态迁移，传统网络
策略部署方式无法适应

可视化管理工具

面临节能的挑战

服务器资源利用率波动大，
闲置资源能耗浪费
网络设备能耗占比逐渐增加

绿色能耗管理方案

数据中心网络设计趋势

挑战	设计趋势		整合阶段	虚拟化阶段	云计算阶段
性能与容量 快速增长	网络 高性能	网络性能	有限网络能力	高性能	高性能，高密度
		收敛比	较高-适中	适中	较低-无阻塞
		环路范围	xSTP技术破坏	无环	无环
		数据中心规模	中小	中大	超大
IT资源 虚拟化	网络 虚拟化	业务策略	固定，无迁移	少量迁移	虚拟交换、迁移
		IT资源调度方式	手动维护	统一维护	自动化
		IT资源部署	物理划分	逻辑划分	多租户、按需
网络资源整 合与共享	网络 融合	储存、计算、数 据网络融合	分层独立，无融合	分区划分，局部融合	融合网络
		网络资源共享	业务独立，无共享	一虚多，多虚一共享	全面共享
运维管理 复杂	统一 运维	业务管理	IT、IP业务分别管理	IT&IP业务统一管理	统一运维，智能化
		能耗管理	弱	较强	强
		技术成熟度	很高	高	低

数据中心网络总体设计原则

遵循企业和客户基本要求

如土建、投资、IT业务、规模等的基本要求

遵循数据中心标准和行业规范

业务弹性

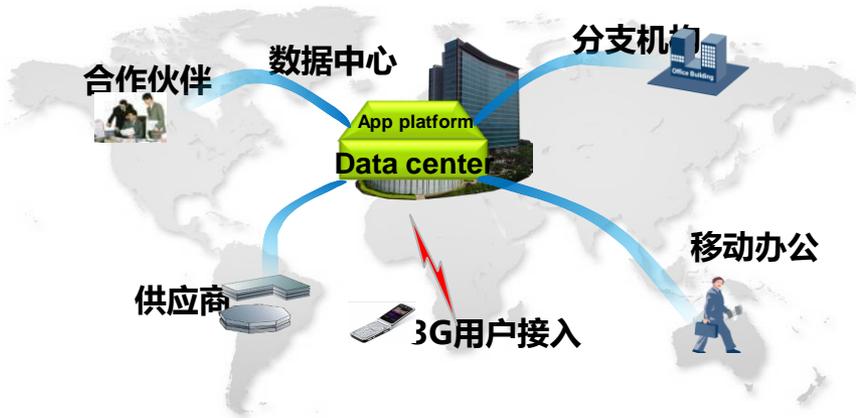
DC计算及网络资源适应业务应用与统一的变化

降低投资 (Capex) 和维护成本 (Opex)

降低短期投资成本，及长期运维成本

绿色和节能

降低DC整体能耗，能源效率高



数据中心网络设计遵循的标准和规范

数据中心标准

《Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers
(数据中心电信基础设施标准) 》 (TIA-942)



国家标准

GB50174-2008 《电信信息系统机房设计规范》

GB50462-2008 《电子信息系统机房施工及验收规范》

GBT 22239-2008 《信息系统安全等级保护基本要求》

09DX009国家标准设计图集 《电子信息系统机房工程设计与安装》



行业标准，如：

《保险业信息系统灾难恢复管理指引》

《2009商业银行信息科技风险管理指引》

.....

目录

数据中心网络全貌

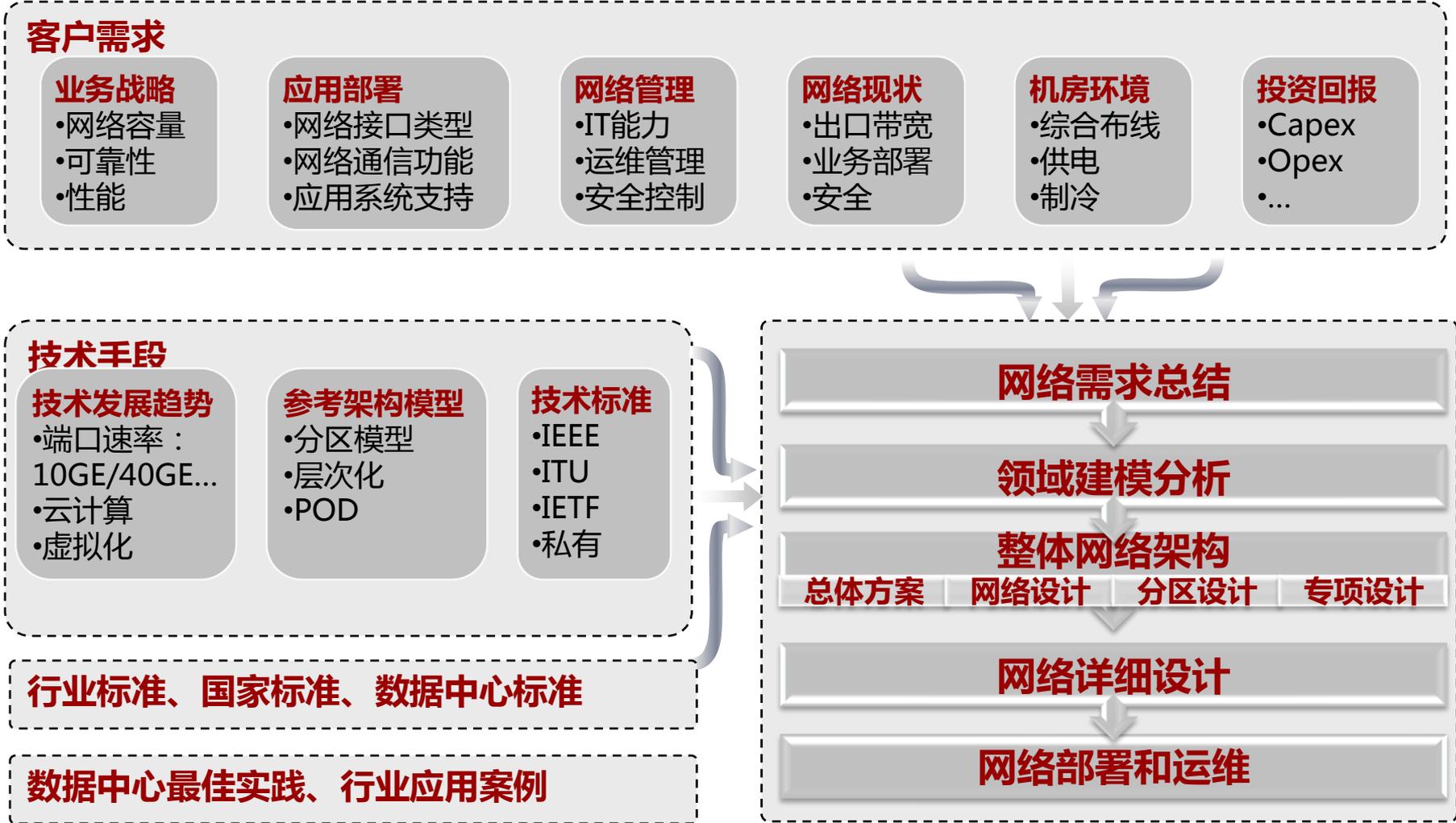
数据中心网络发展趋势

数据中心网络解决方案

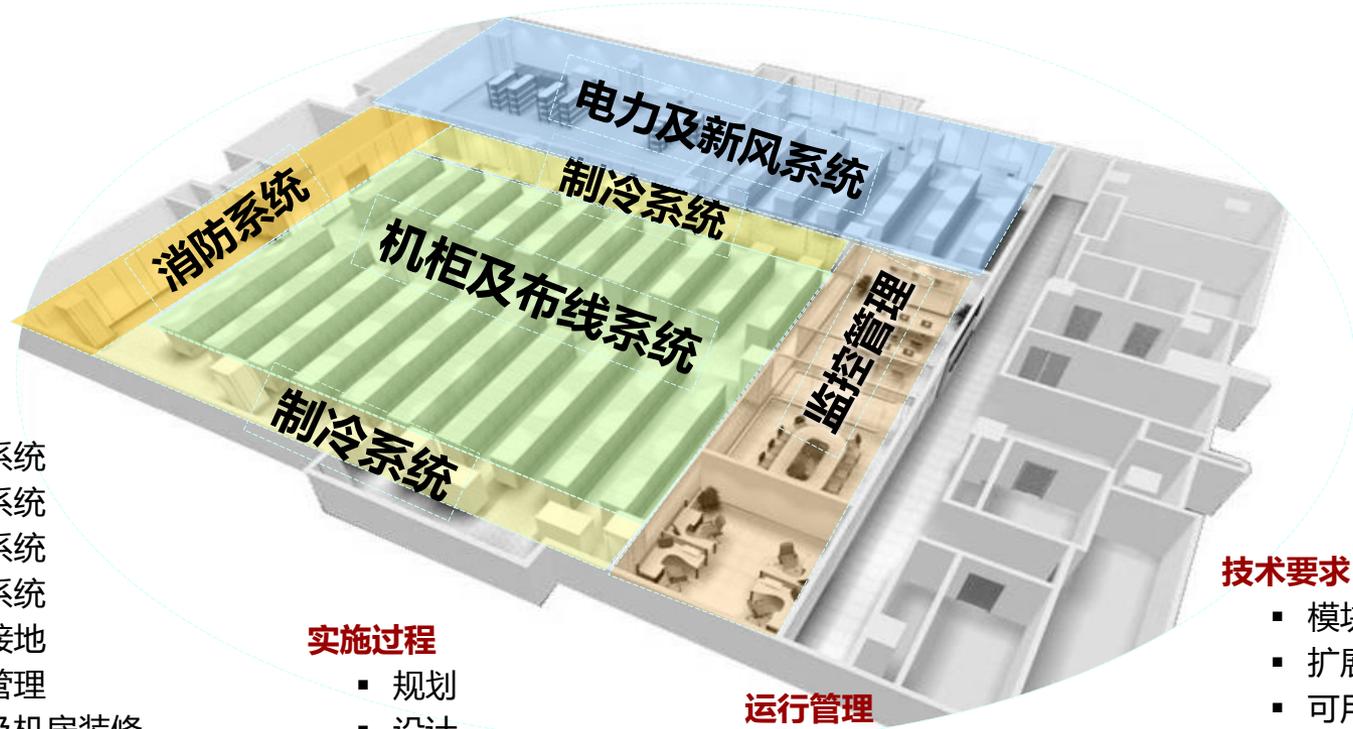
网络设计方法论与架构

华为CloudFabric解决方案

客户化的数据中心网络规划设计方法论



数据中心物理架构全貌



基础设施

- 电力系统
- 制冷系统
- 布线系统
- 消防系统
- 防雷接地
- 监控管理
- 机柜及机房装修

实施过程

- 规划
- 设计
- 项目管理
- 数据迁移
- 施工与联调

运行管理

- 网络设备维护
- 布线维护
- 基础设施维护
- 人员管理
- 资产管理

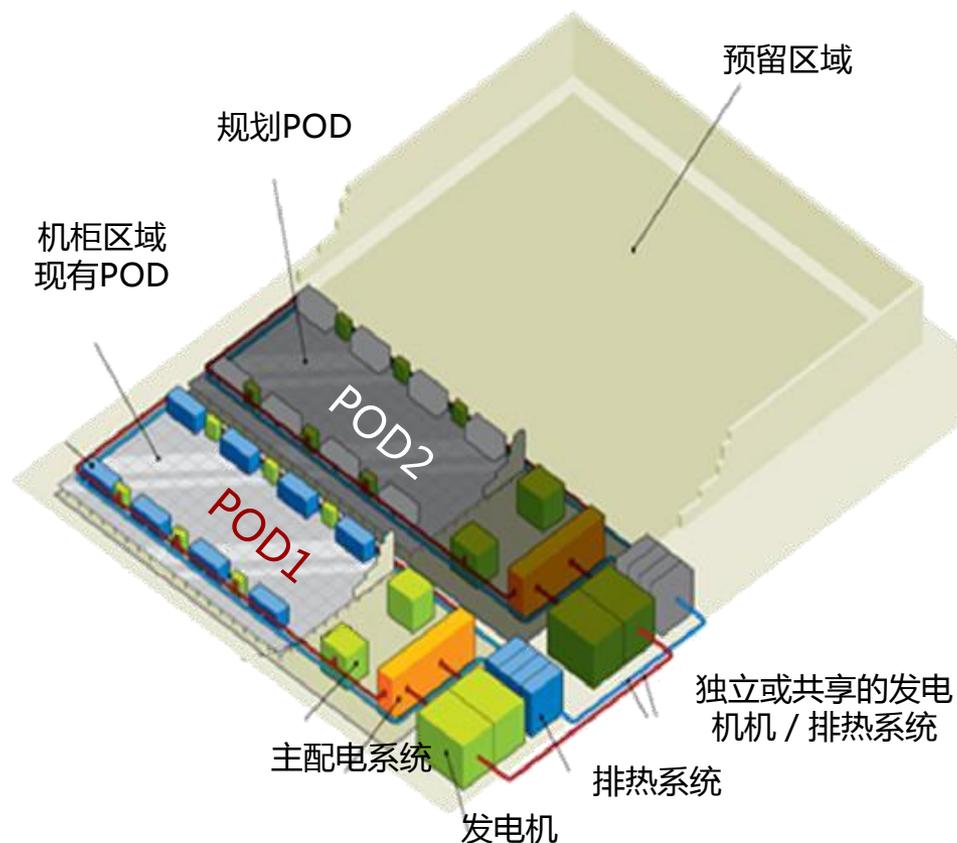
技术要求

- 模块化
- 扩展性
- 可用性
- 能耗
- 建设维护成本

模块化设计思想，是融合上述因素的物理架构设计最佳选择

基于POD的模块化设计

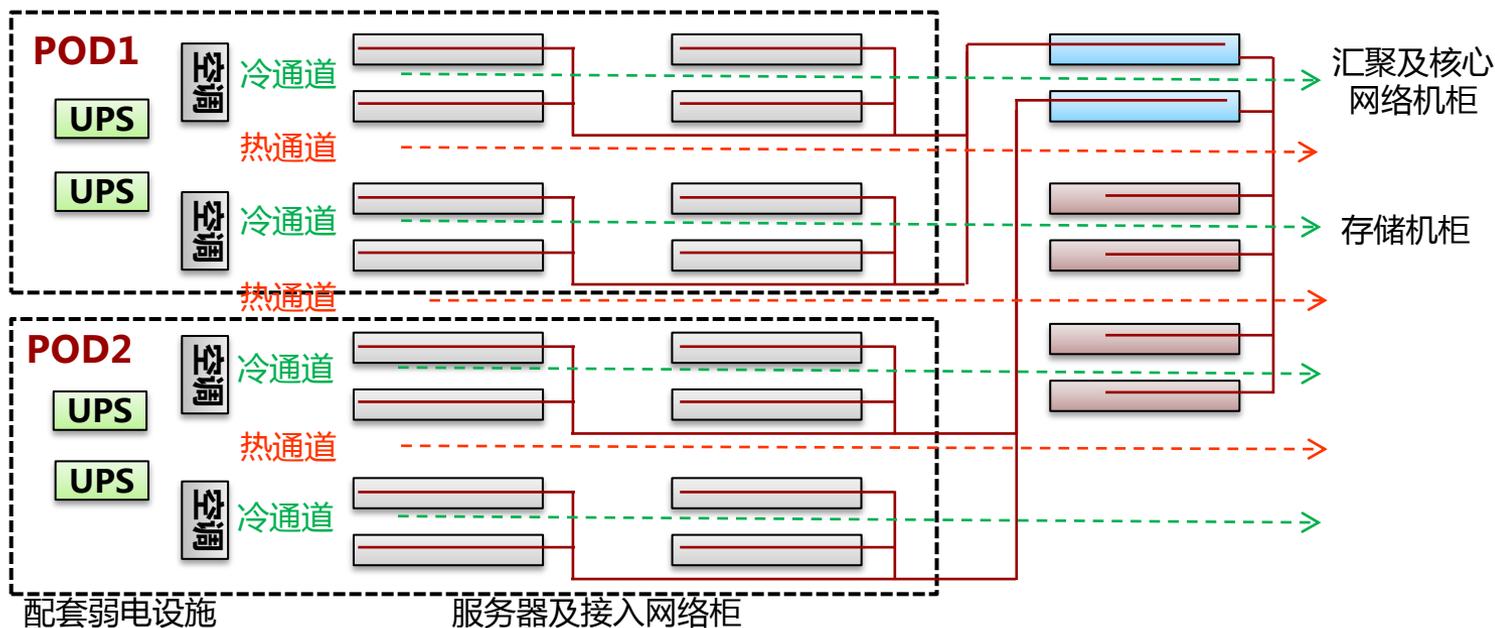
- POD概念
 - 即Point of delivery，代表了成熟的**模块化设计**理念和**方法**
- POD组成
 - 作为数据中心的基本物理设计单元，通常包含服务器机柜、接入网络机柜、汇聚网络柜、以及相应的空调、UPS等弱电配套基础设施。



POD是可重复的物理设计单元，提升了数据中心的模块化、可扩展性以及可管理性

POD设计的优点

- 灵活易扩展，模块化设计方式可根据业务需求快速扩展，缩短规划部署周期
- 提高投资利用率，避免一次性建设超过业务需求的情况，降低维护成本
- 提高能源利用率，冷热通道分离，符合绿色与节能原则要求
- 适应云计算虚拟化需求，结构化物理架构，易于构建CloudFabric结构以及统一资源池



数据中心网络架构分类



- 业务与IT设施紧密耦合
- 中小型数据中心



- 局部虚拟化+小范围迁移
- 向云计算演进的数据中心

**紧耦合型
架构**

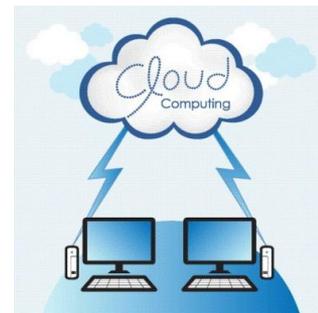
**松耦合型
架构**

**虚拟化分区
架构**

云架构



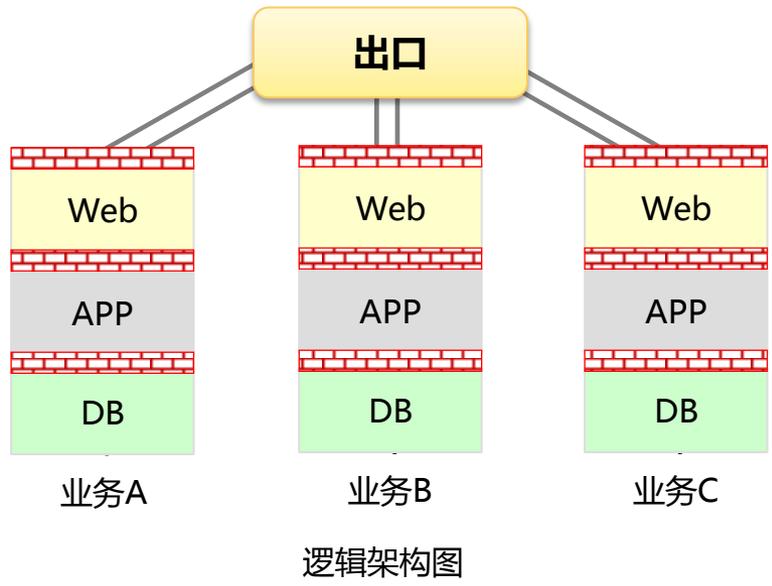
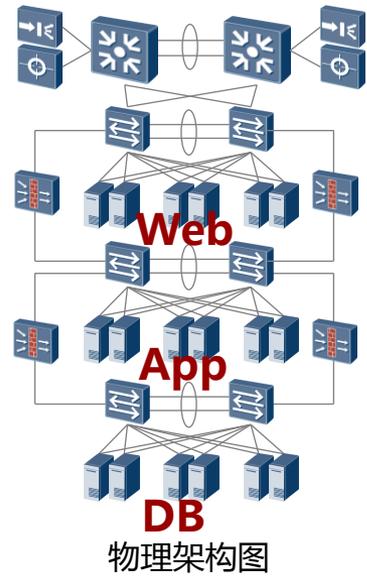
- 模块化设计+独立交换核心
- 大中型数据中心



- IT&IP资源全局调度
- 云数据中心

各具特色的四种网络架构适用不同场景，根据业务需求择优部署

紧耦合型架构：业务与IT设施紧密耦合



架构特点

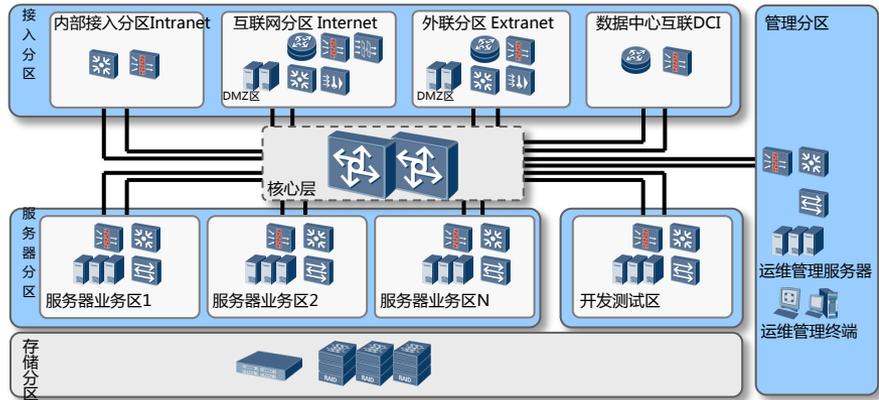
根据业务访问关系，业务分区物理串行互联，应用系统与IT基础设施紧密耦合
 无交换核心，各业务独立提供服务

优点

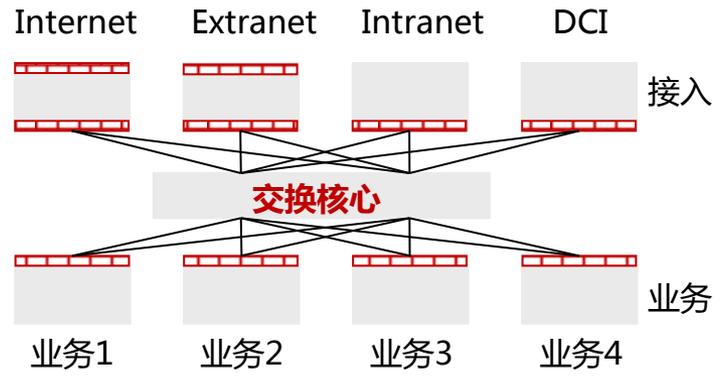
初建成本低，规划简单，建设周期快
 业务物理隔离程度高，高安全性

适用场景：适用于网络规模小、业务类型单一的中小型数据中心

松耦合型架构：基于核心交换的模块化设计



物理架构图



逻辑架构图

架构特点

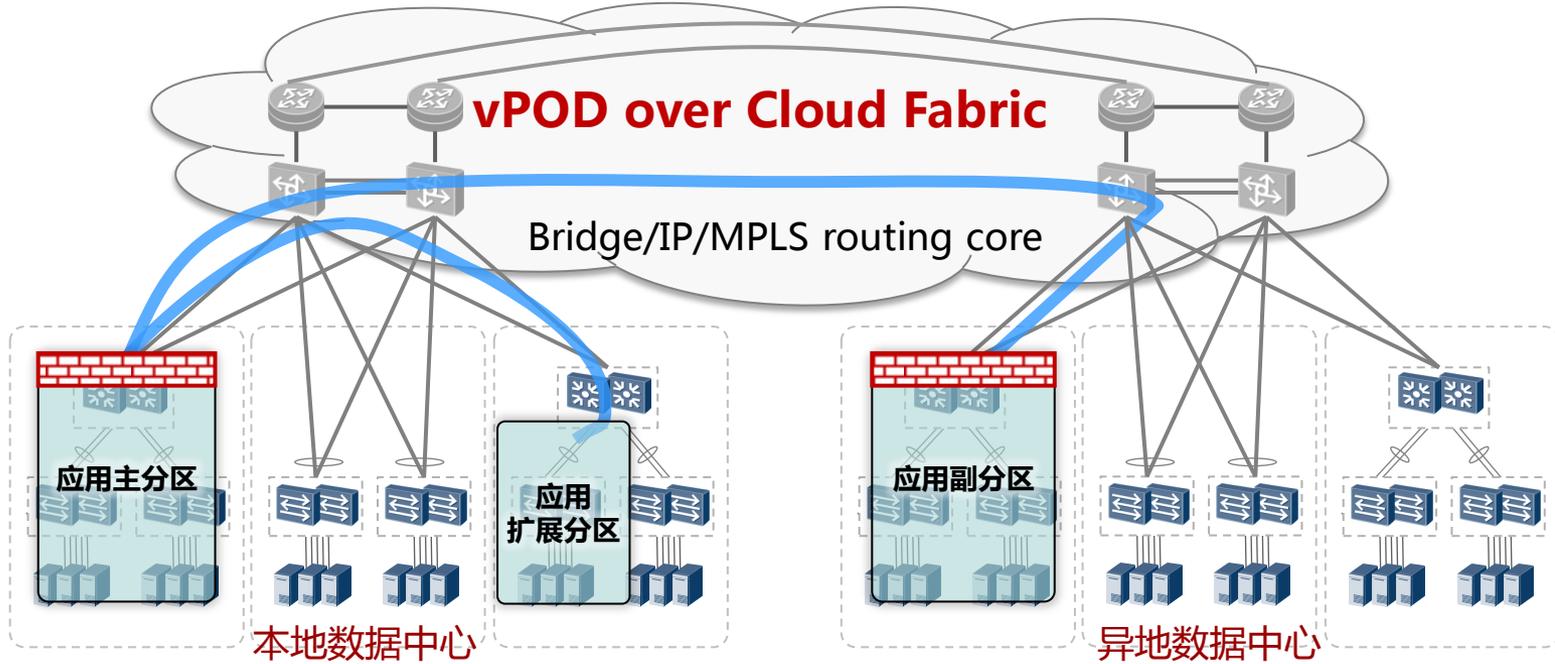
统一的高速交换核心高效连接各业务分区
 FW/LB/Server Farm等业务层资源实现池化
 POD模块化设计，根据应用类型、安全级别
 等进行业务分区

优点

交换核心提升业务互联灵活性及互联效率
 业务扩展性好，便于增加新业务服务器分区
 ，保持已有的拓扑和安全设计规则不变

适用场景：数据流量复杂、业务快速部署的中、大规模新型数据中心

虚拟化分区架构：跨分区的资源调度



架构特点

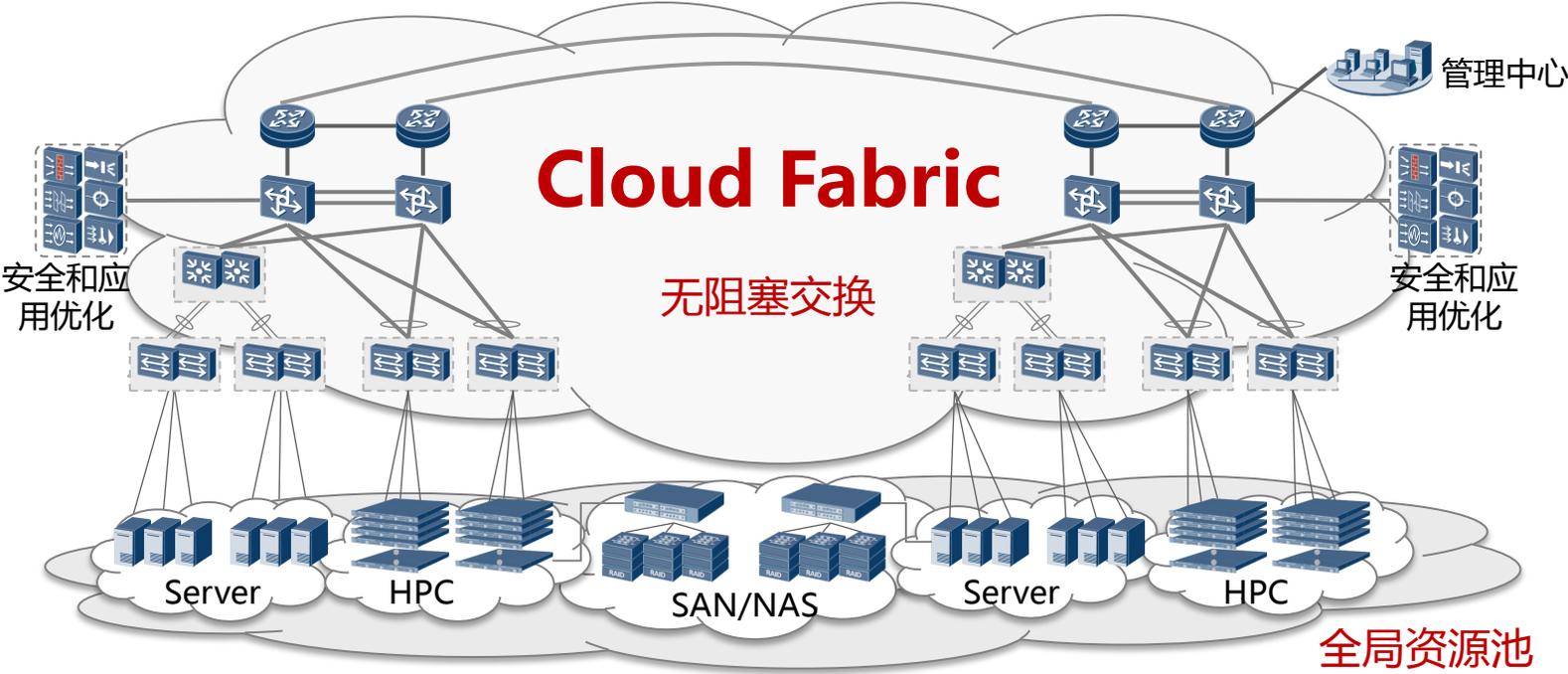
跨分区模块：vPOD分布于不同的物理分区中，资源调度跨物理分区，甚至跨地域
 分区间交互量提升：局部资源调度，横向流量较大

优点

云化网络：网络各层收敛比较低，提供安全、管理策略自动化部署，适应虚拟机迁移场景
 业务扩展灵活：逻辑分区不受物理分区限制，方便业务部署与扩展

适用场景：业务增长快，业务类型复杂的中、大规模数据中心

云架构：跨数据中心的全局资源调度



架构特点

IT资源整合: 服务器、高性能计算、存储网络融合，形成资源池，提供全局统一服务

网络资源共享：各业务网纵向虚拟化，存储、服务器、高性能计算网横向虚拟化

优点

无阻塞交换网络：适应虚拟机迁移产生的服务状态同步及业务交互的巨大横向流量

全局资源灵活调度：全局虚拟机迁移，安全及部署策略自动化配置

适用场景：面向云计算的超大规模数据中心

目录

数据中心网络全貌

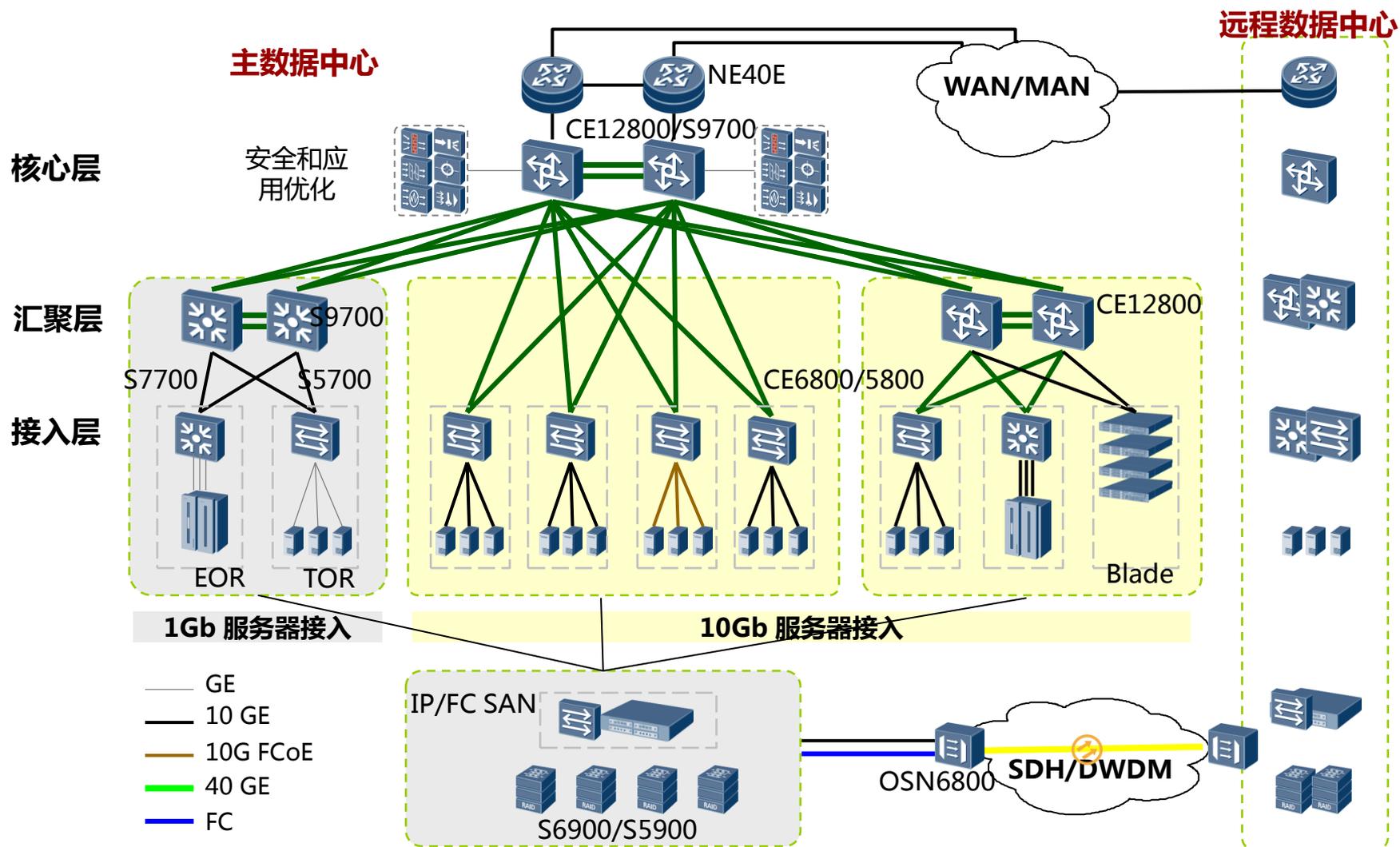
数据中心网络发展趋势

数据中心网络解决方案

网络设计方法论与架构

华为CloudFabric解决方案

数据中心网络解决方案参考架构



华为Cloud数据中心网络解决方案特点

高性能

- 适应未来性能增长

高可靠

- 护航业务永续运行

强融合

- 资源融合降低TCO

虚拟化

- 领先二维虚拟化降低CAPEX

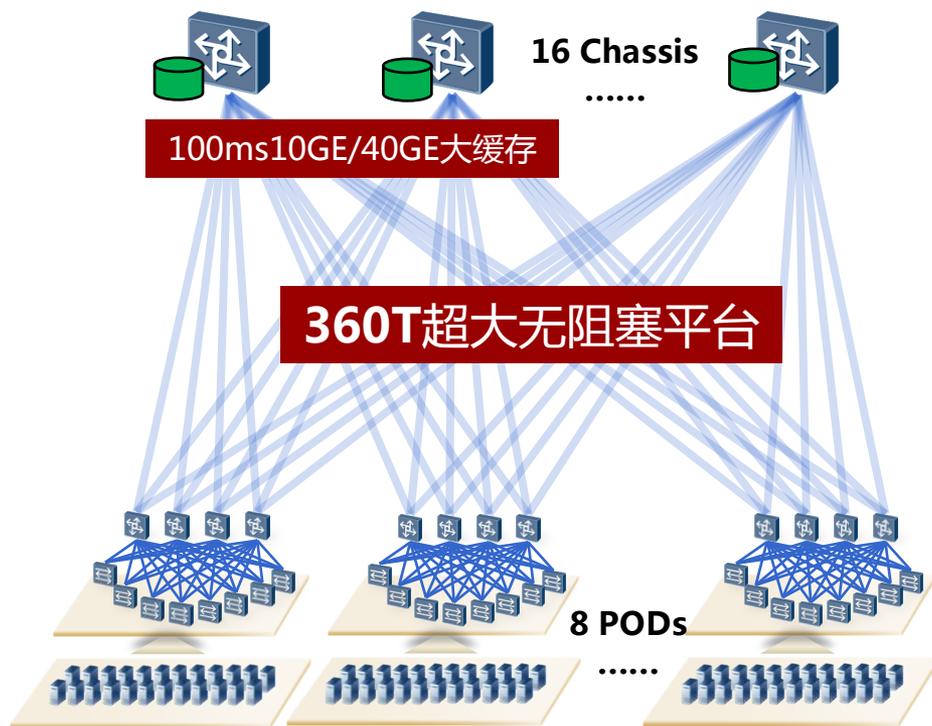
易管理

- 绿色 一体化高效运维

一站式

- E2E集成交付与服务能力

高性能--适应未来性能增长的无阻塞网络



面向10GE/40GE服务器接入时代

- 高密度40G端口接入
- 4608*40GE/18432*10GE物理接入能力

满足云计算场景巨大东西向流量

- 360T无阻塞交换，满足虚拟机横向交互需求
- 100ms大缓存应对可能的突发流量

支持超大规模虚拟机接入

- 大二层构建遵循TRILL标准，支持业内最大接入节点数
- 采用Trill开放协议标准

**超大规模服务器接入能力：18432万兆端口接入
(满足未来十年性能增长需求)**

高性能--行业领先数据中心核心交换机



CE12812 CE12808 CE12804

CloudEngine 12800系列

8*100GE CXP 线卡

24*40GE/96*10GE 线卡

华为CE12800系列
数据中心核心交换机

行业水平

交换容量	48Tbps	3倍	18Tbps
槽位带宽	1Tbps	2倍	480Gbps
槽位吞吐量	2Tbps	4倍	500Gbps



行业领先性能，满足未来10年性能增长

高性能--层次化高性能安全方案



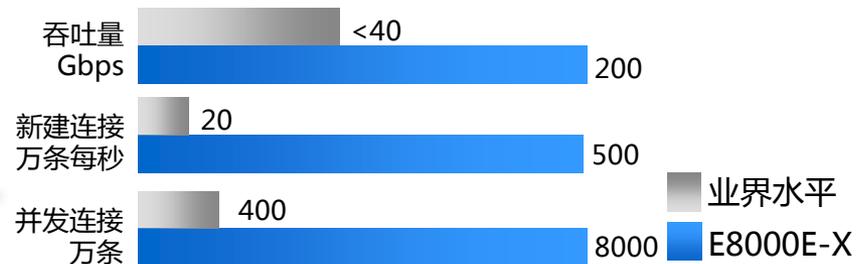
分区域层次化安全策略部署

-  L2—L7层次化深度防护
-  边界控制与入侵防御
-  内部区域隔离
-  管理区安全事件管理与审计

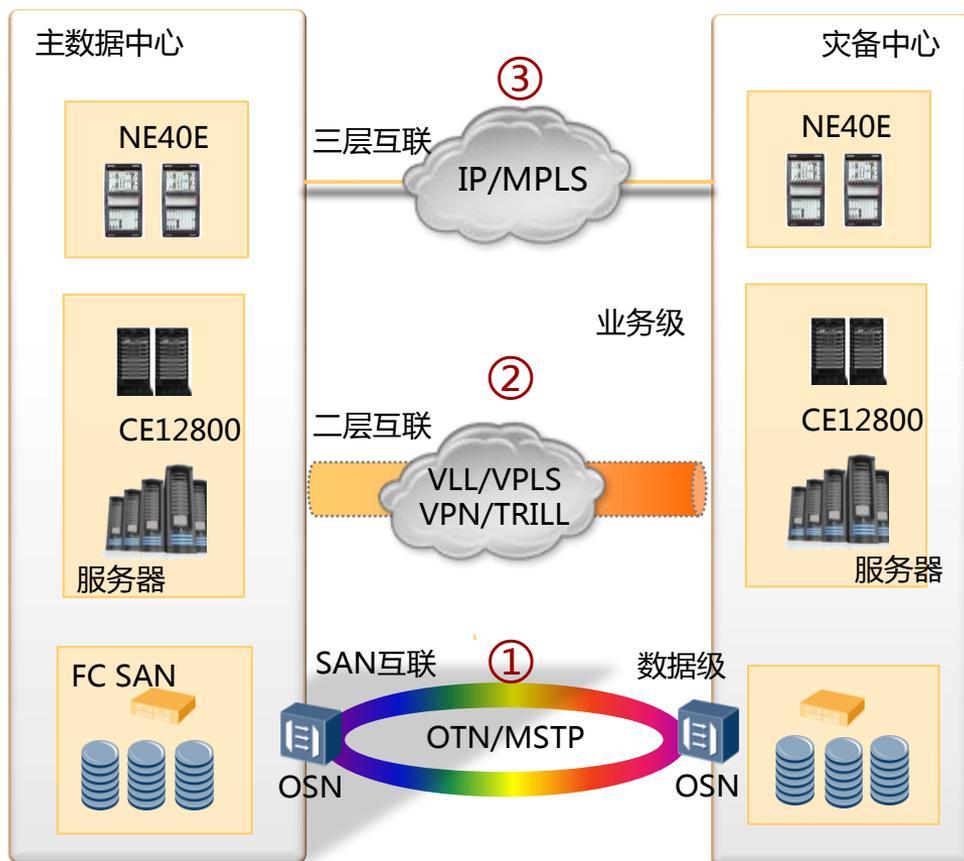
一体化的网络级业务级安全



高性能安全产品



高可靠--高可用灾备与互联，保证业务永续



“IP+光” 互联与灾备

- **三重互联**，满足前后端各类业务需求
- **两级灾备**，数据级和业务级完美协同

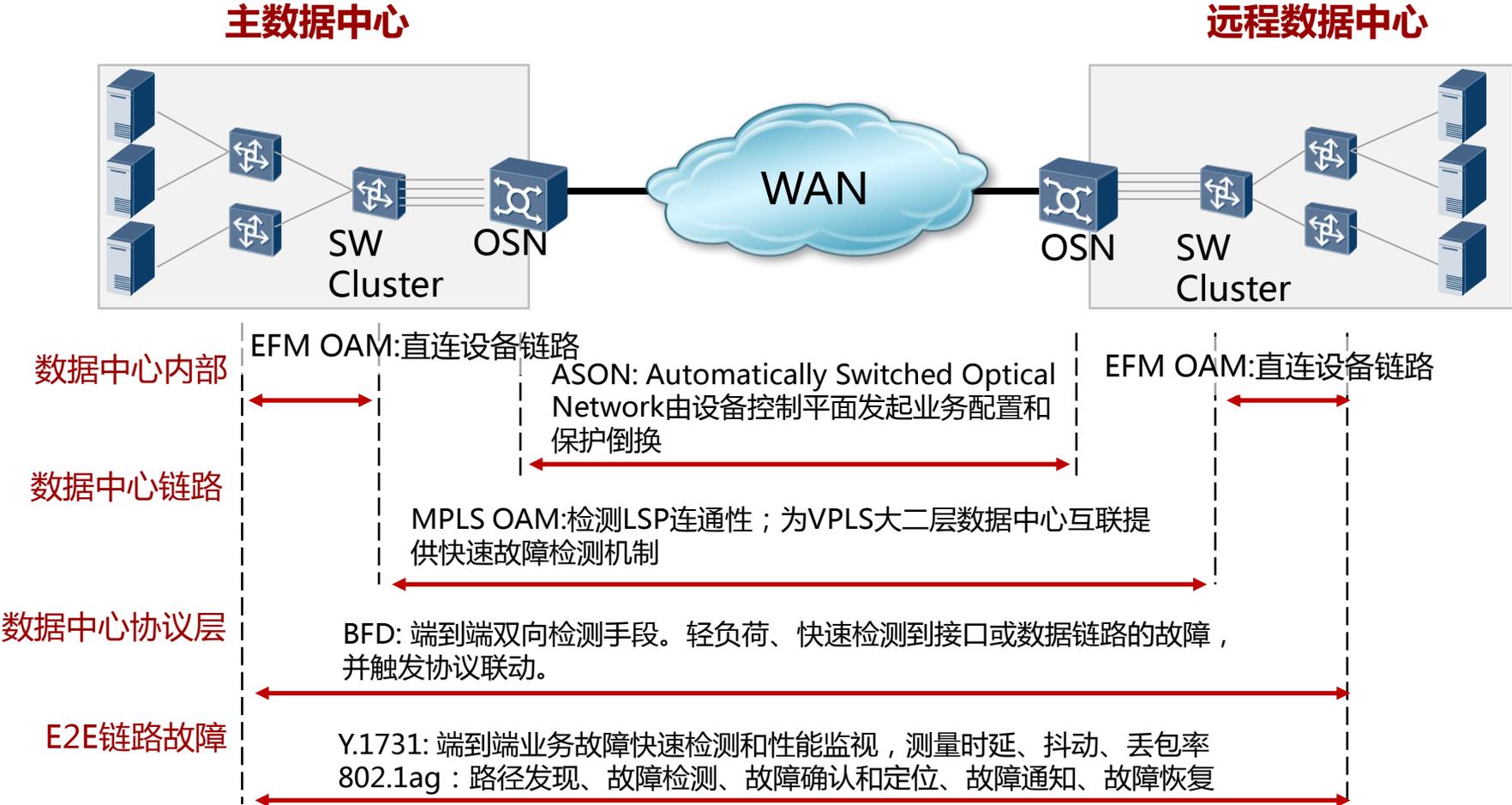
灵活的“IP” 互联

- 丰富的MPLS VPN技术，轻松实现多重互联
- **L2VPN**：服务器集群、虚拟机迁移
- **L3VPN**：应用层业务，文件服务备份

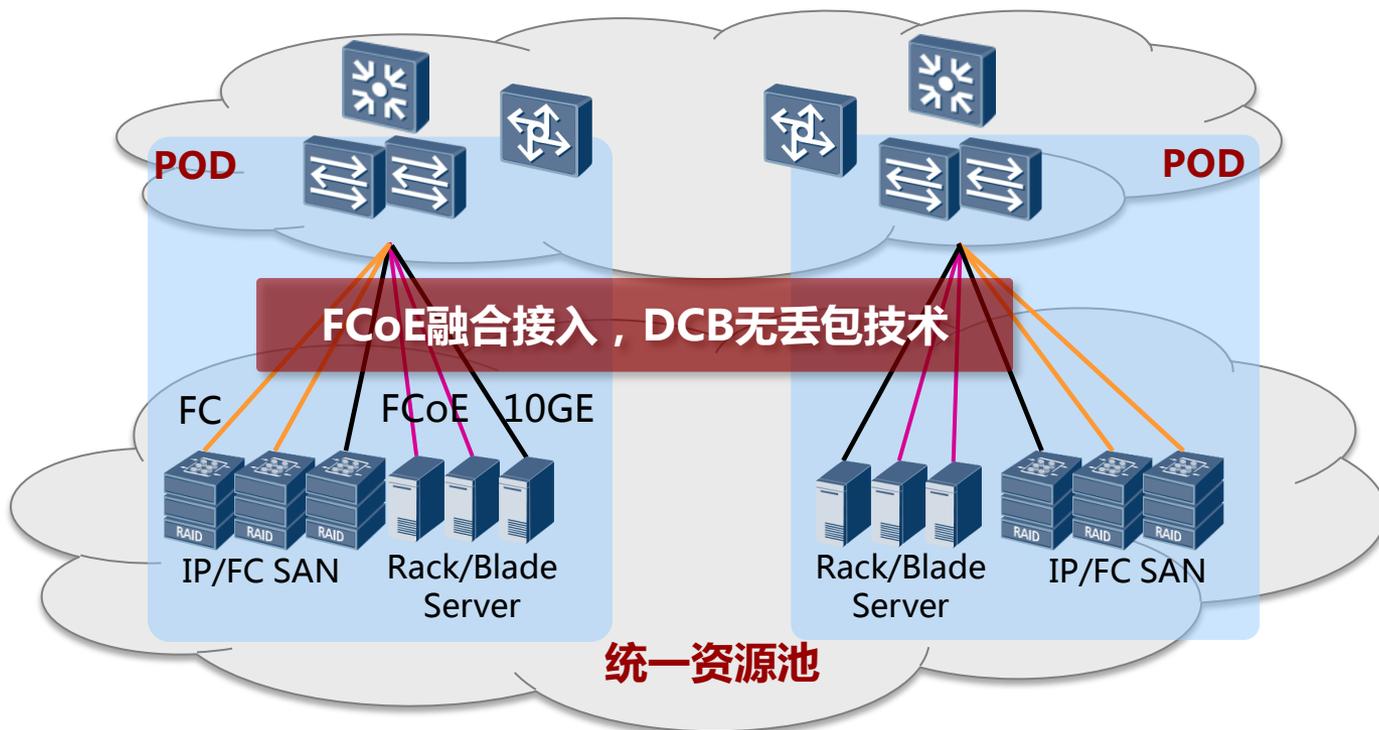
专业的光传输灾备方案

- 兼容**14种**SAN接口，**7大**主流存储厂商认证
- 支持**80波*40G/100G**，传输带宽任意扩展
- 提供**3000km**超长距 SAN拉远能力

高可靠--丰富的检测手段，端到端业务高可靠



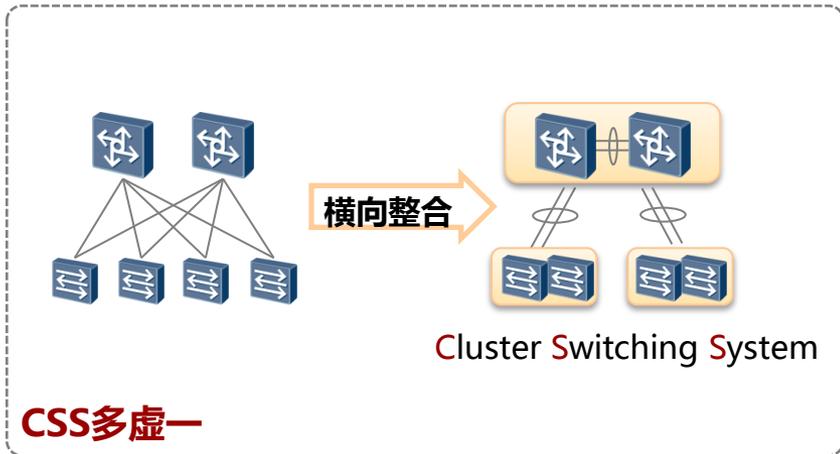
强融合--网络融合技术降低TCO



FCoE网络融合技术降低TCO

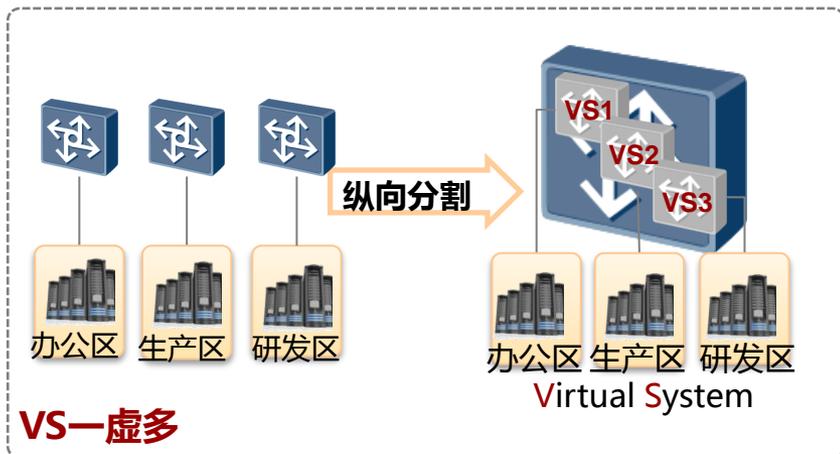
- 减少数据中心的接口卡、电缆和网络设备
- 降低数据中心功耗
- 三网合一，简化网络架构，简化运维
- 减少30%服务器NIC网卡部署

虚拟化--创新二维虚拟化技术



CSS简化网络

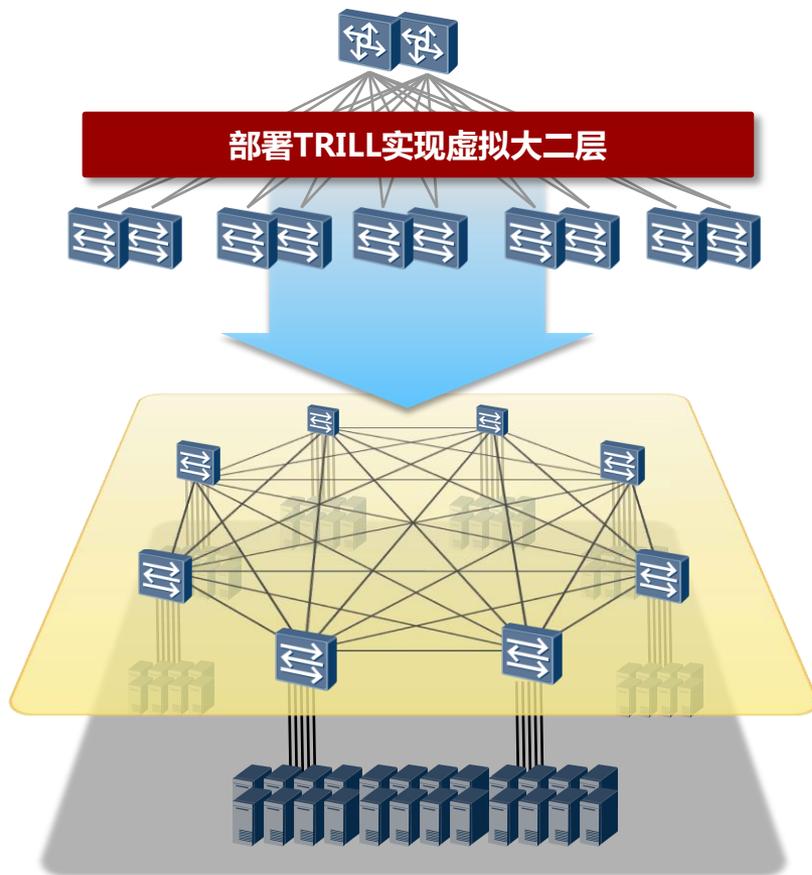
- **降低CAPEX**：100%链路利用率, 高可靠无环网络
- **降低OPEX**：简化网络拓扑, 减低运维成本
- **安全高可靠**：建立可靠LRF无环以太网



VS协助用户降低网络投资

- **降低CAPEX**：减少物理设备维护成本, 网络扩容灵活
- **降低OPEX**：保持业务分区不变, 降低投资压力
- **安全高可靠**：业务分区交换核心安全隔离, 有效业务网络与网络故障, 满足安全管理需要

虚拟化--虚拟二层网络实现业务透明部署



开放标准

- 采用Trill**开放协议标准**
- 网络兼容性强

业务易部署

- 配置简单，运行和部署方便。
- 具备扁平化网络演进能力

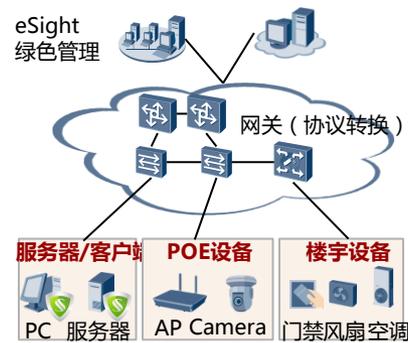
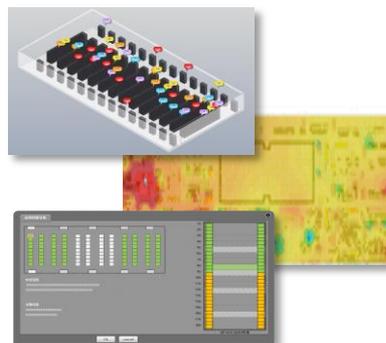
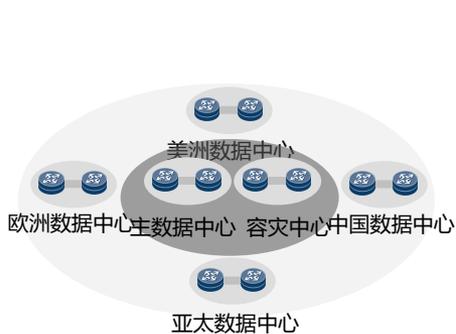
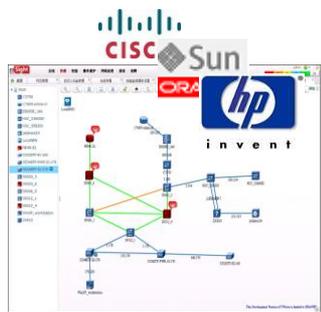
高效转发

- 数据流量基于**SPF**最短路径分发。
- 支持**ECMP**等价多链路快速转发

快速收敛

- 网络拓扑实时侦听，节点链路故障实时感知
- 单节点拥有全网视图，拓扑变化时亚秒收敛

易管理--一体化高效运维



- 多厂商网络、服务器、IT多类型设备统一
- nCenter虚拟网络管理，云计算虚拟机自动化策略迁移



- 带外部署方案提供可靠网络管理
- 多级数据中心网管全球化DC互联

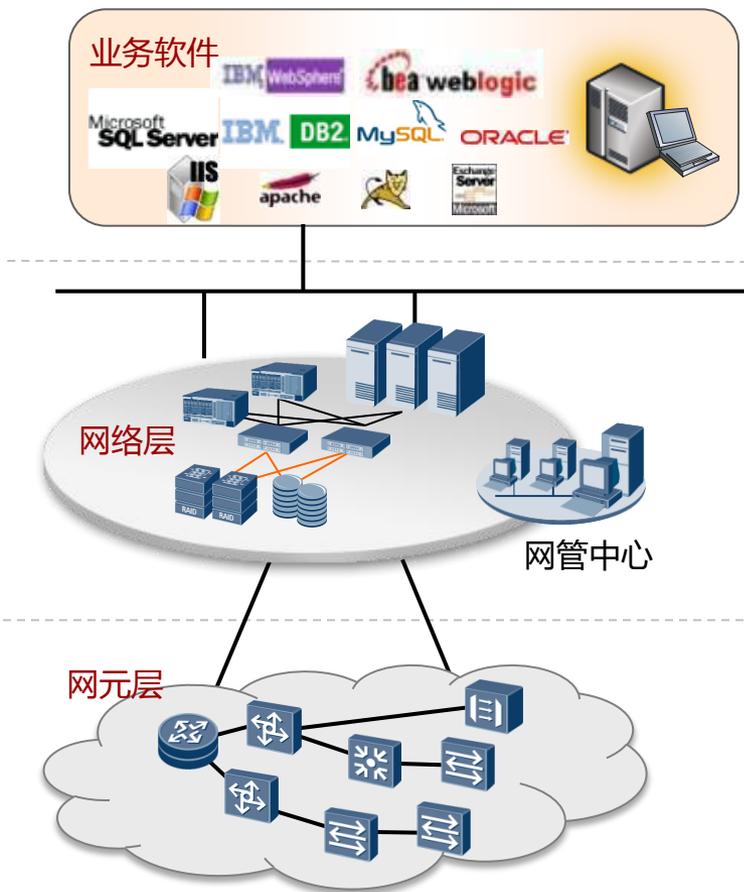


- 可视化拓扑管理
- 能耗、容量、热管理
- 20多种SLA服务，提供面向业务的网络质量可视化分析



- 绿色数据中心管理，呆滞设备管理，及时发现空闲设备，提高能源利用率
- 分区、分层逻辑域设备管理
- 网络设备支持IEEE能效以太网标准，高效风道设计适应高密部署

易管理--IP&IT一体化管理提高维护效率



应用软件类型

- 业界主流数据库软件：Oracle、MySQL、MS SQL、DB2等
- 业界主流中间件软件：Tomcat、Apache、Weblogic等
- 其他应用软件及服务：邮件服务器、Web服务器、URL等

IT资源类型

- 全网IT设备类型：服务器、小型机、存储设备、PC机、打印机、无线AP等
- 支持主流操作系统:Windows、Solaris、Linux等
- 其他SNMP接口的IT资源：门禁、烟感、水感、UPS等

网络设备类型

- 全网网络设备类型：路由器、交换机、防火墙等
- 业界主流网络设备品牌：HUAWEI、Cisco、H3C、Bay、Juniper、3com、锐捷、迈普、博达、Foundry等

IT&IP资源统一监控和管理，使维护人员能够对整个系统全局把握，业务的故障定位上效率高

一站式--端到端集成交付能力

专业服务



咨询



规划设计



实施



评估



整合&迁移

Layer 3 – 业务平台

- 门户Portal
- 电子邮件系统
- 网站点
- 应用开发平台
- 虚拟桌面
- 业务系统平台

Layer 2 - IT 基础架构

- 云计算
- 网络
- 存储
- 安全和业务连续性

Layer 1 – 机房基础设施

- 地板和机房
- 布线系统
- 电力系统
- 消防系统
- 制冷系统
- 物理安全

管理系统

IT服务管理

云计算管理系统

网络管理系统

安全管理系统

机房管理系统

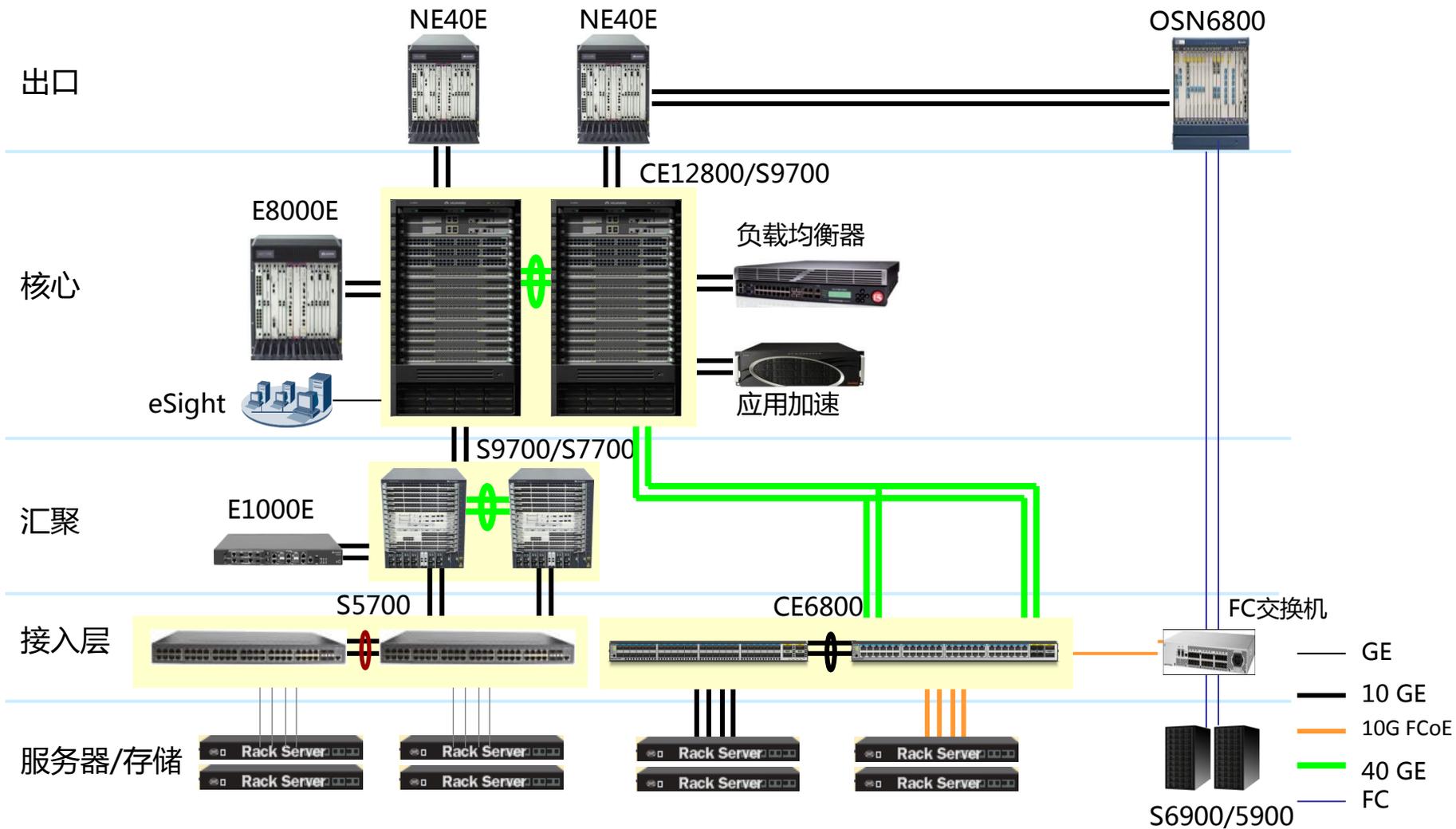
数据中心一揽子解决方案

- 提供数据中心L1-L3层,全面集成规划建设与专业服务能力
- 除网络、存储和服务服务器外,还可以提供模块化机房、电源、精密空调等整体数据中心交钥匙方案

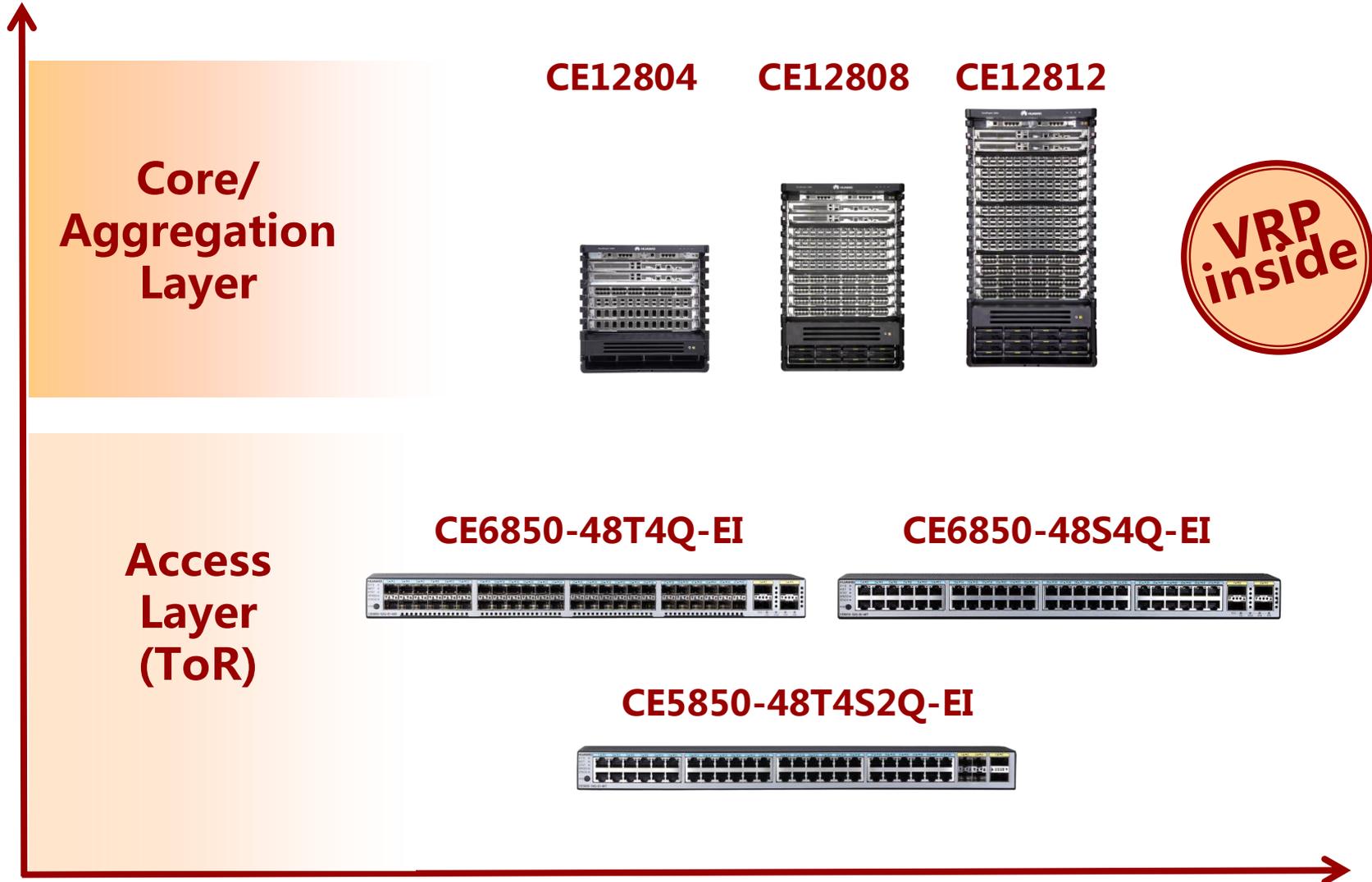
全球化服务与交付能力

- 14个全球地区部, 23个研发中心, 45个培训中心, 服务遍及140+ 国家
- 与客户企业共同开启全球化进程

数据中心网络产品



CloudEngine Series Switch Portfolio





S-series Switch Portfolio

DC

S5700LI/SI/EI/HI



S6700



S9300



S9700



Campus
AGG&Core

S5700LI/SI/EI/HI



S6700



S7700



S9300



S9700



Campus
Access

S1700



S2700SI/EI



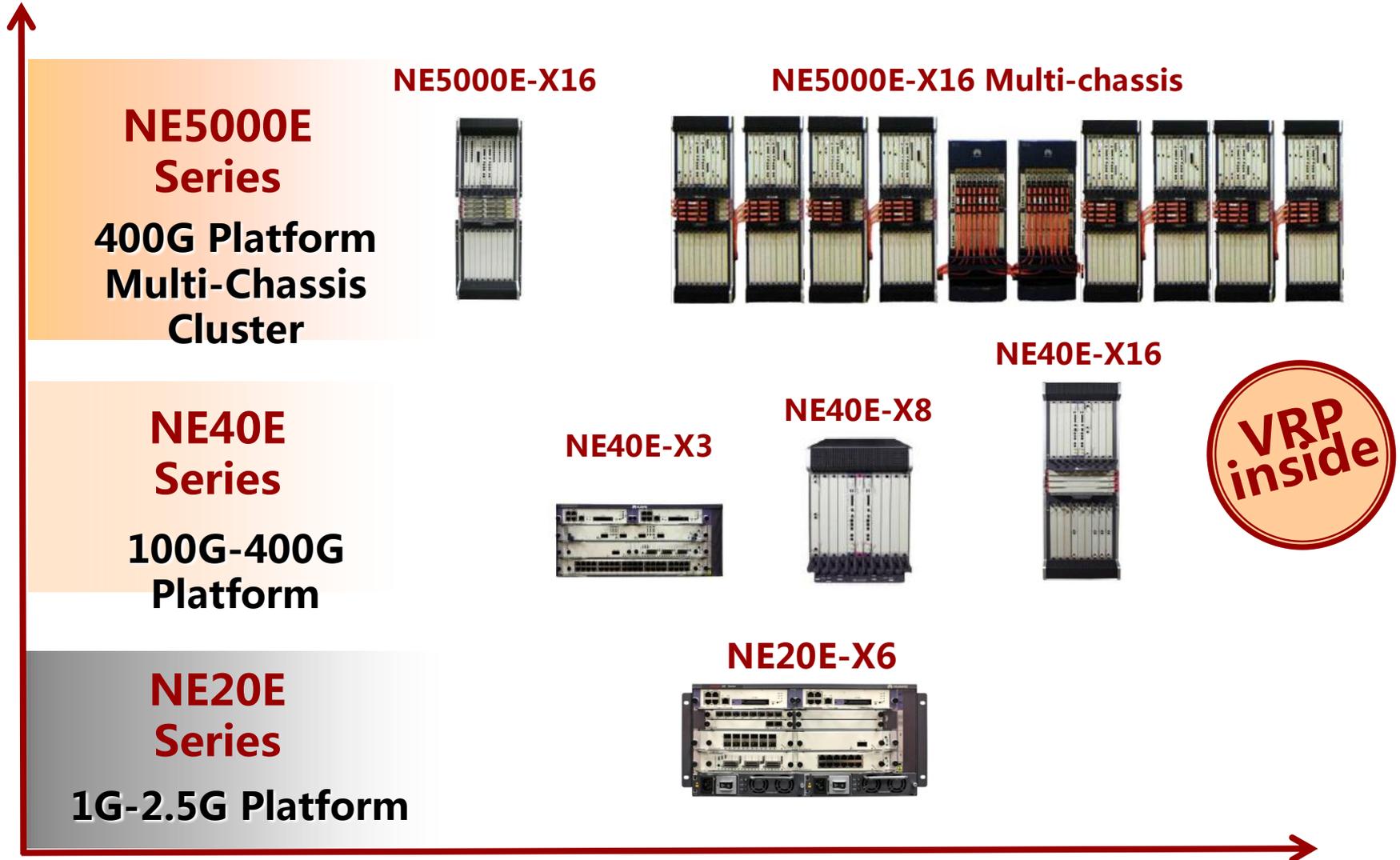
S3700LI/SI/EI/HI



S5700LI/SI/EI/HI



NE Router Portfolio





HUAWEI

Huawei Enterprise *A Better Way*