

IPv6+金融行业创新应用实践 研究报告

(2025 年)

算网融合产业及标准推进委员会
2025年12月

版权声明

本研究报告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研究报告文字或者观点的，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

中国工商银行股份有限公司、交通银行股份有限公司、中国信息通信研究院、天翼云科技有限公司、中国移动通信集团有限公司研究院、中讯邮电咨询设计院有限公司、南京证券股份有限公司、华夏银行股份有限公司、新华三技术有限公司、北京天维信通科技股份有限公司

主要撰稿人

张勇、陈鹏、代晓芳、项多明、路茗、穆域博、葛坚、柴瑶琳、党小东、王宗极、韩淑君、白雪、郑毅、杨锋、姜文颖、童博、曾昊阳、宋士明、季常青、张旭、李占德、周保旺、杨武、高剑腾、王志华

前言

IPv6+是以 SRv6 (Segment Routing over IPv6) 为基础, 实现网络可编程、切片、随流检测、新型组播、应用感知为代表的一系列网络技术体系创新, 以实时健康感知、网络故障主动快速发现识别、网络智能自愈、系统自动调优等为代表的智能运维体系创新以及以 5GtoB、云间互联、网安联动等为代表的网络商业模式的创新。

本报告通过对 IPv6+技术在金融行业的创新应用进行研究分析, 认为 IPv6+将为金融行业带来重要的发展机遇, 金融机构应积极拥抱 IPv6+技术, 加强技术研发和应用探索, 不断提升业务竞争力和客户服务水平。同时也应关注应用过程中可能面临的挑战和问题, 制定相应的应对策略和措施。

IPv6+不仅是技术升级, 更是金融行业从“连接服务”向“智能服务”跃迁的引擎。通过政策牵引、技术创新与生态协同, IPv6+将助力金融机构构建安全、高效、智能的新型基础设施, 为数字人民币、绿色金融、普惠金融等新业态提供底层支撑。未来, 随着 IPv6+技术的成熟与应用深化, 金融行业正加速构建面向未来的智能网络基础设施, 推动“网络即服务”(NaaS)模式的落地, 这将为应用层提供更智能、灵活、按需、安全的网络基础能力, 从根本上

提升业务的敏捷性、用户体验与安全韧性，并催生新的金融服务场景与模式。

目 录

第一章 IPv6+发展态势.....	1
1.1. IPv6+的概念	1
1.2. IPv6+的政策引导	2
1.3. IPv6+的发展历程	3
第二章 金融行业需求分析.....	6
第三章 创新应用实践.....	7
3.1. 金融标准先行为金融网络建设奠定基础	8
3.2. IPv6+的部署推动行业架设新型广域网络	9
3.3. 内生安全防护构筑网络精准防护模式	10
3.4. 新型检测技术实现网络端到端精准可视	11
3.5. 网络切片实现多业务的融合承载	11
3.6. 组播技术提高行情数据的转发效能	12
3.7. 算力下沉助力金融网点的智能化与合规建设	13
第四章 发展面临挑战.....	14
4.1. 协议扩展的异构出现互联壁垒	14
4.2. 安全机制和新型威胁影响技术发展	15
4.3. 生态协同不足带来产品兼容性问题的加剧	16
第五章 未来展望.....	17
参考文献.....	20

图 目 录

图 1	IPv6+演进路径.....	错误!未定义书签。
图 2	金融广域网 SRv6 架构.....	9
图 3	零信任安全架构.....	10
图 4	传统检测与随流检测对比.....	11
图 5	5G 金融云专网.....	12
图 6	BIERv6 组播技术架构.....	13
图 7	边缘算力下沉案例.....	14

第一章 IPv6+发展态势

随着互联网技术的飞速发展，IPv6作为下一代互联网协议，为金融行业带来了前所未有的机遇，现代金融服务的泛在性、实时性、普惠开放与智能化等新特性，在强调安全韧性、高可靠、一致性等要素外，更加关注底层技术支撑的弹性、敏捷、可扩展、快速响应以及可观测等深层次能力，所以利用IPv6+等新技术，可以为金融服务提供全面的支撑保障，满足数字化金融业务快速变化的需求。

1.1. IPv6+的概念

“IPv6+”是IPv6下一代互联网技术的系统性升级，是面向5G和云时代的IP网络创新体系，它在IPv6技术体系基础上实现“再完善”、“再创新”、“再提升”和“再升级”，具备更加开放活跃的技术与业务创新、更加高效灵活的组网与业务提供、更加优异的性能与用户体验、更加智能可靠的运维与安全保障。

“IPv6+”包括三个维度的创新：

一是以SRv6、网络编程、网络切片、确定性转发、随流检测、新型组播、应用感知、智能无损网络等代表的网络技术体系创新；

二是以实时健康感知、网络故障主动发现、故障快速识别、网络智能自愈、系统自动调优等为代表的智能运维体系创新；

三是以5GtoB、云间互联、用户上云、网络与安全联动等为代表的网络商业模式创新。

业界普遍认为IPv6不是下一代互联网的全部，而是下一代互联网创新的起点和平台。“IPv6+”创新体系将推动产业实现两大跃迁：一是通过IPv6海量地址构建万物互联的网络基础，“IPv6+”全面升级IPv6技术体系，推动IPv6走向万物智联，满足多元化应用承载需求，释放产业效能；二是IPv6规模部署重构了互联网基础架构，面向5G和云时代千行百业的数字化转型，“IPv6+”全面升级各行业网络基础设施和应用基础设施，赋能行业数字化、网络化和智能化转型。

1.2. IPv6+的政策引导

国家将“IPv6+”技术确立为下一代互联网发展的核心战略，以网络基础设施升级为基石，驱动数字经济高质量发展，提升国家网络空间综合竞争力。在此战略导向下，多项国家级政策构建起系统化的IPv6+发展框架，推动技术创新与产业应用深度融合。

《“十四五”国家信息化规划》明确提出“全面推进IPv6商用部署，加快向‘IPv6+’演进”。《数字中国建设整体布局规划》将IPv6+列为“打通数字基础设施大动脉”的关键技术。

《推进IPv6规模部署行动计划》（2017-2025）作为纲领性文件，设定了清晰的阶段性目标：明确提出2025年末，我国IPv6网络规模、用户规模、流量规模位居世界第一位，网络、应用、终端全面支持IPv6，全面完成向下一代互联网的平滑演进升级，形成全球领先的下一代互联网技术产业体系^[2]。

《信息通信行业发展规划（2021-2025年）》则聚焦IPv6+的行业落地与融合创新，提出开展技术创新试点及规模应用，支持在金

融、能源、交通、教育、政务等行业打造行业标杆应用，推动“IPv6+”与5G、物联网、工业互联网深度融合，增强IPv6网络对产业数字化转型升级的支撑能力。加快布局卫星通信，加强卫星通信顶层设计和统筹布局，推动高轨卫星与中低轨卫星协调发展^[3]。

通过顶层设计、产业协同和技术创新，将IPv6+定位为数字经济的“网络底座”。政策不仅关注基础设施升级，更强调技术赋能千行百业。未来，随着“IPv6+”向智能化（+AI）、安全化（+量子）方向演进，中国有望在全球下一代互联网竞争中占据主导地位。

1.3. IPv6+的发展历程

IPv6经过几十年的发展，受限于设备兼容性和成本推广缓慢，并未得到广泛的部署和应用。直到2016年左右Segment Routing 架构应用到IPv6数据平面，SRv6 技术的出现为IPv6的规模部署提供了新的可能。随着 SRv6 技术的发展，技术层面上也已经不再局限于SRv6，而是扩展到基于IPv6 协议的其他技术上。

《IPv6+技术创新愿景与展望白皮书》指出，“IPv6+”技术以SRv6为基础，遵循“规模部署→深度应用→智能自治”的路径，演进分为三个阶段，如下图所示^[1]：

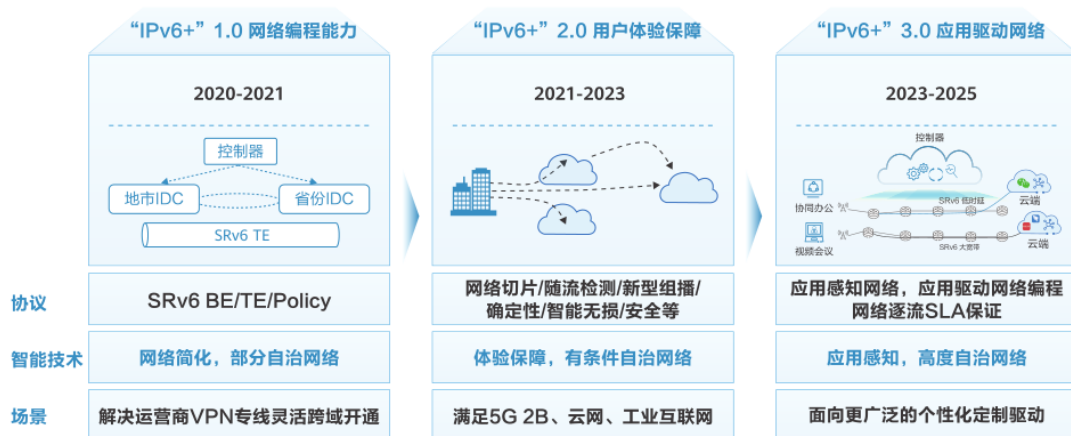


图1 IPv6+演进路径

1.1.1. IPv6+1.0

“IPv6+” 1.0通过技术体系创新，构建“IPv6+”网络开放可编程能力，重点通过发展SRv6实现对传统MPLS（Multiprotocol Label Switching，多协议标记交换）网络基础特性（VPN、BE、TE和FRR）等技术的替代，实现业务快速发放、灵活路径控制，利用自身的优势来简化IPv6网络的业务部署，推动IPv6技术的规模应用。

SRv6主要有两种工作模式：SRv6 BE（Best Effort）和SRv6 Policy。这两种模式都可以承载常见的传统业务，L3VPN、EVPN、VPLS/VPWS等。SRv6 BE是一种基础的SRv6实现，提供尽力而为的路由转发。SRv6 Policy提供流量工程服务，须配合控制器/头结点/RR路由器算路来进行业务路径选择。

当前SRv6虽然具备上述诸多优点，但是当SID数目增多时，报文头开销过大。SRv6报文头过长带来的挑战主要分为以下三方面：

报文头开销大导致网络链路带宽利用率低，256byte包长8层SID的情况下带宽利用率只有60%左右；

新增报头长度可能导致报文大小超过MTU，导致分片或丢包，导致传输性能急剧下降；

SRv6报文处理对芯片要求高，老旧现网设备难以支持深度的报文头的复制和操作。

IPv6+1.0以SRv6为基础，通过128位地址空间携带路由指令，实现业务驱动的网络自动化，大大加快了IPv6协议的规模应用。

1.1.2. IPv6+2.0

“IPv6+” 2.0通过智能运维创新，提升用户体验保障。网络切片/随流检测/新型组播/智能无损等技术，带来算力提升、体验可视和体验最优。重点是发展面向5G和云的新应用，如面向5GtoB的行业使能、Cloud VR/AR、工业互联网，以及基于数据/计算密集型的业务，如大数据、高性能计算、人工智能计算等。

IPv6+的协议层能力持续深化增强，由我国运营商提出的SRv6头压缩技术方案，兼容标准SRv6，使用固定的SID压缩长度，兼容原有地址规划，解决了可能存在的兼容性问题，目前已在IETF 实现标准化（G-SRv6，通用SRv6）且产业界主流的设备已具备商用能力。

1.1.3. IPv6+3.0

“IPv6+” 3.0通过商业模式创新，发展应用驱动网络。一方面，随着云和网络的进一步融合，需要在云和网络之间更多的信息交

互，网络的能力需要更加开放地提供给云来实现应用感知和即时调用。另一方面，随着多云的部署加速，网络需要开放的多云服务化架构，实现跨云协同和业务的快速统一发放和智能运维^[1]，推动网络从“被动响应”向“主动服务”跃迁。

从“智能增强”到“自主决策”的应用感知网络（APN6），业务意图驱动动态策略调整，通过扩展IPv6报头携带应用需求如安全等级、带宽阈值，为远程医疗等特殊应用场景提供零丢包通道。

第二章 金融行业需求分析

当前，我国金融业在改革开放深化与科技赋能的双轮驱动下蓬勃发展，业务形态日益多元，韧性持续增强。移动支付全球领先、数字人民币稳步推进、开放银行理念普及等成果，彰显了数字化转型的显著成效。然而，业务的爆发式增长、对极致体验的追求以及严峻的网络安全形势，对金融网络基础设施提出了前所未有的严苛要求：海量并发、超低时延、毫秒级响应、永续服务与绝对安全。在此背景下，IPv6+技术凭借其革命性创新，成为金融业突破瓶颈、迈向智能化未来的关键支撑。

IPv6+技术作为IPv6的演进版本，结合了SRv6 BE/Policy、网络切片、确定性网络、AI智能运维等增强能力，为金融行业数字化转型提供了更高效、安全、灵活的网络基础设施，也为金融业务的拓展提供了有力支持。

IPv6+技术在金融领域的主要发展机遇包括：

一是构建弹性可扩展的智能连接底座，支撑金融业数字化转型加速。IPv6+凭借128位地址空间优势，破解了金融行业物联网设备接入瓶颈，可支撑ATM机、智能POS终端、移动支付设备等海量终端的规模化部署。

二是打造内生可信的金融网络防护体系，提升安全性与合规性。IPv6+通过原生安全机制构建主动防御能力：IPsec加密技术实现数据传输全程加密，结合源地址验证（SAVA）有效防范DDoS攻击和地址欺骗。

三是重构金融服务体验与业务模式，赋能智能金融场景。在智慧网点领域，IPv6+网络切片为视频客服、VR/AR虚拟营业厅等沉浸式服务提供专用带宽保障，提升用户体验。

四是 AI 驱动高效运维，实现成本与能效的双重优化。IPv6+的AI驱动智能运维体系通过Telemetry遥测技术实时采集网络状态数据，结合AI算法预测故障、优化流量调度，降低金融IT系统运维复杂度。

第三章 创新应用实践

在数字经济与金融科技深度融合的浪潮下，IPv6+技术凭借其“万物智联、安全可控、灵活高效”的特性，正在为金融业注入全新动能。从支撑高频交易的微秒级确定性网络，到保障数据跨境流动的内生安全体系；从赋能VR沉浸式金融服务的智能切片，到驱动AI运维的实时感知网络，IPv6+已突破传统通信的边界，成为金融业务敏捷创新与风险防控的“智能引擎”。

3.1. 金融标准先行为金融网络建设奠定基础

标准作为工作开展的重要保障，通过统一规范、明确要求与量化基准，为金融业务的高效协同与质量可控构建起网络架构弹性化、安全一体化等标准体系，驱动IPv6规模部署、SDN智能组网等技术落地，既防范系统性风险，又支撑数字化转型，最终实现从经验驱动向规则引领的治理跃升。

2021年，由北京金融科技产业联盟牵头，联合多家金融机构及技术企业编制并发布了团体标准《基于SRv6的金融广域网络技术要求》，为金融机构网络改造提供了规划部署、安全与运维、场景适配等方面的规范性指导。

国内厂商也躬身入局，引导SRv6标准围绕技术优化、行业适配及生态构建展开，体现了技术话语权与产业实践的深度融合。如前面提到的运营商牵头针对SRv6头开销过大的问题制定的G-SRv6压缩标准；面向云计算场景，定义SRv6服务功能链（SFC）编程模型，支持云资源动态调度与安全策略嵌入；针对工业控制场景，提出SRv6微秒级确定性转发机制，通过压缩SID与时间敏感网络（TSN）结合，实现指令分发时延的降低。厂商主导的标准正从“技术单点突破”向“生态协同控制”演进，未来需警惕协议碎片化风险，同时通过开源联盟与国家标准双向驱动，平衡自主创新与全球兼容性。

3.2. IPv6+的部署推动行业架设新型广域网络

金融广域网有高可靠性与业务连续性、安全合规等核心要求，组网设计上需满足物理节点、链路、灾备双平面冗余，故障倒换时间毫秒级恢复，分层架构解耦设计，降低单点故障风险。

基于SRv6简化网络协议、多重地址空间、SDN架构优化等技术优势，利用超宽网络、集中式的SDN控制器构建高速、智能、弹性的金融广域网络，实现各类业务的高速融合承载、灵活调度、智能保障，提供泛在的金融网络连接服务^[4]。

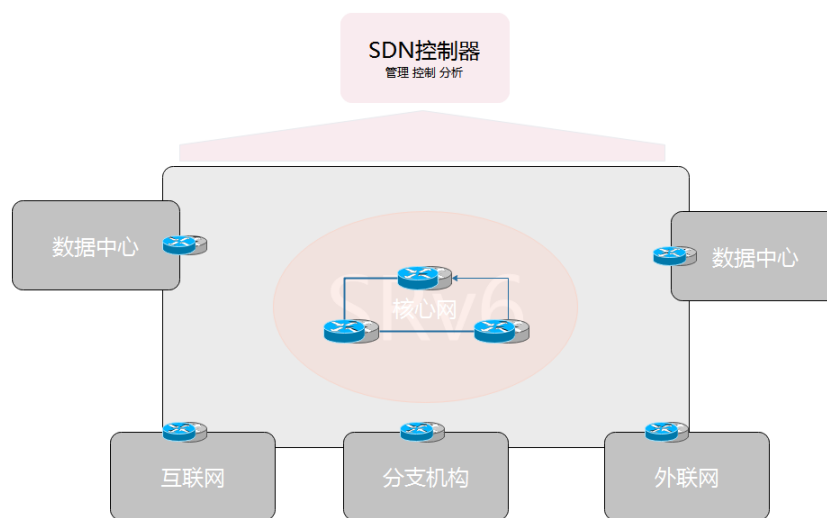


图2 金融广域网 SRv6 架构

在上述架构设计下，某商业银行通过网络分层架构，确保关键业务的稳定运行，利用SRv6实现智能选路与路径冗余，网络可靠性显著提升。某证券公司借助SRv6、SDN等技术，支持网络切片、动态路径优化和带宽按需分配，实现全局流量调优，业务时延降低30%。金融行业在应用卫星通信广播行情、卫星定位空间数据应用、卫星遥感助力信贷等场景已有落地，某国有银行计划利用SRv6的流量调度能力，考虑通过全球卫星通信、国内星网专线、手机直连卫星互

联网实现普惠金融最后一公里、极端条件（气候灾害、边远地区、无线管控）下的联网等场景开展试点，丰富金融广域网络的应用。

3.3. 内生安全防护构筑网络精准防护模式

数据和信息安全是金融的生命线，安全成为金融网络的关键能力。传统的金融安全架构以网络边界防护为核心，通过部署防火墙、入侵检测、防DDoS攻击等安全产品实现防护。随着虚拟化和容器等新技术的涌现，用户与设备均呈现出泛在接入的态势，传统安全边界逐渐模糊，基于边界的网络安全架构在应对新型安全威胁上越来越吃力。

业界提出基于零信任的金融安全方案，构建以身份为边界的安全防护框架，结合全网态势感知，从全局视角提升金融网络整体安全威胁的识别准确率，加快威胁响应与处置速度^[4]。

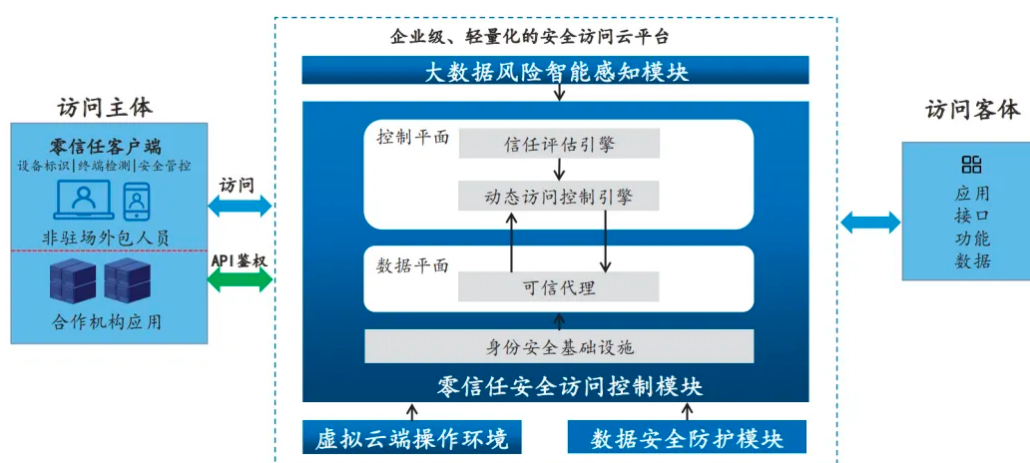


图 3 零信任安全架构

民生银行基于零信任安全架构，建设了一套企业级安全访问控制体系，重塑了外部访问的可信边界，采用加密专线、内生安全体系（如IPv6+的可信认证）及零信任架构，满足金融数据流动的监管要求，有效支撑了金融业务生态高效安全地开放^[6]。

3.4. 新型检测技术实现网络端到端精准可视

随着SRv6技术的延伸，从金融骨干网覆盖到接入网，构建起端到端的SRv6广域一张网，采用IPv6+的SRv6、随流检测等技术，实现网络端到端隧道质量以及应用流量的可视，使得网络能够感知到应用，从而进行统一便捷快速地调度管理，全面提升金融机构IPv6+规模部署和应用水平。



图 4 传统检测与随流检测对比

某国有银行在分行辖内利用随流检测（iFit, In-situ Flow Information Telemetry）对网络真实业务流进行特征标记，以直接检测网络的时延、丢包、抖动等性能指标，并采用 Telemetry 技术实时上送检测数据，最终通过可视化界面直观地向用户呈现逐包或逐流的性能指标，显著提高了网络运维及性能监控的及时性和有效性，保障 SLA承诺，为实现智能运维奠定良好基础。

3.5. 网络切片实现多业务的融合承载

5G金融云专网做为一种新的5G商用技术架构，具备移动网络的灵活性和便捷性，在安全、时延和带宽保障上满足金融业务要求，可为用户构建端到端的承载网络，另外一方面，与SDN结合，实现管

控析3个维度的智能广域网，在应用识别、智能选路、灵活配置上增强网络对外服务质量。

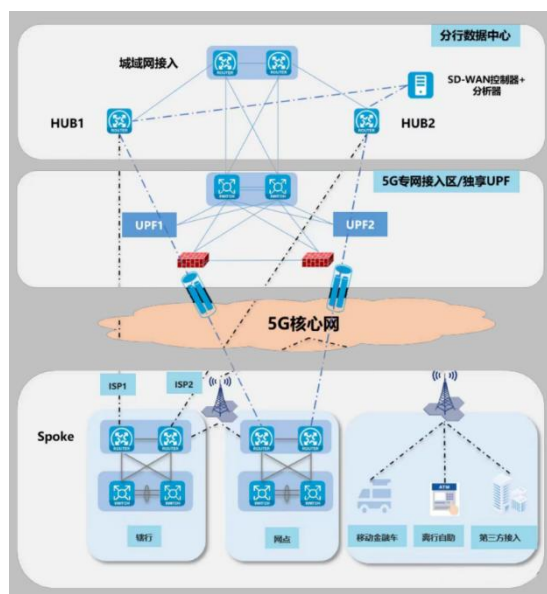


图 5 5G 金融云专网

2023年，交通银行以基于网络切片的5G专网结合SD-WAN，在网络扁平化结构下，利用5G切片、后路由等技术，实现了多网段之间的透明传输和隔离管理，有效降低了网络架构的复杂性，在数据处理方面实现了低延迟、高速率，提升了网点在极端自然灾害情况下的灾备能力，丰富了业务场景，有效支撑了离行自助、移动金融车以及金融网点的营销拓展布局^[5]。

3.6. 组播技术提高行情数据的转发效能

组播技术主要包括PIM (Protocol Independent Multicast , 协议无关组播)、MVPN (Multi cast Virtual Private Network, 组播虚拟专用网) 和BIER等协议。BIER (Bit Index Explicit Replication, 位索引显式复制) 技术是一种新型的组播转发技术架构，它通过将组播报文要到达的目的节点集合以比特串 (BitString

)的方式封装在报文头部发送,使得网络中间节点无需感知组播业务和维护组播流状态,从而解决了传统IP组播技术中根据组播流显式地建立组播转发树所带来的扩展性差这一主要问题,简化了组播流量的转发过程。

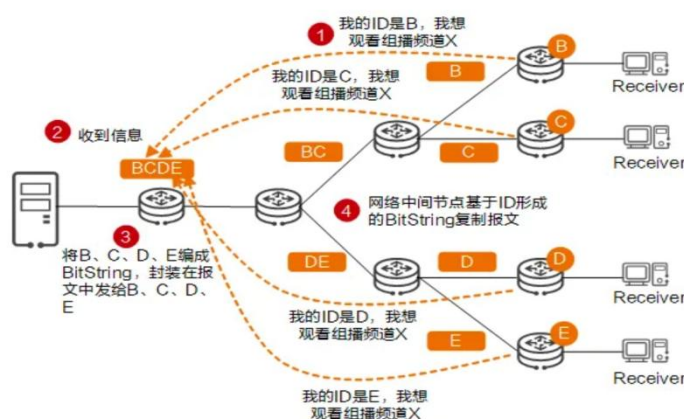


图 6 BIERv6 组播技术架构

证券行业通过引入BIERv6为代表的下一代IPv6+组播技术,将组播报文目的节点的集合信息以比特串的方式封装在报文头部发送,不需要为每个组播流建立组播分发树及保存组播流状态,有效减少对资源的占用,简化网络运维,业务响应更快,从而有效提升了证券行情数据转发网的大规模组网和运维能力^[4]。

3.7. 算力下沉助力金融网点的智能化与合规建设

IPv6拥有巨大的地址资源和技术潜力,可以满足边缘节点的连接需求,配合IPv6+灵活的流量调度能力,使得金融机构可以充分融合边缘计算与智能计算,通过在边缘节点部署智能分析模型,搭建智能边缘算力节点,运用机器学习和人工智能算法,将海量非结构数据就近进行预处理和智能分析,实时监测违规风险,构建智能合规管控能力,提升网点业务的合规可控。

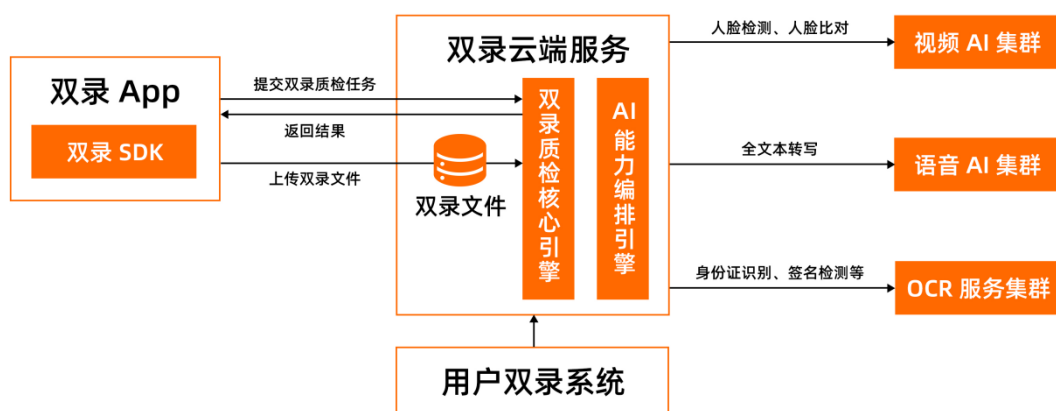


图 7 边缘算力下沉案例

某国有银行运用边缘计算提供智能双录质检服务，助力网点业务开展监管合规，将AI推理能力应用到网点理财保险等营销场景，满足监管要求的同时提升业务服务效能，提高客户体验和业务效率^[7]。

第四章 发展面临挑战

近几年来，金融行业通过IPv6的规模部署，创新引入各类IPv6+技术，在业务创新与数字化应用方面取得显著成效，但技术应用过程中，行业环境、技术适配及生态协同等方面的挑战也客观存在，成为制约 IPv6+大规模应用的关键瓶颈。

4.1. 协议扩展的异构出现互联壁垒

IPv6+在基础协议上叠加了SRv6、iFit、APN6等增强技术，但不同厂商在实现这些扩展功能时存在显著差异，如SRv6的Segment ID编码方式，有的厂商使用地理位置标识，有的基于业务类型划分，导

致跨厂商设备上SRv6路径的编排失效；又如随流检测的扩展头格式尚未形成统一规范，厂商自定义字段导致监控数据无法跨域解析，这些“协议扩展私有化”现象，使得网络设备在跨厂商组网时需频繁适配私有逻辑，无论在数据面还是管理面均大幅增加了运维复杂度。

4.2. 安全机制和新型威胁影响技术发展

金融行业对安全极为敏感，虽然IPv6的128位地址空间具有更高的安全性，但在实际应用中仍可能面临新的安全威胁，如IPv6特有协议封装机制、动态路径、加密盲区等带来的新型威胁尚未有效防范，包括隧道封装机制导致传统安全设备失效。

IPv6+的加密流标签、IPsec集成等安全增强特性，因厂商实现方式不同而削弱了整体性能，跨协议通信时需多层加解密带来时延增加，安全组策略的异构性导致跨云业务难以实现策略自动同步，安全设备的IPv6支持度仍有不足等。

未来随着SRv6技术的普及，可能催生的新型攻击模式需持续关注，金融行业也需要特别注意建立IPv6+安全标准体系、针对性的防护方案与应对策略，包括采取服务链机制，强制SRv6流量经过解封装节点（如SFF），将原始流量暴露给防火墙检测；部署SRv6-aware防火墙支持深度解析SRH及内层包；采用微隔离技术，在端侧实施零信任策略，不依赖网络边界防火墙；以及加强网络安全意识培训、完善安全防护体系、定期进行安全检查和评估等措施，在灵活性与安全性之间采用平衡策略，解决SRv6与状态防火墙的兼容性问题。

4.3. 生态协同不足带来产品兼容性问题的加剧

IPv6+技术的规模化应用面临着生态协同挑战，直接导致了跨厂商、跨领域的兼容性问题加剧，具体表现在以下方面：

国际标准参与度与话语权不足。中国在IETF等国际标准组织中的贡献占比相对较少，关键领域的技术标准制定仍主要由欧美主导，影响国内产业对标准的理解和适配节奏。

标准成熟度不足与“真空期”困境。虽然IETF已发布SRv6、BIERv6等基础RFC文档，但部分关键技术（如流标签）仍处于草案阶段，这种标准真空期迫使设备厂商采用临时解决方案或私有协议扩展来推进产品开发。不同厂商对草案的理解和实现存在差异，导致跨厂商设备互操作性差，引发策略执行偏差（如跨域SRv6 Policy流量工程）。

私有化与生态壁垒强化。标准滞后直接迫使企业依赖私有协议，各厂商在关键技术路线上各自探索私有方案，互操作性差的问题被放大，这不仅未能解决兼容性问题，反而进一步强化了生态壁垒，显著推高了生态整合成本。

行业应用落地面临具体兼容性挑战。关键领域迁移动力不足，IPv6+的规模化应用覆盖率和改造速度受限。跨厂商性能与可靠性问题，某银行混合组网实际测试表明，跨厂商环境下的SRv6路径故障恢复时间较单厂商环境显著劣化，恢复时间增加数倍，影响业务连续性。

安全设备支持滞后。当前金融行业部署的安全设备尚未完全支持对IPv6+新特性（如深度报文解析），构成安全盲点和兼容性瓶颈，亟需设备升级和统一标准。

开发者生态薄弱。开源社区对IPv6+新特性（如APN6）的支持有限，阻碍了创新应用的开发和部署。。

第五章 未来展望

IPv6+技术在金融业的发展已从规模部署迈入深度应用阶段，截至到现在，国有大行基本完成IPv6在广域网的部署，一些地区的城市商业银行、保险证券业也大都完成了双栈改造，基于SRv6的智能广域网在金融机构成功得到了应用，这些进展得益于政策的刚性驱动，技术层面上，SRv6技术使分支机构互联时延显著降低，iFit等随流检测技术实现了交易链路的可靠性保障，基于流标签指纹实现DDoS拦截率提升等等。

然而，金融业IPv6+应用仍面临深层挑战，跨厂商组网存在SRv6路径编排失效，中小金融机构缺乏专业团队支撑改造，IPv6扩展头安全解析缺陷导致新型攻击防御率不足，核心系统API接口适配滞后制约各类业务交易场景的落地。

为突破上述困境，需从以下三方面着手：

一是标准的进一步强化和统一。加速制定 IPv6 + 互通性测试规范等行业标准，强制统一关键技术字段编码规则，如 SRv6 Segment ID、iFit 检测字段格式，提升跨厂商设备互通性。

二是优化技术架构。推广协议抽象层中间件标准化，在控制面实现多厂商私有扩展的语义转换，降低异构协议适配难度。

三是推动生态协同。构建开源参考实现，降低生态锁定风险；成立跨厂商联盟，共同开发开源协议转换中间件，搭建多厂商设备互操作测试环境，加速兼容性验证。

IPv6+是重大的技术升级，离不开一以贯之的战略驱动，也离不开企业内部各专业、外部的政府政策、企业、运营商、厂商的技术与流程协同。

未来几年，金融业 IPv6+技术应围绕“标准统一、安全重构、生态协同”加速突破。标准层面，完善互通性规范，推动跨厂商设备无缝对接；安全层面，探索量子通信与 IPv6+结合，实现抗量子攻击的端到端加密，利用流标签加密技术提升交易溯源效率。

长远来看，IPv6+将推动金融基础设施从“连接管道”向“智能底座”升级，为数字人民币、普惠金融等创新业务构建“协议自主可控、网络弹性可塑、业务全域可达”的新一代数字基座。IPv6+与金融业的深度融合仍处于快速演进阶段。未来，随着算力网络的发展，IPv6+将作为“算网一体”的智能连接底座，实现金融算力资源的动态感知、按需调度和最优连接。人工智能驱动的网络自动驾驶（意图驱动网络）将更深度地融入IPv6+架构，实现网络策略与金融业务意图的自动对齐、闭环优化。

IPv6+技术创新已超越简单的网络升级范畴，它正在重塑中国金融业的网络基因，为金融业务的敏捷创新、极致体验、稳健运行构筑了坚实可靠的智能底座。从消除地址瓶颈到提供确定性保障，从强化内生安全到实现智能运维，IPv6+深度融入了金融业数字化转型

的脉络。随着政策持续深化、技术不断演进、应用场景持续拓宽，IPv6+必将更深层次地激发金融创新活力，赋能中国金融业在全球数字化竞争中占据更有利地位，为构建安全、高效、普惠、开放的现代金融体系提供源源不断的澎湃动力。

参考文献

- [1]推进IPv6规模部署专家委员会. IPv6+技术创新愿景与展望研究报告[R]. 北京:中国信息通信研究院 推进IPv6规模部署专家委员会, 2021
- [2]中共中央办公厅|国务院办公厅. 推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署行动计划[EB/OL]. 北京: 中共中央办公厅|国务院办公厅, 2017
- [3]工业和信息化部. 关于印发“十四五”信息通信行业发展规划的通知[EB/OL]. 北京: 工业和信息化部, 2021
- [4]北京金融科技产业联盟. 金融业IPv6发展演进研究报告[R]. 北京: 北京金融科技产业联盟, 2023
- [5]交通银行浙江省分行. 案例|5G+SD-WAN金融专网, 引领数字化转型新实践[J]. 北京: 金融电子化, 2023年第7期
- [6]中国民生银行信息科技部. 实战|基于零信任架构的安全访问控制体系建设与实践[J]. 北京: 金融电子化, 2023年第4期
- [7]中国信息通信研究院. 金融科技生态蓝皮书（2024年）[R]. 北京: 中国信息通信研究院, 2024

算网融合产业及标准推进委员会（TC621）

地址：北京市西城区宣武门西大街 28 号大成广场

邮编：100191

电话：010-6230XXXX

传真：010-62304980

网址：www.ccnis.org.cn

