

2013年1月14日星期一

HUAWEI ENTERPRISE **A BETTER WAY**

# 华为S9700系列交换机， 助力构建高品质的万兆云网络

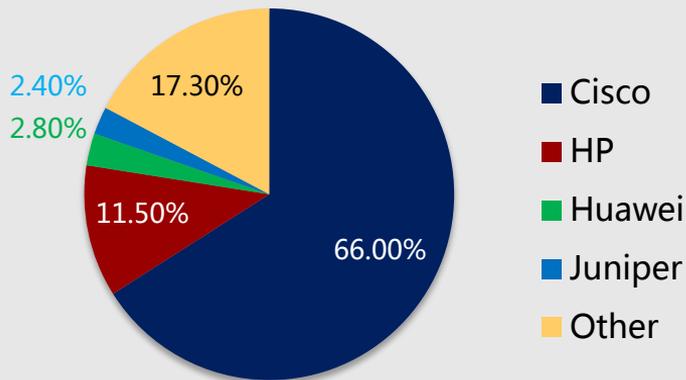
[enterprise.huawei.com](http://enterprise.huawei.com)  
HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.



# 华为交换机在企业网市场强势崛起，突飞猛进

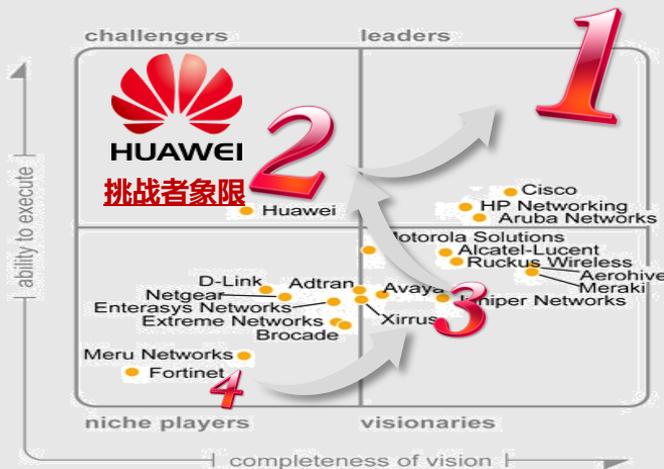
## 全球交换机Top3供应商之一

Revenue Market Share, 2Q 2012



来源：Dell'oro

## 进入Gartner 挑战者象限



华为企业交换机和WLAN进入

Gartner四象限 - 挑战者象限

# 提纲

1

业务趋势与产品定位

2

S9700产品整体介绍

3

S9700产品亮点介绍

4

S9700应用场景介绍

5

S9700产品成功故事

# 多业务时代，呼唤新一代核心交换机

## 云和多媒体

- 高质量网络
- 实时服务

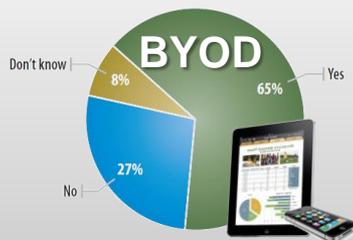
2015年，65%的企业使用云桌面。  
- Gartner



## 移动办公

- 快速规划和部署
- 多用户接入的带宽保障

65% 企业接受移动办公  
- Information Week 2011

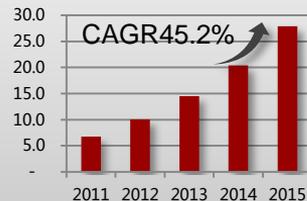


## 万兆网络

- GE接入
- 10GE 汇聚

10GE端口销售量将以45.2%年复合增长率快速增长

- Gartner

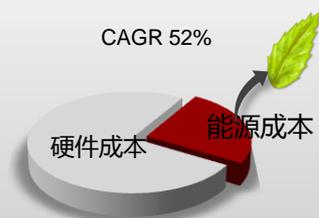


## 绿色

- 节能网络

能源销售成本占硬件成本的25%。

- IDC



# 应运而生，S9700系列核心路由交换机

## S9700系列T比特核心路由交换机



S9712



S9706



S9703

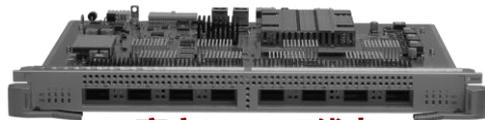
### 增值业务板卡



增值业务板卡(SPU)

- 无线AC ✓
- 防火墙/NAT ✓
- NetStream ✓
- IPSec ✓
- 负载均衡 ✓

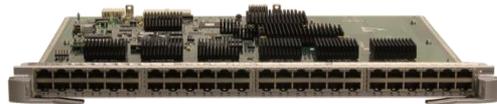
### 高密线卡



高密8\*40GE线卡



高密40\*10GE线卡



大路由/大MAC/大ACL板卡



48\*GE光(电)大缓存板卡

# S9700系列交换机关键指标



| 项目     | S9703                   | S9706                  | S9712                   |
|--------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| 背板容量   | 7.20Tbps                | 14.40Tbps              | 19.20Tbps               |
| 交换容量   | 2.88Tbps                | 3.84Tbps/5.76Tbps(未来)  | 5.12Tbps/7.68Tbps(未来)   |
| 包转发率   | 1440Mpps*受限于单板          | 2880Mpps/4320Mpps(未来)  | 3840Mpps/5760Mpps(未来)   |
| 尺寸     | 4U                      | 10U                    | 15U                     |
| 主控板槽位  | 2                       | 2                      | 2                       |
| 业务板槽位  | 3(水平)                   | 6(水平)                  | 12(水平)                  |
| 槽位带宽   | 480Gbps/slot            | 320Gbps/slot           | 160Gbps/slot ( 可调整 )    |
| 最大端口密度 | 144GE/ 144*10GE/24*40GE | 288GE/288*10GE/48*40GE | 576GE/ 480*10GE/96*40GE |
| 电源冗余   | 1+1                     | M+N                    | M+N                     |

\*当前S9700最高性能单板为8\*40GE，在S9703上包转发率为1440Mpps

# 旗舰产品，S9700入主华为x7交换机系列

## 核心层



S9700

## 汇聚层



S6700

S7700

## 接入层



S5700

S3700

S2700

S9700

T比特核心路由交换机

S7700

智能路由交换机

S6700EI

数据中心万兆交换机

S5700HI

高级型三层千兆交换机

S5700E

增强型三层千兆交换机

S5700SI

标准型三层千兆交换机

S5700LI

精简型二层千兆交换机

S3700E

增强型三层百兆交换机

S3700SI

标准型三层百兆交换机

S2700E

增强型二层百兆交换机

S2700SI

标准型二层百兆交换机

S1700

SMB交换机

# 提纲

## 2

## S9700产品介绍

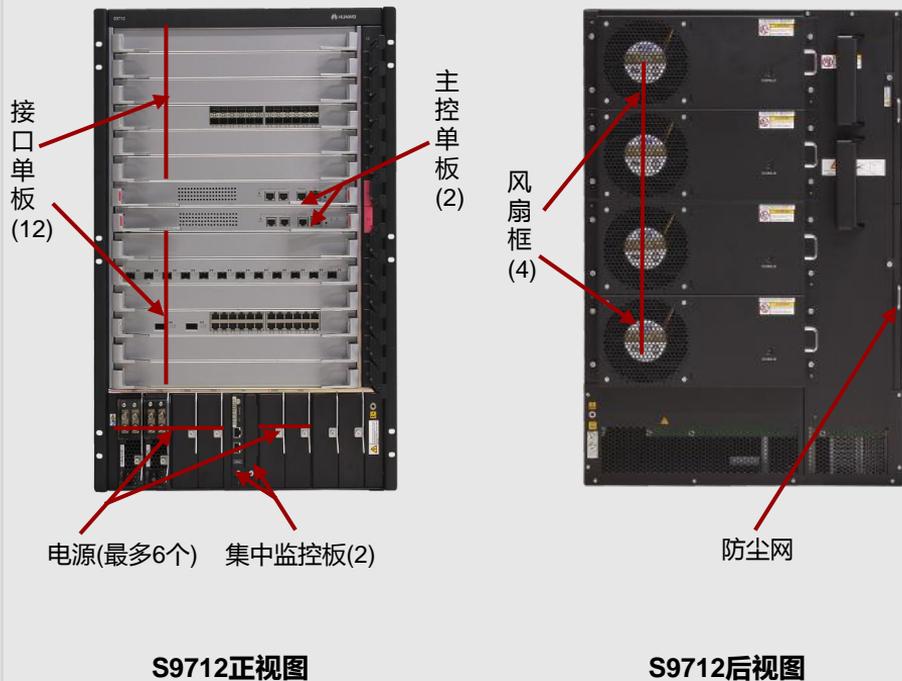
**S9700主机介绍**

S9700单板介绍

S9700系统架构

S9700软件架构

# S9712整机规格(1/2)

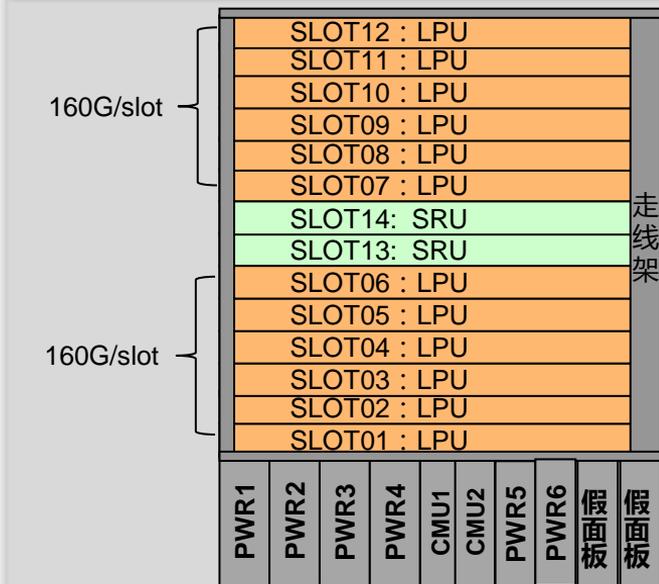


## S9712主要指标

- 高密度
  - 多达480个万兆接口，96个40G接口
- 高性能
  - 每插槽高达160G的带宽
- 未来可实现
  - 每插槽480G槽位带宽
  - 7.68T交换容量
- 左后风道
- 高度15 U
- 整机供电最大6600W
- 所有组件冗余并支持热插拔

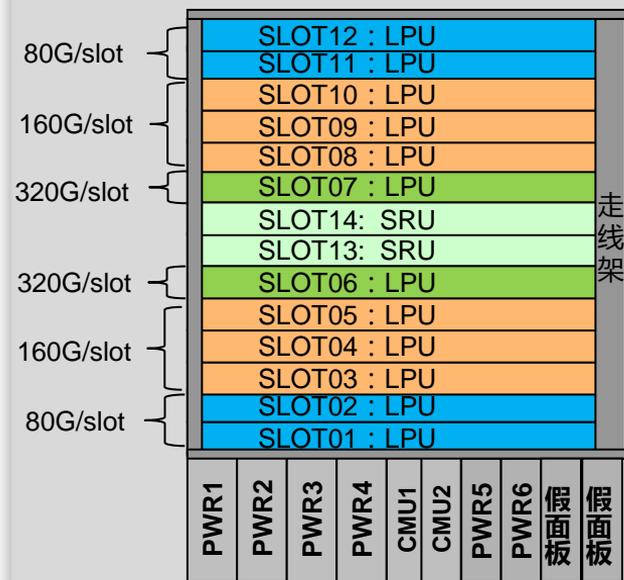
# S9712整机规格 (2/2) : 按需调整的槽位带宽

## Default模式



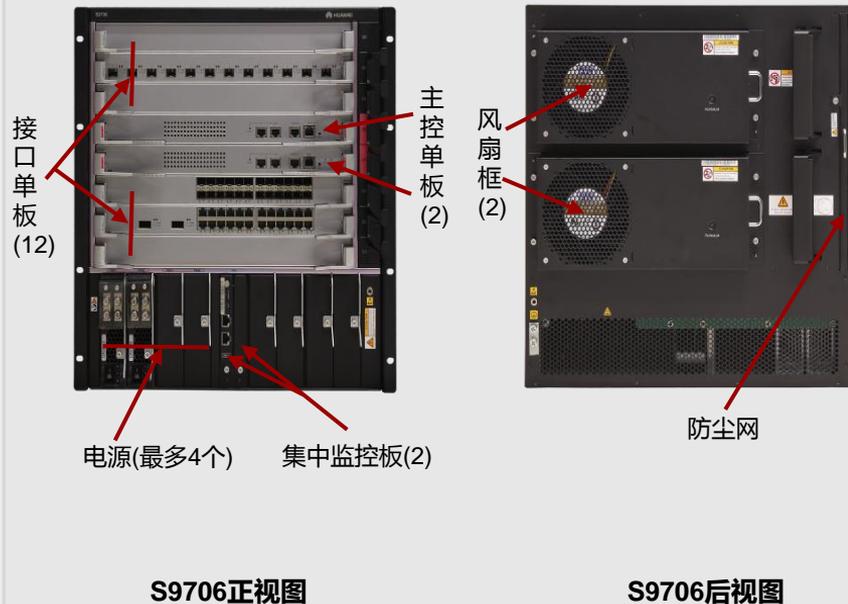
or

## Turbo模式



Default模式**160G**线速,推荐数据中心使用; Turbo模式**320/160/80G**线速, 推荐园区使用

# S9706整机规格



## S9706主要指标

- 多达240个万兆接口，48个40G接口
- 高性能
  - 每插槽高达320 G的带宽
- 未来可实现
  - 每槽480G槽位带宽
  - 可扩展到5.76T交换容量
- 左后风道
- 高度10U
- 整机供电4400W
- 所有组件冗余并支持热插拔

# S9703整机规格



S9703正视图



S9703后视图

## S9703主要指标

- 多达120个万兆接口，24个40G接口
- 高性能
  - 每插槽高达480G的带宽
- 左后风道
- 所有组件冗余并支持热插拔
- 高度4U
- 整机供电2200W

# 提纲

## 2

## S9700产品介绍

S9700主机介绍

**S9700单板介绍**

S9700系统架构

S9700软件架构

# SRUD/MCU高性能主控板

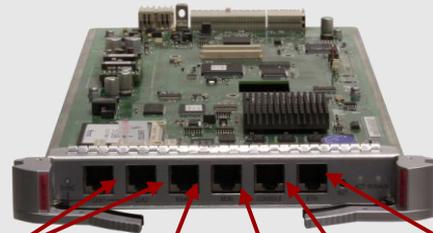
## S9706/S9712专用主控版-SRUD



时钟同步接口(2)      以太口  
Console口

- 1920Gbps交换容量
- 集成硬件EOAM/BFD检测引擎
- 最大功耗180W
- 通过交换网完成数据平面的转发

## S9703专用主控板-MCU



时钟同步接口(2)      RS485      MON      Console口      以太口

- 无交换网
- 集成监控模块
- 最大功耗26W

主控板SRUD( Switching Routing Unit D)或MCU( Main Control Unit)完成如下管理功能：

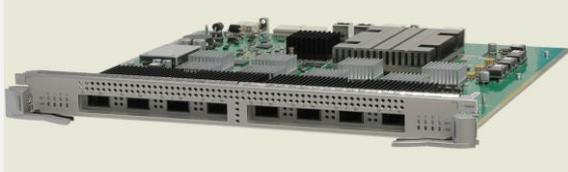
- 处理各种协议并完成转发控制，如各种路由协议、网管协议等
- 监控系统各部件的状态
- 根据用户的操作指令来管理和维护

# S/F/E/B, 系列化接口单板

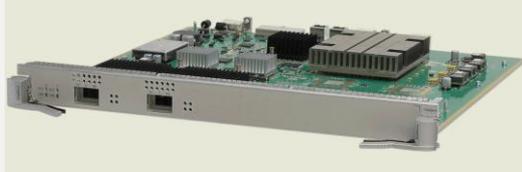
| 类型  | 系列  | 子系列  | 主要特点  | 定位                 |
|-----|-----|------|---|--------------------|
| 标准型 | S系列 | SA线卡 | S系列支持sFlow，不支持MPLS，不支持外挂TCAM，属于低规格单板                    | 推荐在园区、数据中心的接入场景中使用 |
|     | F系列 | FA线卡 | F系列是新一代高性价比单板，支持MPLS，支持sFlow，不支持外挂TCAM，属于低规格单板          |                    |
|     |     | FC线卡 |   |                    |
| 增强型 | E系列 | EA线卡 | E系列支持MPLS，支持Netstream，支持外挂TCAM，EA/EC/EC规格指标逐个增加，属于高规格单板 | 推荐在园区、数据中心的汇聚场景中使用 |
|     |     | EC线卡 |   |                    |
|     |     | ED线卡 |   |                    |
|     | B系列 | BC线卡 | B系列是大缓存单板。<br>除1.25GB缓存外，BC单板其他规格指标等同于EC线卡              | 推荐在数据中心、视频场景中使用    |

# 高性能40GE单板

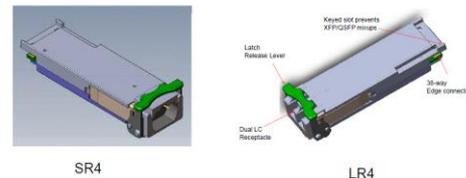
## 8×40GE FC单板



## 2×40GE FC单板



## 两种标准



SR4

LR4

1\*40GE = 4\*10GE

- **支持的光模块**：40GE QSFP+ 支持 SR4和LR4标准，可分割为 4×10GE(10G BASE-SR)
  - SR4 850nm, OM3光纤可达100m；OM4光纤可达150m(MPO connector)
  - LR4 1310nm，普通单模光纤可达10km(LC connector)
- **支持电缆连接**：支持1m、3m、5m低成本电缆，可分割为4×10GE
- MAC：128K
- 支持MPLS VPN
- 支持sFlow



QSFP+ 一分四

# 系列化万兆单板，满足各种应用场景

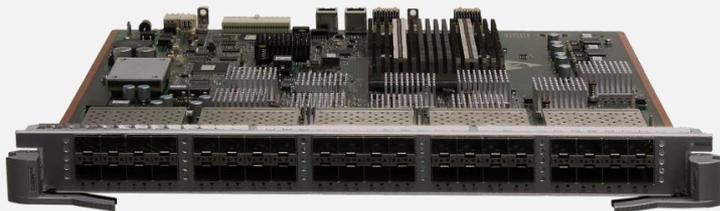
| 系列  | 子系列 | 端口描述         | MPLS | 网流分析             |
|-----|-----|--------------|------|------------------|
| 标准型 | SA  | 12*10GE SFP+ | No   | sFlow            |
|     | FC  | 40*10GE SFP+ | Yes  | sFlow            |
|     |     | 16*10GE SFP+ | Yes  | sFlow            |
| 增强型 | EA  | 4*10GE XFP   | Yes  | Netstream, sFlow |
|     |     | 2*10GE XFP   | Yes  | Netstream, sFlow |
|     | EC  | 4*10GE XFP   | Yes  | Netstream, sFlow |
|     |     | 2*10GE XFP   | Yes  | Netstream, sFlow |
|     | ED  | 8*10GE SFP+  | Yes  | Netstream, sFlow |
|     |     | 4*10GE XFP   | Yes  | Netstream, sFlow |

说明：

S9700提供标准型、增强型两种万兆单板；端口组合有2/4/8/12/16/40万兆，满足各种万兆应用场景的需要

# 高密度10GE单板

## 40×10GE FC单板



## 16×10GE FC单板



### 支持的光模块

- 10Gbase-LRM(220m OM1/OM2)
- 10GSFP+CU ( SFP+ Twin-ax )
- 10Gbase-SR
- 10Gbase-LR ( 10KM )

### 定位

- 数据中心
- 园区高密万兆接入

### 规格

- MPLS VPN
- 128K MAC

### 亮点

- 整机480个10GE
- 支持电口SFP
- 10GE/GE光自适应
- 平均每端口功耗4.6W

# 千兆+万兆组合单板，上行下行一板就行

## EA组合单板



## EC组合单板



| 类型  | 系列 | 端口描述                      | MPLS | 网流分析            |
|-----|----|---------------------------|------|-----------------|
| 增强型 | EA | 24*GE 电 + 2*10 GE SFP/XFP | Yes  | Netstream,sFlow |
|     |    | 24*GE 光 + 2*10 GE SFP/XFP | Yes  | Netstream,sFlow |
|     | EC | 24*GE 光 + 2*10 GE SFP/XFP | Yes  | Netstream,sFlow |

说明：S9700提供增强型千兆+万兆组合单板，下行可灵活选择光口或电口，各单板均能线速转发，满足千兆下行，万兆上行应用场景

# 系列化千兆单板，方便客户按需所取

| 类型  | 系列 | 端口描述                    | MPLS | 网流分析           |
|-----|----|-------------------------|------|----------------|
| 标准型 | SA | 24*GE 光                 | No   | sFlow          |
|     |    | 24*GE光 + 8*GE电(Combo)   | No   | sFlow          |
|     | FA | 48*GE 光                 | Yes  | sFlow          |
|     |    | 48*GE 电                 | Yes  | sFlow          |
|     |    | 24*GE 电                 | Yes  | sFlow          |
| 增强型 | EA | 12*GE 光 + 36*GE 电       | Yes  | sFlow,Netsteam |
|     |    | 24*GE 光 + 8*GE 电(Combo) | Yes  | sFlow,Netsteam |
|     |    | 48*GE 光                 | Yes  | sFlow,Netsteam |
|     |    | 48*GE 电                 | Yes  | sFlow,Netsteam |
|     | EC | 48*GE 光                 | Yes  | sFlow,Netsteam |
|     |    | 48*GE 电                 | Yes  | sFlow,Netsteam |
|     |    | 24*GE 光                 | Yes  | sFlow,Netsteam |
|     | ED | 48*GE 光                 | Yes  | sFlow,Netsteam |
|     |    | 48*GE 电                 | Yes  | sFlow,Netsteam |
|     |    | 24*GE 光                 | Yes  | sFlow,Netsteam |
|     | BC | 48*GE 光(1.25G大缓存)       | Yes  | sFlow,Netsteam |
|     |    | 48*GE 电(1.25G大缓存)       | Yes  | sFlow,Netsteam |

# 200ms BC大缓存单板

## 48GE电大缓存(1.25GB)



## 48GE光大缓存(1.25GB)



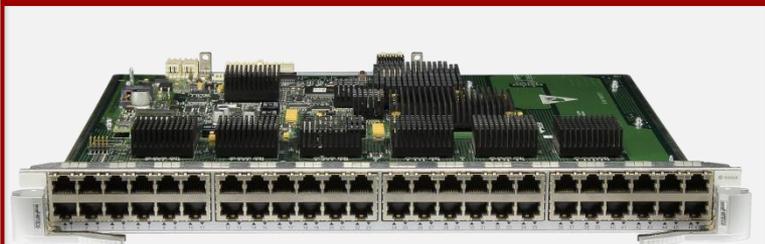
| 指标       | 规格                       |
|----------|--------------------------|
| 最大功耗     | 48GE电：160W               |
|          | 48GE光：185W               |
| MPLS VPN | MPLS L2 VPN, MPLS L3 VPN |

## 应用场景

1.25GB单端口200ms数据流量缓存，解决网络瞬间流量过大丢包问题，适用于数据中心及视频等场景

# 系列化百兆单板，兼容低速设备接入

## 48百兆电



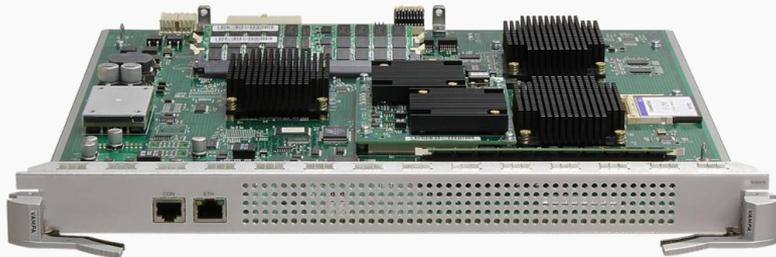
## 48百兆光



| 系列  | 子系列 | 端口描述    | MPLS | 网流分析            |
|-----|-----|---------|------|-----------------|
| 增强型 | EA  | 48*FE 光 | Yes  | Netstream,sFlow |
|     |     | 48*FE 电 | Yes  | Netstream,sFlow |
|     | EC  | 48*FE 光 | Yes  | Netstream,sFlow |
|     |     | 48*FE 电 | Yes  | Netstream,sFlow |
| 标准型 | FA  | 48*FE 电 | Yes  | sFlow           |

说明：S9700提供标准型、增强型两种百兆单板，满足各种百兆应用场景的需要

# SPU增值业务卡，不同软件实体化不同的业务板



| 项目   | 规格                            |
|------|-------------------------------|
| CPU  | 采用两个多核CPU，每个CPU有16个核，主频600MHz |
| DRAM | 16GB，每CPU 8GB 内存              |
| 吞吐量  | 10Gbps                        |

SPU: Service Processing Unit

## WLAN AC

- 支持802.11a/b/g/n多种模式
- 支持1024个AP，整板支持32K用户

## Netstream

- 支持1M流表
- 支持V5/V8/9格式

## 防火墙/NAT

- 支持1K虚拟防火墙(VFW)
- 支持防火墙热备份、NAT多实例、状态检测(ASPF)

## 负载均衡

- 支持动态“锁流”
- 支持TCP/HTTP重用

## IPSec

- 支持IPSec VPN、GRE VPN
- 支持DES、3DES、AES等多种加密算法

# 电源及供电模式

## 2200W DC



工作电压：  
-38.4V ~ -72V  
输出：  
2200W

## 800W AC



工作电压：  
90V ~ 290V  
输出：  
1100W @ 110V  
2200W @ 220V

## 2200W AC



工作电压：  
90V ~ 290V  
输出：  
1100W @ 110V  
2200W @ 220V

注：2200W DC/2200W AC/800W AC三种电源不能共用

如需进行电源备份，建议使用如下冗余模式：

| 主机    | 使用2200W DC电源 | 使用2200W AC电源(220V) | 使用800W AC电源(220V) | 推荐电源冗余模式    |
|-------|--------------|--------------------|-------------------|-------------|
| S9703 | 整机功耗小于2200W时 | 整机功耗小于2200W时       | 整机功耗小于800W时       | 1+1         |
| S9706 | 整机功耗小于2200W时 | 整机功耗小于2200W时       | 整机功耗小于800W时       | 1+1         |
|       | 整机功耗小于4400W时 | 整机功耗小于4400W时       | 整机功耗小于800W时       | 2+1/2+2     |
| S9712 | 整机功耗小于2200W时 | 整机功耗小于2200W时       | 整机功耗小于800W时       | 1+1         |
|       | 整机功耗小于4400W时 | 整机功耗小于4400W时       | 整机功耗小于1600W时      | 2+1/2+2     |
|       | 整机功耗小于6600W时 | 整机功耗小于6600W时       | 整机功耗小于2400W时      | 3+1/3+2/3+3 |

# 提纲

## 2

## S9700产品介绍

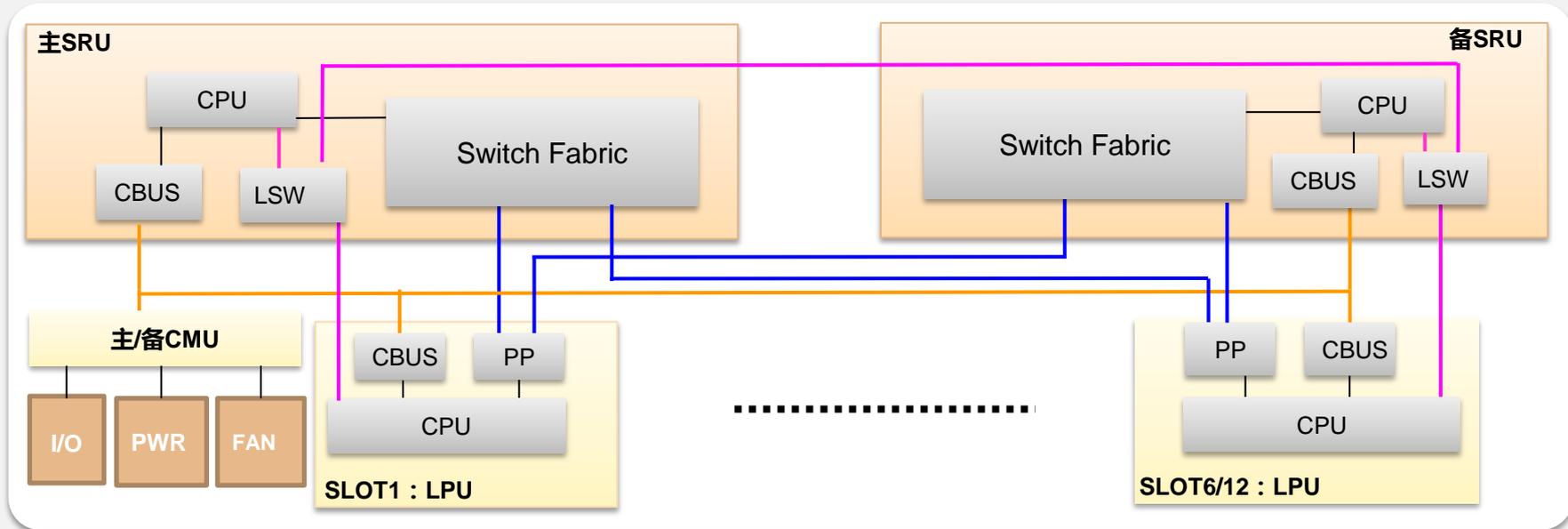
S9700主机介绍

S9700单板介绍

**S9700系统架构**

S9700软件架构

# 数据/控制/转发三平面分离：S9706/S9712

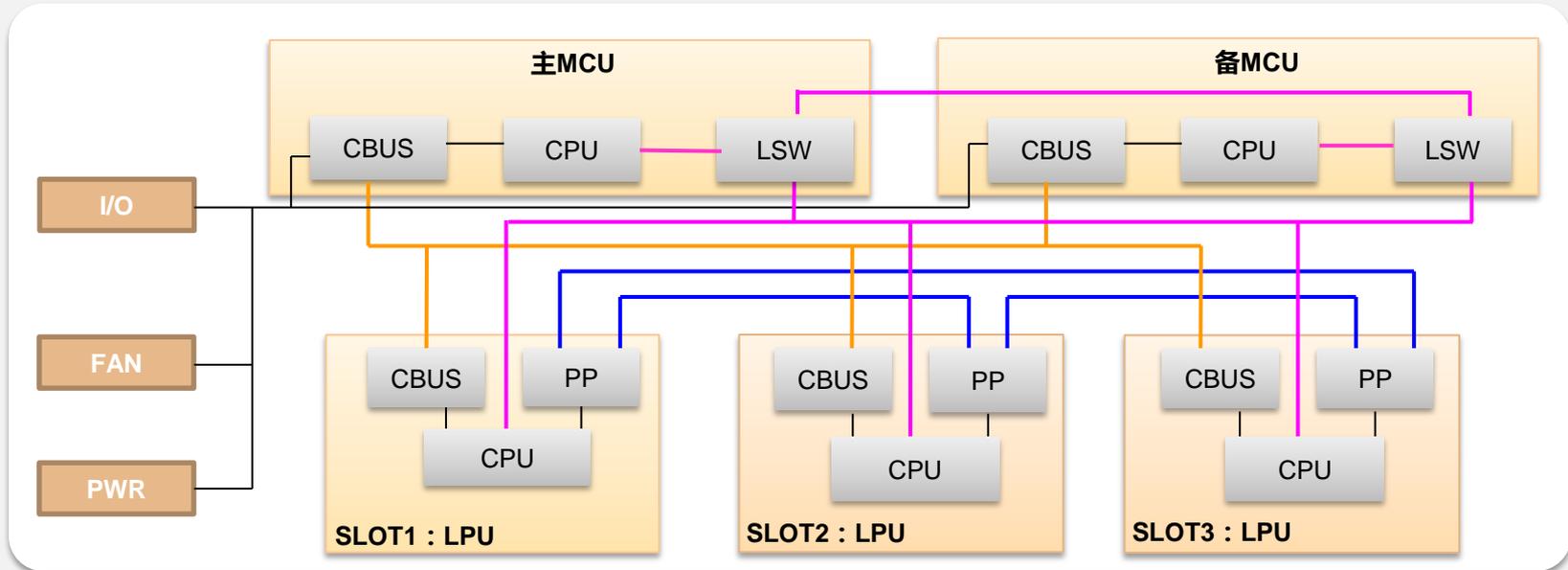


S9706和S9712采用相同的系统架构，划分为数据、控制、管理三个平面

- **数据平面**专注于转发业务数据传送，物理上采用多个星型数据通道平面
- **控制平面**专注于业务控制协议（如路由协议）内部传送，通过独立通道提供控制信息传递
- **管理平面**专注于设备管理，物理上采用CBUS总线
- S9700支持分布式的转发架构，所有数据都由LPU本地转发

PP: Packet Processor

# 数据/控制/转发三平面分离：S9703



S9703采用Full MESH系统架构，划分为数据、控制、管理三个平面：

- **数据平面**专注于转发业务数据传送，物理上采用Mesh拓扑的数据通道互连
- **控制平面**专注于业务控制协议（如路由协议）内部传送，通过独立带外通道提供控制信息传递
- **管理平面**专注于设备管理，物理上采用CBUS总线，采用独立电源系统供电模式
- S9700支持分布式的转发架构，所有数据都由LPU本地转发

MCU: Main Control Unit, PP: Packet Processor

- 数据平面
- 控制平面
- 管理平面

# 提纲

## 2

## S9700产品整体介绍

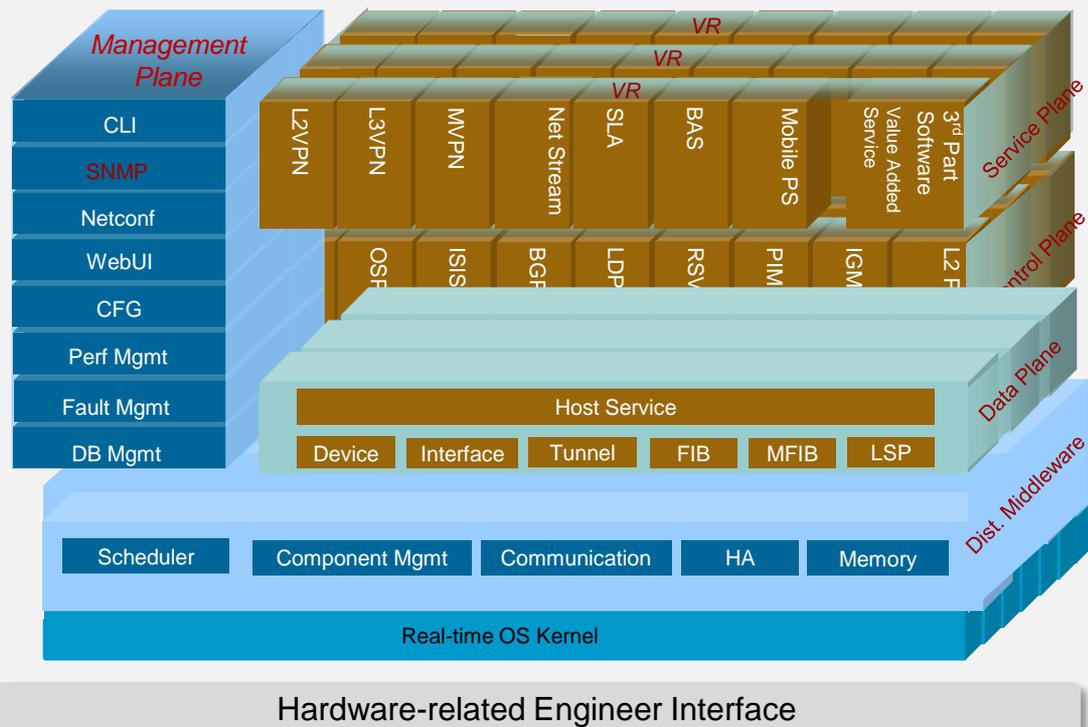
S9700主机介绍

S9700单板介绍

S9700系统架构

**S9700软件架构**

# S9700 软件架构



VRP  
inside

- S9700基于华为公司级软件平台VRP开发，软件架构具有**特性丰富，扩展性强，模块化**的特点

# 提纲

## 3

### S9700产品亮点介绍

**业务创新，面向应用的多业务平台**

高可靠性，设备集群网络多级保护

简易运维，端到端EasyOperation

卓越性能，满足未来带宽爆炸需求

绿色环保，省钱省地延长设备年限

# L3-L7, 多业务融合平台

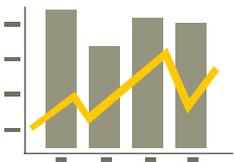
## 无线接入BYOD



## 安全(防火墙)



## 网流分析



S9700

交换机

+

路由器

+

防火墙

+

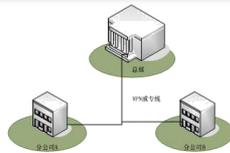
无线控制器

网流分析

+

...

## 分支接入



## 桌面云



## 高清视频会议



## 下一代网络



# 成熟的IPv6特性，IPv4向IPv6平滑过渡

## IPv4/IPv6双栈混合组网，平滑过渡



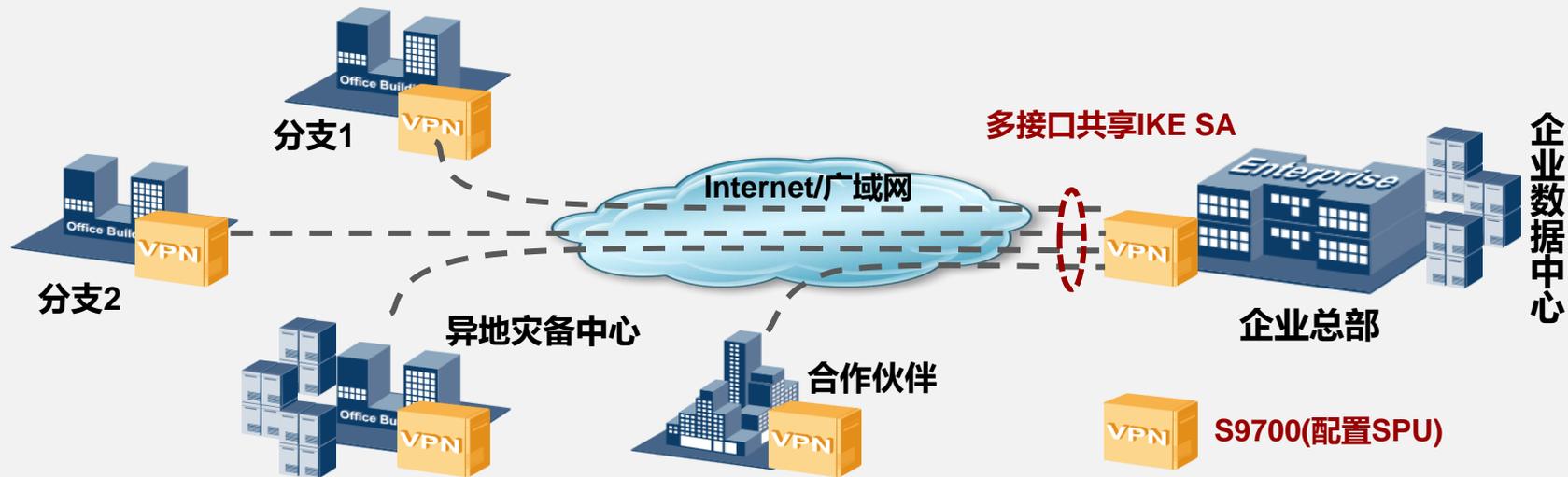
- S9700支持IPv4/IPv6双栈，能满足IPv4组网、IPv6组网、IPv4/IPv6混合组网

## IPv6第二阶段金色认证；积极参加标准组织，作出重要贡献



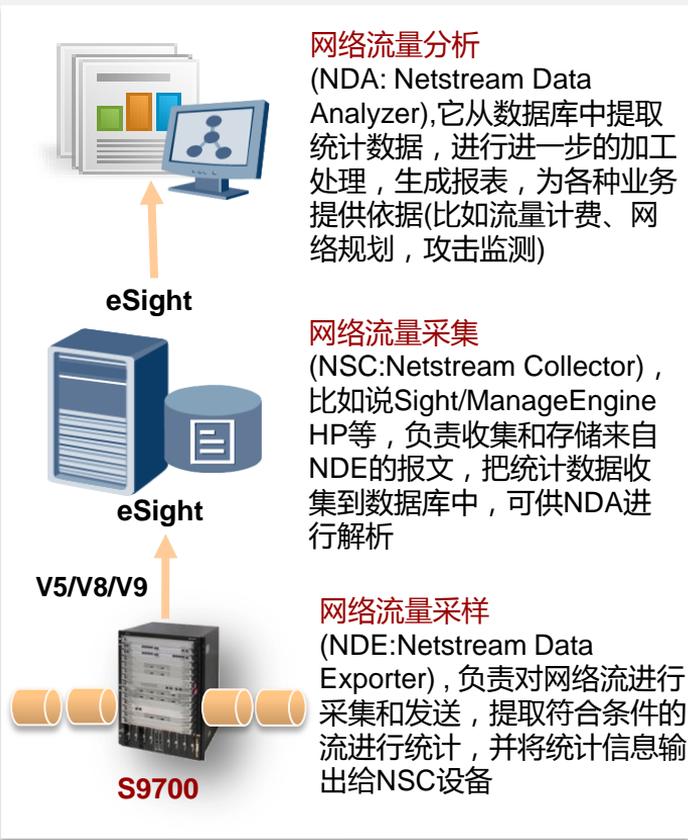
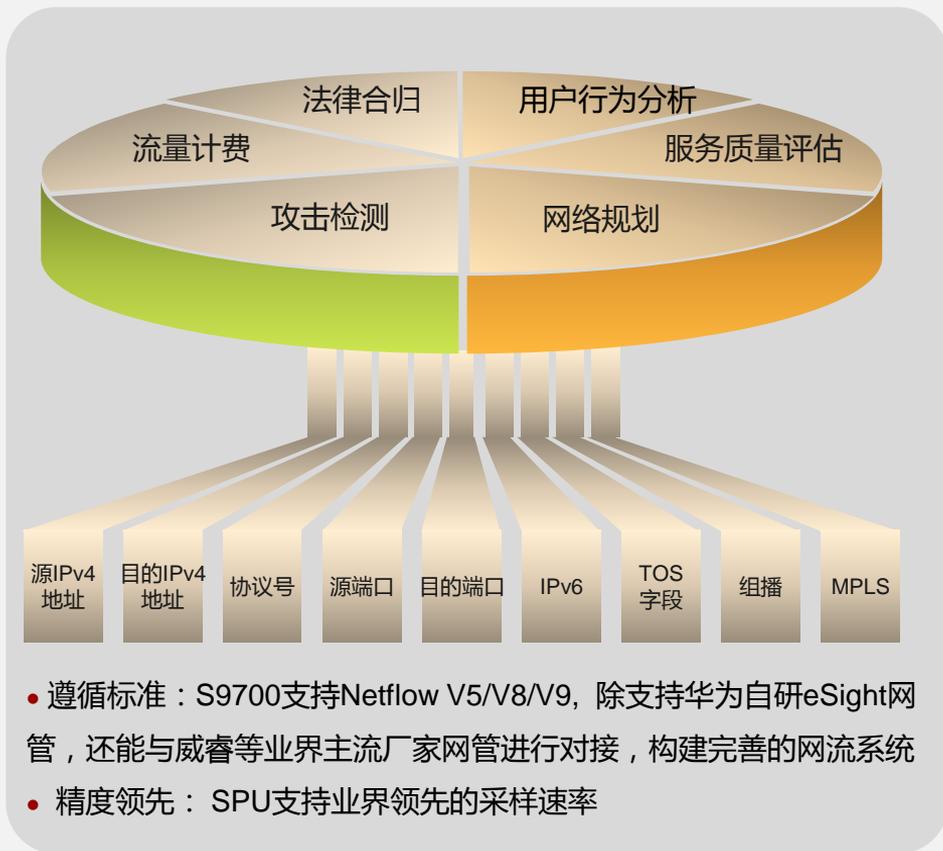
- 华为交换机产品通过IPv6第二阶段金色认证，业界领先
- 华为参与了IETF/宽带论坛/ITU/CCSI等IP技术的国际标准组织，作出了重要贡献，IPv6方面，贡献了**16**篇RFC，**8**篇WG草案

# 以太WAN + IPsec , 分支与总部的通信更加安全

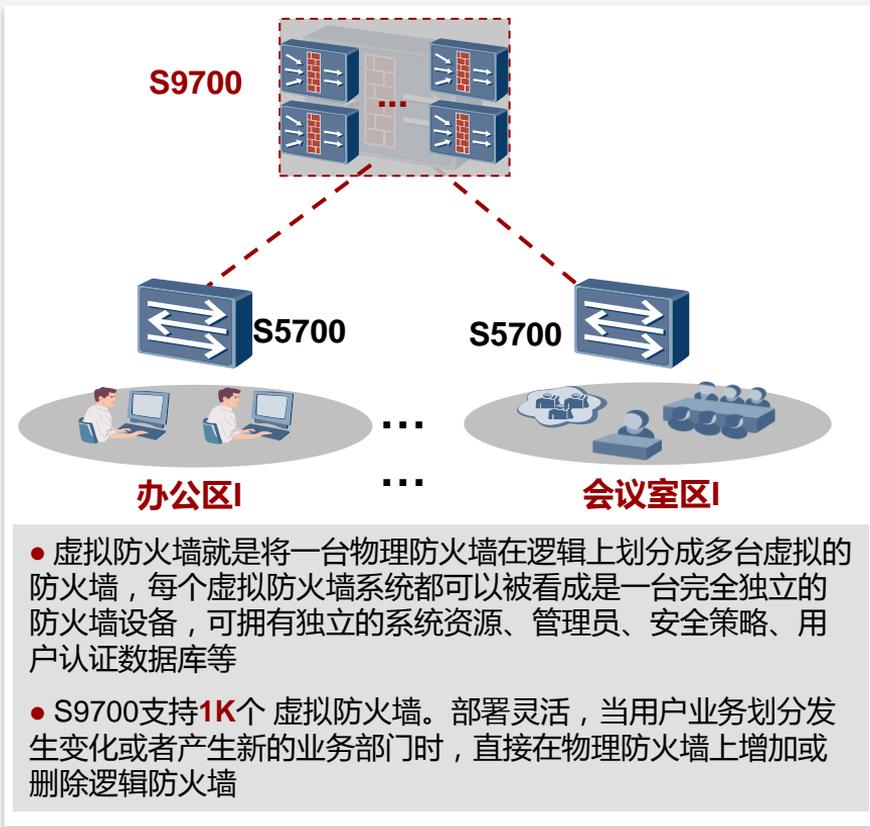


- 支持多种以太万兆WAN板卡：24光+2\*10G光、24电+2\*10GE，核心交换机兼作出口路由器。
- 支持GRE over IPsec功能，解决原有IPsec无法处理组播或广播IP数据流。
- 多接口共享IKE SA功能，节省设备资源，降低故障切换期间的不稳定性和切换速度。
- 支持国密算法、DES、3DES、AES等多种加密算法，满足各行业数据加密的要求。

# Netstream - 基于业务的高精度网流采样



# 防火墙虚拟化，按需部署



## 双CPU，32核并行协作

Core 1

Core 2

Core 3

Core 4

Core 5

Core 6

Core 7

Core 8

Core 9

Core 10

Core 11

Core 12

Core 29

Core 30

Core 31

Core 32

- **处理灵活**：不同的应用由不同的核去处理，改变某应用的处理流程不影响其他部分。
- **高可靠性**：不同核可加载不同的业务处理流程，软件故障有效隔离
- **卓越性能**：32核并行处理，支持10Gbps吞吐率

# BYOD安全接入，有线无线一致体验

## 有线无线一体化



## S9700的价值

### 大容量

- 管理**1024**个AP/单板
- 支持**32K**用户/单板
- 高达**10G**线速吞吐能力

### 一致体验

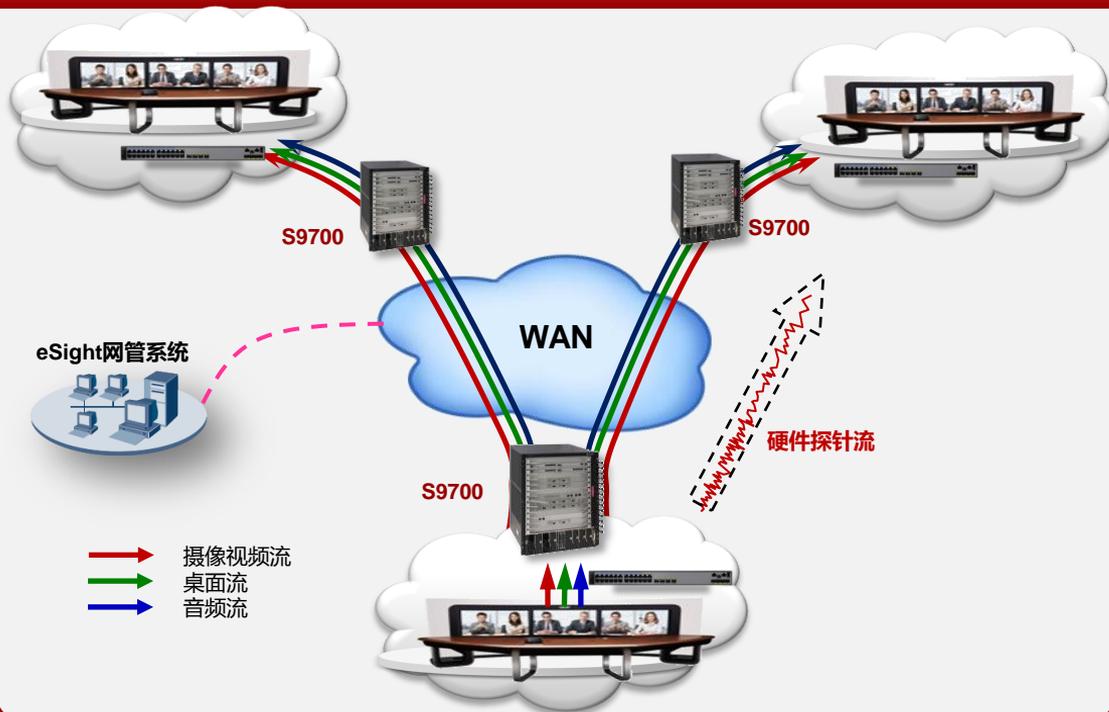
- 有线无线用户**统一认证, 统一管理**
- 基于用户和用户组进行控制, 有线无线用户可以在一个组

### 安全随行

- 支持**MAC, Portal, 802.1X**等多种接入认证
- 总部、分支、远程用户权限,策略统一自动部署, **随时随地接入, 安全随行**

# 临场式高清视频会议系统：硬件视频流探针

## 智能运维



## 硬件探针

- 业界**唯一**基于FPGA的硬件探针仿真检测链路质量
- **0** CPU消耗，不影响常规业务
- **ms**级探测，提升**30%**诊断精度

## 全路径故障检测

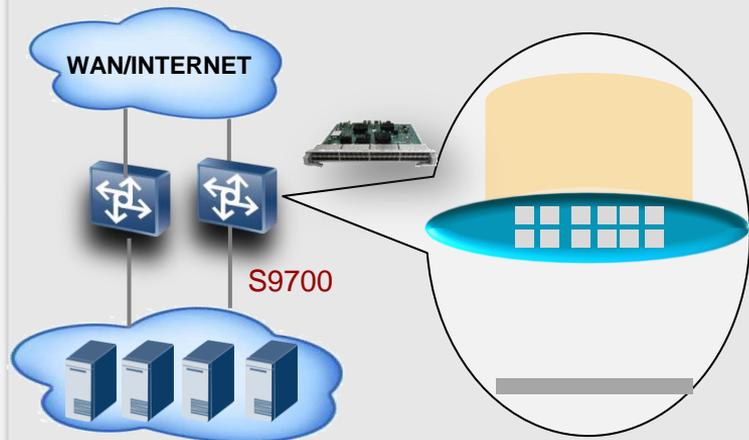
- 会议前，网络质量**精确评估**，便于高 清视频会议 部署优化
- 会议中，抖动，时延，丢包**精确定位**，防止视频会议失真
- 会议后，提供链路，节点完整质量分析报告，故障及时修复

## 兼容多种视频会议系统

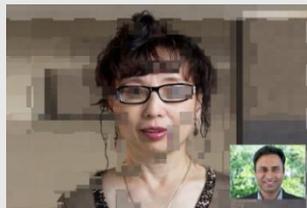
- 与华为自研全景智真密切配合，提供完美视频会议方案
- 可运维第三方高清视频会议系统（如cisco网真）

# 临场式高清视频会议系统：超级Cache池

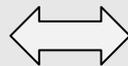
## 大缓存单板构建Cache池



## 视频会议更加流畅逼真



无大缓存，大流量出现丢包，图形出现马赛克

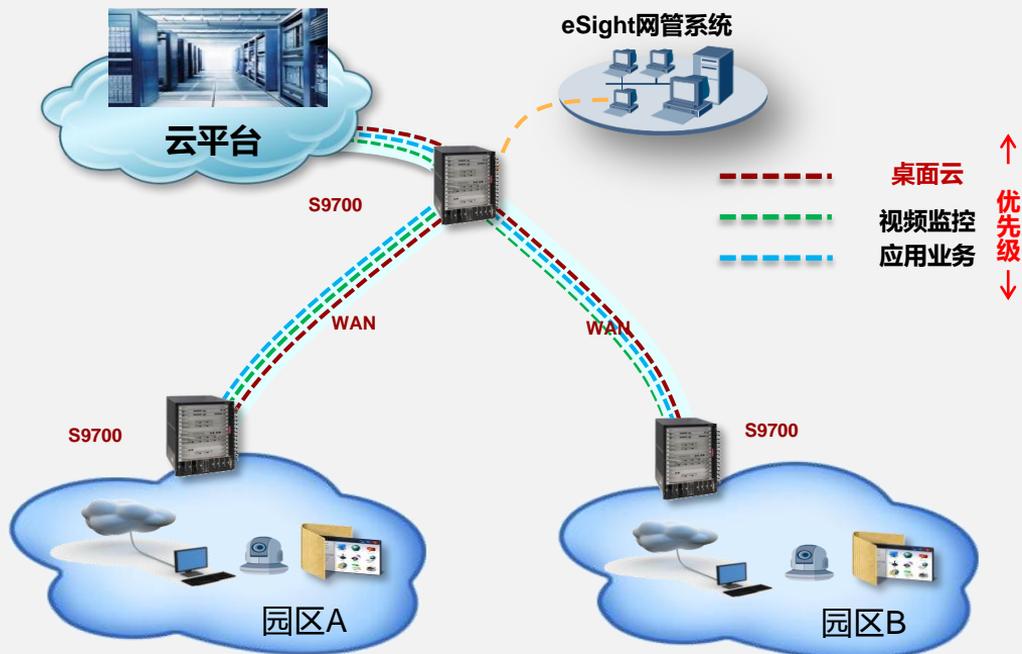


有大缓存，大流量不再丢包，视频清晰流畅

- BC大缓存单板支持1.25GB缓存，满足200ms缓存时间，端口密度和缓存业界领先，瞬间大流量也不再丢包，适用于高清视频会议等场景

# 精细业务流分类，本地化桌面云

## 桌面云



## 业务区分

- 精细业务流**分类**
- 智能识别云业务承载协议**ICA、RDP、PCoIP**
- 保证持续端到端高质量云业务

## 品质可控

- 专业化**QoS**，云业务**优先调度**
- **避免**网络拥塞导致的**时延，丢包，抖动**
- **避免**云业务出现**画面延迟，键盘，鼠标响应滞后**，保障桌面云业务**本地化**体验

# 提纲

## 3

### S9700产品亮点介绍

业务创新，面向应用的多业务平台

**高可靠性，设备集群网络多级保护**

简易运维，端到端EasyOperation

卓越性能，满足未来带宽爆炸需求

绿色环保，省钱省地延长设备年限

# 关键部件冗余，超过5个9的可用度

## 通用部件，不同主机可以复用

主控板



集中监控板



电源



风扇



## 关键部件冗余，硬件故障更换，业务也不中断

| 主机     | S9703    | S9706    | S9712    |
|--------|----------|----------|----------|
| 可用度(%) | 99.99963 | 99.99958 | 99.99959 |

1 + 1 主控板

1 + 1 监控板

M+ N 电源冗余

1 + 1 双层风扇



- S9700主控板、电源模块、集中监控板、风扇模块全部**1 + 1 / M + N冗余**，并支持热插拔
- S9700每个风扇框采用**双层风扇**，提高整机和数据中心网络可靠系数
- S9700支持多个独立风扇框，可分开更换，不影响系统运行

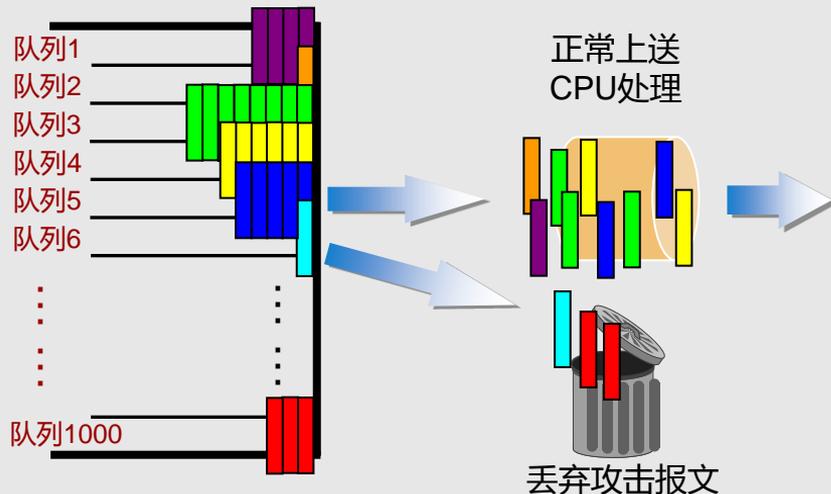
# 硬件级CPU保护队列，核心设备运行更稳定

## 网络核心位置，更易受到大量的网络攻击



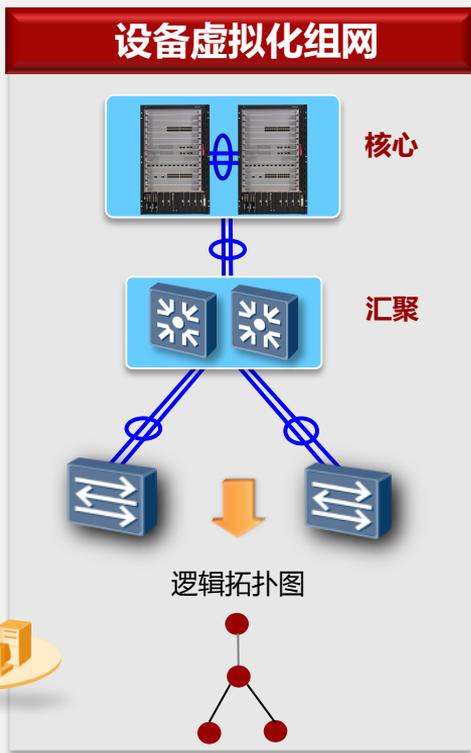
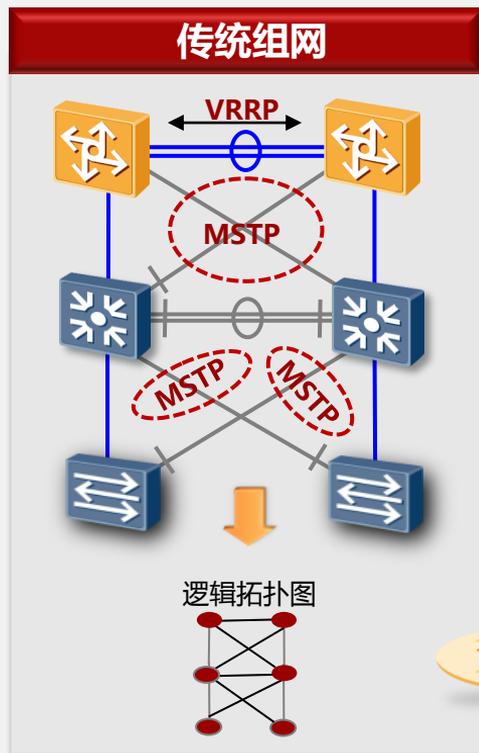
## 硬件级CPU队列，核心设备的守护神

### 硬件CPU保护队列



- 网络核心设备，更应注重自身安全：攻击流量大时，CPU占用率过高，造成控制/管理报文无法及时处理，网络出现异常
- S9700专用硬件级CPU队列，阻止恶意流量、DDOS攻击和病毒对设备CPU的冲击，能保障设备安全运行
- S9700专用硬件级CPU队列，还可对上送CPU的控制/管理报文进行差别处理，重要业务由CPU优先处理

# 多虚一方案：驱动力



## 提高带宽利用率，降低CAPEX

- 多虚一后，无须运行MSTP等破环协议，无链路阻断
- 100%利用网络带宽（STP为50%）

## 构造高可靠无环网络

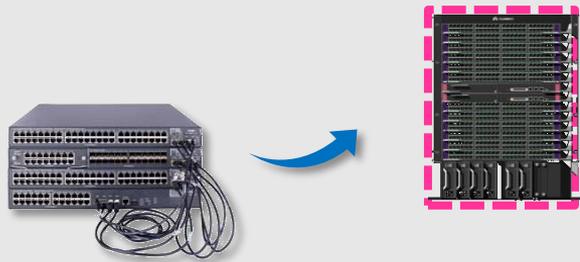
- 故障收敛时间远优于传统STP
- 单一设备故障后，系统可继续运行

## 简化运维管理，降低OPEX

- 统一配置界面，减少网络节点数量，简化运维管理
- 主设备可同步配置文件到其它成员交换机上，简化操作和配置

# 多虚一方案：技术演进

## 发展一：源于盒式交换机的管理技术(传统)



**框式交换机堆叠**：盒式堆叠技术向框式发展

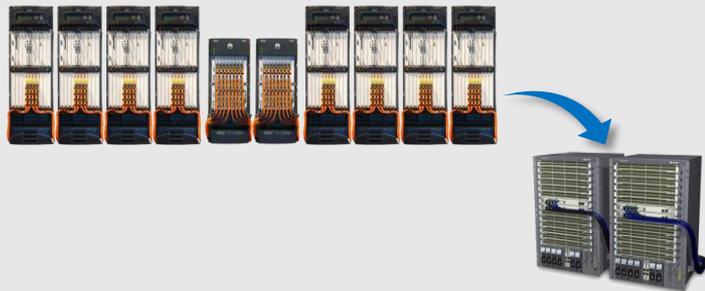


**盒式交换机堆叠**：提高可靠性、增加带宽



**盒式交换机组管理**：交换机管理上实现多虚一

## 发展二：源于核心路由器的集群技术(创新)



**超级路由器集群**：增加核心节点交换能力



**高端路由器集群**：简化网络架构，三层变两层

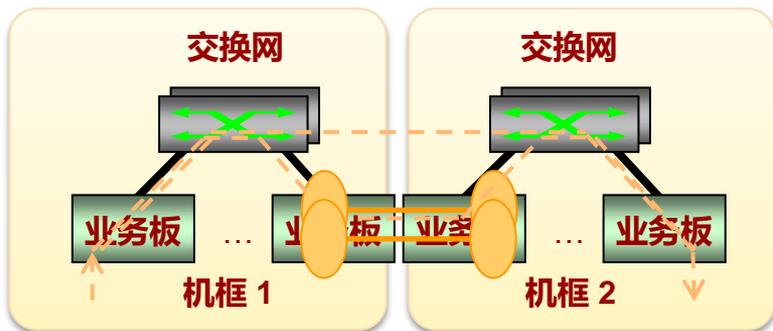


**高端交换机集群**：集群技术向高端交换机移植

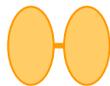
# S9700 CSS交换网集群技术，业界首创

## 源自核心路由器，交换机上的创新

### S9700 CSS交换网集群



跨机框报文在业务板上二次交换



集群/堆叠线缆

---> 报文流

## 价值

### 更低时延

- 数据跨框**1次**交换 vs. 业界**2次**交换
- 21us**最低**跨框时延，仅为业界平均时延的**60%**

### 更大带宽

- 高达**320G**无阻塞集群带宽，**2倍**于业界水平
- 更可平滑扩展至**640G**

### 更省投资

- **专用**集群卡，**不占用**宝贵的**业务槽**
- **不抢占**其他板卡**带宽资源**

# S9700业务口集群技术，组网灵活

## S9700业务口集群



### 弹性的集群距离

- **弹性集群距离**：可以使用电缆或光纤进行集群，支持1M/10M/300M/10KM/40KM/80KM集群
- **多种集群场景**：机架内/机架间/局点间/城市间

### 大容量

- 最大支持双向**1280G**集群带宽

### 本地优先

- 基于集群端口成员进行流量均衡
- **本地链路优先转发流量**，改善带宽使用效率

# S9700业务口集群配置说明

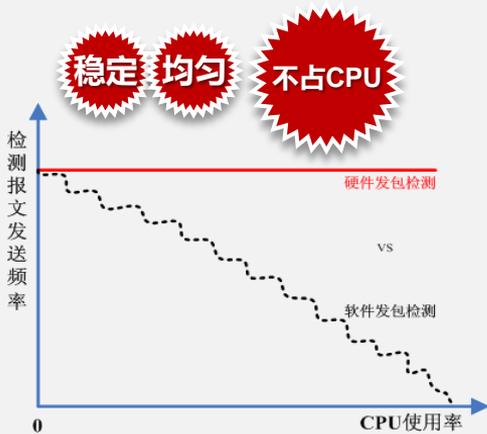
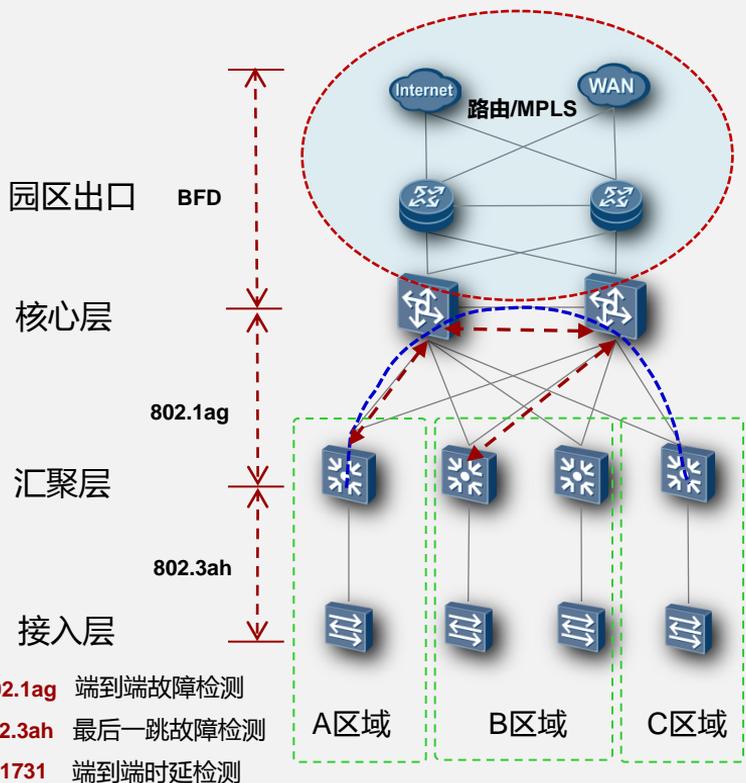
| 单板      | 接口类型 | 单板端口数 | 单板支持最大集群端口数量    | 集群带宽  | 集群距离       |
|---------|------|-------|-----------------|-------|------------|
| 12×10GE | SFP+ | 12    | 12个端口都可配置为集群口   | 480G  | 支持最远40KM集群 |
| 40×10GE | SFP+ | 40    | 最多支持32个端口配置为集群口 | 1280G | 支持最远10KM集群 |
| 16×10GE | SFP+ | 16    | 16个端口都可配置为集群口   | 640G  | 支持最远10KM集群 |
| 8×10GE  | SFP+ | 8     | 最多支持4个端口配置为集群口  | 160G  | 支持最远80KM集群 |
| 8×40GE  | QSFP | 8     | 8个端口都可配置为集群口    | 1280G | 支持最远10KM集群 |
| 2×40GE  | QSFP | 2     | 2个端口都可配置为集群口    | 320G  | 支持最远10KM集群 |

除长距离光纤连接外，业务口CSS集群支持电缆连接方式，具体如下：

- SFP+ 可支持1m、3m、10m的集群电缆(12×10GE单板仅支持1m、10m集群电缆)。
- QSFP+ 可支持1m、3m、5m的集群电缆。

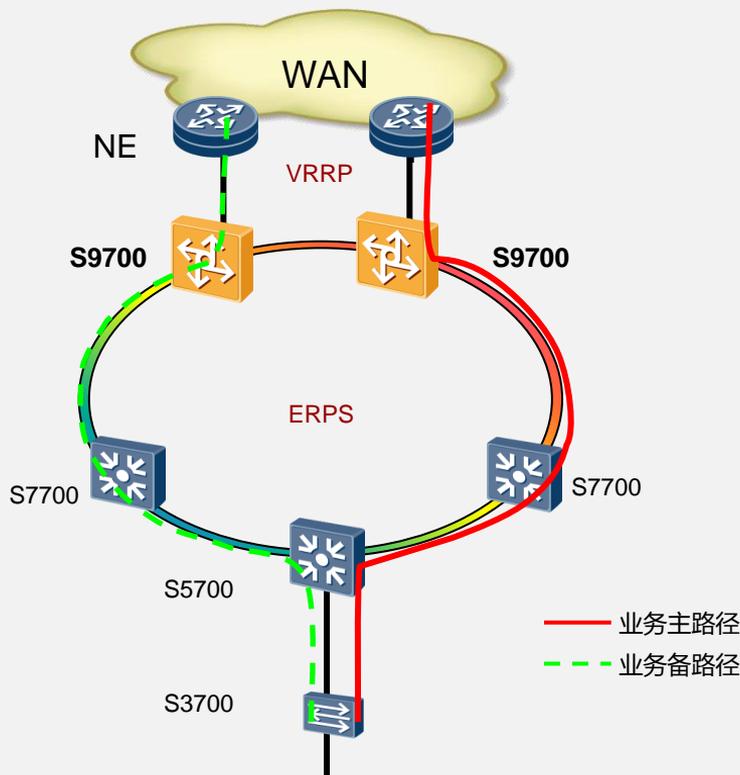
注：除上述单板外，S9700其它单板不支持业务口集群特性

# 高精度全网二三层检测保护方案



- S9700/S7700, 以及S57HI, S37HI交换机, 业界**独家**支持**硬件级**二三层全网检测保护
  - **硬件级保护:** 3.3ms**稳定均匀**发包检测, 50ms内完成故障倒换
  - **大容量会话:** 32K会话绑定到单个端口、用户和业务, 故障快速检测和倒换
  - **无需外置硬件探针:** Y.1731实现端到端时延检测和监控, 服务于时延敏感业务的管理

# G.8032 - 最新的环网保护国际标准



## G.8032

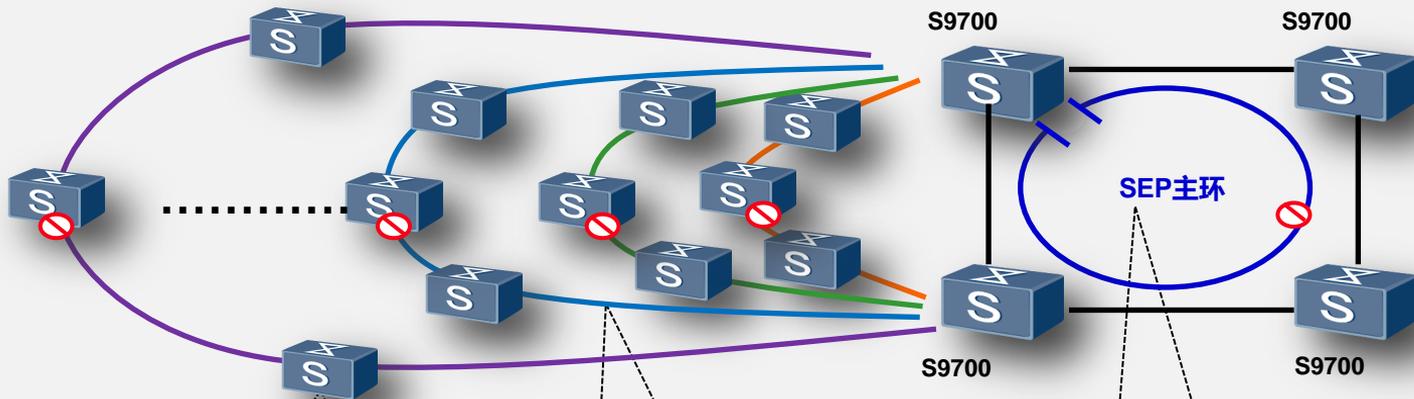
ITU-T于2008年2月制订了G.8032 ( Ethernet Ring Protection Switching, 简称ERPS ) 标准。ERPS标准基于传统的以太网MAC和网桥功能, 利用以太网成熟的OAM功能和一个环网自动保护倒换 ( Ring APS, 简称R-APS ) 协议, 实现以太环网的快速保护倒换

## 优势

提供50ms环网故障收敛;  
为接入层、汇聚层和核心层网络提供灵活的组网模式

**标准环网协议, 灵活的多厂家环网**

# SEP智能以太保护，新一代环网保护技术



## 多厂家组网

- 华为独有技术，支持多品牌设备混合组网，扩容无压力，可靠有保障。

## 灵活扩展

- 组网采用主环+半环的方式，半环支持灵活扩展，并能与STP、RRPP等协议混合组网。

## 50ms收敛

- 快速发现和通告故障，50ms内完成切换恢复。

# 二层环网技术总结

| 环网技术 | STP           | SEP                                      | G.8032   |
|------|---------------|--|--|
| 配置   | 即插即用          | 需要配置                                     | 需要配置   |
| 收敛速度 | 慢，收敛速度与网络大小有关 | 快，50ms故障恢复                               | 快，50ms故障恢复   |
| 作用域  | 适用与任何形式的二层网络  | 支持半环和封闭环，子环级数无限制。任何冗余二层网路都可以分解为最基本的整环与半环 | V1仅限于单环组网，V2支持半环和封闭环，子环级数无限制。任何冗余二层网路都可以分解为最基本的整环与半环 |
| 标准性  | 国际标准          | 华为私有，类似思科私有REP                           | 国际标准   |

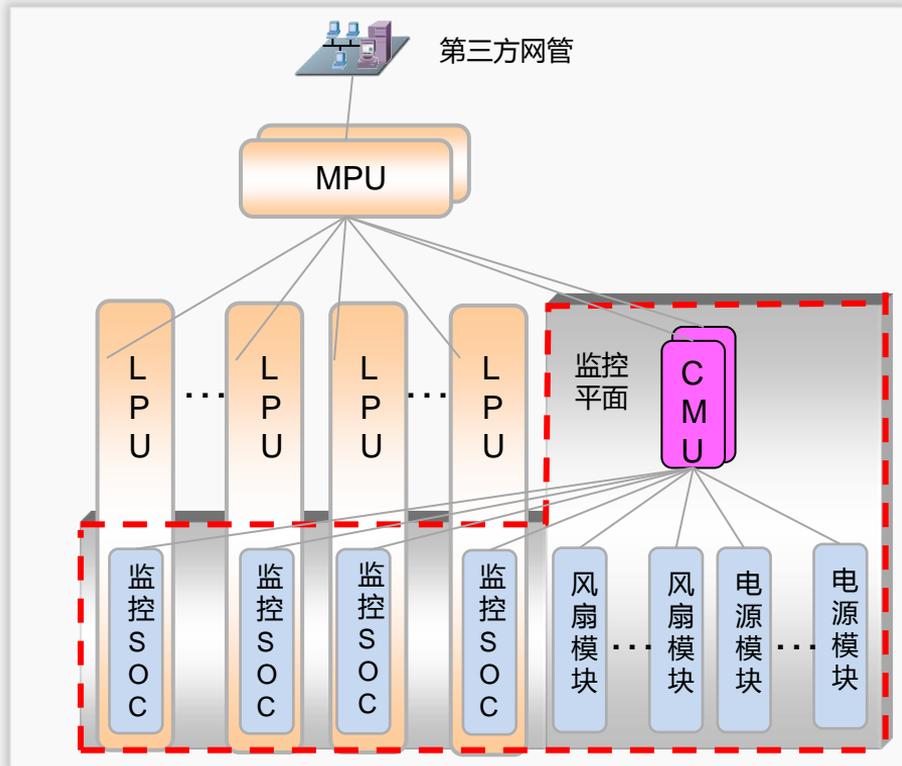
# 提纲

## 3

### S9700产品亮点介绍

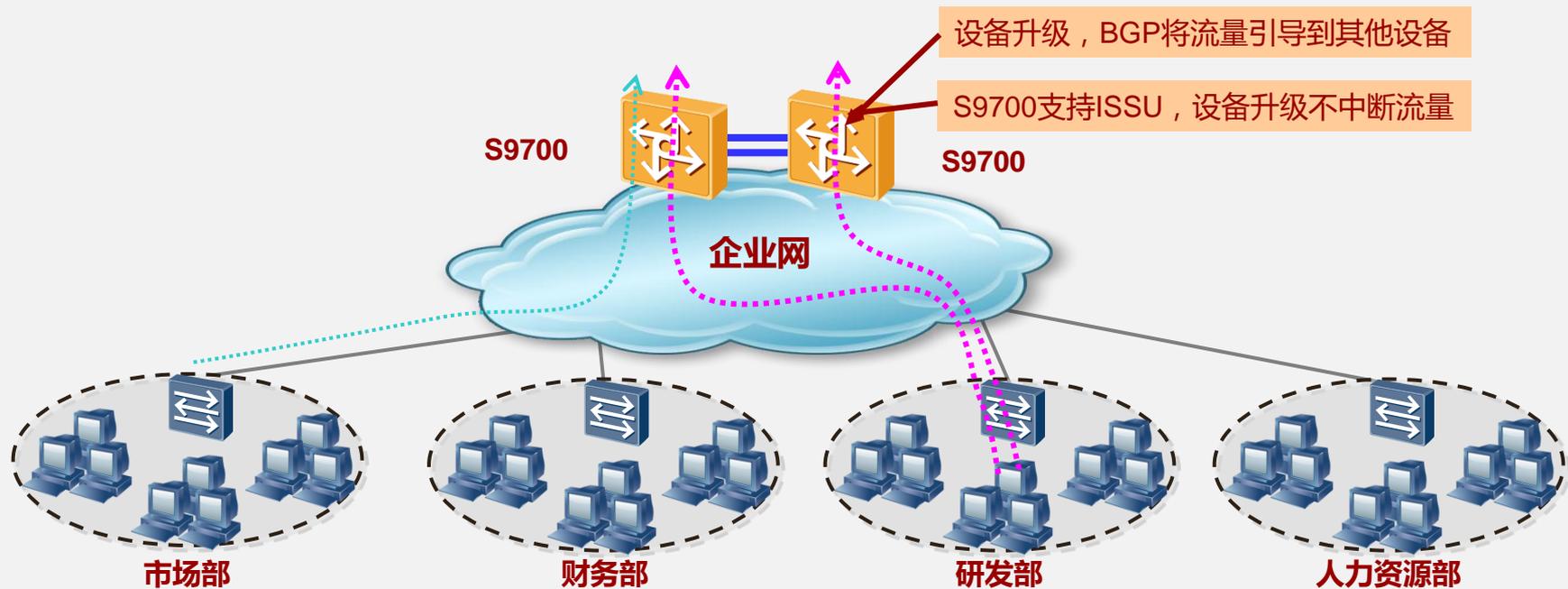
业务创新，面向应用的多业务平台  
高可靠性，设备集群网络多级保护  
**简易运维，端到端EasyOperation**  
卓越性能，满足未来带宽爆炸需求  
绿色环保，省钱省地延长设备年限

# CMU-独立带外监控管理设计



- **全新监控管理架构**：完全独立的带外管理—监控平面独立于业务/控制平面，业务平面故障时可**独立**完成设备**状态的上报及故障恢复处理**，提供**真正 zero touch**的维护管理
- **高可靠监控架构**：1+1备份的集中监控CMU单板，1+1备份双CAN总线
- **远程管理**：提供全面的设备远程监控，通过监控平面可实现远程单板上下电、复位控制、固件升级、温度/电压/功率监控、故障诊断

# ISSU，核心设备升级业务不中断



- 传统的核心交换机在**设备升级**时，需要将流量引导到另一台核心设备上，存在**单点故障**的隐患。
- **S9700 ISSU**在设备软件升级时，减少系统业务中断时间，实现**流量“零”割接**，应用不中断。

# 互通无障碍，易管理



eSight



OPenView



ITivoli Netview



Orion

| 标准MIB       | MIB具体功能                 |
|-------------|-------------------------|
| RFC1213-mib | IP、ICMP、TCP、UDP等常用协议的管理 |
| Entity-MIB  | 实体管理功能，包括框、槽、端口等        |
| IF-MIB      | 接口属性的管理                 |
| SNMPv2-MIB  | SNMP系统信息统计              |

- S9700严格遵循国际标准定义，同时兼容业界主流产品的非标准协议，保护原有投资，节省网络升级投入
- S9700支持SNMP V1/2/3三个版本，同时支持大量标准MIB，完全可被其他同样支持标准MIB的第三方网管统一管理

# 提纲

## 3

### S9700产品亮点介绍

业务创新，面向应用的多业务平台

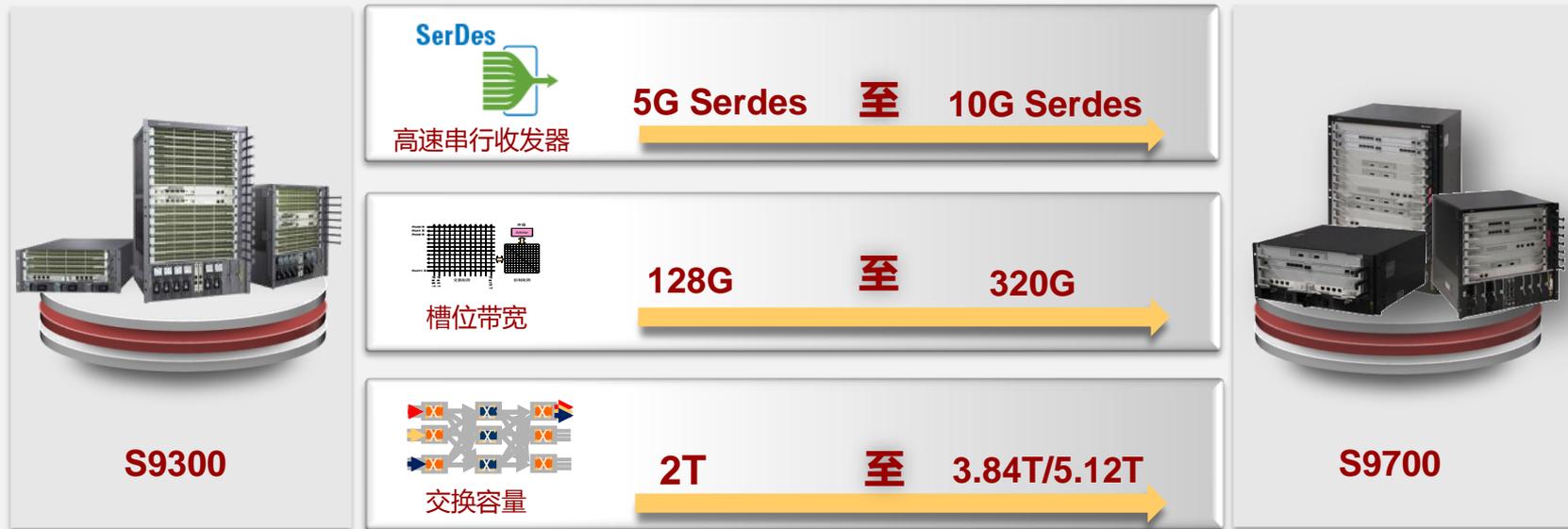
高可靠性，设备集群网络多级保护

简易运维，端到端EasyOperation

**卓越性能，满足未来带宽爆炸需求**

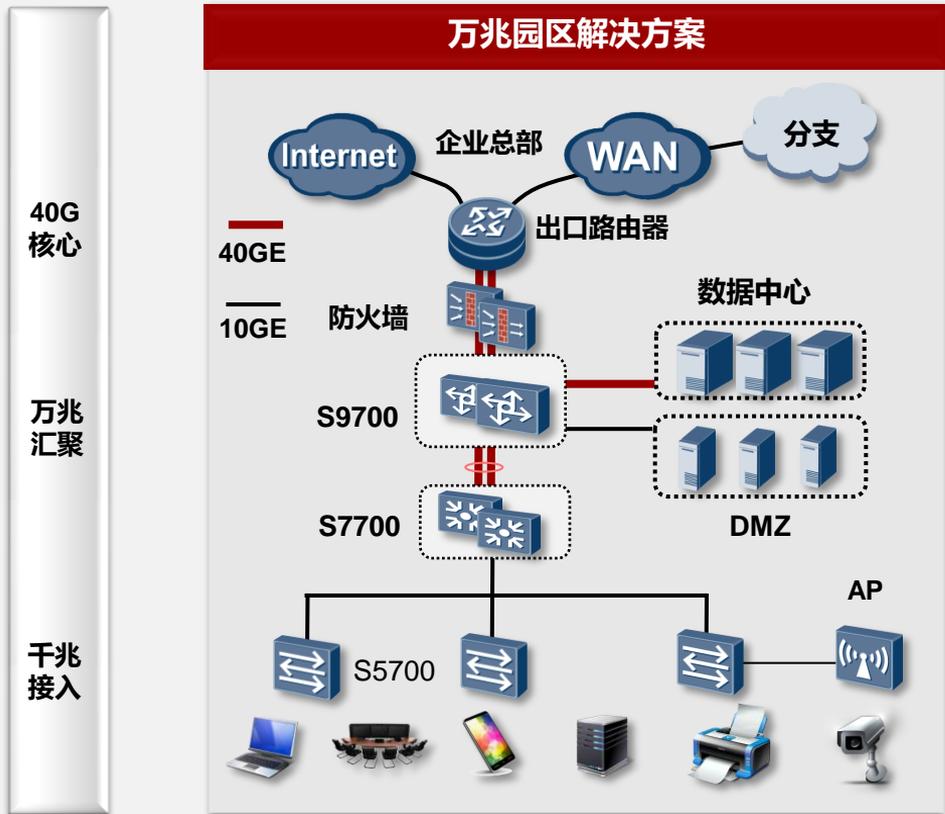
绿色环保，省钱省地延长设备年限

# 首用10G Serdes跨代连接技术，打造超宽以太网平台

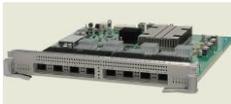


S9700在业界率先采用10G高速串行收发器(Serdes)，槽位带宽可高达480G(S9703)，平滑演进到100G时代

# 灵活的40GE单板组合，企业网络轻松步入40G时代



## 核心汇聚层均支持40G单板



8\*40GE



2\*40GE

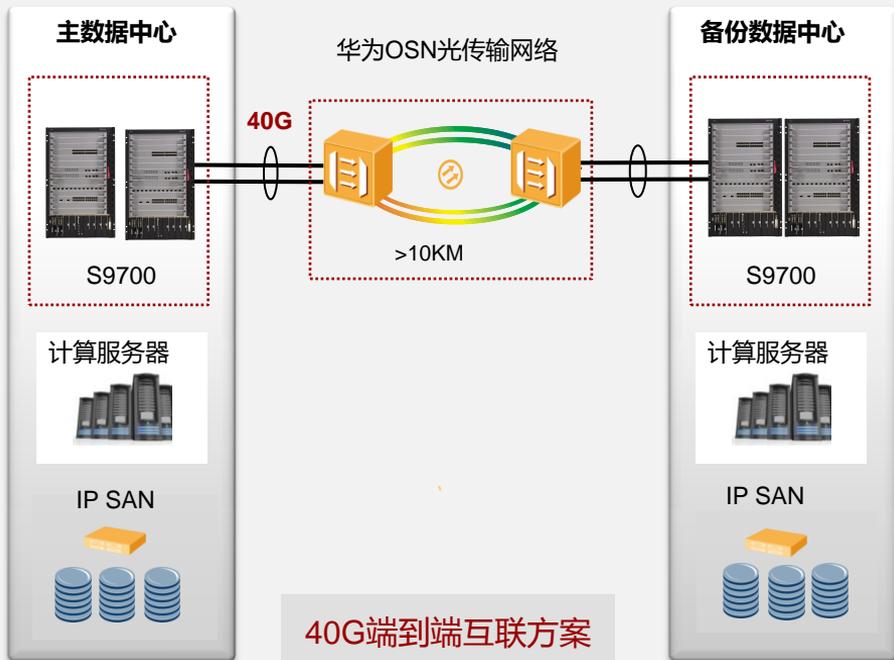
## 40G带来的好处

- 更大带宽
- 40G可分割成4个10G，兼容原有网络，平滑升级
- 数据转发相比10G端口捆绑更高效，减少丢包可能性

## 40G典型应用场景

- 视频监控承载网
- 高清视频会议承载网

# 40GE单板，数据中心远程大带宽互联



## 场景：同城数据中心互联

- 云计算、虚拟机迁移、协同计算等需要实现数据中心大带宽互联
- 成熟的40G传输设备，延长40G的部署距离

## 优势：大带宽，长距离，无环

- 每端口40G，两个端口80G，更大的带宽互联
- 超过10KM长距离集群实现同城无环二层网络

## 部署建议

- 若两个数据中心间的S9700部署了路由器/交换机等其他网络设备，则不能开启集群功能

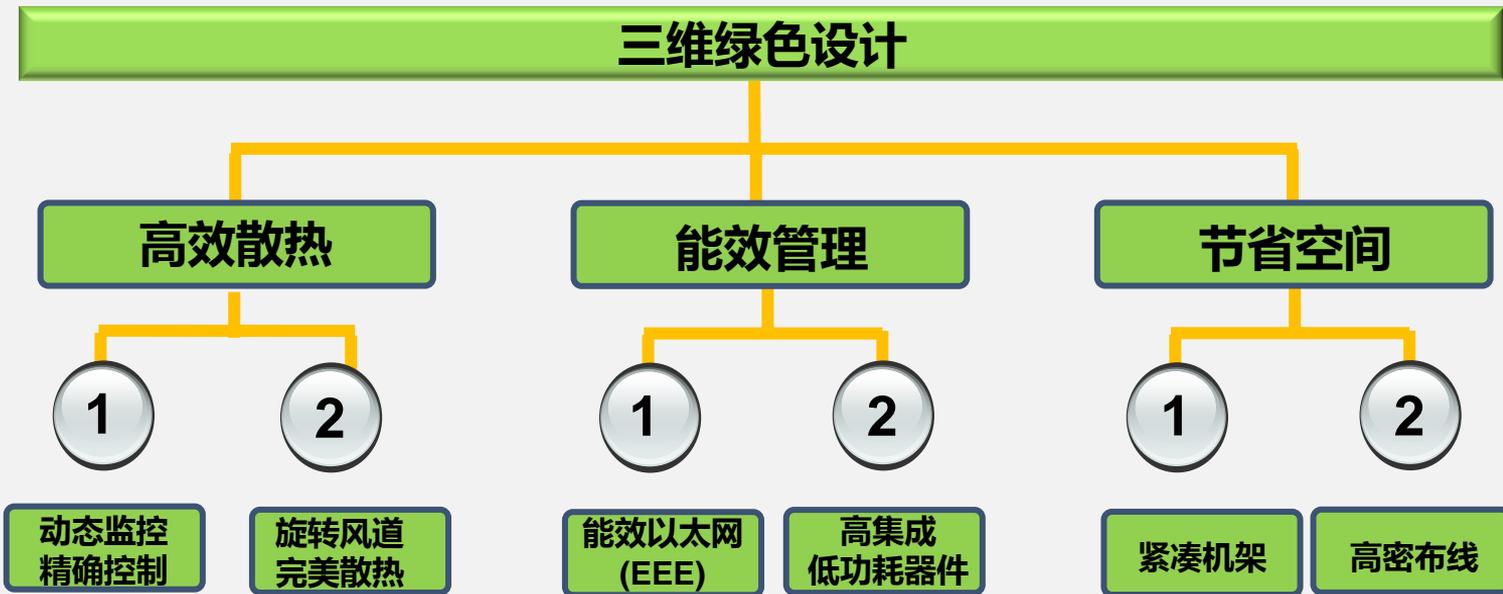
# 提纲

## 3

### S9700产品亮点介绍

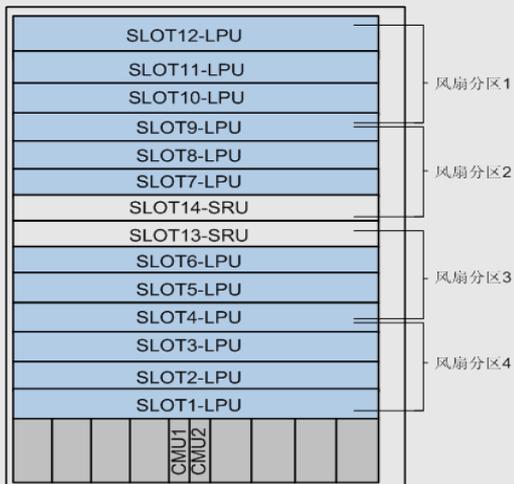
业务创新，面向应用的多业务平台  
高可靠性，设备集群网络多级保护  
简易运维，端到端EasyOperation  
卓越性能，满足未来带宽爆炸需求  
**绿色环保，省钱省地延长设备年限**

# 三维绿色设计



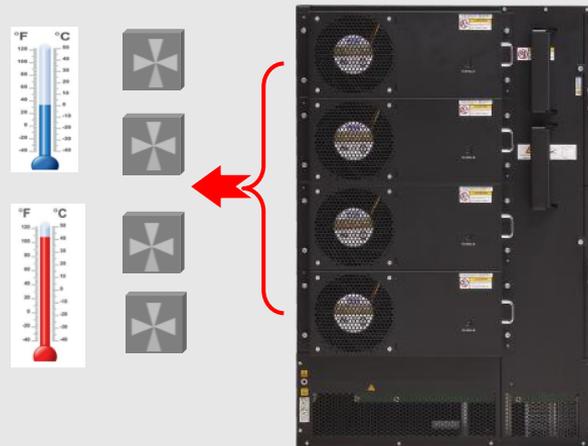
# 分区风扇，动态监控

## 单板分区，独立风扇散热



- 各单板区使用不同的风扇框进行散热
- 共4个风扇分区

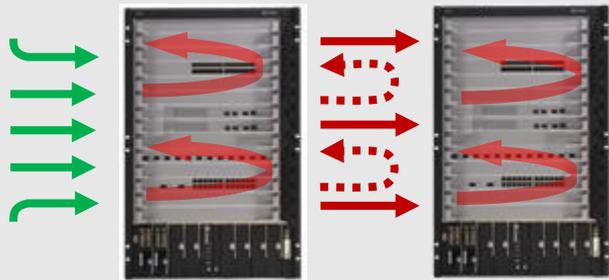
## 动态监控温度，精确控制转速



- 风扇随线卡温度调整转速，最大限度节约用电
- 闲置区域(没有插线卡的槽位)的风扇工作在最低速率，同时功耗调整到2瓦以下，有效降低噪音并延长风扇使用寿命

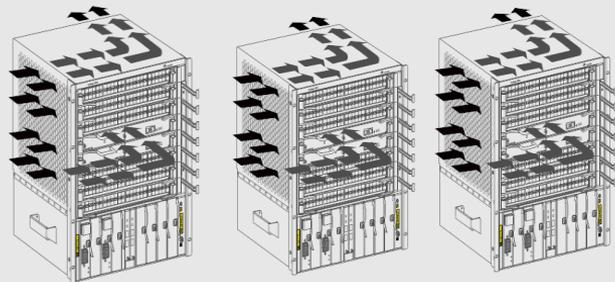
# 业界独特风道设计，左后旋转完美散热

## 传统“左右”风道



- 受侧壁阻挡增加25%出风阻力，COP值低 (约10-20)
- 右侧的机框存在冷热空气扰流现象(入口温升3~5°C)
- 采用直径小转速高的低效率风扇，槽位散热能力有限，噪声大，可靠性低，无法支持单风扇失效

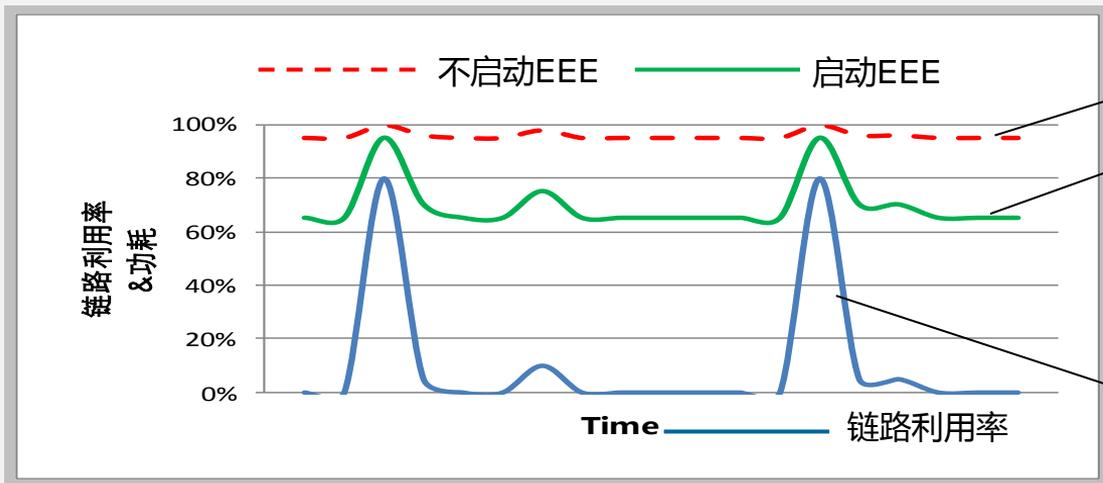
## S9700“左后”旋转风道



- 优化机房冷热通道，减少设备间的干扰
- 减少系统回流，提高散热效率，COP高(大于33)
- 选用直径大转速低的高效率风扇，而且风扇数量减少30%以上，噪音降低5~10dB，支持单风扇失效

COP(Coefficient Of Performance) = 整机功耗 / 散热功耗。COP数值越大，说明用于散热的能量(如风扇能耗)越低，散热效率越高。

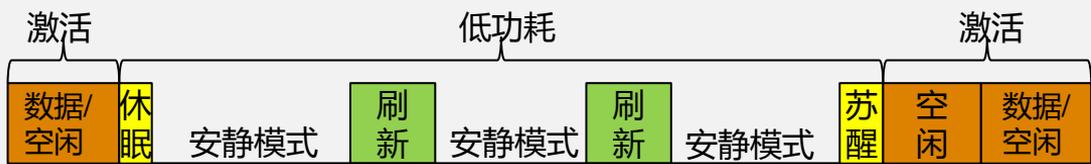
# EEE能效以太网网络, 端口能耗降低30%



传统的以太网技术, 功耗始终保持在高点 (即使链路流量较低时)

能效以太网技术提供了一个低功耗状态 (链路流量较低时) 以达到节能目的

典型的以太网链路利用率曲线 (在两个突发流量峰值点间会存在一段链路流量较低的状态)



S9700支持IEEE802.3az标准, 端口能耗降低30%

# 华为自研流控芯片，智能开启/关闭工作区域

## 自主研发芯片

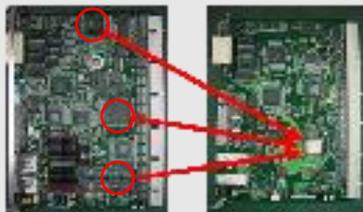
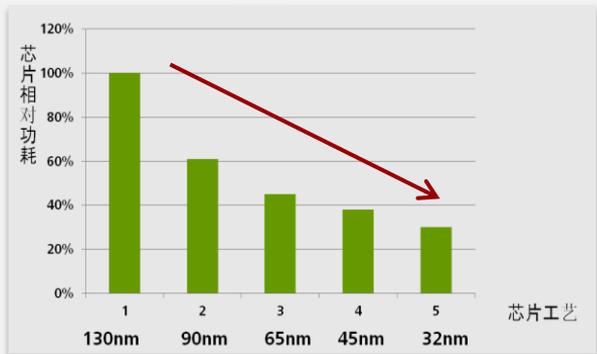
自主研发监控芯片，体积小功耗低，芯片工艺业界领先

## 集成度提高

集成度提高，功耗降低达30%

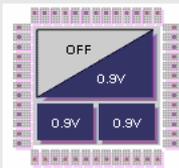
## “流控”功能设计

- 芯片分区供电
- 无业务的芯片区域功能关闭

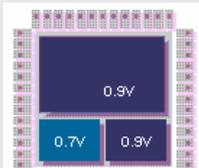


其它厂家

华为



MTCMOS power gating (shut down)

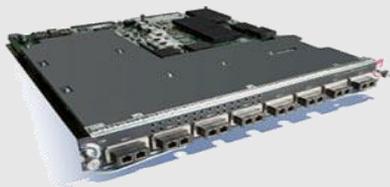


Multi-Voltage (MV)

- 采用高集成度，低能耗芯片，配合智能管理系统，S9700系列交换机板卡表现出极强的转发性能，同时功耗大幅降低，平均功耗为**1.8 W/G**，业界最低

# 单板能效管理案例：10GE单板，单端口GE功耗为业界的1/6

## 业界其它厂商板卡



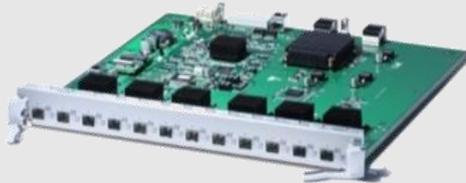
8\* X2单板，功耗: 444W



16\* X2 单板，功耗: 457W

Vs

## 华为板卡



12 \*SFP+单板，功耗：85W

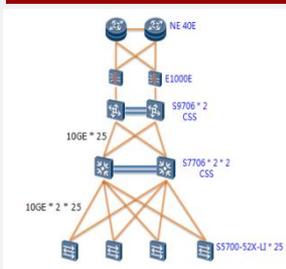


40 SFP+ 单板，功耗：183W

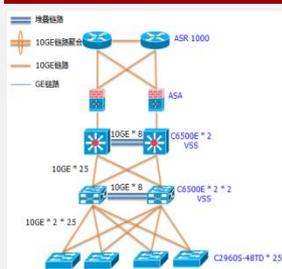
- S9700采用高集成度芯片，减少芯片使用数量，降低了能耗，减轻设备重量，也增强了设备可靠性

# 整网能效管理案例：绿色园区组网，能耗节约高达78.2%

## 华为方案



## CISCO方案



### 能耗对比：

□ 典型千兆园区：相比思科方案，能耗节约**46.9%**

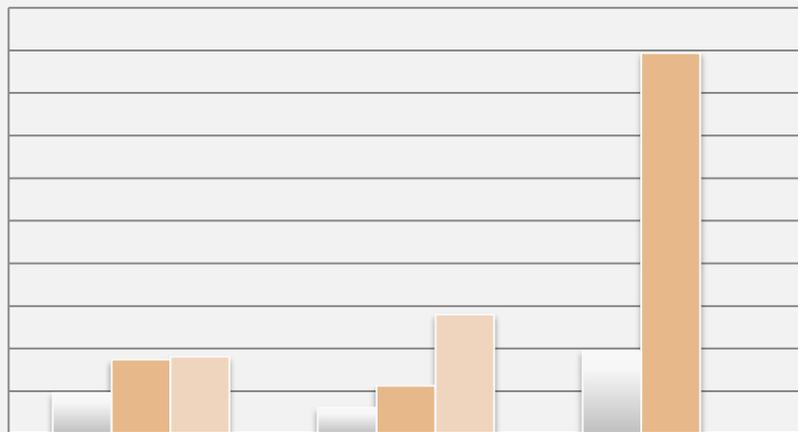
□ 小型万兆园区：相比思科方案1（C4500E做核心），能耗节约**45.6%**；相比思科方案2（C6500E做核心），能耗节约**78%**

□ 大型万兆园区：相比思科方案，能耗节约**78.2%**

## 绿色园区网方案 年能耗费用对比

年能耗费用（单位：欧元）

€ 20,000  
 € 18,000  
 € 16,000  
 € 14,000  
 € 12,000  
 € 10,000  
 € 8,000  
 € 6,000  
 € 4,000  
 € 2,000  
 € 0

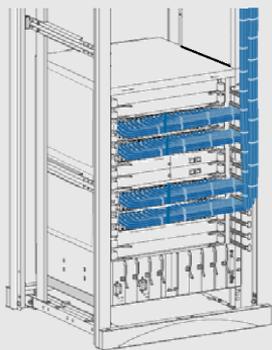


|         | 典型千兆园区  | 小型万兆园区  | 大型万兆园区   |
|---------|---------|---------|----------|
| ■ 华为方案  | € 1,912 | € 1,232 | € 3,897  |
| ■ 思科方案1 | € 3,491 | € 2,265 | € 17,872 |
| ■ 思科方案2 | € 3,624 | € 5,605 |          |

- 华为绿色园区方案在充分满足客户业务需求的同时，通过领先的节能技术，有效降低客户TCO，减少碳排放

# 高密网线布置，节省机房空间

## 传统交换机布线



- 左右风道布线集中在机架的四个拐角



## S9700交换机布线空间大大提升(整个机架右侧)



- 每机架/机柜可布置双绞线提高到**900**条



- 每机架/机柜可布置网光纤提高到**2880**条

- 传统交换机采用“左右”风道由于散热的限制，难以在全部槽位配置48口高密度板卡
- S9700 采用“左后”风道设计，使得S9712可以满配高密板卡，42U的机架可布置900条网线或2880条光纤，大大减少设备占用的机房空间

# 紧凑机箱设计，每机架10GE端口为业界的3.4倍

华为设备



一个机架可以放置三台设备(共30个业务槽位)

$$(15U+15U+10U = 40U)$$

某主流厂商设备



一个机架可以放置两台设备(共24个业务槽位)

$$(20U+20U= 40U)$$

■ 华为S9700  
■ 某主流厂商



**更加紧凑，更大容量，更小空间占用，更低功耗！**

# 提纲

1 业务趋势与产品定位

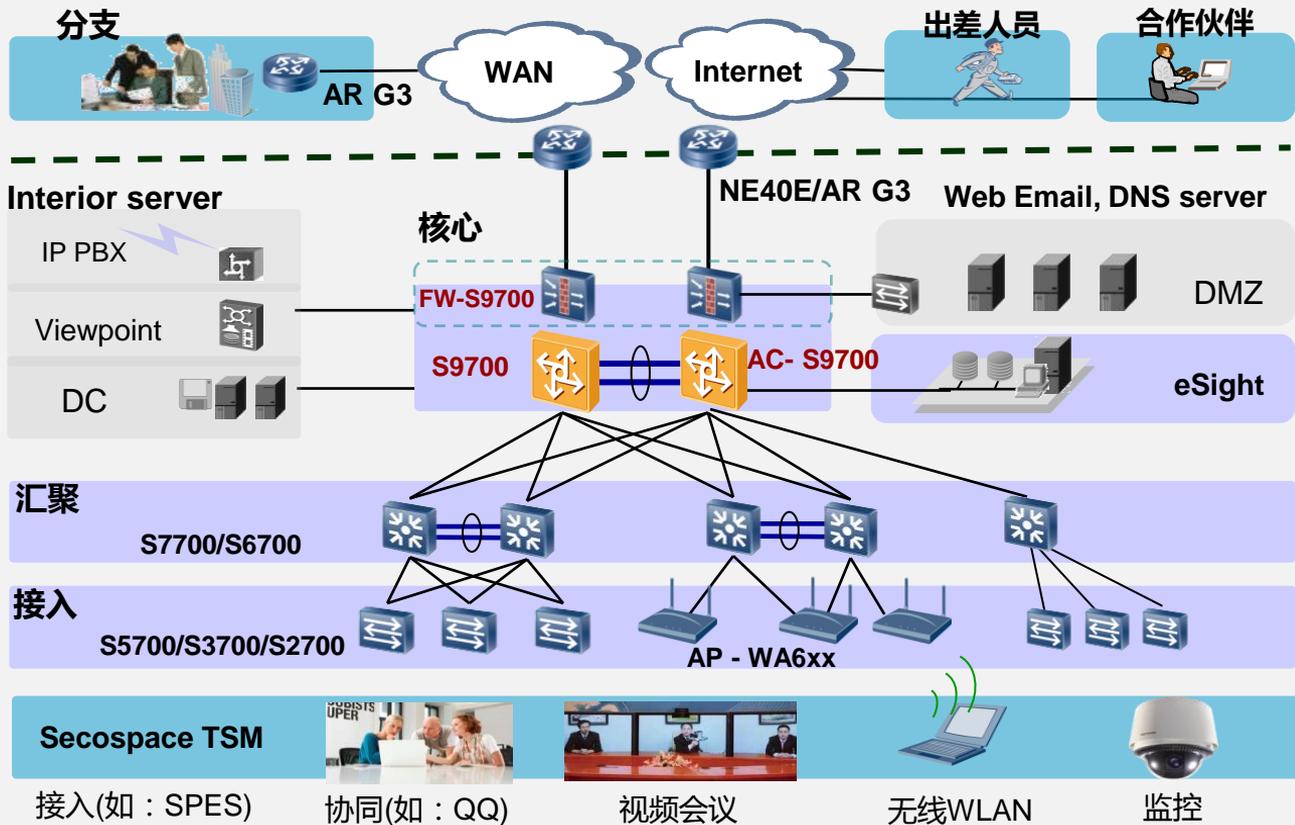
2 S9700产品整体介绍

3 S9700产品亮点介绍

4 S9700应用场景介绍

5 S9700产品成功故事

# S9700在企业园区中的应用



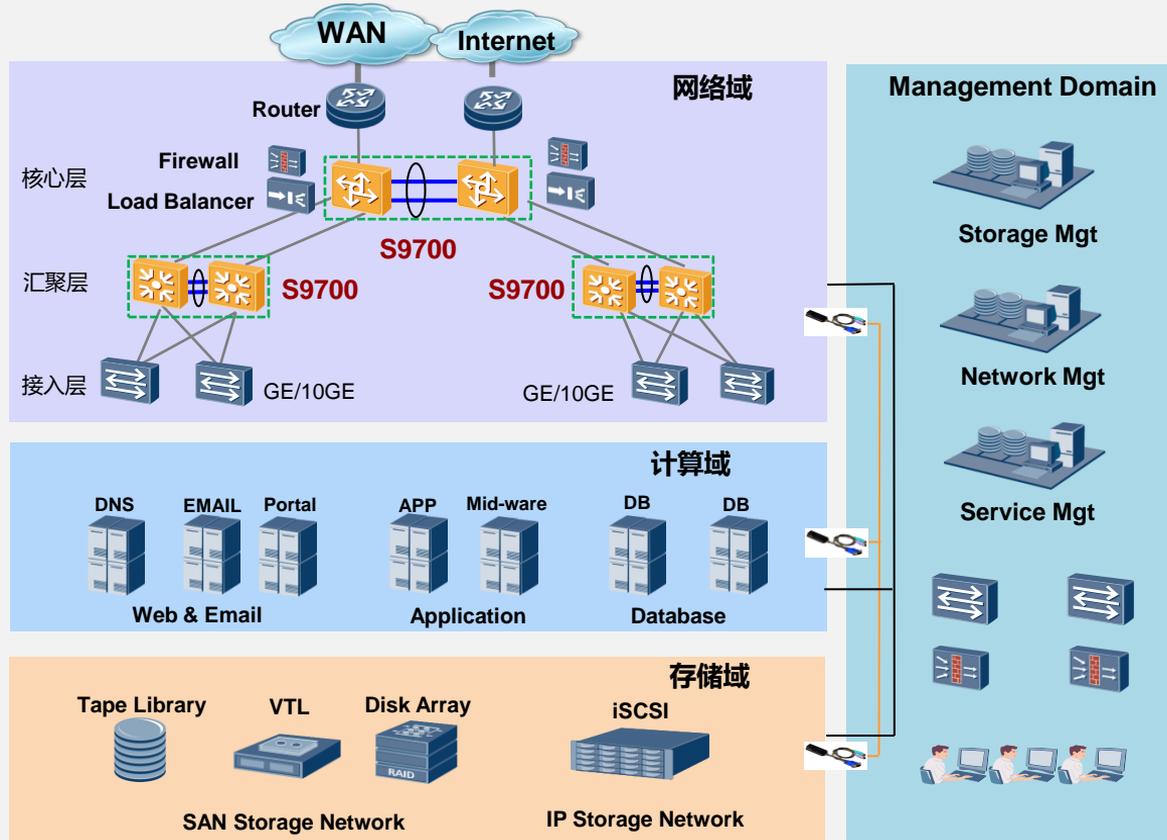
## S9700的应用与价值

**应用:** S9700系列交换机部署在企业园区网络的核心/汇聚层次, 为用户组建高性能, 融合多业务, 高可靠的企业网络。

### 价值:

1. S9700提供分布式的转发架构, 高达5.12T的交换容量, 480G的槽位带宽, 480个万兆端口, 96个40G端口, 为企业提供一个高性能的业务平台, 满足企业业务发展的长期应用。
2. S9700支持无线、安全、网流模块, 园区核心与WLAN控制、安全合一, 节省建网投资。
3. S9700支持硬件级以太OAM/BFD, 支持硬件级CPU保护队列, 设备网络运行更可靠, 更安全。

# S9700在企业数据中心的应用



## S9700的应用与价值

### 应用：

S9700系列交换机可以作为大型数据中心的高密万兆核心和万兆汇聚节点，助力企业构筑虚拟化、高可靠、无阻塞、绿色的数据中心网络。

### 价值：

1. S9700提供创新的CSS交换网集群方案，降低数据转发时延，提高IT网络效率，增加企业竞争力。
2. S9700支持硬件级以太OAM/BFD、VRRP、E-Trunk、ISSU、IP FRR、等高可靠性技术，实现数据中心业务永续运行。
3. S9700支持480个高密万兆端口，采用紧凑机箱和左右后风道设计，布线能力大幅上升，节省机房空间，降低了能耗。

# 提纲

1 业务趋势与产品定位

2 S9700产品整体介绍

3 S9700产品亮点介绍

4 S9700应用场景介绍

5 S9700产品成功故事

# 中国·廊坊：“平安城市”

## 客户需求

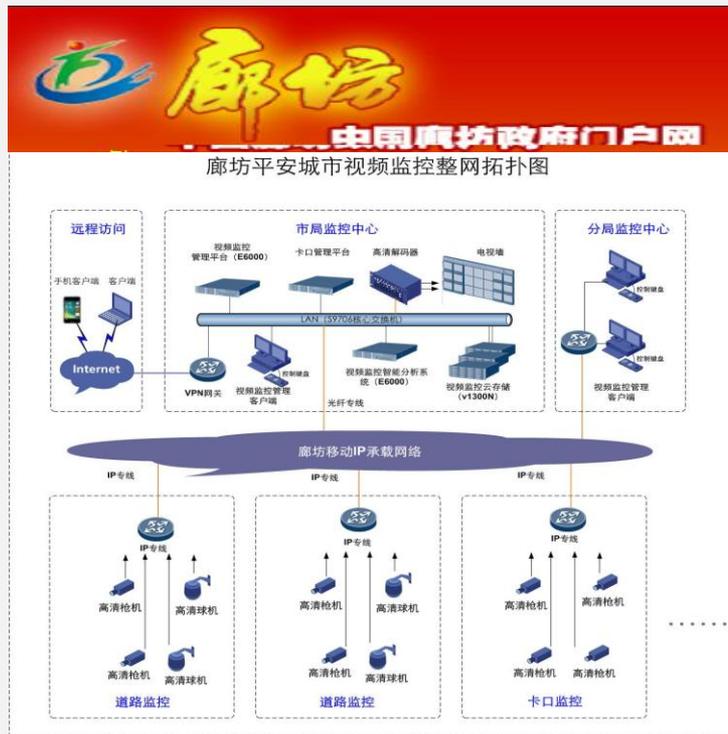
- 建设一套技术先进，质量可靠，经济实用，方便管理的城市区域监控数字化网络监控系统
- 接入终端广泛，密集，要求大容量，处理能力强，确保视频传输。
- 高可靠7X24小时无中断运行，具备充分扩展性，最大程度利用现有资源

## 华为解决方案

- 廊坊平安城市视频监控网络采用S9700系列高端交换机以及全千兆交换机，为廊坊市各商业金融街，大型广场，城市入口，主要交通枢纽提供高安全性，高可靠性的专用视频监控网络。

## 客户价值

- S9700大交换容量，大带宽，高转发性能提升网络视频监控质量
- 为用户提供高可靠、高安全的网络，实现网络结构化、易扩展的发展要求。



# 中国·湖南：瑶岗仙矿业

## 客户需求

- 湖南瑶岗仙矿业有限责任公司拥有湖南省最大的黑钨精矿生产基地，矿区面积23.325平方公里，现有员工1800多人，年采掘能力40余万吨，是中国五矿湖南有色金属控股集团下属的国有钨资源骨干企业
- 本次园区网建设在实现业务承载的同时，架构稳定，易于扩展，同时实现有线和无线全覆盖。

## 华为解决方案

- 核心采用2台S9706核心交换机，中间用两条万兆光纤互联，并进行链路捆绑，实现双机热备，放置在中心机房。每台配置48口千兆电、12口万兆光，实际需要至少10个千兆电口，7个万兆光口，剩余端口作为以后扩容需要

## 客户价值

- 保证和客户现网设备良好对接，保护客户投资
- 部署CSS集群技术提升网络的可靠性，提升网络可靠性，实现多业务承载，简化网络结构和业务部署



# 中国·安徽：国元农业保险

## 客户需求

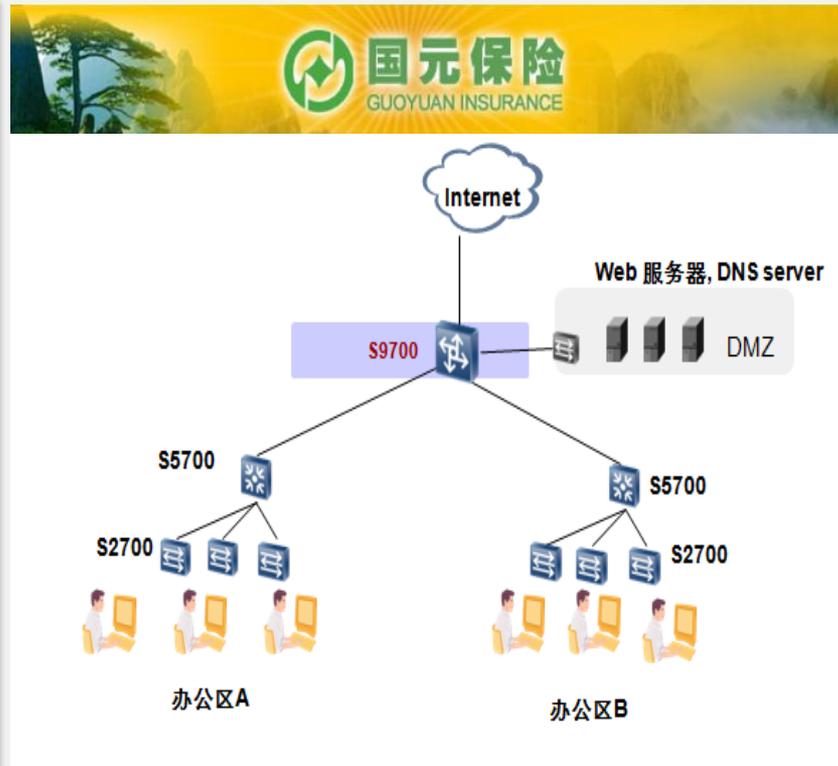
- 国元农业保险股份有限公司由安徽省金融资产规模最大的国有大型金融控股企业，注册资本8.9亿元人民币
- 随着公司业务的快速发展，生产自动化、办公自动化，协同办公对现有网络提出了巨大的挑战。企业急需搭建一个高速、稳定、可靠的网络基础平台

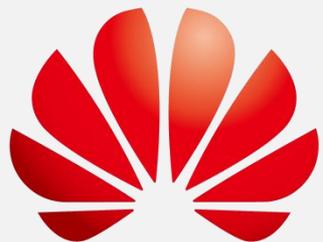
## 华为解决方案

- 国元农业保险股份有限公司采用华为S9706核心交换机作为国元保险公司外网核心交换机，S5700做为汇聚，S2700做为接入

## 客户价值

- 此次校园网建设为客户提供了成熟、可靠的方案，帮助客户实现网络的快速有效的升级改造
- 华为交换机大容量，高密度，绿色环保，降低客户运维成本
- 强大的业务承载能力可以满足客户现在和未来的网络需求





**HUAWEI**

**HUAWEI ENTERPRISE 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.