

HUAWEI ENTERPRISE ICT SOLUTIONS **A BETTER WAY**

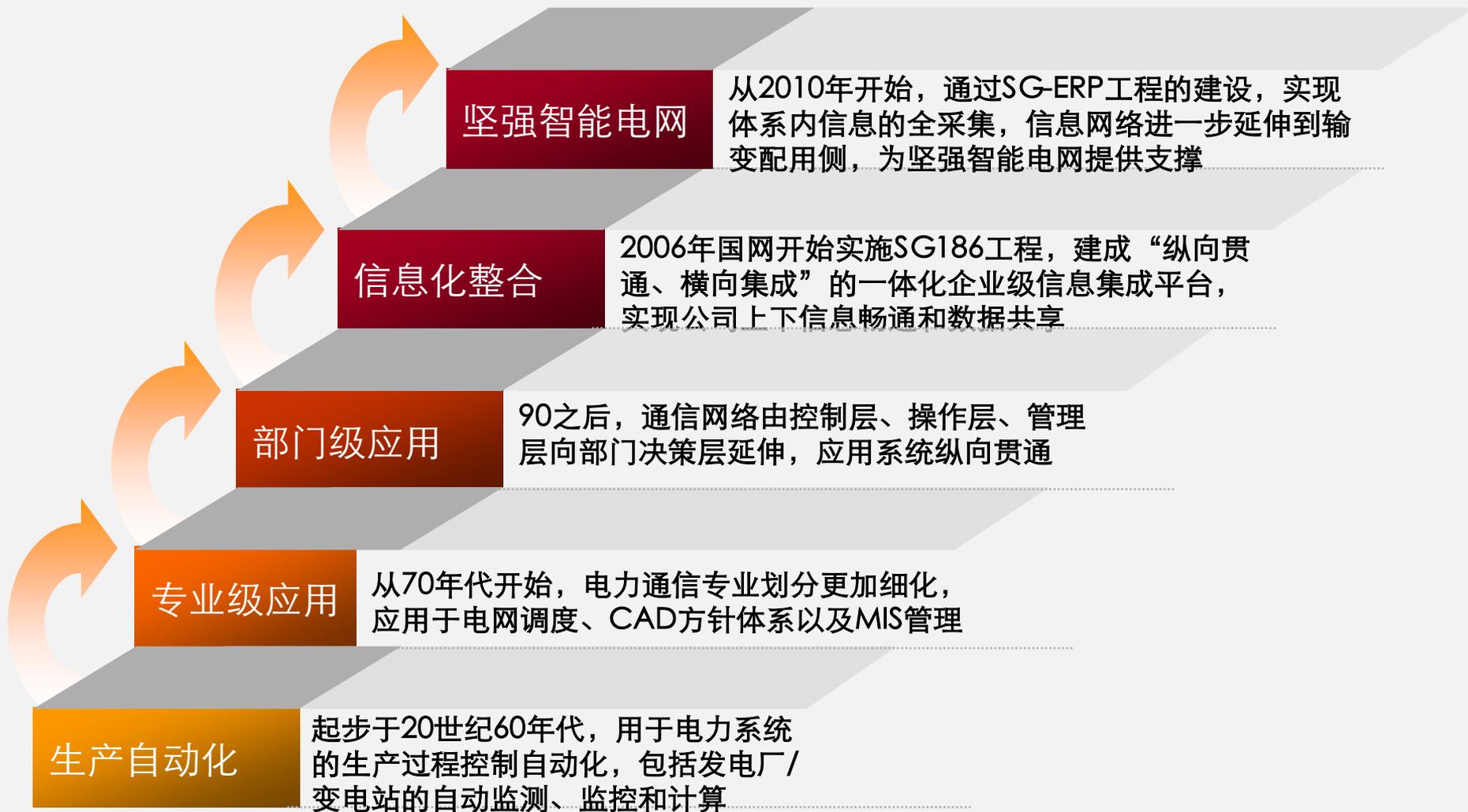
华为农电信息网解决方案

enterprise.huawei.com

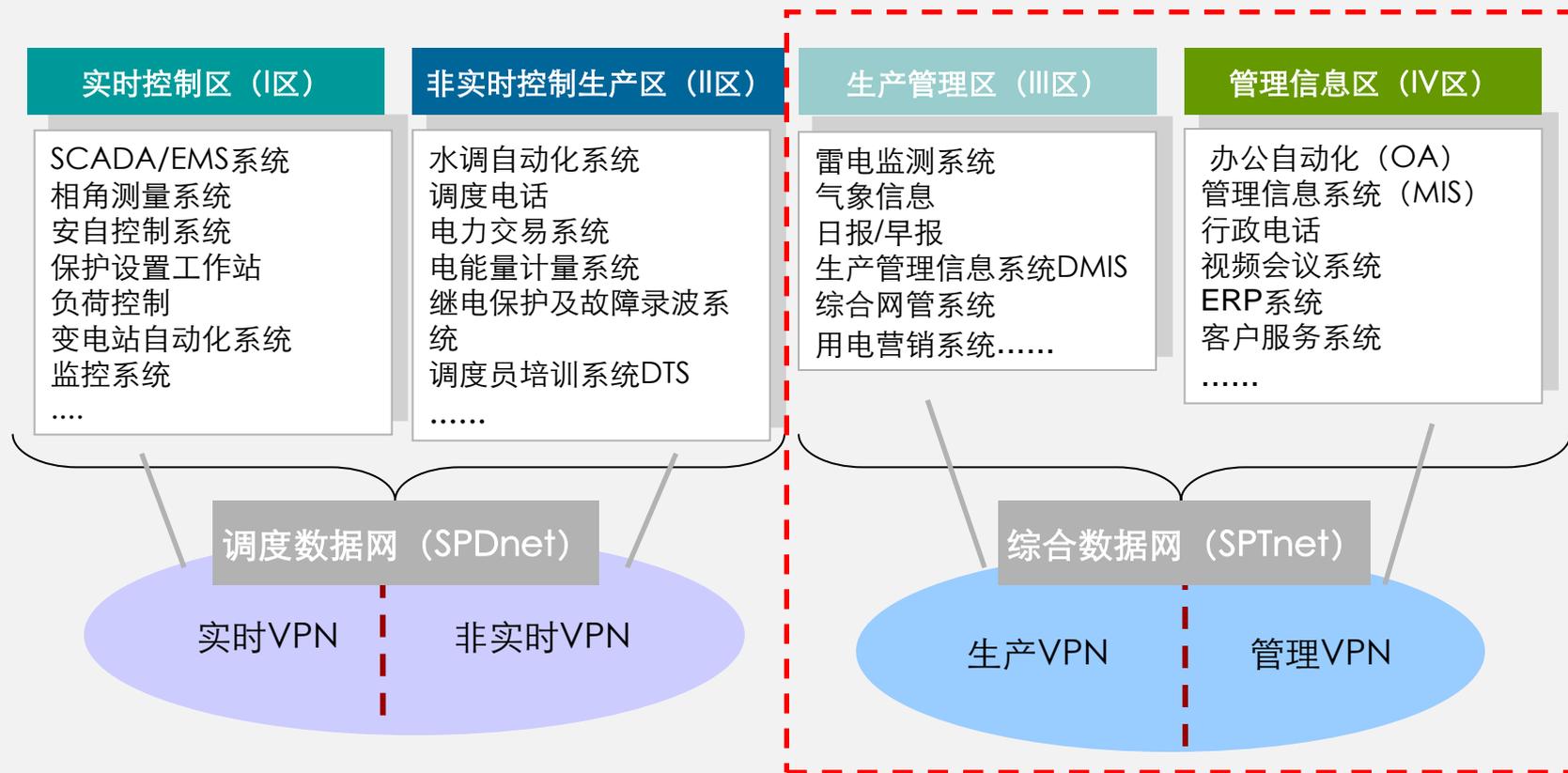
HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.



国家电网电力信息化发展历程



电力综合数据网是电力信息化的基础



- 《电力二次系统安全防护规定》的安全III区和IV区的信息业务由电力综合数据网承载，包括生产管理、雷电气象信息、无人变电站遥视、办公信息系统（OA）等应用，与电力调度网是物理上独立并行的网络。
- 随着智能电网的发展，电力综合数据网的覆盖将进一步延伸到城乡各个电力领域，包括厂侧、网侧、用户侧，以及电力科研、信息、会务机构。电力综合数据网将会成为一张泛在互联的网络。

电力综合数据网建设目标：承载多业务数据

信息平台类应用

- 数据仓库
- 应用集成
- 数据交换
- 企业门户
- 电子邮件
- 其他企业OA相关的业务 …

八大应用系统

- 财务管理业务
- 营销管理业务
- 安全生产管理业务
- 协议办公业务
- 人力资源管理业务
- 物质管理业务
- 项目管理业务
- 综合管理业务

保障体系类应用

- 工程远程监测
- 特高压业务

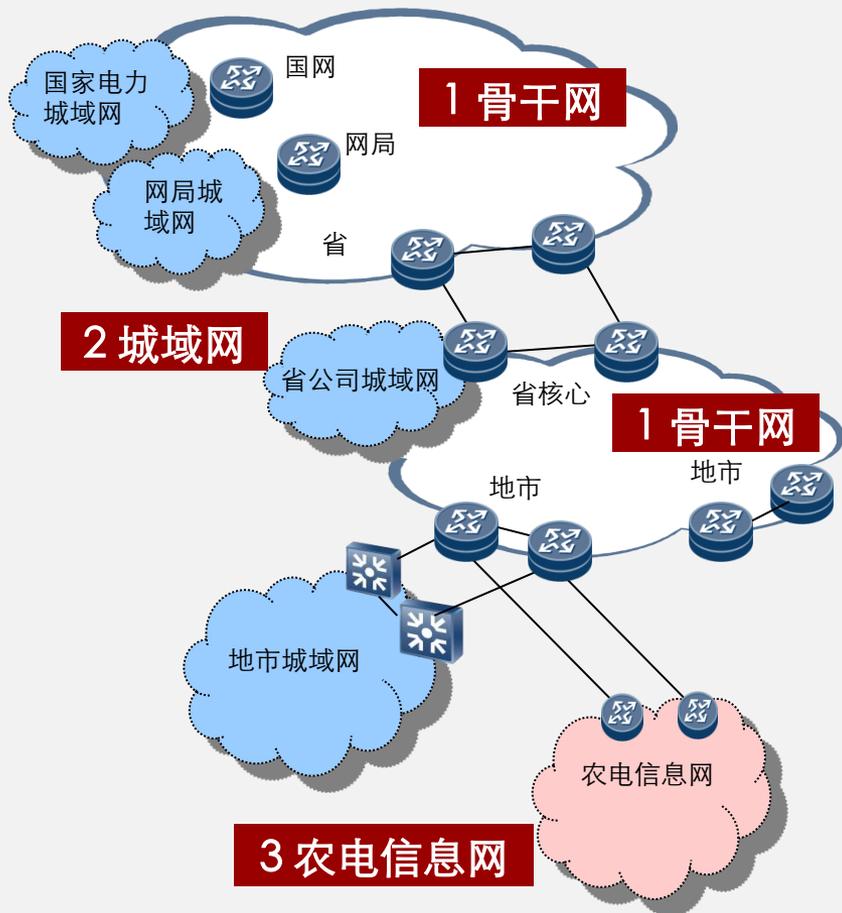
网络管理类应用

- 网络设备管理所需要使用到的传输数据。

数据业务的特点：**横向集成，纵向贯通**

网络要求：MPLS VPN业务隔离；业务HQoS精细化调度；网络高可靠，高安全

电力综合数据网建设现状



骨干网

➤ 包括国家电力骨干网（国网，网局及省节点）、各省骨干网，目前主要是部分省骨干网改造和备份网的建设。

城域网

➤ 各级电力公司的城域网，用于互联各类办公机构（调度通信中心、电科院、设计院，营销网点等），目前主要是部分城域网延伸。

农电信息网

➤ 县供电公司及所属单位信息网，属于综合数据网的末端接入部分，尚有大量农电系统没有覆盖，因此农电信息网成为综合数据网的建设重点。

农电信息网建设要求

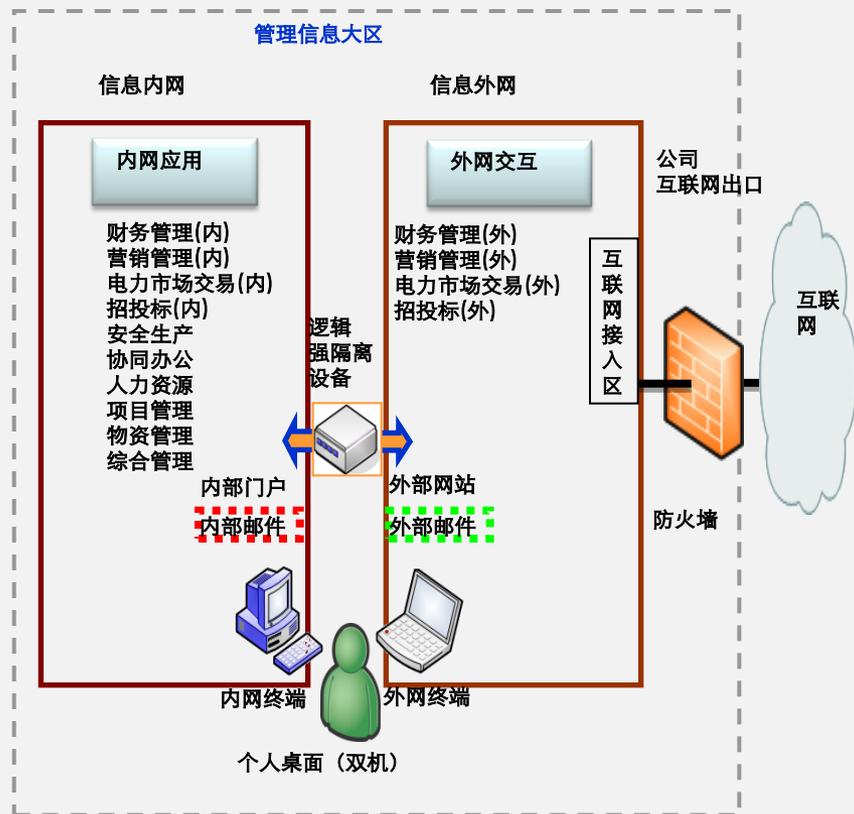
➤ 农电信息网建设包含两大部分

1、县供电公司信息网建设

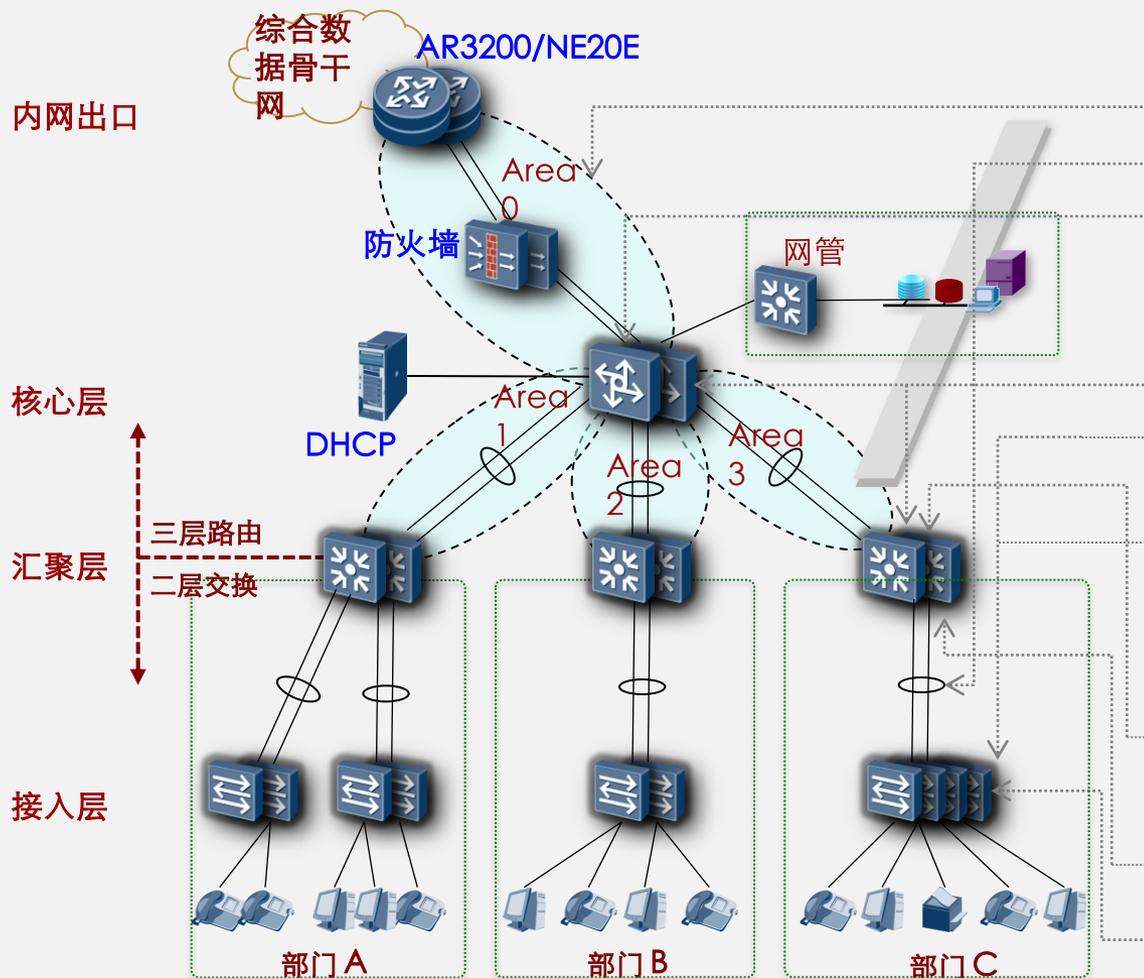
县供电公司的信息网又分为内网和外网两部分(如右图)，内、外网的业务都在管理信息大区，需要实现内、外网交互的严格控制。

2、县供电公司到下属单位的广域网

实现省公司本部至地市公司的广域网延伸至各县级供电企业，为业务应用覆盖到县级下属供电企业提供基本保证。



县供电公司信息内网方案



可靠性部署

- BFD for OSPF:** 收敛时间由秒级降低为毫秒级
- 二层以太捆绑:** 双链路冗余备份, 提高可靠性
- 集群:** 双链路冗余备, 简化管理

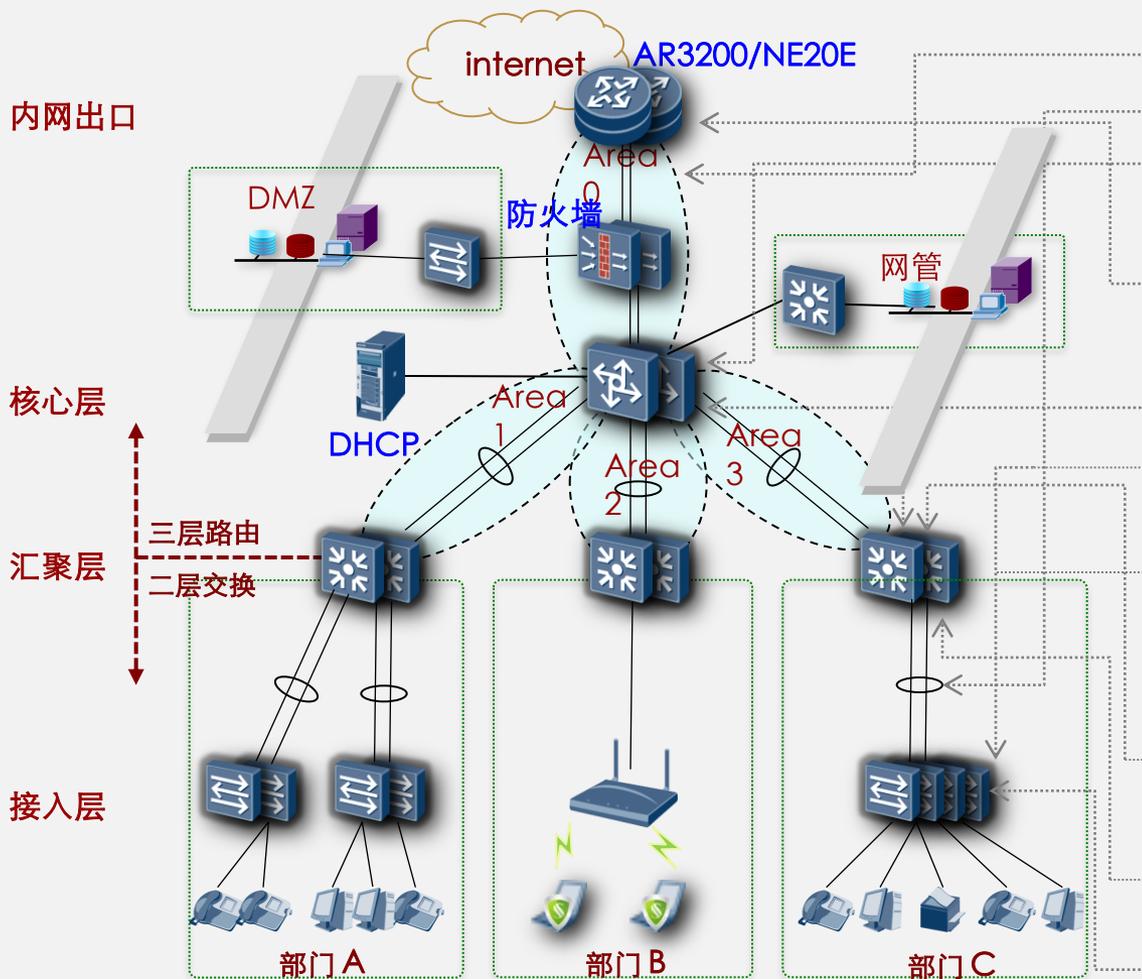
VLAN隔离和互通部署

- VLANIF:** 实现三层互通, 部门间通信
- VLAN:** 汇聚交换机, 二层终结; 接入交换机: 划分VLAN, 实现部门隔离
- 以太链路捆绑:** 免STP等协议, 提高链路利用率

QOS部署

- 队列调度:** 汇聚交换机出口基于802.1p, 保证高优先级业务的实时性
- 流量整形:** 汇聚交换机出口限制单部门总流量
- 流量监管:** 汇聚交换机入口规避用户上行攻击
- 打标记:** 接入交换机标记802.1p优先级

县供电公司信息外网方案



可靠性部署

BFD for OSPF: 收敛时间由秒级降低为毫秒级

二层以太捆绑: 双链路冗余备份, 提高可靠性

集群: 双链路冗余备份, 简化管理

NAT 配置

NAT: 公有到私有地址映射

VLAN隔离和互通部署

VLANIF: 实现三层互通, 部门间通信

VLAN: 汇聚交换机, 二层终结; 接入交换机: 划分VLAN, 实现部门隔离

以太链路捆绑: 免STP等协议, 提高链路利用率

QOS部署

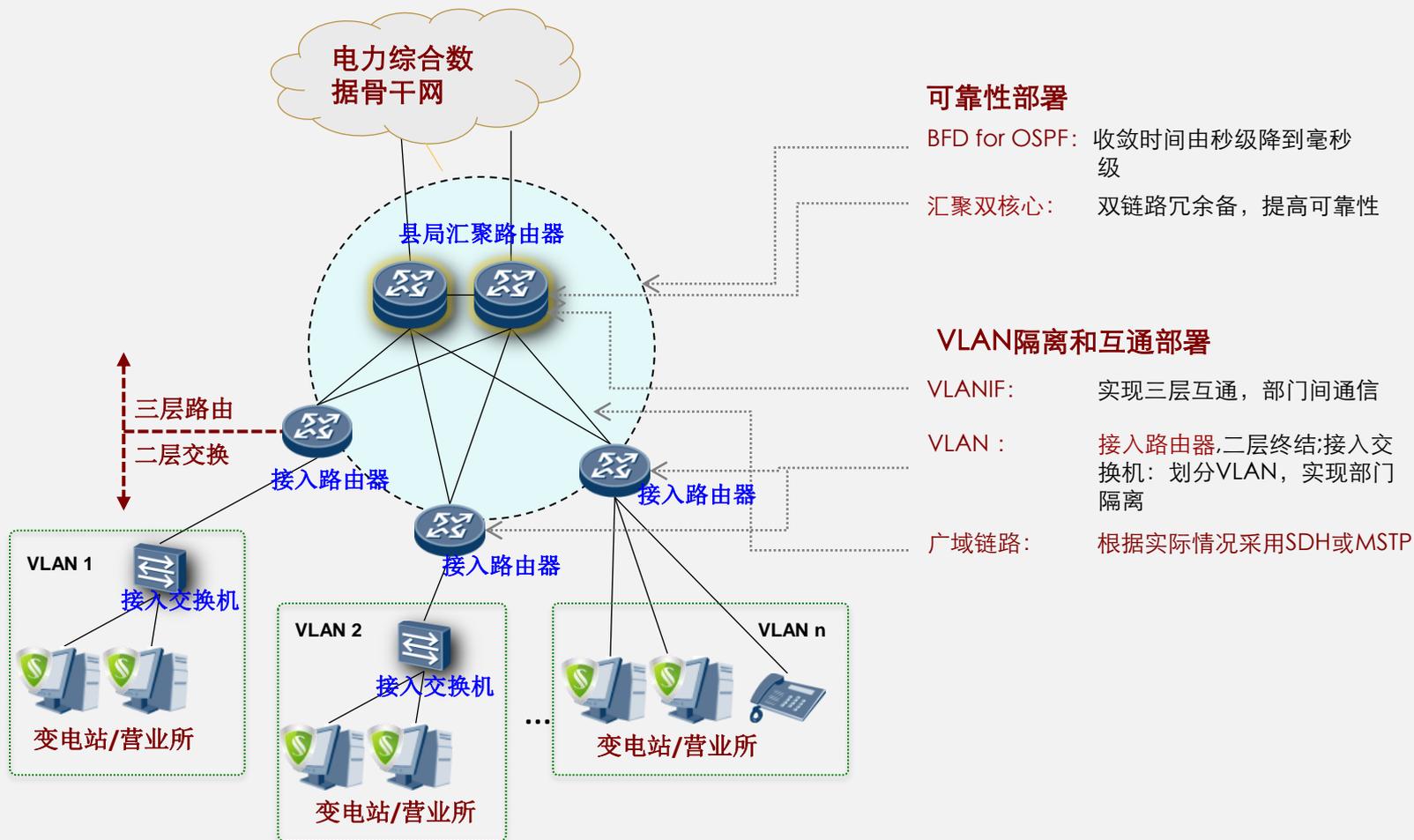
队列调度: 汇聚交换机出口基于802.1p, 保证高优先级业务的实时性

流量整形: 汇聚交换机出口限制单部门总流量

流量监管: 汇聚交换机入口规避用户上行攻击

打标记: 接入交换机标记802.1p优先级

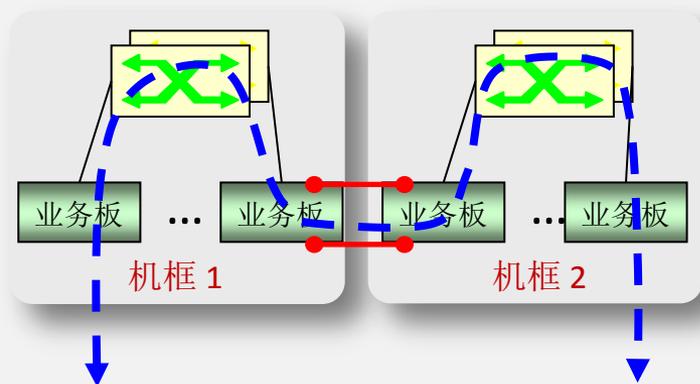
县供电公司至各营业所的广域网方案



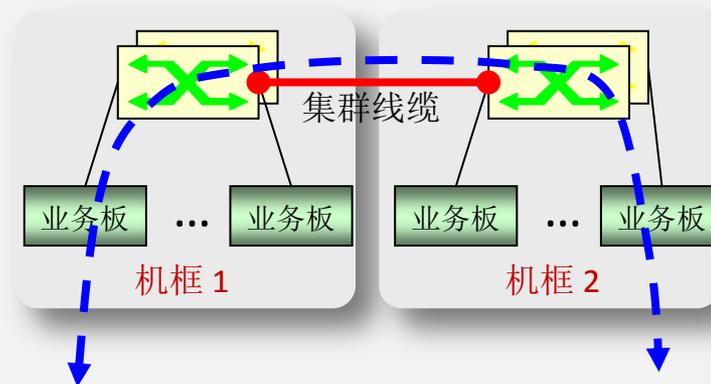
核心交换机专用集群方案

业界集群：160G

华为：**256G**（未来400G）



业务板集群



交换网集群

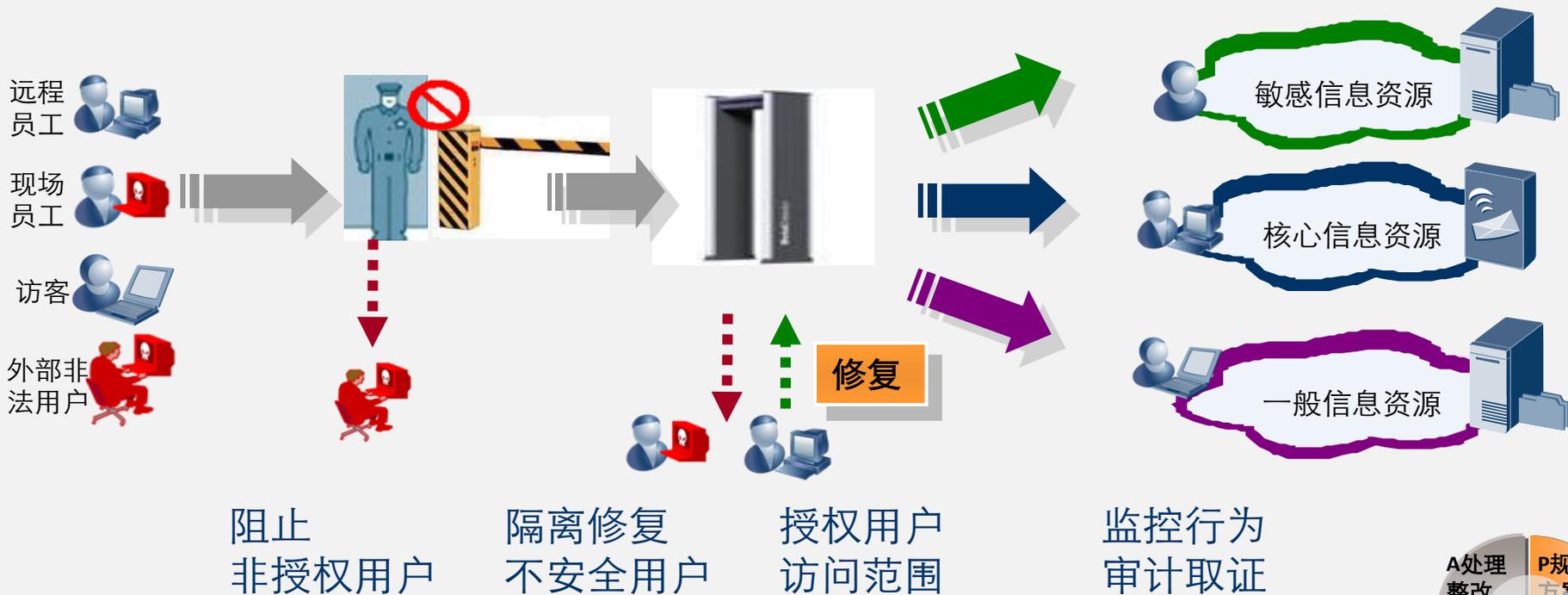
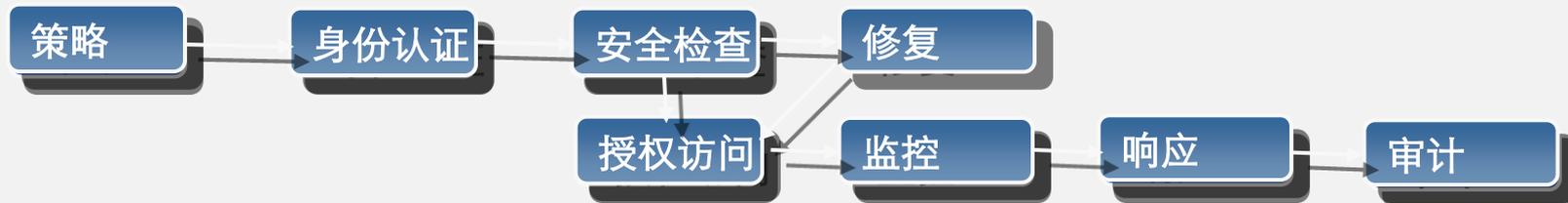
	占用业务槽位	集群带宽	转发效率
华为集群	不占用	高： 256G(未来400G)	高： 交换网直接互联
业界集群	占用	低： 160G	低： 需要二次转发

信息内网安全的解决思路

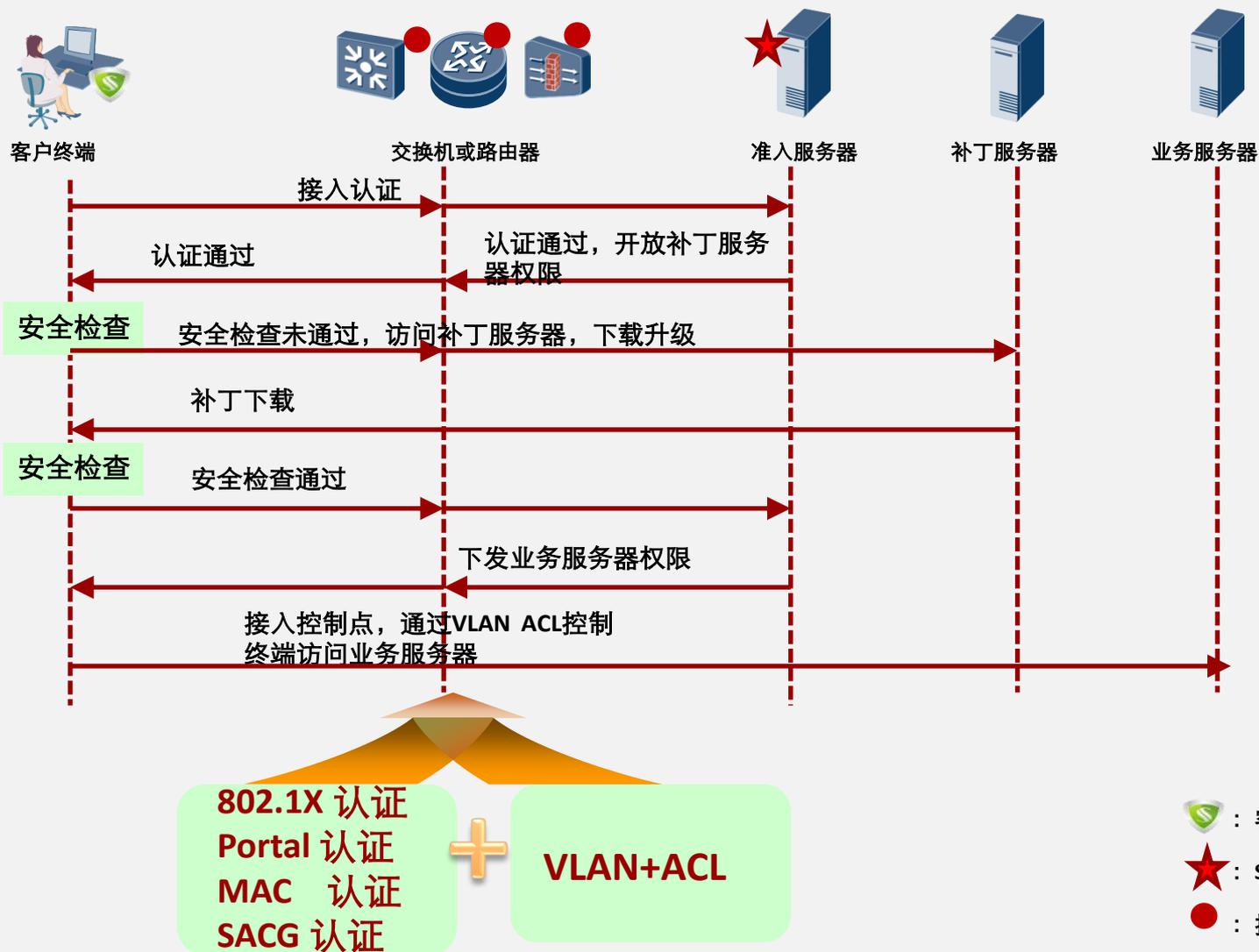


- 以网络身份识别为基础, 以准入控制为手段, 以桌面管理为补充, 构建一体化的内网安全解决方案
- 主动防御, 从源头消除漏洞和威胁; 确保终端合规、受控

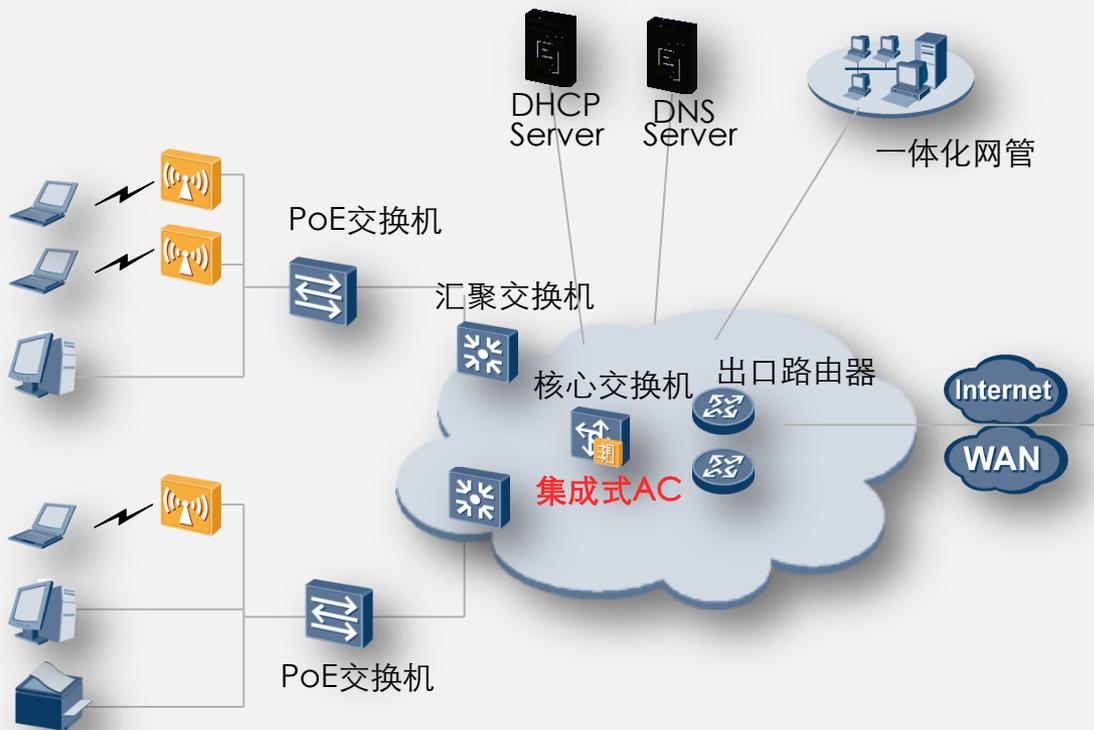
终端安全管理方案



接入控制，安全访问网络



信息外网WLAN部署方案



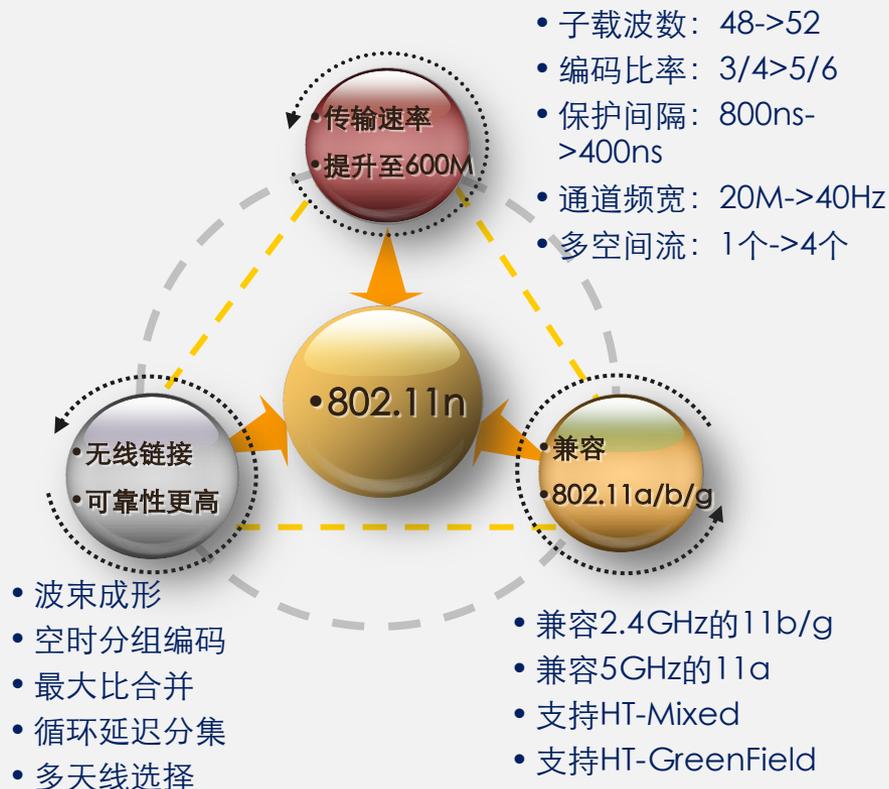
➤ 县供电公司外网用于接入 internet，为方便用户使用，可以部署WLAN网络，由于规模较小，一般采用集中式AC方案。可采用独立AC设备或者交换机集成AC的部署方式。

无线办公最佳体验— 802.11n



对比上一代WLAN技术802.11g技术，802.11n更适合部署无线办公网络：

- 1: 增强了覆盖距离内传输信号的稳定性；
- 2: 规模部署时减少了产品互联可能出现的盲点；
- 3: 带宽优势明显（11n带宽6倍于11g），与主流的千兆ETH办公网络匹配时不会产生数据瓶颈；



真正轻量级的网管系统



运行在便携机上的管理系统



最低硬件要求:

CPU: 双核2.0 G

内存: 2G

硬盘: 20G

任何地方可应用的管理系统

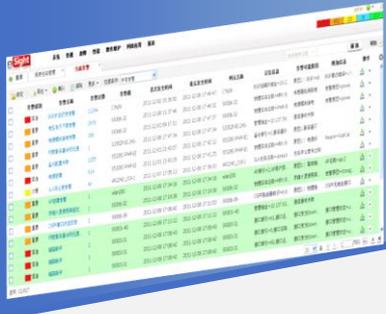


eSight Web 2.0技术, B/S架构, 免除客户端安装, 支持 IE / Firefox 等网络浏览器

全方位的故障监控

全面的故障类型

IP设备告警
IT设备告警
业务告警



实时故障监控

7*24不间断的故障监控
实时故障提醒
及时故障远程通知

策略 → 获取 → 处理 → 通知

Email
SMS
声音

丰富的故障统计

设备告警级别
设备通断
接口通断
链路通断



全面性能管理



多种性能监视指标，多维度掌握网络状况

不同图表展现不同性能监视指标

性能监视视图，持续刷新

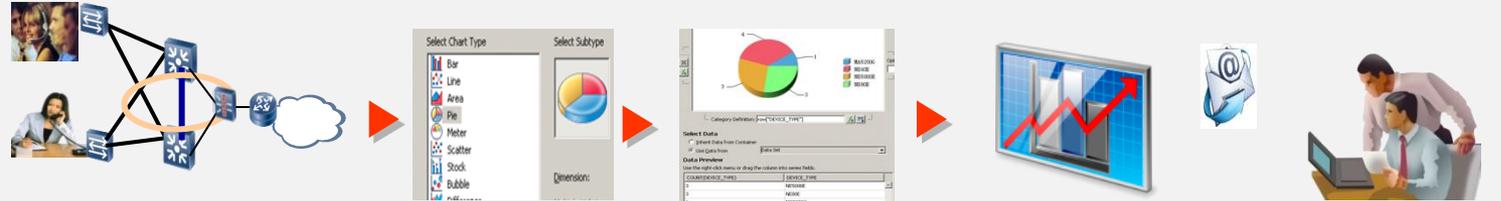
历史数据比较分析

第三方设备性能定制能力

智能报表

eSight智能报表

<p>报表类型自定义</p>	<p>报表数据自定义</p>	<p>报表生成自定义</p>	<p>报表分发自定义</p>
			
<p>支持导出报表类型为 (excel、PDF、 word) 丰富的报表展现方式</p>	<p>支持报表数据字段的 自定义 支持报表设计的预览</p>	<p>支持手工报表 支持周期报表 (周期: 日、周、月、季度、 半年、年)</p>	<p>支持报表自动分发设 置 支持E-mail分发方式</p>



华为One Net解决方案数据通信产品系列

IP产品与解决方案

企业路由器/
无线局域网产品

企业接入路由器 AR G3



核心路由器



无线 AP



无线 AC



以太网交换机

数据中心交换机 LSW



T-bit核心交换机 万兆汇聚交换机 千兆核心交换机



百兆核心交换机



SMB交换机



接入/安全/
MSCG/无线

xPON MxU OLT ONT



防火墙/UTM



SSL VPN



IDS/IPS



多业务网关



WiMAX



GSM-R



传输网

WDM



MSTP/Hybrid MSTP



Microwave



esight /U2000: 统一网络管理

S7700系列交换机介绍



S7700	S7703	S7706	S7712
背板带宽	1.2T	2.4T	4.8T
交换容量	720G	2T	2T
包转发率	540Mpps	1080Mpps	1320Mpps
尺寸	4U	10U	15U
最大端口密度	144GE/144FE/ 36*10GE	288GE/ 288FE/72*10GE	576GE/ 576FE/144*10GE

S5700 系列交换机介绍

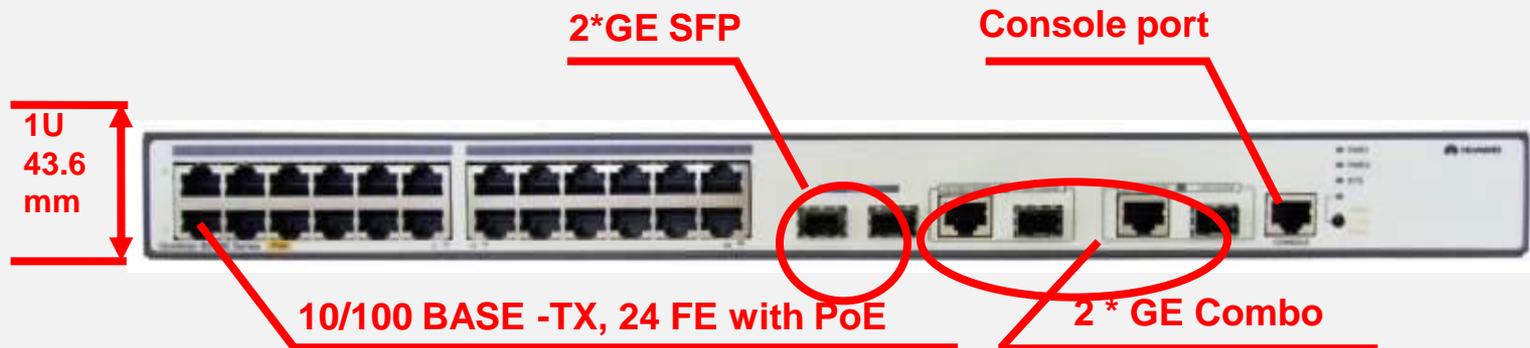
- 以S5700-28C-EI 为例



产品	S5700-24TP-SI S5700-24TP- PWR-SI	S5700-48TP-SI; S5700-48- PWR-SI	S5700-28C- SI	S5700-28C-EI; S5700-28C- PWR-EI	S5700-52C- SI/EI; S5700-52C- PWR-EI	S5700-28C-EI- 24S
端口配置	20 * GE TX + 4 * GE Combo	44* GE TX + 4*GE Combo	20 * GE TX + 4*GE Combo+ (4 * GE or 2 * 10 GE)	24 * GE TX + (4 * GE or 2 * 10 GE)	48 * GE TX + (4 * GE or 2 * 10 GE)	20 * GE SFP + 4 * GE Combo + (4 * GE or 2 * 10GE)
交换容量	48G	96G	128G	128G	176G	128G
转发性能	36 Mpps	72Mpps	96Mpps	96Mpps	132Mpps	96Mpps
MAC	16K	16k	16K	32K	32K	32K

S3700 系列交换机介绍

- 以S3700-28TP-PWR-EI为例



产品	S3700-28TP-SI/EI	S3700-28TP-EI-24S	S3700-28TP-PWR-EI	S3700-52P-EI-24S	S3700-52P-EI-48S	S3700-52P-SI/EI	S3700-52P-PWR-EI
端口配置	24 * FE + 2 * GE SFP + 2 * GE Combo	24 * FE SFP + 2 * GE SFP + 2 * GE Combo	20 * GE TX + 4*GE Combo+ (4 * GE or 2 * 10 GE)	24 * FE + 2 * GE SFP + 2 * GE Combo	48*FE SFP+ 4 * GE SFP	48 * FE + 4 * GE SFP	48 * FE + 4 * GE SFP
交换容量	12.8 Gbps			17.6 Gbps			
转发性能	9.6 Mpps			13.2 Mpps			
MAC	16K						

S2700 系列交换机介绍

以 S2700-26TP-EI 为例



产品	S2700-9TP-SI/EI	S2700-9TP-PWR-EI	S2700-18TP-SI/EI	S2700-26TP-SI/EI	S2700-26TP-PWR-EI	S2700-52P-EI
端口配置	8 * FE + 1 * GE Combo	8 * FE + 1 * GE Combo	16 * FE + 2 * GE Combo	24 * FE + 2 * GE Combo	24 * FE + 2 * GE Combo	48 * FE + 4 * GE SFP
交换容量	3.6Gbps	3.6Gbps	7.2 Gbps	8.8 Gbps	8.8 Gbps	17.6 Gbps
转发性能	2.7 Mpps	2.7 Mpps	5.4 Mpps	6.6 Mpps	6.6 Mpps	13.2 Mpps
MAC	8K					

第三代AR引领多业务接入时代



AR3200



AR2200



AR1200



3

第三代架构，领先性能

- 多核多线程，业务分布式处理，内置高速交换网，业务优质体验
- 双主控，双电源，全系列板卡支持热拔插，业务可靠永续
- 高密以太，路由交换共平台，真正的路由交换一体机

2

双模网络，灵活接入

- 基于华为无线领域的深厚积累，提供灵活、可定制的3G接入
- EPON/GPON自适应，10G平滑演进，无源光传输，大带宽高可靠
- 每板卡24 GE以太接入，POE供电，用户高密度灵活接入

1

多业务合一，融合开放

- 与微软OCS、IBM Sametime开放对接，UC业务加速，提升业务体验
- IPS/IDS/防病毒等安全业务，保证业务安全接入
- OSP开放业务平台，华为/合作伙伴/运营商/企业客户都可以按需定制开发业务，改变ICT商业模式

最佳实践——国家电网综合数据网骨干网

客户需求

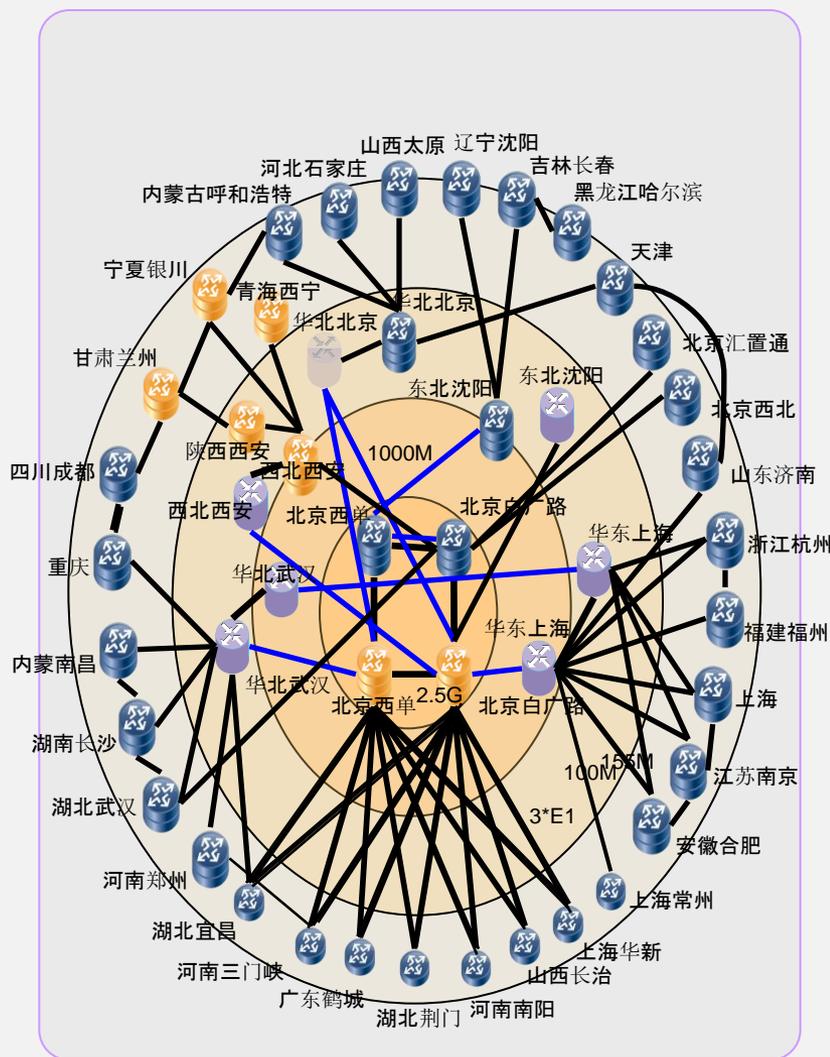
- 带宽不能满足新的服务需求 (视频会议、VoIP等)
- 快速发展的生产管理领域面临着越来越多网络安全问题

解决方案

- 国家电网核心节点采用NE40E-8, 骨干节点采用NE20E-8, 接入节点采用NE20-8。
- 主链路采用2.5GPOS, 国网到网局到省主要采用GE或155M POS链路, 直属地市采用100M FE上联到网局或通过N*E1链路上联到国网。
- 国家电网数据通信网从国网-网局-省局, 网络建设到省级

客户价值

- 结合MPLS VPN技术, 为电力综合数据业务提供网络层的广域网互联服务。
- 通过QoS的配置, 为视频、语音等新型业务的承载提供条件。
- 网状/半网状组网模式, 大大提高了网络的安全性与可靠性。



最佳实践——安徽综合数据网第二平面

客户需求

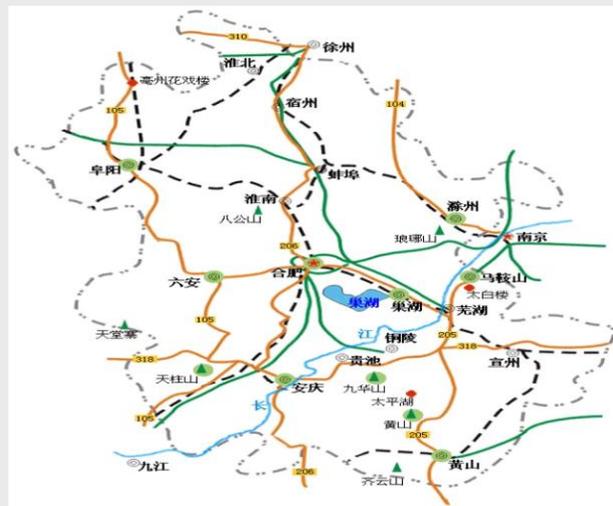
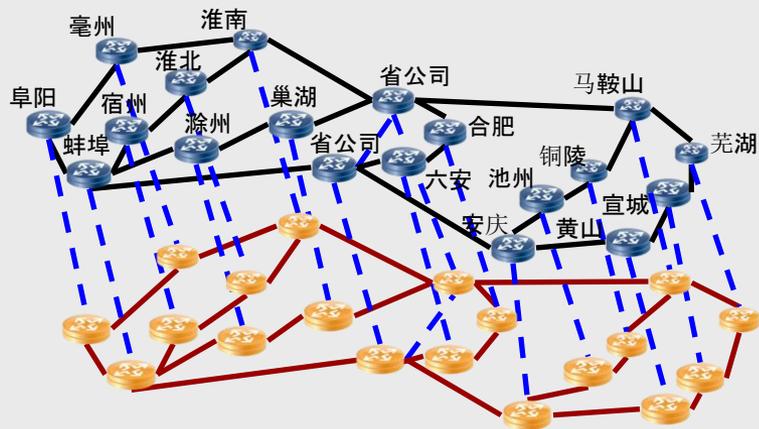
- 安徽电力综合数据网承载管理区业务，包括生产管理区和管理信息区如办公自动化系统、管理信息系统、雷电检测系统、气象信息、远程教育等。为提高网络可靠性，以17个地市为核心节点建立第二平面，为整网业务提供坚强保障。

解决方案

- 安徽省电力公司2005年建成覆盖全省的综合业务数据网第一平面网，以NE40为主，带宽为155M
- 新建的备网项目以 NE40E路由器为主，网络带宽为622M POS
- 双平面网络模式，互相备份，负载均衡。

客户价值

- MPLS VPN技术，为层级复杂的电力客户提供业务上的互联互通
- 通过QoS部署，为后续视频、语音等新型业务的承载提供条件。
- 双平面组网，为省级电力业务的正常运行提供保障。



最佳实践——辽宁省综合数据网建设

客户需求

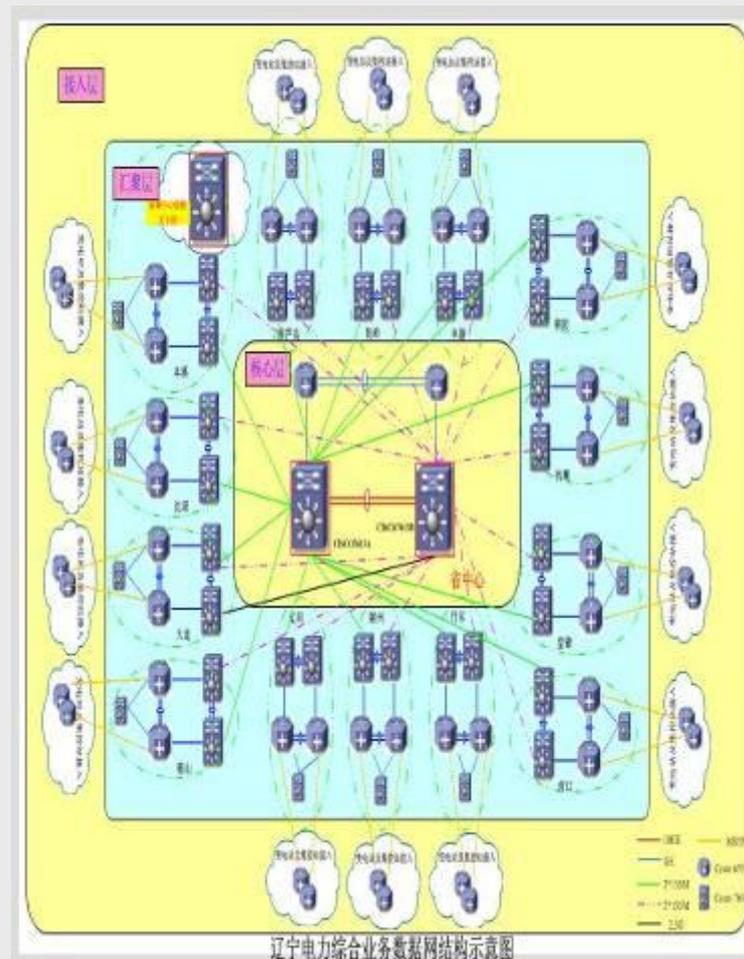
- 辽宁电力综合数据网承载管理区业务，包括生产管理区和管理信息区如办公自动化系统、管理信息系统、雷电检测系统、气象信息、远程教育等。

解决方案

- 辽宁电力综合数据网骨干节点采用S9306，接入节点采用S9303、S5352C-EI。主链路采用GE光纤，地市到县局主要采用GE或FE链路，变电所采用100M FE上联到市局。
- 辽宁电力综合数据网从省网-市局-县局，网络建设到县级，某些直属单位也部署了接入节点，网络采用网状/半网状组网，骨干层链路基本不存在单点故障。

客户价值

- 结合MPLS技术，为电力综合数据业务提供网络层的广域网互联服务。
- 通过QoS部署，保证整个网络的高可靠运行，为后续视频、语音等新型业务的承载提供条件。
- 网状/半网状组网模式，大大提高了网络的安全性与可靠性。



最佳实践——宁波电力通信综合业务数据网

客户需求

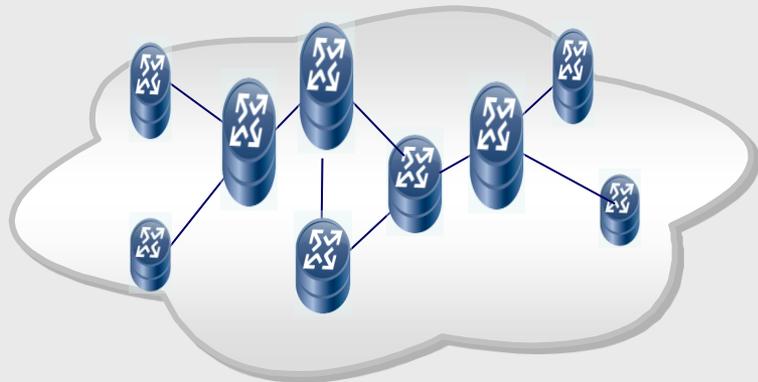
- 将原通过传输网业务改走IP数据网。由于MSTP在以太网接口功能上只提供二层特性，在安全性、灵活性、维护性方面不适合直接承载业务且MSTP设备满足不了大容量多接口高带宽需求，因此需要建设一个可靠、安全、高性能的专用IP数据网。

解决方案

- 三台NE40E作为核心节点，S9306做为接入。
- 全网部署MPLS，使用MPLS VPN技术实现“实体物理网、虚拟业务网”。
- 通过VLL技术为相同部门不同地点的网络提供通道。

客户价值

- 为宁波电力各项业务提供一个稳定、可靠、安全的IP承载平台，彻底解决现有通信网络力不从心等问题。
- 为宁波电力提供大容量的网络，可满足未来大容量的业务发展。





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.