

SD-WAN 2.0 金融行业应用发展 白皮书

(2022 年)

算网融合产业及标准推进委员会
2022年

版权声明

本白皮书版权属于算网融合产业及标准推进委员会，并受法律保护。转载、摘编或利用其它方式使用本白皮书文字或者观点的，应注明“来源：算网融合产业及标准推进委员会”。违反上述声明者，编者将追究其相关法律责任。



参与编写单位

中国信息通信研究院、中国工商银行股份有限公司、中国农业银行股份有限公司、交通银行股份有限公司、兴业银行股份有限公司、南京证券股份有限公司、阳光保险集团股份有限公司、国元农业保险股份有限公司、上海缔安科技股份有限公司、华为技术有限公司、中国民生银行股份有限公司、上海银行股份有限公司、中国人民财产保险股份有限公司、国泰君安证券股份有限公司、华夏银行股份有限公司

主要撰稿人

穆域博、柴瑶琳、韩维娜、党梅梅、党小东、毕立波、张云畅、韩淑君、张勇、李骢、许青邦、刘彬彬、史广轶、江洋、孟凡武、宋士明、李胜军、章裕松、陈炬、刘玉、李坤、黄咏骅、王金波、卞荣坤、佟雷、谭泽廷、鲍雍荣、李超

前 言

随着互联网金融业务的快速发展，传统以设备为中心的金融网络无法适应新形势的要求，金融行业面临数字化转型升级的重要挑战，迫切需要构建更加灵活、敏捷、安全的网络架构。当前，SD-WAN 进入 2.0 发展阶段，以业务和需求为导向，融合多种 ICT 创新技术，成为金融行业构建创新网络架构的有力手段。

为推进 SD-WAN 2.0 在金融行业的广泛应用，充分凝聚共识，发挥 SD-WAN 2.0 在金融行业应对挑战、完成数字化转型中发挥基础性作用，自 2022 年 9 月开始，中国通信标准化协会算网融合产业及标准推进委员会（CCSA TC621）牵头发起《SD-WAN 2.0 金融行业应用发展白皮书》编制工作。本白皮书聚焦 SD-WAN 2.0 应用于金融行业这一新动态，围绕应用趋势、典型应用场景、创新实践、面临挑战、发展展望等重点内容，全面、深度呈现金融行业 SD-WAN 2.0 应用情况，旨在为产业各方更好地把握动向、推进 SD-WAN 2.0 应用实践提供参考。

中国通信标准化协会算网融合产业及标准推进委员会（CCSA TC621）特此感谢各位参编单位和专家等对本白皮书全面指导。白皮书编写过程中也得到了 SD-WAN 产业各方代表的大力支持，结合自身实践经验提供大量素材，对白皮书中观点的形成和完善提出了重要建议。在此一并感谢所有参与本白皮书编写以及为白皮书提供指导和建议的专家、企业和机构。

目 录

1 SD-WAN 2.0 金融行业应用概述	1
1.1 SD-WAN 2.0 定义和内涵	1
1.2 互联网金融发展是“SD-WAN + 金融”的重要推动力	1
1.3 SD-WAN 2.0 在金融行业的应用价值	3
2 SD-WAN 2.0 在金融行业的应用趋势	5
2.1 SD-WAN 2.0 促进金融行业网络架构弹性化	5
2.2 SD-WAN 2.0 推动金融行业网络应用服务化	6
2.3 SD-WAN 2.0 助力金融行业网络运维智能化	6
2.4 SD-WAN 2.0 实现金融行业网络安全一体化	7
3 SD-WAN 2.0 在金融行业的典型应用场景	8
3.1 全扁平化组网	8
3.2 多数据中心灾备互联	10
3.3 远程/移动办公	12
3.4 骨干网流量集中管控	12
4 SD-WAN 2.0 在金融行业的创新实践	15
4.1 SD-WAN+5G 提高金融行业网络接入可靠性	15
4.2 SD-WAN +SRv6 满足金融行业多元业务发展需求	15
4.3 SD-WAN+SASE 打造金融行业网络立体安全防护体系	17
5 SD-WAN 2.0 在金融行业的发展挑战	18
5.1 金融行业 SD-WAN 2.0 应用标准规范缺乏	18
5.2 金融行业 SD-WAN 2.0 基础设施有待优化	18
5.3 金融行业 SD-WAN 2.0 业务模式相对封闭	18
5.4 金融行业 SD-WAN 2.0 亟需产业各方加强协作	19
6 SD-WAN 2.0 在金融行业的发展展望	19
6.1 适应发展监管需求，加强标准规范建设	19
6.2 加强技术创新研究，优化基础设施应用	19
6.3 着眼应用实际问题，转变业务发展模式	20

曉圖聆傲昂隆儻、媿囧儂圮奮僂

图目录

图 1 大型金融机构核心骨干网网络架构.....	2
图 2 大型金融机构接入网网络架构.....	3
图 3 中小型金融机构网络架构.....	3
图 4 金融机构 SD-WAN 统一管控平台	7
图 5 金融机构 SD-WAN 全扁平化网络架构	10
图 6 金融机构 SD-WAN 跨中心广域网互联拓扑图	11
图 8 金融机构 SD-WAN +5G 组网	15
图 9 金融机构 SD-WAN +SRv6 组网	17
图 10 金融机构 SD-WAN+SASE 组网	17

表目录

表 1 金融机构 SD-WAN 使用前后的费用测算对比表	4
------------------------------------	---

1 SD-WAN 2.0 金融行业应用概述

1.1 SD-WAN 2.0 定义和内涵

SD-WAN(Software Defined Wide Area Network)即软件定义广域网,作为一种软件定义、智能互联、安全访问、多云一体的新型广域网络应用模式,通过云网边端的算力全面互联,实现多种云网/算网协同服务。SD-WAN 目前正朝着 2.0 的方向演进,SD-WAN 2.0 以业务与应用需要为导向,融合多种 ICT 创新技术(SDN/NFV、零信任、IPv6+等),具有软件定义、一体服务、内生安全、算力随享等多种特征。

当前,SD-WAN 2.0 正在全球范围内不断重塑算网融合/云网融合应用方式和产业形态,推动垂直行业加快数字化转型升级。金融行业包括银行、保险、证券等细分子行业,是数字化转型的重点行业,很早就建设了大型数据中心,分支机构和营业网点遍布境内境外,采用规模庞大的广域网将各分支机构连接在一起。金融行业是 SD-WAN 应用的重点领域之一,从 2020 年起,国内银行、保险、证券等金融机构都开始积极推进骨干网的 SD-WAN 升级计划,SD-WAN 目前已经成为金融行业实现数字化转型升级的有力手段。

1.2 互联网金融发展是“SD-WAN + 金融”的重要推动力

1.2.1 互联网业务发展驱动金融行业 SD-WAN 2.0 应用部署

随着金融行业互联网业务的发展,泛金融业务正在迅速增长,人脸识别、大数据、人工智能、新型智慧网点等新业务不断涌现,其数据流量对广域网络的带宽、时延、业务体验提出了更高的要求。现有金融行业企业分支的专线带宽普遍较小,无法承载多样化业务需求。SD-WAN 2.0 具备灵活上云、按需互联、智能选路以及智能运维等优

势，能够有效解决金融行业面临的传统网络架构封闭、分支数量规模庞大、安全要求严格、运维保障困难等问题，为金融多元化业务的客户体验、运维成本和效率带来较大改善。

1.2.2 SD-WAN 2.0 重塑金融行业网络架构

大型金融机构通过 SD-WAN 2.0 部署应用，达成优化骨干网架构、广域网 SDN 化改造、广域网虚拟化应用。在大型金融机构的核心骨干网设计中，企业部署基于 MPLS VPN、SRv6、SDN 部署集中 SD-WAN 2.0 控制器平台，支持多数据中心接入，提供高带宽、低延时广域网络，打造具备松耦合、多租户支持、双平面高可用、集中管理自动化、流量调优、协议标准化的架构（如图 1 所示）。

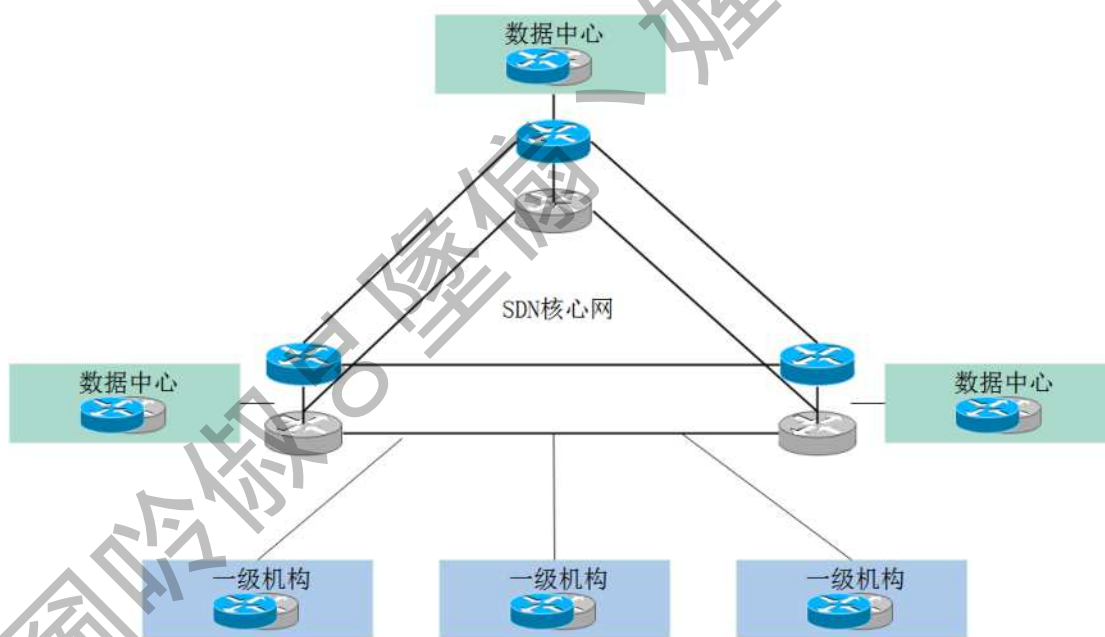


图 1 大型金融机构核心骨干网网络架构

在接入网设计中，通过 SD-WAN 2.0 一体化网络调度，缩减网络层次，提高网络集约化能力，提供便捷的云服务访问和灵活的调度管理能力，从而提升业务应用的访问体验（如图 2 所示）。

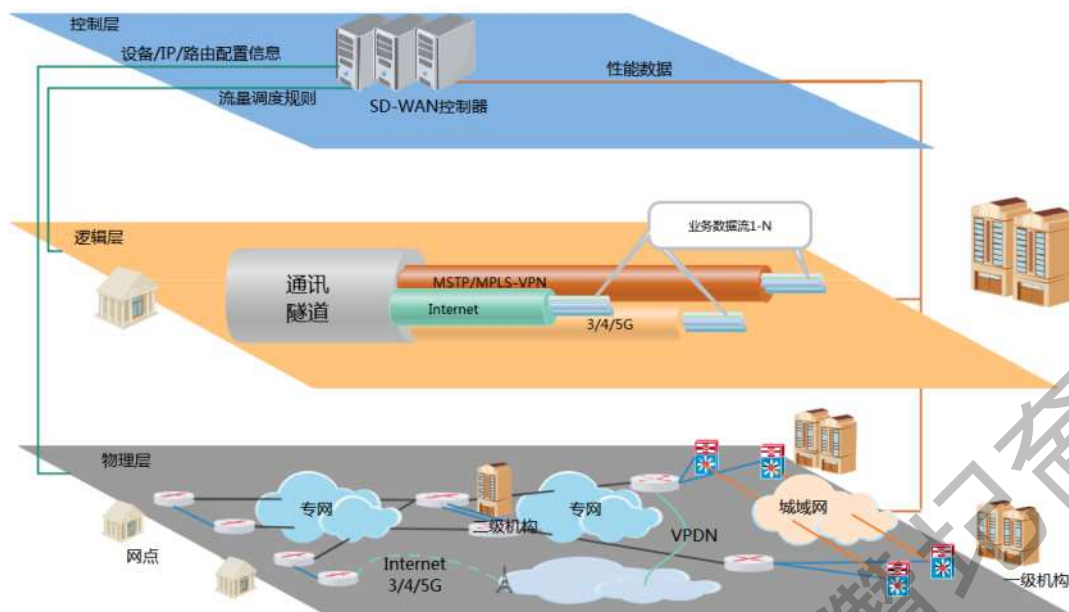


图 2 大型金融机构接入网网络架构

中小型金融机构由于分支规模较小，因此采用 SD-WAN 2.0 Underlay 网络+Overlay 网络协同管理，扁平化的网络架构，达成业务的快速响应、突发控制、集中管理、安全控制等目的（如图 3 所示）。



图 3 中小型金融机构网络架构

1.3 SD-WAN 2.0 在金融行业的应用价值

1.3.1 SD-WAN 2.0 提升金融机构网络效能

一是 SD-WAN 2.0 实现网络快速部署。SD-WAN 2.0 提供零接触部署，通过管理节点或云端推送方式完成，帮助金融机构以跨数据中

心、远程指导、外派人员等方式快速接入网络。二是 SD-WAN 2.0 提高网络资源利用率。随着专线线路类型多样化和分支机构业务的推陈出新，金融机构传统广域网的静态选路无法实现线路资源的充分资源，SD-WAN 2.0 可以引入低成本的互联网线路，通过动态选路方式最大化 WAN 资源利用率，保证业务应用的传输质量，降低带宽快速扩容带来的成本压力，节约专线费用（如表 1 所示）。三是 SD-WAN 2.0 保障网络和数据安全。SD-WAN 2.0 为金融机构提供端到端数据加密，安全验证、防火墙、IPS、防病毒、防僵尸网络攻击、Web 过滤等全方面广域网安全控制手段，并逐步向零信任安全架构过渡，满足金融机构对线路质量、数据传输的安全性、私密性要求。

表 1 金融机构 SD-WAN 2.0 使用前后费用测算对比表¹

场景（双线路）	未使用 SD-WAN		使用 SD-WAN		采用 SD-WAN 方案投资回报
	线路类型	预估费用（元）	线路类型	预估费用（元）	
20M MSTP 两根对比 20M MSTP+20M Internet 各一 根 + SDWAN	MSTP 1: 20M	218712	MSTP 1: 20M	218712	宽带：×2 倍 费用节省：170712 元/年
	MSTP 2: 20M	218712	Internet: 20M	48000	
50M MSTP 两根对比 50M MSTP+50M Internet 各一 根 + SDWAN	MSTP 1: 50M	292932	MSTP 1: 50M	292932	宽带：×2 倍 费用节省：172932 元/年
	MSTP 2: 50M	292932	Internet: 50M	120000	
100M MSTP 两根对比 100M MSTP+100M Internet 各一根 + SDWAN	MSTP 1: 100M	467724	MSTP 1: 100M	467724	宽带：×2 倍 费用节省：227724 元/年
	MSTP 2: 100M	467724	Internet: 100M	240000	

1.3.2 SD-WAN 2.0 创新金融机构业务应用

一是 SD-WAN 2.0 实现多业务融合承载。SD-WAN 2.0 构建多张逻辑隔离网络，统一承载 DCI，金融机构网点与数据中心间内网业务互通，分支机构通过核心网访问总部托管业务，外联机构就近接入，进行跨核心网访问。二是 SD-WAN 2.0 满足按需弹性扩容需求。SD-WAN 2.0 通过业务和地域属性定义各类汇聚节点，实现网络快速部署，业务灵活接入，保障网络可按需扩展，满足未来业务灵活接入。三是

¹ 冯涛,宋士明,刘超.SD-WAN 在证券行业灾备互联应用研究[J].交易技术前沿, 2020 (12).

SD-WAN 2.0 保障业务应用体验。SD-WAN 2.0 通过首包识别+DPI+自定义应用识别，根据业务分类（核心业务、办公业务、上云业务）动态匹配线路调度策略，实现应用级智能选路和关键应用 100%保障，为金融机构业务创新提供有力支持。

1.3.3 SD-WAN 2.0 推进金融机构与产业各方协同创新

金融机构通过与 SD-WAN 2.0 服务提供商、标准组织等产业各方开展合作，从运营服务、技术设备、解决方案、标准体系等多方面共同推动 SD-WAN 2.0 在金融行业的部署应用，发掘更多符合金融业务发展的网络需求，形成创下技术发展方向，创新构建协同发展的良好生态。当前，适用于金融行业的 SD-WAN 2.0 解决方案已涌现出一批成功实践。

2 SD-WAN 2.0 在金融行业的应用趋势

2.1 SD-WAN 2.0促进金融行业网络架构弹性化

为了应对基于 SDH、MSTP 构建的传统广域网所面临的挑战，金融机构重新评估传统 WAN 的设计和部署，通过部署应用 SD-WAN 2.0 解决无法实时感知专线和互联网线路状态，不能发挥底层线路资源的最大效能的问题。

金融机构在分支网点连接总部、数据中心互联等场景中推进 SD-WAN 2.0 部署应用，在核心层实现核心节点异地间全互连，新增异地中心按需连接已有核心，构建等价四平面路径。在 POP 层通过业务和地域属性定义各类汇聚节点，实现互联网线路的快速部署，业务灵活接入。在接入层实现分行-DC 间内网业务互通，子公司通过核心网

访问总行托管业务，外联机构就近接入，跨核心网访问。

SD-WAN 2.0 基于传统网络提供优化的广域网解决方案，加快了 WAN 技术革新，已经成为金融机构广域网建设的优先选择，并在持续替换传统边缘路由器。

2.2 SD-WAN 2.0 推动金融行业网络应用服务化

为更好地满足金融机构数据中心和基层网点间的链路稳定性需求和带宽资源利用率需求，支撑业务的高速发展，提升服务能效，金融机构需要进一步保障关键应用体验。

金融机构通过 SD-WAN 2.0 部署应用，从复杂的金融专网物理网络中抽象出简化的逻辑网络设备和虚拟网络服务，构建统一的 Overlay 网络，灵活定义业务网络，满足业务分段隔离、服务链构建、云应用优化、云网服务无缝协同等不断变化的业务需求。SD-WAN 2.0 通过精准的应用识别、动态智能选路、链路优化等能力，实现对金融在线业务连续性的保证，为在任何位置的金融分支用户提供高质量的应用访问体验，保证关键应用的持续高可用。

SD-WAN 2.0 重构金融机构网络应用模式，推动网络应用从单体到微服务化转变，无缝驱动 SaaS 应用与网络策略协同，实现一张物理网融合承载多业务，业务监测及可视化呈现、满足海量应用的差异化 SLA 保障，助力业务综合发展。

2.3 SD-WAN 2.0 助力金融行业网络运维智能化

金融行业为了更好的应对数字化转型带来的网络能力的挑战，将在未来几年内使用 SD-WAN 解决方案逐步取代传统平台，从传统运

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/388021132024006050>