



关键软硬件自主可控的 实践与突破

朝阳银行SD-WAN方案分享

汇报人：科技信息部总经理 李保生

时间：2026年8月



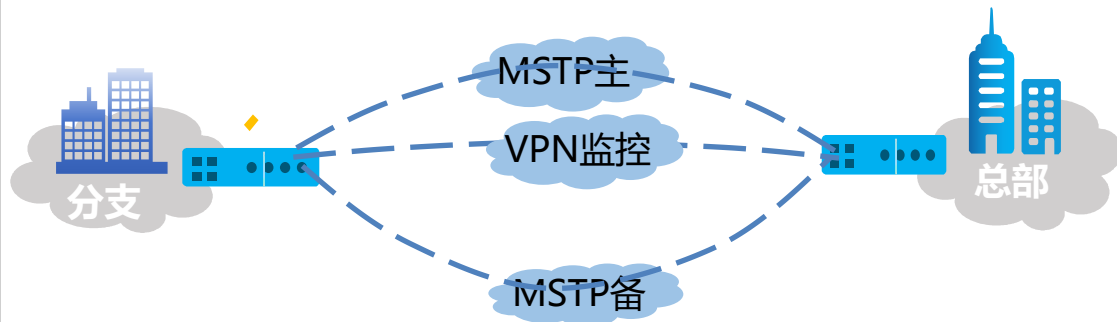
朝阳文化



数字化时代金融分支广域网面临的挑战



挑战1：链路成本居高不下



- 业务、监控独立组网，专线费用高
- 双线路负载严重不均，频繁扩容

挑战2：业务卡顿体验差，链路利用率低



应用繁多，需求各异，无法差异化保障

- 视频会议卡顿、马赛克
- 终端系统更新、大文件下载，占用关键应用带宽
- 无法基于需求和质量，动态调整路径
- 应用系统访问慢时，需管理员手工切换运营商线路

挑战3：运维效率低

■ 分支开通周期长

- 专业IT人员现场开局（现场工勘、硬件安装、设备配置）

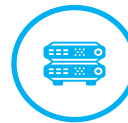
■ 人工故障排查

- 网络故障->被动式响应->网管工具查看->人工定位.....

■ 传统业务配置模式

- 基础配置->ACL配置->QoS策略配置->路由策略配置.....

挑战4：分支线路带宽及安全保障难



带宽低，应用访问体验差

- 网点专线带宽低，办公业务体验差，需要WAN优化技术提升带宽利用率及业务体验；



网络安全保障难

- 专线上传输数据完全依靠运营商，存在一定的安全风险；随着MV/5G等线路的引入，传统的IPSec安全存在运维复杂，效率低等问题。

顺应趋势，技术驱动：构建新一代金融分支网络



01 数字化转型新挑战

随着网点向“智慧化、轻型化”演进，业务融合与移动展业对网络提出高带宽、低时延需求。保障业务连续性与数据安全，解决带宽瓶颈与高可用难题，成为网络升级的核心驱动力。



02 政策指引技术方向

央行《金融科技发展规划》明确提出，需构建高可靠、高弹性的金融网络。积极应用SDN、SR等新技术，推进网络架构云网融合，实现流量调度智能化与运维管理自动化。

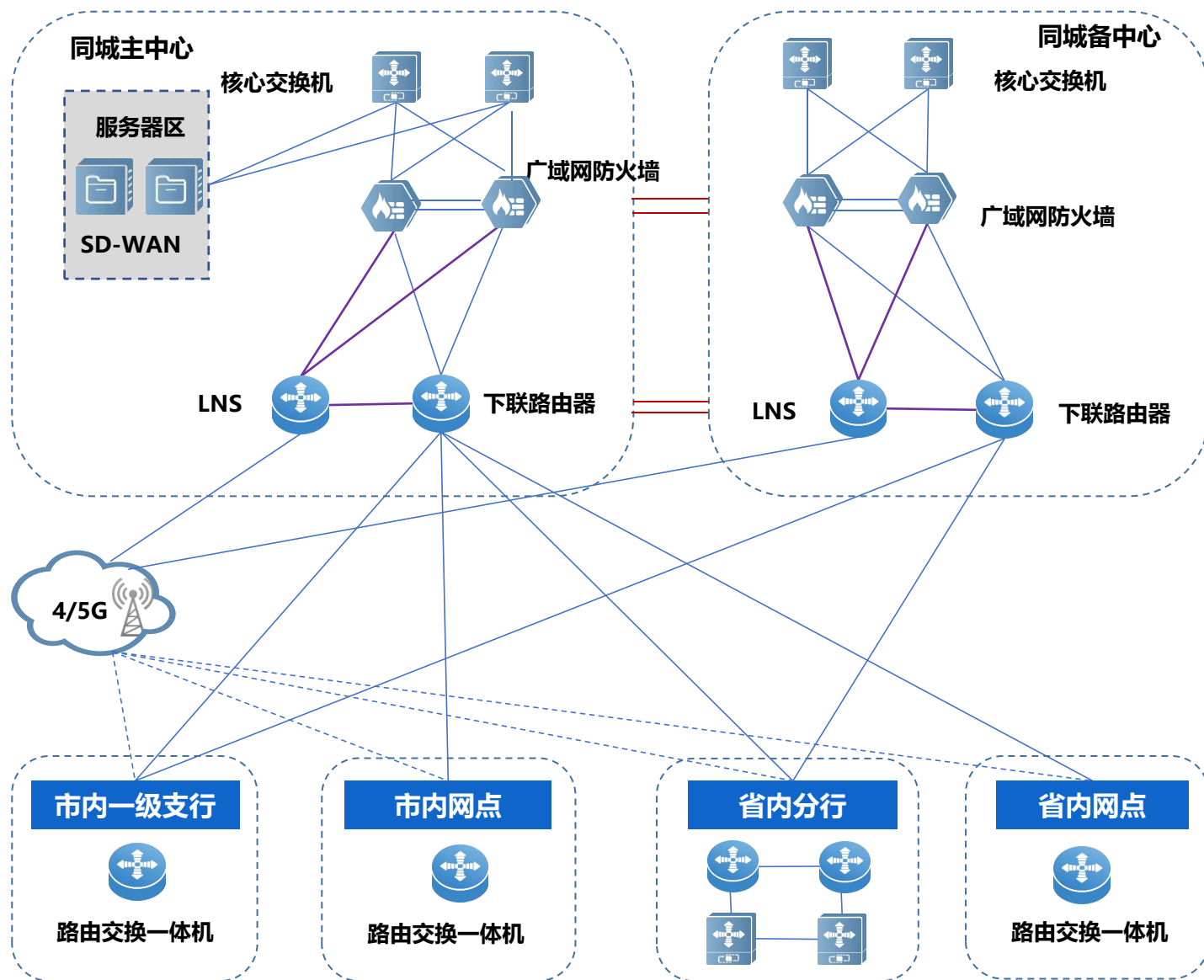


03 信创筑牢安全底座

信创是金融安全的核心基石，推动软硬件全面国产化替代。通过技术创新重构分支网络，实现自主可控，打造更安全、高效、智能的新一代金融网络，赋能业务创新发展。

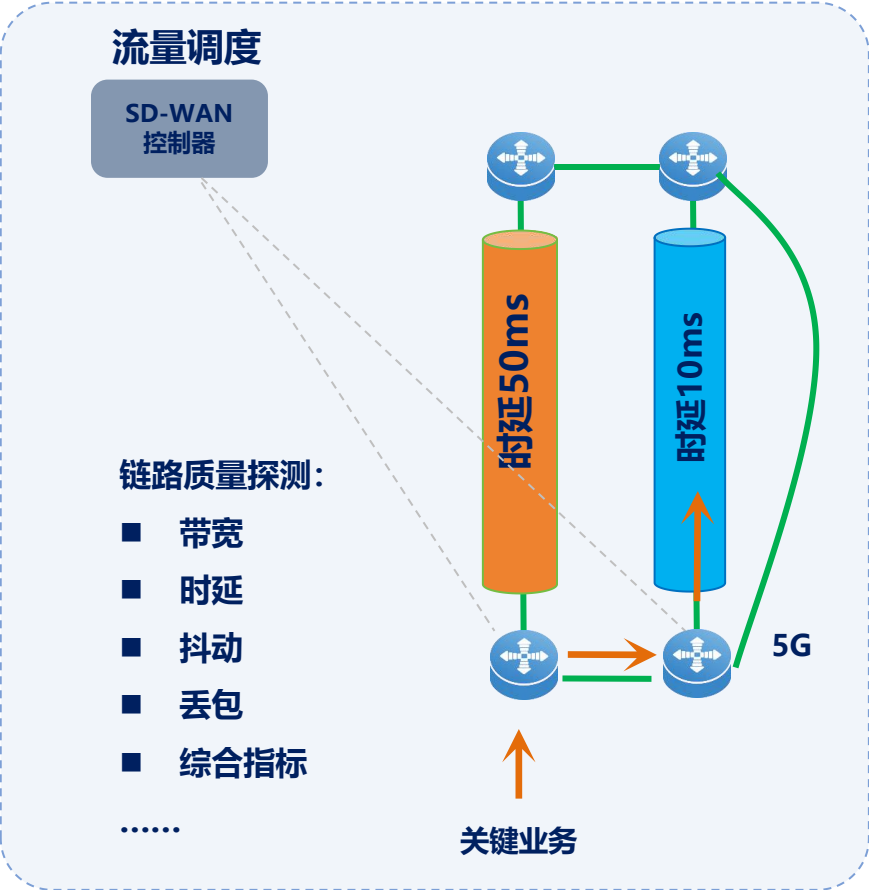


网络拓扑：SD-WAN Hub-Spoke 架构



- 在数据中心部署HUB路由器和5G LNS路由器，用于汇聚SD-WAN接入站点（分行、支行、网点）。
- SD-WAN控制器集群可部署在服务器区，通过核心交换机和SD-WAN路由器Undelay打通，纳管SD-WAN路由器。
- 省内分行、支行、网点部署SD-WAN接入路由器，和数据中心SD-WAN Hub建立SD-WAN隧道通信
- 分支行路由器通过4/5G线路接入LNS，当专线通路故障，网点业务切换到4/5G实现业务灾备
- SD-WAN控制器对MSTP专线和5G线路进行统一管理和调度

网络架构革新：混合链路组网，实现降本增效



SD-WAN 部署与多链路融合调度架构，实现专线与5G网络的无缝协同。

01 线路降本：专线+5G 线路冗余

- **分行/一级支行标准**
配置2条MSTP专线，叠加5G灾备链路，采用SD-WAN统一管理、调度，确保业务零中断。
- **营业网点标准**
配置1条MSTP专线，叠加5G灾备链路，在保障基础业务稳定的前提下，最大化降低线路成本。

02 三大核心价值：降本、提质、增效

- 成本优化**
整合冗余线路资源，预计可节省超30%的年度租赁费用，压降运营成本。
- 智能调度**
SD-WAN的动态链路感知与业务识别能力，实现基于实时网络质量与业务优先级的多路径智能调度。
- 带宽聚合**
多链路逻辑捆绑，满足临时性高带宽需求（如数据备份），实现资源动态调配。

业务连续性保障：关键应用保障，毫秒级链路切换



核心举措：引入SD-WAN应用识别和VAG技术，通过智能流量识别与优先级调度，为关键业务流量建立专属“高速通道”，在网络链路发生波动或中断时，实现毫秒级的无缝切换与故障自愈，筑牢业务永续运行的网络防线。



■ 智能流量识别与调度

基于应用特征精准识别关键业务流，自动标记高优先级通道，保障核心业务（如交易、会议）始终获得最优带宽资源，不受非关键流量干扰。



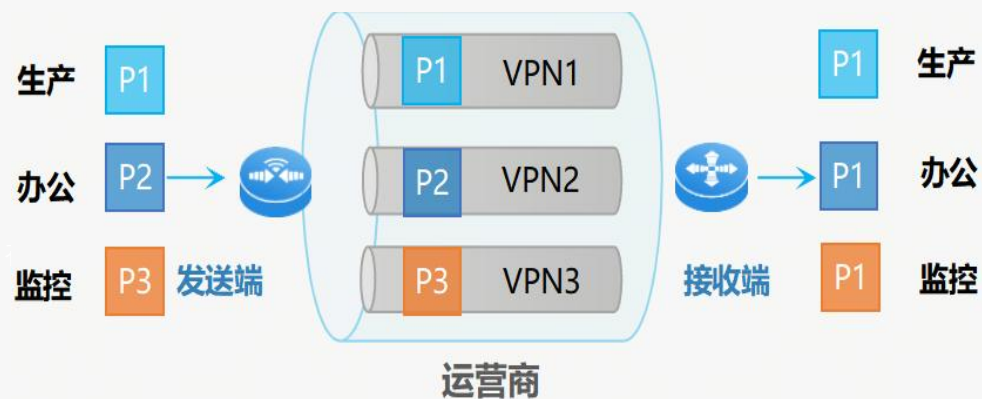
■ 秒级切换速度

基于实时感知的链路质量（带宽、时延、抖动、丢包）与预设的业务优先级，突破传统路由收敛慢的瓶颈，实测链路切换时间控制在秒级，对于用户和业务系统而言，几乎是“零感知”的平滑过渡。

安全体系构建：VRF隔离与国密加密

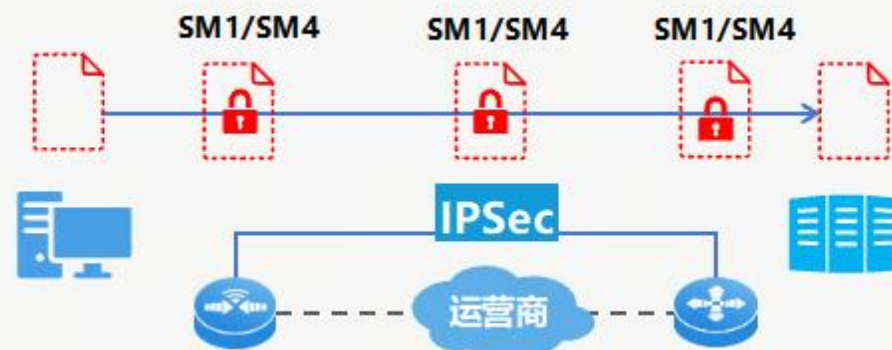


多业务逻辑隔离 (VRF)



在物理网络基础上构建相互隔离的逻辑专网，实现生产、监控、办公等业务流量的物理级阻断

国密算法全链路加密



启用SM1/SM4国密标准算法，对数据传输进行端到端高强度加密

采用先进的网络虚拟化和加密技术，构建多层次安全防护体系，实现业务逻辑隔离与数据全链路安全加密，筑牢数字金融安全底座。

智能运维与决策：业务可视化，赋能精细化管理



01 构建全链路业务可视体系

■ 关键业务资产标准化定义

梳理并定义OA、柜面系统、影像平台等**30+关键业务**，建立业务流量特征库，实现业务级精准识别与画像。

■ 端到端业务质量实时监控

实时监测业务流量、时延、抖动及丢包率，建立分钟级告警机制，确保核心业务SLA达标率100%。

02 驱动运维模式升级

被动响应 → 主动运维

支持对智能选路事件的全流程回溯，为网络优化与故障定位提供精准数据支撑，实现从被动响应到主动运维的转变。

经验驱动 → 数据决策

实时监控各个网点的出口带宽利用率，判断网点带宽利用率是过载还是空闲，快速准确识别各站点带宽状态，为决策提供依据。

可视化大屏实时呈现业务流量、时延及告警信息，让网络状态一目了然，故障定位效率提升50%以上。

变更回溯：快速问题定位



01 实践路径：全生命周期管理

SD-WAN控制器内置完善的配置变更管理与版本控制功能，自动记录每一次网络策略的修改、下发与执行过程，形成完整的操作审计日志，确保所有网络配置的可追溯性、合规性与透明化。

02 核心价值：一键回滚，极速恢复

面对配置变更引发的网络异常或业务中断，管理员可一键触发版本回滚，秒级恢复至历史稳定配置状态。无需繁琐的故障排查，极大缩短业务中断窗口，为关键业务连续性提供坚实保障。



可视化拓扑与变更记录

- 设备配置、ARP表项、路由表项、版本等维度一键式变更回溯；
- 一键式采集快照信息，快速完成不同时间段的快照对比及差异分析。



> 30%

成本节约

年度线路成本降低，网络资源利用率大幅提升，有效优化整体运营成本结构。



1秒

业务连续性

故障切换时间压缩至秒级，实现业务零中断无感切换，全面保障核心业务永续在线。



100%

安全合规

全域网点设备完成信创适配与国产化替换，完全满足行业监管要求及数据安全合规标准。



80%

运维效率

智能监控实现故障快速定位，平均排查时间缩短80%，释放人力投入到高价值业务中。

本次SD-WAN网络改造在降本、增效、稳行、合规四大维度实现全面突破，为网点数字化转型构建了高速、稳定、安全的智能网络底座。

降本



增效



Q & A

感谢您的聆听!

欢迎各位专家批评指正 · 共同探讨技术与业务融合之道