

中兴通讯技术

简讯

ZTE TECHNOLOGIES | 第30卷 第6期 · 2026年6月

视点

06 智能体互联网，重塑终端与网络的协同范式

10 加快云原生部署，为网络智能化演进铺平道路



专题：AI原生核心网

13 从AI Ready到AI Native，构建持续领先的智能核心网





1996年创办

第30卷 总第452期

2026年06月 第6期（月度出版）

中兴通讯技术（简讯）

ZHONGXING TONGXUN JISHU (JIANXUN)

《中兴通讯技术（简讯）》顾问委员会

主任：刘健

副主任：方晖 彭爱光 孙方平 张万春

顾问：柏钢 陈新宇 董伟杰 胡俊勤

胡立华 华新海 阚杰 李强

李晓彤 唐雪 王全 杨运东

郑鹏

《中兴通讯技术（简讯）》编辑委员会

主任：林晓东

副主任：卢丹

编委：邓志峰 代岩斌 关凯 黄新明

梁大鹏 林晓东 卢丹 马小松

孙岳 施军 王卫斌 肖伟

杨兆江 余方宏 赵建超

《中兴通讯技术（简讯）》编辑部

总编：林晓东

常务副总编：卢丹

编辑部主任：刘杨

执行主编：方丽

发行：王萍萍

主管：中兴通讯股份有限公司

主办：中兴通讯技术杂志社

出版：《中兴通讯技术（简讯）》编辑部

编辑部地址：深圳市科技南路55号中兴通讯研发大楼

发行部地址：合肥市金寨路329号国轩凯旋大厦12楼

发行部电话：0551-65533356

<https://www.zte.com.cn/china/about/magazine>

发行范围：国内业务相关单位

印数：5000本

设计：深圳市奥尔美广告有限公司

印刷：深圳市旺盈彩盒纸品有限公司

印刷日期：2026年06月25日

未经中兴通讯股份有限公司书面授权，禁止以转载、摘编、复制等方式使用本资料的任何内容。



陈新宇

中兴通讯副总裁，
算力及核心网产品总经理

迈向AI原生，核心网先行

AI产业化进入爆发期，智能体与终端AI的普及，正深刻重塑电信网络。这一变革不仅提升网络性能，更推动网络架构与商业模式的根本转型，促使电信网络从“Bit管道”向“Token中枢服务”演进，从单纯“连接服务”升级为“数智服务”。当前运营商面临营收增长见顶与AI转型窗口并存的双重压力，必须在架构、商业和生态三方面协同突破，方能在AI原生时代重构价值，把握未来通信发展主动权。

核心网作为移动网络中枢，肩负感知、决策、优化与运营之责，正从“网络大脑”向“智能神经中枢”转型。核心网是衔接AI技术与各垂直行业、支撑全行业迈向AI原生的关键载体，是运营商以AI重构竞争优势的关键。

面向AI原生的核心网目标是以“智能体”为核心，系统性重构核心网的感知、决策与执行能力，从意图理解到自主进化，重塑网络为“体验可定价、故障可自愈、生态可扩展”的价值引擎，满足未来AI通信新需求，构建智能世界信息基础设施。其围绕业务、连接、运维与超越连接四大维度，助力运营商实现四大升级：交互、感知与入口升级，重塑语音与消息服务；从“差异化连接”迈向“个性化连接”，实现体验经营和流量激发；通过交互、优化与预见三重升级，构建智能化运维；拓展数据、安全和算力服务，开辟新增长空间。

在全行业迈向AI原生的关键节点，我们在这里与您分享关于AI原生核心网的深入思考和业界实践，期待全行业协同创新，共建智能服务生态，加速网络从“连接管道”向“智能中枢”跃迁，全面释放AI与网络融合的巨大价值。

目次

中兴通讯技术（简讯）2026年第6期



从AI Ready到AI Native，构建持续领先的智能核心网

从生成式AI的惊艳亮相，到智能体技术的快速普及，再到终端侧AI的广泛落地，人工智能已从实验室走向产业一线，全面点燃了数字化、智能化的新浪潮。

13

视点

06 智能体互联网，重塑终端与网络的协同范式
金友兴

10 加快云原生部署，为网络智能化演进铺平道路
杨林

专题：AI原生核心网

13 从AI Ready到AI Native，构建持续领先的智能核心网
陆光辉，王卫斌

17 AI原生6G核心网，构建智能服务新范式
周建锋，郑兴明

20 重塑精智体验经营，激活网络变现效能
曹义林

22 智通话，从“语音入口”到“智能生活入口”的战略升维
陆纪文

24 车家通全域专网：智联人车家，共筑无界生态
刘西亮，司海瑞

27 核心网运维智能体，赋能L4高阶自智持续演进
何伟

30 面向6G的算网智一体化基础设施
朱堃

32 “AI+”信令网，构建高效高稳的智能信令中枢
郑国斌

成功故事

34 中兴通讯投诉分析智能体，助力江苏移动重塑国际漫游
新体验
张茂鹏

36 网络运行智能体V1.0发布，开启连接智能新范式
袁新程，魏贝贝，陈晓凤

02 新闻资讯

GoldenDB三款产品通过国测，筑国产数据库安全可靠新标杆

近日，中兴通讯旗下金篆数据库GoldenDB（简称“GoldenDB”）三款产品顺利通过安全可靠测评，标志着GoldenDB数据库在核心技术、安全保障、持续发展等能力上再获国家级认可，是GoldenDB发展的重要里程碑。

该测评由中国信息安全测评中心、国家保密科技测评中心、国家知识产权局联合实施，是国内基础软件领域最权威、最全面的官方认证之一，也是关键信息基础设施采购选型的核心准入依据。

中兴通讯SPN方案首批通过自智网络能力L4.0级认证

5月，中兴通讯SPN（切片分组网络）故障诊断专家解决方案首批通过中国信息通信研究院权威检测，荣获自智网络能力L4.0级认证。该认证基于《切片分组网络（SPN）智能化分级测试方法》，标志着中兴通讯在通信网络智能化运维领域实现关键突破，具备了面向复杂网络场景提供全栈自主诊断与智能决策能力的技术实力，进一步夯实了SPN网络向高阶自智演进的产业基础。

中兴通讯与美的集团战略签约，以“AI+”赋能多场景技术合作

5月13日，中兴通讯与美的集团正式签署全面战略合作协议。双方将围绕智能家居生态、数字能源、算力基础设施、智能制造等多领域开展全方位、深层次、多维度的战略合作。

中兴通讯董事长助理俞义方与美的集团企业业务总裁王新亮代表双方签约，中兴通讯董事长方榕、董事长助理朱永兴、高级副总裁彭爱光，美的集团董事长兼总裁方洪波、副总裁兼CDO张小懿、科陆电子总裁李葛丰共同出席并见证。

美的集团董事长兼总裁方洪波表示，双方将以此次合作为起点，打破产业边界，整合创新资源，以AI为核心，从“硬件智能”向“系统智

能”、从“单一产品”向“生态协同”升级，构建起从家庭终端到产业基础设施、从算力底座到绿色能源的全链条生态体系。

中兴通讯董事长方榕表示，中兴通讯与美的集团价值同源、理念契合、技术互补，双方聚力同行、共同加速AI+场景化合作落地。

双方将在多领域深度协同。在智能家居方面，通过联合研发推动跨设备AI服务融合与场景规模化落地。在算力与数字能源方面，整合中兴通讯在数据中心网络与规划的优势，以及美的在精密温控与储能系统的能力，重点深化数据中心绿色节能协作，并布局大型及工商业储能、算电协同等新兴赛道。

江苏电信联合江苏国信、中兴通讯完成Token词元专线现网验证

近日，江苏电信、中国电信研究院联合江苏国信和中兴通讯在新型城域网现网完成智算推理服务联合试点验证。该项目突破传统单DC（数据中心）局限，将江苏电信智算数据中心的算力调度至江苏国信侧，实现Token（词元）随取、随用、随管，为江苏国信实现能源AI转型奠定了坚实的网络基础。

上海电信携手中兴通讯完成“智云上海”融合边缘验证，为政企数字化转型开启新路径

中国电信第六届科技节上海站近日举行，上海电信携手中兴通讯正式发布“智云上海”融合边缘平台四大政企新业务端到端联合验证成果。本次验证是双方在“云网融合2035”战略下，推进政企服务升级的重要落地实践，为政企客户数字化转型提供高可靠、低成本、易部署的全新技术路径。

中兴通讯发布2025年度可持续发展报告： AI驱动绿色数智未来

2026年5月，中兴通讯正式发布2025年度可持续发展报告，全面展示了公司深化环境、社会及治理（ESG）实践的最新成果。这也是中兴通讯连续第十八年向社会披露履责答卷。过去一年，中兴通讯全面拥抱人工智能，不仅在推进科学降碳领域取得里程碑进展，依托数智技术加速全球数字普惠与行业转型，同时以更高标准的治理韧性，深度诠释了“数字经济



筑路者”的责任担当与时代使命。

中兴通讯执行董事、总裁徐子阳在报告中指出：“面对全球数字经济的深刻变革，中兴通讯以更清晰的战略远见、更坚定的责任担当，正式提出‘成为网络连接与智能算力的领导者’这一新愿景，以‘连接+算力’双轮驱动，坚守技术赋能经济高质量和可持续发展的初心，携手合作伙伴打造更加高效、绿色、普惠的智能未来。”

中兴通讯坚定推进“连接+算力”双轮驱动战略，全面拥抱AI，持续深化“All in AI, AI for All”。过去一年，中兴通讯坚持高强度研发投入，全年研发费用达227.6亿元，营收占比约17%。公司以前沿技术探索与协同创

新为核心，重点布局连接（6G、光通信与IP网络）、算力、能源技术、智能终端（如AI终端）、操作系统、数据库及芯片等关键领域，全年共申报并获得科技项目逾百项。

面对气候变化的全球性挑战，中兴通讯持续通过绿色运营、绿色供应链、绿色数字基座及绿色行业赋能四大维度铺设“数字林荫路”，坚定履行科学碳目标（SBTi）承诺。2025年，通过管理节能，基于AI的动态弹缩及远程控制等技术手段，中兴通讯超额达成公司《2024零碳战略白皮书》中设立的第一阶段目标，实现范围1&2（运营排放）碳排放较基准年2021年减少46%。此外，2025年公司实现范围3（上下游排放）系统产品使用维护阶段物理强度减排8.55%，终端产品全生命周期绝对排放同比减少3.05%。

助力中国移动完成6G传输实验室技术测试，构建业务驱动型智能承载能力

近日，中兴通讯助力中国移动在中国移动协同创新基地完成6G传输实验室技术测试。该系统聚焦“通感算智一体化协同”技术方向，旨在构建以业务驱动为核心的端到端智能承载能力，实现从“连接”向“超越连接”的跃迁。

该系统具备业务智能感知、灵活动态建路与多维通道协同三大核心能力，其底层传输架构深度融合了中兴

通讯Hi-Flexhaul方案理念，通过内置业务感知AI引擎，可识别高清视频、远程操控、沉浸式XR等典型业务流特征，动态匹配传输资源。

该系统基于三台6G传输原型机互联，通过统一智能管控按需灵活触发连接，可实现百毫秒级通道建立，显著缩短业务开通等待时间。该能力基于对业务流特征与流量动态统计的深度感知与分析，支持管控系统智能匹配符合业务需求的业务模型、传输通道类型，并触发自动配置机制，大幅提升了网络响应效率。

中兴通讯携手合作伙伴保障“苏超”连云港站无线直播

4月25日，2026江苏省城市足球联赛（苏超）连云港站精彩落幕，连云港队主场迎战无锡队，双方鏖战全场，最终0:0战平，为球迷献上了一场极具看点的绿茵对决。中兴通讯联合江苏移动、江苏省广播电视总台、连云港移动，依托5G-A毫米波极简专网方案（EasyOn-Live）护航赛事无线机位的全程高清直播，以零卡顿、零中断的专业表现，为这场足球盛宴创造了诸多亮点。

中兴微“览岳” A1荣膺“2026年度创新力汽车芯片”大奖

4月26日，由中国汽车芯片产业创新战略联盟组织的“2026中国汽车芯片产业创新成果”评选结果在北京国际汽车展览会期间重磅揭晓，中兴微电子“览岳” A1芯片凭借其首创的五域融合架构和显著提升的性能指标，填补了国内高性能中央计算平台芯片的空白，荣获“2026年度创新力汽车芯片”大奖。

“览岳” A1是一款面向智能汽车中央计算架构的多域融合处理器，集成驾驶辅助、智能座舱、车身车控、通信与安全五大功能域，真正实现“舱、驾、控”一体化。

辽宁移动携手中兴通讯完成SDH业务商用升级

近日，辽宁移动携手中兴通讯在本溪顺利完成SPN（切片分组网）承接SDH（同步数字体系）高价值专线的现网商用部署。该项目的落地，是传输网技术升级在政企专线承载领域的积极探索，为运营商SDH网络有序退网以及专线业务平滑迁移提供了新的可选择路径。

中兴通讯携手印尼XLSMART在雅加达正式启动联合创新中心



近日，中兴通讯携手印尼XLSMART在雅加达正式启动联合创新中心，以支持5G-Advanced（5G-A）和人工智能（AI）在印尼的发展。该中心旨在打造一个面向真实场景的测试环境，用于探索跨行业的5G新业务模式，同时也是XLSMART强化网络能力的重要战略举措，体现其通过提供更加可靠、高效且富有价值的连接，致力于成为

中兴通讯与重庆联通“基于AI驱动的OTN全光运力地图商用实践”荣获2025年度SDN、NFV、网络AI“优秀实践案例奖”

近日，在2026中国云网智联大会上，中国通信标准化协会（CCSA）SDN/NFV/AI标准与产业推进委员会正式公布了2025年度SDN、NFV、网络AI优秀案例的征集结果，中兴通讯联合重庆联通共同申报的《基于AI驱动的OTN全光运力地图商用实践》案例，荣获“优秀实践案例奖”。

“最受客户喜爱的公司”的承诺。

该创新中心位于雅加达南部库宁甘The East大厦中兴通讯印尼办公区域，作为一个实践型测试平台，用于验证各行业的真实应用场景和新商业模式。作为一个开放包容的平台，创新中心面向产业伙伴、学术界及生态合作方开放，共同开展符合印尼市场需求的技术解决方案测试与验证。

来自政府和产业界的高级代表出席了本次发布活动，包括印尼共和国通信与数字事务部副部长Nezar Patria，中华人民共和国驻印尼特命全权大使王鲁彤，金光电信与科技主席Franky Oesman Widjaja，中兴通讯高级副总裁、亚太及独联体区总裁张健鹏，印尼中国商会会长孙尚斌，印尼雅万高铁公司（KCIC）高速铁路总监张明，以及XLSMART其他管理层成员。

中兴通讯首发OEX超节点架构，打破算力孤岛

在2026中兴通讯中国生态合作伙伴大会上，中兴通讯发布智算基础设施最新成果。面对智算时代算力需求指数级增长与单一芯片“孤岛效应”制约效率的行业痛点，中兴通讯通过“5+X”多芯片极致协同设计与首创的“OEX正交无背板互联”超节点架构，打破算力边界，重塑算力核心，为AI大模型训练与推理提供强劲动力。

中兴通讯：一季度营收350亿，同比增6%， 算力营收占比提升至27%

4月24日，中兴通讯发布2026年第一季度报告。报告显示，2026年1—3月，公司实现营收349.9亿元，同比增长6.1%；归母净利润13.1亿元，扣非归母净利润9.4亿元。

一季度，中兴通讯坚定践行“AI in AI, AI for All”战略理念，依托“连接+算力”双轮驱动，构建端到端AI能力体系，重点发力TCO最优的AI基础设施并持续引领AI智能终端创新，形成网络、算力、家庭及个人终端多元发展格局，全面推动AI技术从基础设施到终端场景的商业化落地。

具体来看，一季度公司营收同比实现稳健增长，主要得益于算力产品、家庭及个人终端、国际市场三大引擎的营收均实现双位数增长，有效对冲了国内运营商通信基础设施投资下降带来的影响。其中，算力产品营收占比提升至27%；家庭和个人终端营收均实现快速增长；国际市场充分把握5G、光纤化建设机会以及海外算力建设需求，深化与中资企业出海合

作，国际市场营收实现双位数增长。2026年一季度公司归母净利润同比承压，主要因受国内通信基础设施投资下降影响，国内网络产品规模收缩。

网络领域，中兴通讯全面推进产品体系AI化升级，加速AI与通信的融合。一季度公司推出576×800G端口框式智算交换机，通过二层组网支撑超大规模AI算力集群；同步发布智算跨域互联方案，支持300公里超长距离算力调度，实现“区域算力一张网”。同时公司持续布局6G、Tbit光网、200G PON、Wi-Fi 8等前沿技术，保障技术竞争力持续领先。

算力领域，中兴通讯围绕核心能力、基础设施、能力平台、应用及终端等五层架构，全面开放核心能力，以架构级协同优化，增强系统兼容性和性能，打造AI端到端综合解决方案，并以“芯片+生态”为核心，深耕互联网、运营商、政务、金融等头部客户。公司推出创新OEX超节点正交无背板互联架构，实现高密度、高

带宽、高可靠节点互联，支持超节点与超大规模AI工厂建设，构建TCO最优的全栈智算基础设施。中兴通讯坚持开放解耦，与超1000家生态伙伴深度合作，完成200+主流大模型全栈适配；基于AIOS打造企业级AI智能体平台，打通研发、生产、供应链等核心业务系统，发布“开箱即用”的Co-Claw智算一体机，并嵌入云电脑、智慧家庭、AI手机等全场景终端，形成“端-边-云”协同的AI生产力生态。

家庭及个人领域，强化场景化融合创新，夯实AIOS技术底座，打造爆款产品，放大市场增长空间。中兴通讯一季度推出“大-中-小”屏全系列AI云电脑与移动互联产品矩阵，发布驭风10 Air云电脑、自由屏F10、逍遥20 AI PAD、TopFlow聚合直播神器、U25 5G RedCap随身Wi-Fi等新品，构建以AI为核心的全场景智慧生态。面向个人，持续深化“AI手机+游戏手机”双线布局。当前公司与主流互联网合作伙伴共同开发新一代AI手机，深化端侧AI战略，同时正进一步升级系统级AI能力，融合自研Co-Claw智能调度技术，实现跨应用、跨生态的无缝协同，支持更复杂场景下的自动化任务执行。创新AI情绪陪伴宠物iMoochi，获iF2026设计大奖并在日本市场开启众筹预售。努比亚Neo 5系列游戏手机新品已率先在东南亚上市，深耕年轻群体多元生活方式。依托全球运营商、游戏厂家、互联网厂家和本地合作伙伴的深度合作，中兴通讯手机业务正构建穿越周期的韧性能力，一季度手机在国内和国际市场的营收均实现双位数增长。





金友兴
中兴通讯核心网产品规划总工

智能体互联网， 重塑终端与网络的协同范式

随着人工智能从感知智能迈向行动智能，智能体（AI Agent）正成为数字世界与物理世界融合的核心载体。以智能体终端为触点、智能体互联网（internet of agents, IoA）为连接架构的新一代智能生态正在形成。这一变革不仅重新定义了人机交互方式，更深刻影响了终端形态与网络架构，推动信息网络向“智能协同网络”跃迁。

智能体终端的进化——从“被动响应”到“主动服务”

AI Agent通过赋予智能体终端感知、决策、行动与学习的闭环能力，使其从被动执行设备升级为主动理解意图、自主完成任务的认知型智能伙伴，实现从“被动响应”到“主动服务”的转

变，为用户提供更加智能化、个性化和高效的服务体验。

具身智能作为一种典型的智能体终端，不仅具备AI Agent的核心能力（感知、决策、行动、学习），还通过物理身体（如人形机器人、四足机器狗、轮臂机器人等）与真实环境交互，从而实现“在物理世界中思考并行动”的智能。

智能体终端具有以下特征：

- 多模态感知能力与交互：集成视觉、听觉、触觉等多种传感器，实现对环境的全方位感知；
- 协同推理：搭载轻量化模型，支持本地推理、端边云协同推理等；
- 自主决策与执行：基于用户输入、感知数据，通过AI模型进行分析决策，并执行相应操作；
- 低功耗：采用多种创新技术，提升算效、降

低能耗;

- 数字身份认证: 终端认证方式从SIM卡方式扩展为数字身份认证/鉴权。

智能体终端对网络提出更高要求, 包括大上行、低时延、高可靠、广连接与异构协同等。

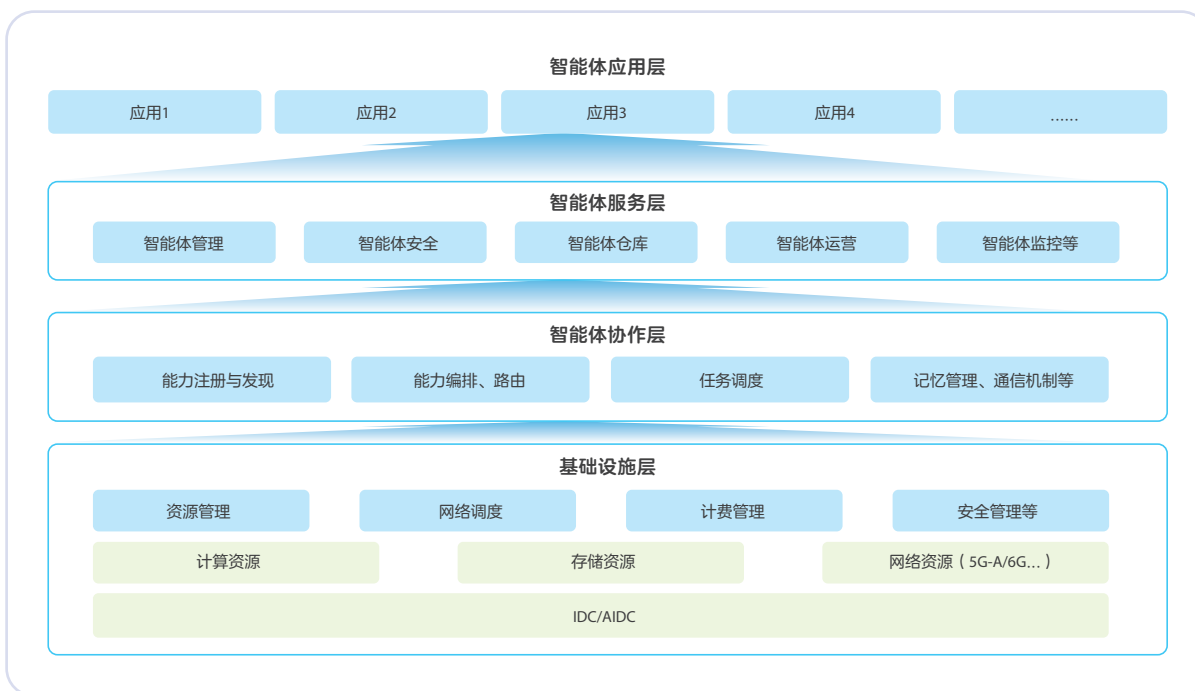
- 大上行: 智能体终端除了本地处理, 还需持续上传多模态感知数据(如视频、图片、声音、点云、触觉流等), 用于云端模型推理、世界模型预演或远程遥控操作等;
- 低时延: 具身智能物理交互要求毫秒级响应, 否则将导致动作失稳或安全事故;
- 高可靠: 物理世界容错率极低, 一次通信中断可能导致具身智能摔倒、碰撞或任务失败;
- 广连接与异构协同: 终端智能体通常与其他智能体、边缘服务节点、云平台服务协同完成复杂任务。

网络基础设施重构——从“连接管道”到“智能中枢”

智能体终端的发展将推动传统网络/互联网

向智能体互联网演进。智能体互联网是指由能够彼此发现、通信并协作的自主智能体组成的数字生态系统, 以自主智能体为核心交互主体, 通过统一协议与接口, 实现智能体之间、人与智能体、智能体与工具之间的自主发现、高效交互与协作, 推动互联网从“连接信息”向“连接智能”的范式跃迁(见图1)。智能体互联网有以下特征:

- 新连接主体: 人类与智能体处于平等地位, 共同构成“人智协同”生态。智能体作为数字员工, 可以承担感知、自主规划、任务执行等工作。
- 新交互方式: 交互方式从传统的CLI/GUI转向多模态自然交互(语音、手势、表情、眼神等), 支持意图理解与上下文感知。
- 新协同模式: 协同方式从人工操作为主转向智能体自主协同, 将产生大量东西向流量, 推动网络从数据管道升级为智能协同枢纽。
- 新资源编排: 数据、网络、算力、工具等资源被高度抽象, 支持按需动态调度, 实现能力即服务。



▲ 图1 智能体互联网架构示意图

- 新治理机制：智能体通过共识机制、博弈协商或联邦学习可实现去中心化协作。多智能体可自发形成任务联盟，在无全局调度下完成复杂目标，系统鲁棒性与扩展性提升。

智能体互联网具备语义寻址、零信任安全以及行为契约等关键特征，不是对现有互联网的简单升级，而是以智能体为原生公民，构建人、机、智三元融合的新基座。

端网协同：重塑终端与网络的协同范式

智能体终端与智能体互联网的兴起，正在深刻重塑终端与网络的协同范式，其影响远超传统移动互联网。

- 流量模型逆转

流量模型从“大下行”转向“大上行”。传统手机以视频下载为主，而智能体终端需持续上传多模态感知数据（4K/8K视频、点云、触觉流、IMU等），单设备上行带宽需求可能高达200Mbps以上。
- 时延与可靠性需求跃升

具身智能在真实世界中交互，毫秒级延迟即可能导致摔倒或碰撞。智能体互联网的发展将推动网络从“尽力而为”转向“确定性服务”。
- 连接能力扩展

协同方式从“人-网”变为“人-机”“机-机”“机-工具”等协同，将产生大量高并发的东西向流量，而非传统南北向流量为主。
- 网络功能演进

网络从传输管道升级为智能协同枢纽。网络不再只是用于传输并保障智能体通信数据，而是参与智能决策，比如通过语义通信传输关键意图、网络内生智能与服务融合（算网融合服务、智能服务等）、网络理解上层任务语义并自动分配差异化资源、网络支持智能体寻址与跨域互通等。

- 新安全与隐私

网络需集成零信任架构，支持端到端加密、智能行为追溯，并将安全熔断机制作为基础能力，确保智能体在开放环境中可靠、合规运行。

智能体终端与智能体互联网正推动网络从信息高速公路进化为智能的“神经中枢”——它必须理解意图、保障安全、支撑协同，成为智能体网络规模化落地的基石。

智能体互联网：驱动网络革新，开启运营商高质量发展新机遇

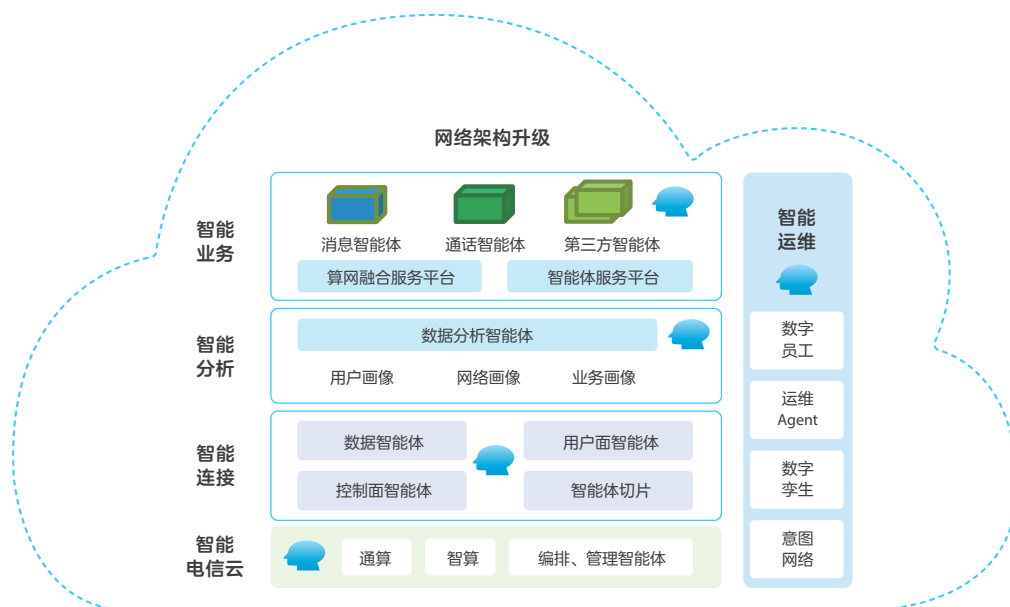
智能体互联网的兴起，正推动网络从“连接人”向“连接智能体、服务物理世界”转型，这对运营商的网络架构、运营模式和服务体系提出系统性重构要求。

网络价值重构

从当前以连接为主的服务迈向多维融合服务，包括网络服务对象的变化和网络收入模式转型。网络服务对象将从个人用户扩展为企业智能体集群，SLA需覆盖任务成功率、时延确定性与可靠性、安全熔断响应等新维度。网络收入模式



智能体互联网的兴起，正推动网络从“连接人”向“连接智能体、服务物理世界”转型，这对运营商的网络架构、运营模式和服务体系提出系统性重构要求。



▲ 图2 网络架构升级示意图

将从流量计费转向网络能力计费，如语义通信服务、安全服务、新型组网能力、智能体对外提供的服务、AI内容生成服务等。

网络架构重构

构建AI原生、云网智算一体的新底座：部署确定性网络，引入URLLC增强、TSN、通感一体等能力，支撑高价值的智能体、具身智能服务；构建边缘智能，在园区/工厂部署MEC+AI推理节点，实现模型轻量化部署，端边云协同服务；构建多级算力网络，形成“端-边-云”算力梯度，按任务复杂度动态调度算网资源，实现综合效能最优服务。

网络服务重构

运营商从“管道提供商”升级为“业务融合服务商”，网络架构要适应新的服务定位（见图2）。

- 智能体专用网络切片：定义各类行业智能体切片，提供ToB差异化的切片服务，优化智能体通信服务。
- 构建智能体服务平台：提供注册、发现、认

证、计费、监控等一体化服务，支持智能体生命周期管理。并在此基础上，发展垂直行业解决方案，自研以及引入第三方智能体服务商，为用户提供AaaS（agent as a service）；建立开发者生态，开放网络能力API，吸引ISV开发智能体应用，形成“网络+应用”双轮驱动。

- 算网智融合服务：对外提供算力、网络、AI融合服务，实现算网智协同发展，提供超越连接的服务。

智能体互联网不仅是技术的升级，更是范式的革命，它将物理世界转化为一个可协同、可进化、可信赖的智能生态，使人机关系从“工具使用”迈向“协同共生”。这一变革不仅重塑了产业格局，也为未来的网络基础设施提供了全新的发展方向。中兴通讯在AI智能体+网络方面已实现从理念到技术落地的突破，推出了AIR MAX方案，以最大化能量效率、人力效率、投资效率为核心，打造面向AI时代的移动网络最优解，构建面向AI时代的移动网络新范式，赋能运营商经营转型和价值升级。[ZTE中兴](#)

加快云原生部署，为网络智能化演进铺平道路



杨林

中兴通讯核心网产品规划总工

过去十年，随着NFV技术的引入，云计算成为推动电信网络架构演进和变革的关键力量。尤其是云原生相关技术的潜在优势（轻量化、组件解耦、快速交付等），让云原生不仅成为新部署5G SA核心网的优选技术，更成为存量网络改造的目标。根据2025年Omdia的研究报告，全球商用网络容器化网元（CNF）占比已达24%，预计2030年超过35%，高于所有其他技术产品（PNF/VNF）。

另一方面，随着AI变革成为全球共识，电信行业也在思考如何引入AI：根据GSMA智库报告，自2024年起AI已经连续两年成为运营商最关注的技术领域。然而，云已经成为电信网络运行的基石，若不能厘清云及云原生与智能化演进的关系，不仅可能延缓网络演进进程，还可能导致当前投资的低效和资源浪费。

智能化，网络演进的焦点和共识

网络智能化已经成为全球多个电信网络标准持续演进的关键驱动力，包括3GPP、TMF和ETSI等。

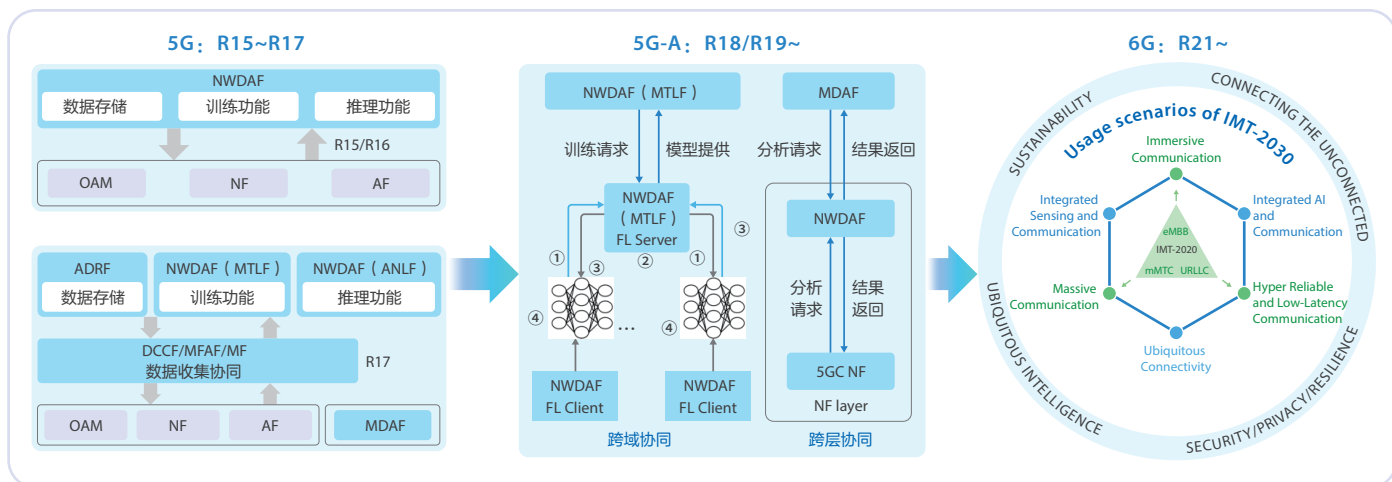
3GPP从5G SA网络的第一个标准（R15）开始，就把引入智能化作为关键需求，并成为后续标准增强的核心技术路线之一：从最初基于

NWDAF单网元集中式架构提供网络数据采集、分析、反馈能力，逐步发展到数据收集存储、AI训练、推理分析等功能解耦的分布式优化架构，并支持网络数据和管理数据跨域协同以及跨网络联邦学习，从而满足更多的业务场景和各种灵活部署要求。6G更是把AI原生架构（支持多AI系统协同工作）和原生AI服务（拓展连接，服务智能系统）作为设计目标。3GPP智能化演进路线图如图1所示。

TMF自2019年以来就把自治网络（AN）作为推动通信行业数字化转型的最高优先级战略引擎。通过定义L0—L5六级自智评级体系（ANL），首次为网络自动化建立了可量化、可认证的全球统一标尺，并成为全球运营商网络和设备商产品的演进目标。

2024年，AN白皮书6.0开始明确引入GenAI（基础大模型TelcoGPT）和Agentic AI用于实现L4高阶自治。其中TelcoGPT不仅用于重要的网络数据分析，帮助网络运营人员快速进行故障定界定位并给出处理建议，同时基于多维数据如网络设备硬件告警、性能指标和用户投诉的分析，还能够提供潜在故障预警。而两种类型的Agent应用（包括面向运营角色的copilots和面向运营场景的Agents）更成为增强每层自主能力的关键。

除标准技术演进的清晰路线外，AI之所以成



▲图1 3GPP智能化演进及6G需求

为近期所有运营商的关注热点，更来自于运营商经营的直接压力，包括长期存在的降成本需求，以及通过AI带来新收入（体验货币化）的渴望。主流运营商已把2030年前实现AN L4作为关键战略目标。

面对智能化的强烈发展诉求，通信行业设备商不仅已在现有产品上集成越来越多的AI能力，更将AI能力视为产品规划的核心方向。如何构建云平台，满足网络智能化从数据、训练到推理端到端AI服务，成为支撑网络演进的关键。

Kubernetes，AI软件编排部署生态的事实标准

伴随着企业数字化转型和CNCF开源项目成为云原生的事实标准，云原生技术和Kubernetes（K8s）已成为企业构建现代化应用架构的核心选择。根据行业数据，98%的组织已采用云原生技术，其中82%的容器用户在生产环境中使用K8s进行部署。K8s正逐渐成为部署新的AI软件的默认选择。

同时，各AI加速硬件（GPU/TPU）厂家也把K8s作为其AI硬件集群的主流管理平台。K8s管理的AI硬件集群为AI应用提供强大的资源管理和优化能力，并通过其Scheduler和Extender机制，高效分配和管理GPU/TPU资源，并允许AI应用根据业务需求自动调整资源，避免资源浪费。为更好

地支持AI专用硬件的管理和集成，K8s提供完整的机制，包括Driver、Device plugin和GPU Monitoring等。而业界所有GPU/TPU厂家都把支持K8s集群管理，作为融入AI软件生态的首要工作。

K8s的可扩展性，可以极大地支持AI应用的大规模部署，允许开发者通过自定义CRD和Operator，扩展K8s以管理复杂的AI workflow。同时，K8s内置的可观测性工具（如OpenLLMetry）为AI应用提供了全面的监控和日志记录能力，帮助开发者快速识别和解决性能瓶颈，确保推理服务的稳定性和可靠性。面向AI任务（大模型和AI应用），新的CNCF开源项目（Fluid、Kubeflow、KServe等）更是覆盖LLM全生命周期服务需要——从数据预处理、模型训练到推理部署。

即使是流行的高性能大模型推理框架，如SGLang，虽然其技术栈独立于CNCF生态，但也与CNCF云原生技术栈深度集成，尤其在K8s环境下，已形成一套成熟、可落地的生产级部署与监控实践方案。其设计天然契合云原生理念，无需改造即可无缝融入现有K8s平台环境。

由此可见，K8s已经成为从管理底层AI加速硬件（GPU/TPU）到服务上层模型/AI应用软件平台的事实标准。不仅如此，K8s已使用AI（如K8sGPT项目）来优化管理和维护，帮助运维人员提升效率。K8s与AI的双向奔赴，让K8s成为事实上的AI Native平台。

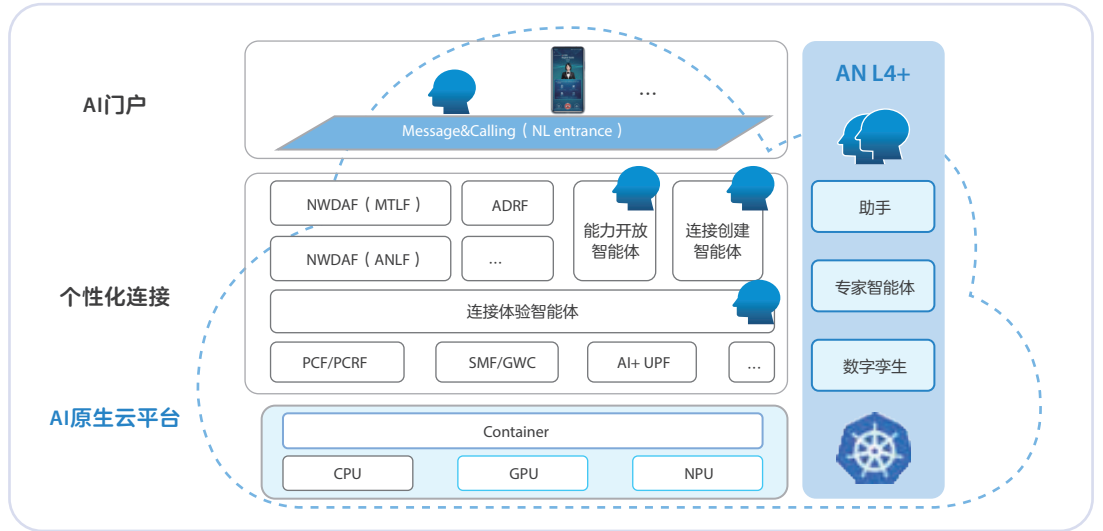


图2 Agentic核心网架构 ▶

以云原生构建网络云成为智能化演进的必然选择

为满足网络智能化应用的部署以及云平台自身的智能化演进，基于K8s构建电信云原生平台（如图2），已经成为智能化演进的前提和必然选择，尤其是基于裸机容器架构构建的K8s平台优势明显。

平滑演进

采用裸机容器模式建设的K8s平台，直接在已有服务器集群增加GPU/TPU，即可以满足网络智能化应用资源需要，不仅避免已有云平台层推倒重建，而且软硬对接简单快捷。K8s原生具有的多集群服务发放能力，还可以更加灵活地满足电信网络不同领域智能化复杂的隔离需要。同时，作为最受企业欢迎的云原生平台，K8s也可以更好地满足运营商未来面向6G提供超越连接的智算服务诉求。

融合高效

基于K8s构建的云原生平台，天然实现通算、智算融合和混合调度。K8s调度可自动感知AI任务，分配其所需的GPU/TPU资源，其他任务分配通算资源。同时，KubeVirt（进入生产就绪阶段）允许K8s像管理容器Pod一样管理虚拟机，真正实现一个平台管理所有资源，提供所有服务。

端到端自治保证

电信网络要实现高阶自治，云平台实现高阶自治是前提，比如网络故障自修复能力也必然依赖于云平台的能力。作为AI Native平台，K8s与AI融合进一步提升云平台运维和意图服务的能力和规划能力，是电信云网络实现端到端高阶自治的坚实基础。

开放解耦

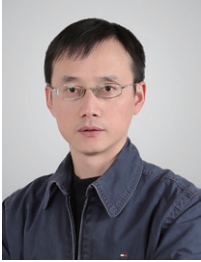
作为云原生平台的事实标准，K8s已经实现了从公有云到私有云所有云原生平台的统一，几乎所有厂商的云原生平台产品和方案都是基于K8s构建，同时也具有最开放的GPU/TPU硬件生态。这不仅保证硬件厂家可灵活选择，同时保证网络应用的跨平台的迁移性，真正实现电信云开放解耦，避免厂家锁定风险。

当前，网络智能化演进已经成为业界共识和主线，所有智能化的场景和用例都离不开AI的加持，K8s作为云原生平台的事实标准，成为AI加速硬件厂商和开源AI软件栈的第一选择。建设基于K8s云原生平台已经成为电信网络演进的必经之路，建议运营商利用任何网络扩容或新建机会尽快部署基于裸机容器模式的K8s平台，为网络智能化演进铺平道路。[ZTE中兴](#)

从AI Ready到AI Native， 构建持续领先的智能核心网

中兴通讯 陆光辉，王卫斌

图片由AI辅助生成



陆光辉
中兴通讯CCN产品首席架构师



王卫斌
中兴通讯产品规划首席科学家

当

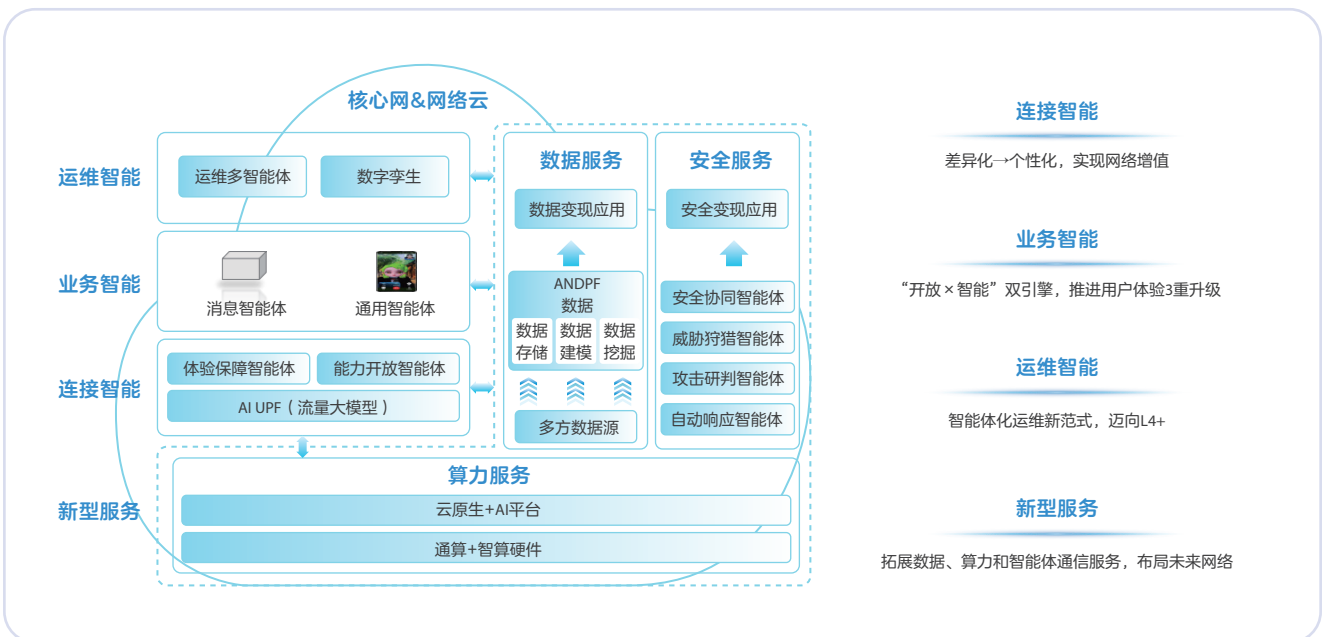
前，AI技术快速创新，多个领域相继迎来各自的“iPhone时刻”。从生成式AI的惊艳亮相，到智能体技术的快速普及，再到终端侧AI的广泛落地，人工智能已从实验室走向产业一线，全面点燃了数字化、智能化的新浪潮。在这一宏大背景下，传统电信网络正面临深刻重塑，网络亟需从“AI Ready”走向“AI原生”，从“连接服务”转向“Token中枢服务”，成为高效分发、智能路由与AI服务的智能中枢。电信网络走向AI原生不是选择题，而是生存与发展的必然——AI从工具升级为网络底座，将重塑运营商的网络架构与商业模式，催生以网络智能化为核心的新价值洼地。

作为移动网络中枢，核心网肩负感知、决策、优化与运营之重任，走向AI原生是运营商重构AI竞争优势的关键。为此，在AI Core 1.0核心网解决方案基础上，中兴通讯推出AI Core 2.0核心网解决方案。方案以“智能体”为核心，系统性重构核心网的感知、决策与执行能力，从意图理解到自主进化，重塑网络为“体验可定价、故障可自愈、生态可扩展”的价值引擎，满足未来AI通信新需求，构建智能世界的信息基础设施。

AI Core 2.0围绕业务、连接、运维与新型服务四大维度，助力运营商实现四大升级：业务智能通过交互、感知与入口三大升级，重塑语音与消息服务；连接智能从“差异化连接”迈向“个性化连接”，实现体验经营升级和流量激发全新升级；运维智能通过交互、优化与预见三重升级，构建智能化运维，迈向L4+自智网络；新型服务通过拓展数据、安全和算力服务，开辟新增长空间（见图1）。

连接智能：体验变现与流量激发全新升级

在AI Core 1.0方案中，连接智能子方案于5GC侧引入智能面NWDAF（网络数据分析功能）作为核心大脑，以PCF为策略支撑枢纽、UPF内生AI引擎为落地执行载体，联动无线侧协同赋能，构建端到端差异化连接，实现用户体验价值变现。为进一步放大连接价值，AI Core 2.0方案的连接智能，将围绕体验经营、流量激发、网络进阶三大维度全面迭代升级，推动网络实现四大转型：从“差异化连接”升级为“个性化连



接”、从“被动响应服务”转向“主动精准服务”、从“人找服务”演进为“服务找人”、从传统“流量经营”升级为新型“Token经营”，持续释放网络增值潜力。

在体验经营层面，聚焦VIP用户，通过AI移动画像、AI跨域感知、端网深度互动和体验价值经营，打造头等舱级专属体验；在流量激发层面，面向大众用户，依托精准营销与个性化网络技术，如权益精准营销、绿色上网服务、视频加速和动态切片等，将网络服务从被动响应提升至主动引导，激发流量增长新动能；在网络进阶层面，通过引入Token计费技术、“NEF+MCP”能力积木式组装等技术，将传统的“数据管道”升级为“价值交换平台”，构建“理解意图+主动增值”的网络新生态。

业务智能：用户体验三重进化

5G新通话和5G新消息通过引入AI实现业务智能，AI为实时语音和消息带来多模态、交互式、沉浸式的业务体验。当前业务智能1.0已实现规模商用，后续2.0方案将聚焦语音/消息的智能升级，构建AI开放平台，布局语音垂域智能与通话智能体两大核心智能服务，推动交互、感知、入口三重升级，激活流量潜能，重塑用户感知。

- 交互升级：基于AI开放平台，插件化融合AR与新通话，实现AR眼镜与AI通讯助理协同的沉浸式意图交互和空间智能服务，例如打造“电信版OpenClaw”（通话智能体）、AR远程指导等。
- 感知升级：通过插件化UMF（unified media function，统一媒体处理网元）内置AI降噪和声纹降噪插件，提升复杂环境下的通话质量，提供差异化通话体验服务；同时通过AI丢包补偿技术，增强媒体丢包恢复能力，实现弱网环境下的通话新体验。
- 入口升级：以通话为锚点、AI通讯助理服务为牵引，基于AI开放平台构建内外协同的新

通话智能体网络架构，推动语音入口向智能生活门户演进。

运维智能：智能化运维新范式

传统“人+工具”的运维模式无法适应未来高效的运维要求，如何利用AI提升人机交互、网络优化和预见能力，获得高效运维成果？运维智能2.0通过引入“人+数字员工”的智能化运维新范式，助力核心网自智网络向L4+持续演进，主要体现在易交互、自优化与可预见三个方面。

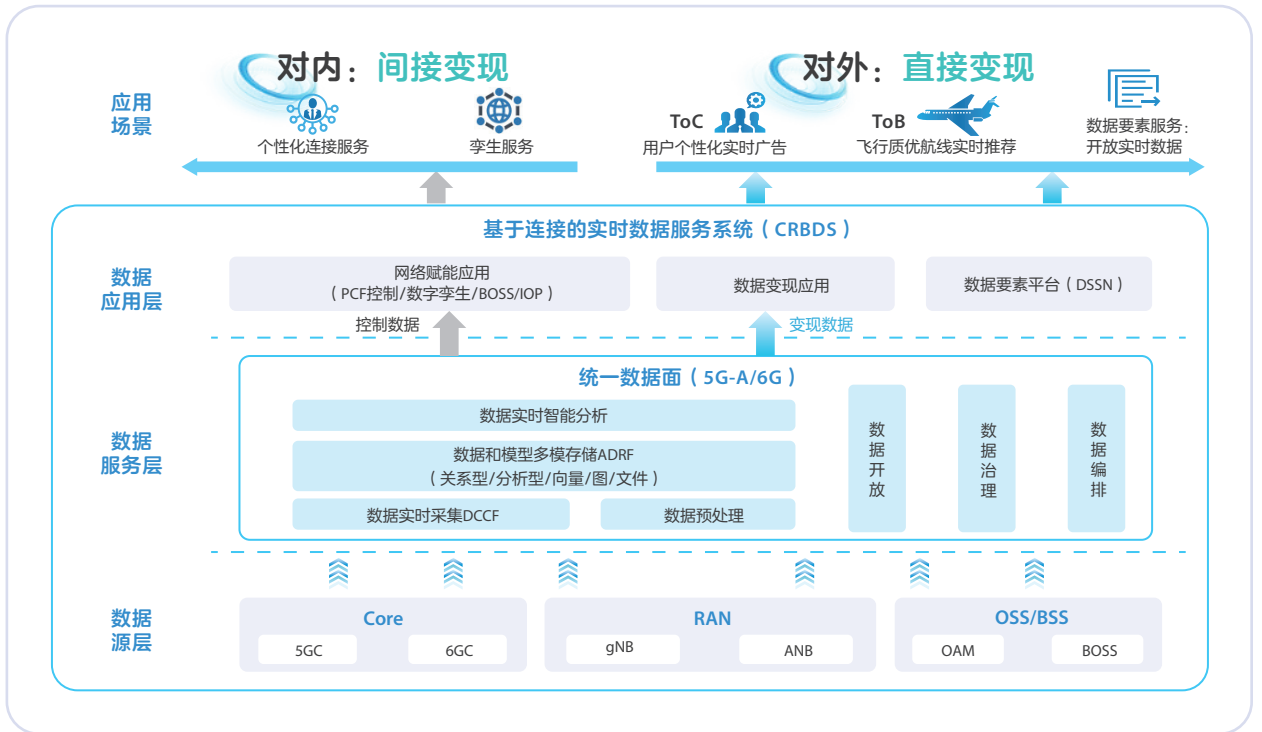
- 易交互：交互升级，将命令驱动的运维模式升级为意图驱动的运维模式，即通过引入多模态大模型，实现基于意图的业务开通脚本生成与核验证、知识问答等功能。
- 自优化：通过引入智能体技术，提升运维系统的自进化和自主化能力，包括“监控—诊断—应急”核心流程的全面增强、故障自动处置与恢复、用户投诉的自动关联分析等。
- 可预见：将“后知后觉”的被动运维模式升级为“可预见”的主动运维模式，通过引入动网操作数字孪生技术，实现高风险场景操作的更安全执行，结合业务数字孪生技术，实现业务上线前用户体验的精准预测与评估，从而构建高稳定、可预见的核心网。

新型服务：算网智数安一体化服务

运营商新型服务就是立足连接，挖掘连接之外的潜在价值，以算网为底座，以AI为引擎，以数据、安全、算力服务为产品，从“连接服务”转向“Token中枢服务”，成为数字生态的构建者与算服务提供商，实现价值与收入的结构升级。

数据服务

AI带动数据价值和能力提升。根据麦肯锡测算，我国数据开放（公共数据授权运营）的潜在经济价值达10万亿~15万亿元。运营商可通过引



▲ 图2 中兴通讯基于连接的实时数据服务（CBRDS）解决方案

入统一数据面，构建基于连接的实时数据服务系统（见图2），提供实时数据的计算、聚合、AI推理分析与开放，实现数据直接变现；同时提供实时数据订阅、汇聚，以及网络域数据的预处理与存储，为网络控制和数据变现提供统一的实时数据底座。

安全服务

方案以“云网安一体化”为底座，依托运营商全域连接、算力网络和AI能力优势，构建“内生安全+主动防御+场景定制+合规保障”的全栈安全服务体系，从“被动防护”转向“主动免疫、价值赋能”，覆盖个人、政企、行业专属三大场景。

算力服务

方案通过构建通算、智算、超算融合的AI原生基础设施，探索“算网融合”算力服务。一方面提供多元算力，赋能核心网场景化AI能力构建；另一方面在网络边缘引入AI服务，提供“连

接+算力+智能”一体化服务。

全域智能，助力千行百业数智化转型

中兴通讯携手全球领先运营商，推出AI Core 2.0全域智能解决方案，如春风化雨，多维并举，既直面当下电信网络营收承压与AI落地之困，亦为未来6G的智慧蓝图埋下坚实伏笔。在业务智能领域，中兴通讯发布AI通话智能体赋能语音业务，激发通信市场新价值；在连接智能领域，联合运营商发布业界首个意图驱动网红直播闭环保障的网络运行智能体；在运维智能领域，首次实现多智能体与网络孪生协同，助力运营商运维降本提效。

中兴通讯将始终追随人工智能与网络技术奔涌前行的浪潮，以创新为桨，以合作为帆，持续为运营商AI原生核心网建设提供全方位支撑；秉持开放、合作、共赢之初心，与产业伙伴携手，共筑面向未来的“智能中枢”，让连接更有智慧，让网络更具灵魂。ZTE中兴

AI原生6G核心网， 构建智能服务新范式

随着AI与智能体技术的快速发展，网络服务对象正从“人”向具备自主决策能力的“智能体”演进。未来6G网络将不再局限于为人服务的信息管道，而是进化为支撑万亿级智能体高效协作的智能服务平台，网络演进面临三大核心变革：业务形态转变、服务模式升级、网络角色重塑。业务形态转变，AI与智能体通信将成为网络流量的主导，催生对细粒度业务保障、智能体身份安全、灵活组网及意图交互等新能力的需求；服务模式升级，用户需求从单一“连接”转向“连接+感知+智能+算力+数据+安全”的融合服务，网络需成为具备任务理解、资源智能调度与服务协同保障能力的“超越连接”服务提供者；网络角色重塑，大模型与智能体技术的成熟，使网络自身可进化为具备意图理解、持续学习、环境感知与自主决策等能力的数字智能体。

为此，6G AI核心网需构建“网络高速公路+智能中枢”双重能力：既作为支撑海量智能体高效互联的确定性基础设施，又作为理解复杂意图、实现全域资源智能调配的服务使能平台。

面对智能时代的网络需求，6G核心网需遵循“AI—网络”双向赋能的技术逻辑，形成AI与网络深度融合的闭环生态，重塑网络服务价值。

- AI4NET（AI for Network），让AI能力融入网络基因：6G AI需要在5G网络数据分析功能NWDAF的基础上，进一步从“外挂”走向“原生”，从“集中”走向“分布”，实现AI能力

与网络功能的原子级融合，使网络具备自感知、自决策、自优化、自演化的原生智能。

- NET4AI（Network for AI），让网络成为AI服务的使能者：6G核心网不仅需要为AI和智能体业务提供增强的通信保障，还需要从“连接提供者”进化为“服务提供者”，例如，为AI应用提供训推和模型服务，为智能体提供互联互通和安全管理服务，为业务应用提供端边网云协同的算力服务。

中兴通讯提出“意图-协作-柔性-可信”的AI原生6G核心网架构，全面构建“通感智算数安”皆为服务的新一代网络基础设施，推动6G网络由连接向XaaS（一切皆服务）的新时代演进（见图1）。

分布式AI协作：从NWDAF到全网智能

AI原生6G核心网采用分布式AI协作的架构，以解决5G NWDAF集中式架构在准确性和实时性等方面存在的局限性。

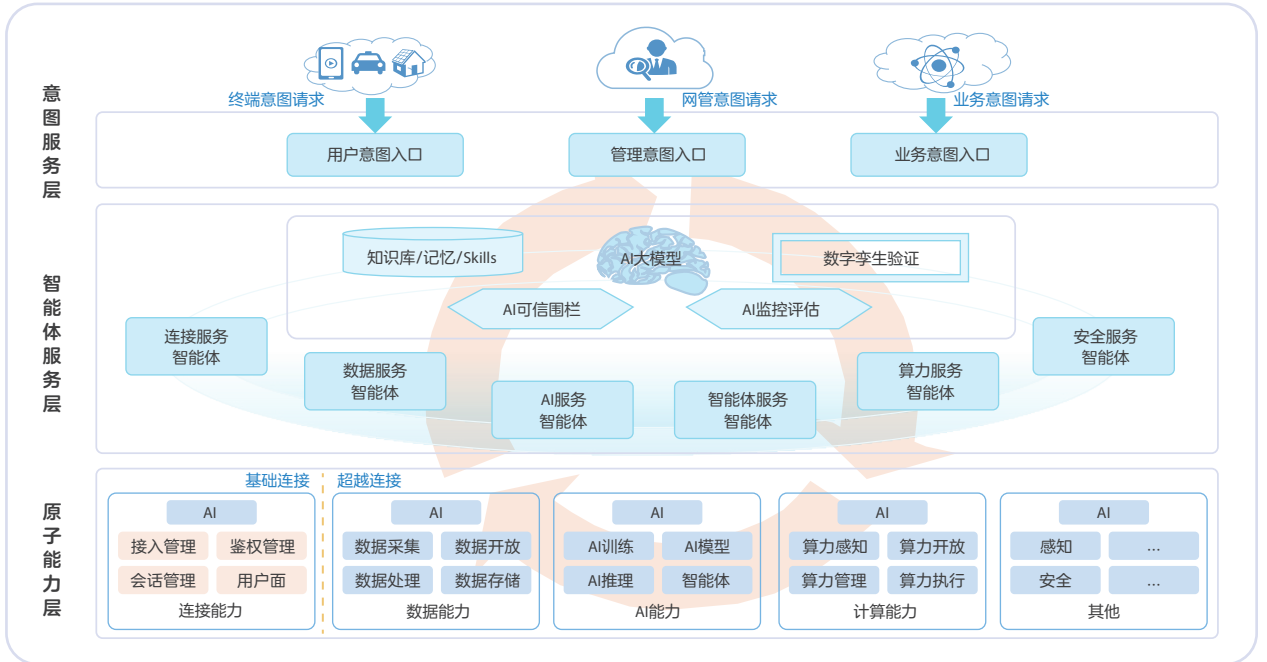
- 分布式内嵌AI：NF可按需内嵌轻量级AI训练和推理能力，实现本地训练和快速决策；
- 大小模型协作：NF内嵌的轻量级AI与集中部署的大模型协作，实现“敏捷响应+深度智能”的分层智能架构；
- 跨域协同：核心网AI与接入网、边缘节点、终端及第三方应用等协同，打破数据孤岛，构建网络全局感知、调度和协同的统一AI能力；



周建锋
中兴通讯CCN预研规划
总工



郑兴明
中兴通讯CCN预研规划
架构师



▲ 图1 AI原生6G核心网架构

- 多智能体协作：核心网内及“端-边-网-云”等多智能体间实现自主任务协作，构建群体智能生态。

意图驱动：从命令式指令到意图式任务

大模型技术赋予6G网络自然语言理解能力，使用户可通过对话定制业务体验，降低交互门槛。AI原生6G核心网将提供三大意图入口：

- 面向终端的意图入口：终端用户可通过自然语言向网络传递需求，网络自动解析意图，完成切片选择、QoS配置、算力分配等全流程配置。
- 面向管理的意图入口：运维人员可通过意图实现“零接触”的网络管理，构建“意图—策略—配置—验证”的闭环自治系统，降低运维复杂度。
- 面向业务的意图入口：第三方应用可通过意图访问网络能力和信息数据，提升业务创新效率和开发便捷性。

多维服务创新：从“连接管道”到“服务中枢”

AI驱动的6G核心网将打破传统“管道”模式，向“网络即服务+感知即服务+AI即服务+算力即服务+数据即服务+安全即服务”的综合服务平台演进。

- 网络服务：在通信转发、QoS保障、组网互通等基础能力的基础上，引入服务按需定制能力，实现个性化体验定制。
- 感知服务：网络可提供目标检测服务、高精度定位服务、通感一体服务等，赋能物理世界智能化。
- AI服务：网络可提供AI训/推服务、AI模型管理服务、智能体服务等，赋能智能业务创新。
- 算力服务：基于通感智算安等多要素信息感知，实现算力资源的智能编排与全局最优调度，构建算力服务的运营市场。
- 数据服务：网络可提供实时数据分析、模型托管、个性化画像等增值服务，助力数据价值变现。

- 安全服务：为网络、数据、AI及应用提供身份认证、权限控制、风险检测与隐私保护等弹性安全能力。

能力柔性可编程：从静态配置到动态服务编排

采用智能化架构，网络功能不再固定，而是基于智能体技术实现按需编排与动态组合。

- 功能原子化：网络功能/服务拆解为可编排的微服务单元，由AI智能体按需组合，形成定制化网络逻辑。
- 网络服务可编程：网络功能演进为智能体形态，能力可灵活重构，快速响应个性化场景需求，提升服务创新效率与用户体验精准度。

智能体服务：从透明转发到服务代理

针对AI智能体业务的爆发式增长，6G核心网需提供面向智能体的增强服务能力。

- 智能体身份管理：为智能体分配全局唯一标识，完成身份认证与信任评估。
- 智能体注册与发现：提供智能体注册、发布与发现能力，支撑智能体间的互联协作。
- 智能体动态组网：动态创建智能体子网，并提供跨厂商、跨平台的智能体间安全互通和适配转换。
- 个人智能体代理：作为智能体服务的枢纽，除提供转发和保障等基础功能外，网络还可作为用户意图任务的代理，实现任务分解、执行和结果验证。

AI自进化：从能力固化到持续成长

通过持续学习与自我进化能力，6G核心网可持续学习本地网络运行规律，自动更新领域知识库与技能集，更精准地适配本地网络特性与业务需求。

- 在线学习：网络在运行中持续收集数据，通

过增量学习、强化学习等不断优化模型性能，适应网络和业务的动态变化。

- 策略自优化：网络智能体可评估策略效果，自主提出优化建议，并在数字孪生环境验证后实施。
- 知识积累与传承：构建网络知识库、技能库等长期记忆，实现知识沉淀与跨域共享，推动网络长期自进化。

AI可信可靠可评估：从“能用”到“好用”

AI可信可靠对移动网络至关重要，6G核心网需构建覆盖AI全生命周期的可信保障体系，确保AI行为透明、可控、可问责。

- 入口安全过滤：对用户意图进行语义解析与风险识别，拦截恶意指令与越权请求。
- 出口安全围栏：对AI推理结果进行合规校验与边界约束，防止越权决策与异常输出。
- 端到端流程监控：对“意图—决策—执行—反馈”全链路进行实时监控，确保过程可视化、可审计、可追溯。
- 推理结果的可信评估：建立AI性能评估体系，实现AI推理结果的准确性量化、风险预警等评估工作。
- AI异常回退：AI模块异常时，系统可旁路AI功能，采用本地算法或基础功能，保障系统稳定运行。

6G核心网正迎来从“连接”到“服务”的范式变革。通过AI与网络双向赋能、AI与网络共生融合，AI原生核心网不再只是信息传输的“管道”，而是进化为具备意图理解、能力编排、服务创新与可信AI等能力的“智能中枢”，可对外提供智能体通信、个人代理、算力调度等高价值服务，全面支撑万物智联、智慧泛在的6G数字社会。中兴通讯将持续推进AI与网络的原生融合，携手产业伙伴，共筑智能服务新范式。 ZTE中兴

重塑精智体验经营， 激活网络变现效能



曹义林
中兴通讯CCN产品规划
总工

通信网络历经语音通话、数据流量到AI的转型，在流量+AI经营阶段，运营商最大痛点是如何提升用户ARPU值。为此，运营商的体验经营经历了从1.0到2.0的迭代升级。1.0时代，行业聚焦基础网络覆盖与流量供给，实现了体验经营的初步探索；而2.0时代，核心逻辑转向“精准化、智能化、场景化”，通过无线侧跨域协同的深度升级、领域用户画像大模型的迭代演进、体验保障智能体的能力跃迁，破解5G变现瓶颈，构建起“体验驱动价值”的全新商业闭环（见图1）。

精准化的协同增强，重塑网络体验保障新范式

体验经营1.0阶段，无线侧保障多局限于单一维度，诸多痛点制约了体验价值的释放。如今，跨域协同实现两大核心突破，为体验经营2.0

筑牢网络根基。

在专用承载保障方面，以往“尽力而为”的保障模式弊端凸显——一旦基站因资源受限、覆盖不足或干扰等问题无法满足需求，便会直接影响用户签约体验。而通过无线协同的智能化感知，端到端跨域保障体系得以构建。依托无线侧的评估能力，可提供专载保障可行性评估，比如在用户打游戏遭遇卡顿时，结合无线评估结论就能明确是否订购叠加保障包，精准解决网络问题；无线默认承载分档速率评估，可以按基站维度对各用户等级进行AI评估，精准上报用户所处位置各分档的最大速率，用户可实时查看自身上下行分档速率，自主判断是否升级套餐以获得更优体验。

在切片替换保障领域，传统方案依赖终端支持URSP（UE route selection policy），推广难度大，难以满足规模化场景需求。通过与无线侧深度协同，全新方案实现质的飞跃：基于时间、位



▲ 图1 体验经营向场景化服务演进

置、应用体验触发用户级切片替换，即便无法支持业务流级别，也彻底摆脱了对终端的依赖，大幅降低部署门槛，可快速覆盖智慧办公、高清直播等多元场景，为行业客户与个人用户提供稳定、定制化的网络切片服务。这种跨域协同能力，让网络从“被动适配”转向“主动响应”，为差异化体验产品的设计与变现奠定了基础。

智能化的模型增强，激活场景化变现新引擎

用户画像是体验经营的核心抓手，其精准度直接决定变现效率。体验经营1.0时代，用户画像多基于用户群移动信令的时间序列模型，维度单一、场景适配性差；迈入2.0时代，模型完成向时空模型的关键演进——融合用户群信令与App行为等信息，结合用户移动序列及用户与基站的空间连接关系，实现从“浅层识别”到“深度洞察”的跨越。

升级后的大模型具备强大的场景泛化能力，可精准识别场馆、校园、景区、地铁等多元场景，并构建起多场景角色识别体系，依据独特轨迹完成工作人员、场景用户等群体的身份定义。在场馆场景，通过用户位置与业务使用数据精准锁定目标用户，高效执行套餐推荐、权益保障、logo显标等动作，实现针对性精准服务；在校园场景，依托学生规律的作息与学期周期特征，精准识别学生身份，匹配专属流量套餐与校园专属绿色服务；在景区场景，捕捉季节波动下的游览路径特征，清晰勾勒游客打卡动线与工作人员值守轨迹，实时分析入园用户移动特征，为缓慢移动的游客推送服务卡片，引导其访问景区应用、收集互动徽章，丰富游玩体验，同时对工作人员实现零打扰；在地铁场景，洞察高峰潮汐规律与站内商业生态，精准区分通勤乘客、工作人员与商户驻留群体，匹配差异化网络服务与商业权益。这种多元场景的精准画像能力，让服务从“大水漫灌”变为“精准滴灌”，大幅提升用户

转化效率与粘性。

场景化的服务增强，开启交互式经营新征程

体验保障的最终目标是实现“体验可感知、价值可转化”，体验保障智能体的演进则让这一目标落地生根。体验经营1.0时代，体验保障多基于签约、OTT能力开放业务展开，不仅能力使用门槛高，用户体验感知也不直接，核心局限于“网找人”的宽泛经营模式，难以满足个性化需求。迈入2.0时代，基于Agent的体验保障智能体实现全面升级：其核心是体验保障意图交互和识别，输出精准的工作流编排结果，业务可按规划调用各类原子能力，并通过反馈机制持续优化。

这一升级带来两大核心价值：一方面，大幅降低能力使用门槛，让体验保障的部署与迭代更高效；另一方面，终端侧体验感知更精准，推动体验经营从“网找人”被动式服务向“人找网”的主动交互式服务转型——用户无需被动等待网络优化，可根据自身需求主动触发保障服务，比如高清直播时自主开启低时延保障、办公场景下一键激活高速率服务。这种交互式保障模式，不仅提升了用户满意度，更拓宽了网络体验变现的场景边界，让体验价值真正转化为商业收益。

从1.0到2.0，体验经营的升级本质上是技术创新与用户需求的深度契合。无线侧跨域协同破解了网络保障的痛点，领域用户画像大模型精准捕捉了场景需求，体验保障智能体重构了服务交互模式。三大核心增强突破共同发力，不仅让网络的价值得到充分释放，更构建起“体验—保障—变现”的完整生态。

未来，随着技术的持续迭代，体验经营将持续深化，从流量售卖、体验显标，到智能化、场景化、精准化，向词元（Token）经营目标演进，为个人消费、垂直行业等领域的变现打开更广阔的空间。ZTE中兴

智通话，从“语音入口”到“智能生活入口”的战略升维



陆纪文
中兴通讯CCN VoiceMSG
产品总工

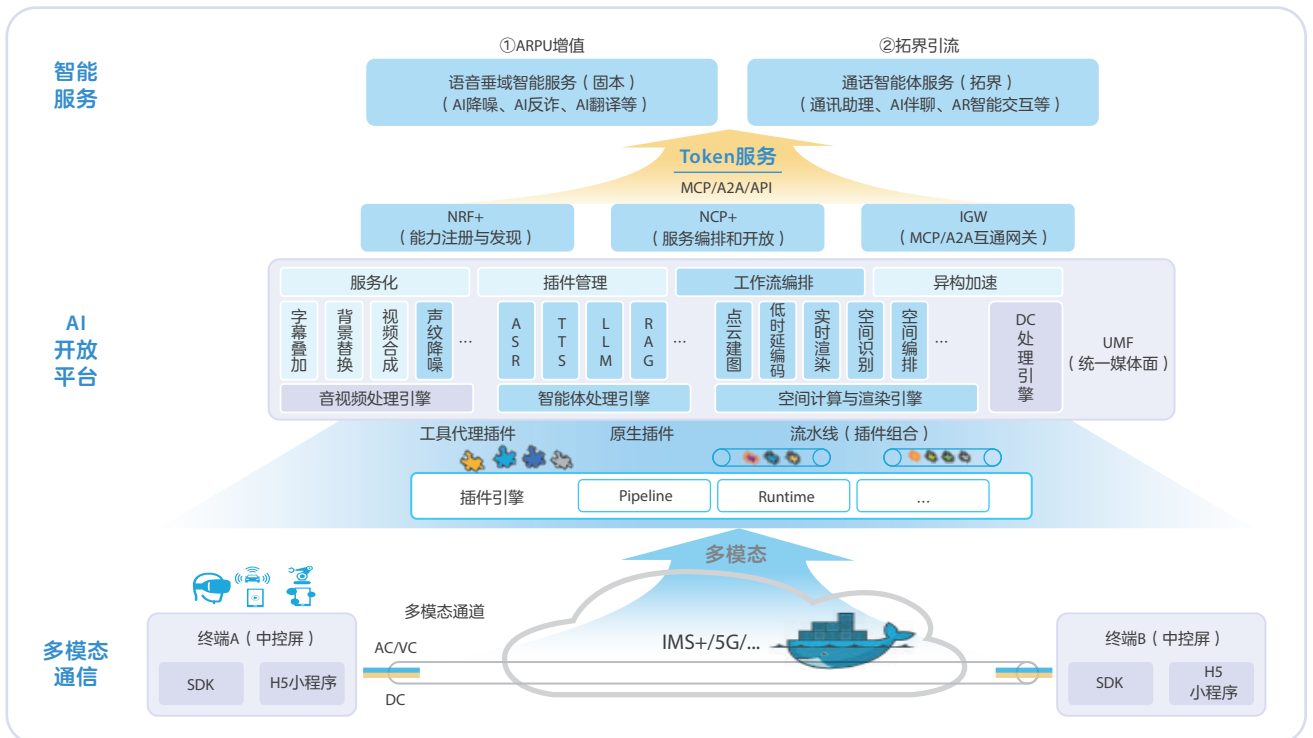
当 前运营商语音服务用户规模与通话时长双双触顶，ARPU增长陷入瓶颈，再加之行业内同质化竞争加剧，OTT服务持续分流，语音业务正面临发展的结构性拐点。传统语音网络拥有语音入口的天然优势，如何突破“时长经营”的旧范式，重构语音网络的价值内核，变被动工具为主动服务，实现从“语音入口”向“智能生活入口”的蜕变，开启“价值经营”新模式，已成为运营商服务转型的核心命题。

中兴通讯推出“智通话”系统性解决方案（见图1），以网络原生AI为引擎，构建垂域智

能、开放平台、通话智能体三大能力体系，重塑语音服务价值链，驱动ARPU提升与生态价值重构。

语音垂域智能：深耕媒体智能，直击语音服务体验痛点

面对特殊场景信号弱、公共场所通话杂音多、诈骗电话、听力障碍和语言不通等语音服务痛点，中兴通讯创新地推出语音垂域智能服务，让所有用户都能享有流畅和安全的通话体验。丽音通话，通过AI算法大幅提升用户通话的清晰度；



▲ 图1 智通话解决方案架构图

AI反诈，基于通话行为图谱与语义分析，实现毫秒级风险识别与实时预警，准确率达95%以上；智能翻译，支持多语种实时语音互译，打破跨境沟通壁垒；手语无障碍通话，通过视频流与AI手势识别联动，为听障用户提供全双工交互通道。

中兴通讯率先推出的丽音通话，实现网络原生AI降噪技术、AI弱网补偿技术的规模化部署，将高精度声纹识别与环境噪声抑制模型、AI-PLC模型深度集成至核心网媒体面，实现“全终端、全场景、全网域”覆盖的同时，可以实时精准地进行声补偿并过滤掉周围噪音或他人声音，丢包补偿能力提升5倍以上。实测数据显示，在高噪声、无线弱覆盖的环境下（如地铁站、大型商场、地下室），语音清晰度提升至98%以上，通话中断率下降42%，语音识别准确率提升35%。该技术无需终端升级，通过插件化部署即可快速上线。

语音垂域智能服务以网络侧插件形式交付，对终端和网络零依赖，可以快速部署，实现“一次部署、全网受益”，显著提升ARPU值和用户体验与粘性。

AI开放平台：筑基开放生态，赋能AI服务敏捷创新

AI开放平台遵循3GPP标准，架构在IMS网络之上，使“生态封闭、流程固化、业务单一”的传统语音网络发生智能蜕变，平滑升级成为智能、开放、可编排、快速上新的“AI+”网络。

AI开放平台由统一媒体面（UMF）、服务可编排能力平台（NCP+）、互通网关（IGW）和增强型NRF（NRF+）四个功能单元组成，实现服务动态编排、工具动态加载、能力对外开放，为语音网络提供全栈智能使能力。

- UMF支持AI功能“即插即用”，降噪、反诈、翻译、手语识别以及第三方智能体可以插件化动态加载和编排；
- NCP+提供业务级能力对外开放API，支持动

态生成新的语音服务，如通话中唤醒通讯助理发起多方实时聊天、行程安排、预定会议和生成通话纪要等组合服务；

- IGW通过MCP、A2A等协同不同行业的智能体，实现CT与IT跨界服务融合，如通话智能体作为OpenClaw的通话工具插件；
- NRF+支持智能体与工具插件的动态注册与发现。

通话智能体：激发新流量，开启多模态智能通信服务新纪元

智通话融合通信、AI、服务，重构人与通信的连接方式，实现通讯即服务。中兴通讯推出通话智能体，实现电信级OpenClaw，提供通话前、通话中、通话后的端到端智能服务。通话时，用户可以一键调用AI开放平台的工具插件完成业务开通、多模态交互、内容推送、应用共享，如点亮屏幕服务开通；通话智能体嵌入通话中，实时提供语义理解、意图识别与任务执行，实现“说一句，办一事”的智能闭环，如AI通讯助理、AI伴聊、AR远程协助。

“通信—AI—服务”的闭环设计，使传统的语音网络从单一的“通话工具”，升级为触达用户、激活场景、创造价值的“服务闭环的智能生活门户”，实现业务流量与商业模式的双重跃升。

智通话不是简单的技术叠加，而是通信服务范式的重构，是运营商从“语音入口”向“智能生活入口”的战略升维。它以网络原生AI为内核，以开放平台为基座，以多模态智能交互为界面，构建起“体验全新、服务智能、生态共生”的新型价值体系。在5G向6G演进的关键窗口期，率先布局智通话的运营商在守住语音入口的同时，将主导未来智能服务的入口权。中兴通讯将以开放、智能、可落地的技术方案，助力运营商实现从“时长经营”到“价值经营”的历史性跨越，共筑通信行业智能化的新纪元。ZTE中兴

车家通全域专网： 智联人车家，共筑无界生态



刘西亮
中兴通讯5GC产品规划
总工



司海瑞
中兴通讯5GC规划技术
经理

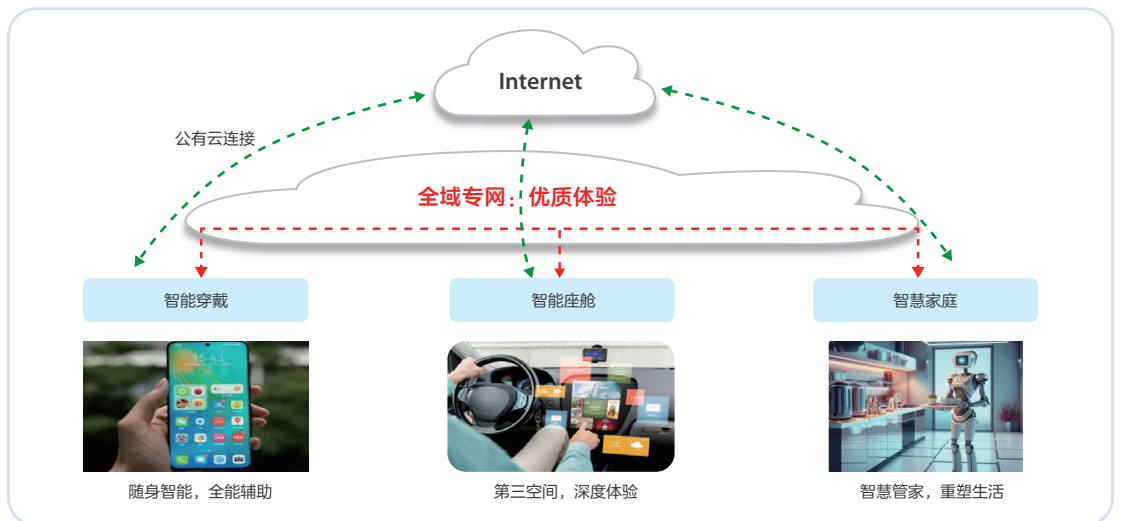
随着数字基础设施进入“智能原生”时代，5G-A与通用人工智能正形成底层技术共振，推动连接能力从“管道化传输”向“认知型网络服务”跃迁。万物智联不再局限于单点技术突破，而是演进为“感知-连接-计算-智能”四位一体的数字神经中枢——人、机、物在全域时空实现无感协同，数字孪生与物理世界进入实时互构的新范式。然而，基础设施碎片化、算力网络异构化、数据主权边界模糊化，正成为制约数字文明深度渗透的结构性矛盾。在此背景下，构建“无界智联”数字基座——以统一协议栈贯通全域覆盖，以可信计算架构重塑跨域协作规则，打破行业藩篱、重构价值分配——已成为引领下一代数字生态体系变革的战略支点。“车家通”正是在这一时代背景下，打破生态锁定、激活产业协同的智能网络服务解决方案。

车家通：全域专网的价值跃迁

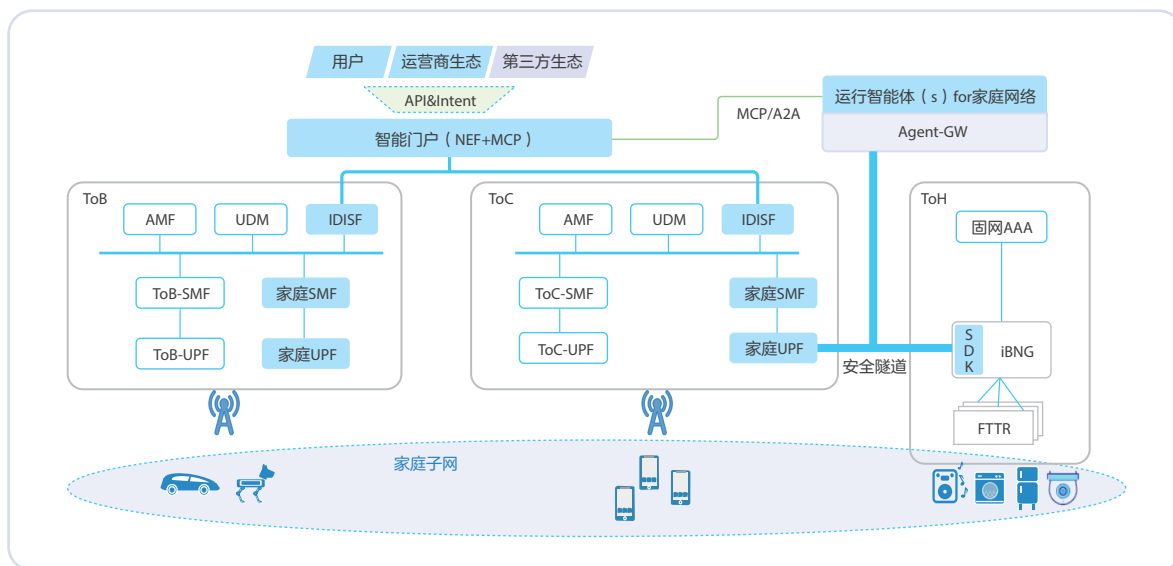
“车家通”以统一技术底座融通ToC、ToB、ToH多域服务，实现从“功能互联”到“专网服务”的价值跃迁。其核心在于重新定义“连接”的本质：不是数据流转，而是意图的无损传递；不是平台的流量垄断，而是用户主权的回归。

“车家通”个人全域专网以开放网络服务为基座，遵循行业标准，扩展支持跨域协议适配，让各类设备“无障碍对话”。最终形成“以人为中心、以信任为契约、以共创为规则”的智能数字生态：家庭成为情感的容器，车辆成为移动智能的节点，产业服务成为随需而动的外脑——人、车、家三位一体，在可信专网中实现价值无界流动（见图1）。

- 消费互联：无感互联，打破生态锁定



▲ 图1 全域专网实现可靠、安全的网络服务



▲图2 以Agent为核心构建的全域专网

手机、车机、智能家居跨设备互访，身份、数据、服务无缝流转；私域网络统一身份识别，低时延本地转发，解除厂商绑定。

- 产业智联：开放入口，重构商业闭环
成为垂直行业触达家庭用户的关键通道；开放跨域接口，支持厂商定制化服务，打破平台流量垄断。
- 家庭智脑：安全可控，自主配置
多层隔离技术保障家庭数据安全；用户自主配置、组织网络，重构家庭网络管理范式。

“车家通”全域专网关键技术

“车家通”全域专网解决方案，本质是通信网络从“连接”向“服务”的战略升级，是体验、技术、产业、安全四维需求的共同驱动，也是未来个人与家庭数字生活的核心基础设施。

方案通过全域专网的构建，打破数据孤岛，补齐全场景体验短板，并将6G技术5G化，实现智能体网络提前落地。

“车家通”在方案设计上以移动网络为核心，在网络中引入智能体技术、跨域互通技术、统一身份认证管理体系，实现ToC/ToB/ToH多域互联互通。方案架构如图2所示。

Agent智能体技术

在“车家通”全域专网中，Agent是连接人、车、家的“隐形中枢”，让三个孤立场景无缝融合，重新定义个性化网络服务。

端侧Agent面向终端用户，作为网络服务与业务入口，以意图驱动实现全域联动，用户仅需一句指令，即可完成车机、手机、家电的统一控制，无需分别操作。例如指令“出发回家”，端侧Agent识别意图后，会联动网端Agent搭建通信网络并唤醒相关智能设备入网；同时调用车机能力开启导航、调节座椅与驾驶服务，提前开启家中空调、调节灯光、预热热水器。

网络侧协同Agent主要由能力开放Agent与跨域一体化服务（IDISF）Agent组成。能力开放Agent作为全域专网的能力开放枢纽，通过AI自主决策与标准化能力封装，打通人、车、家各端设备、网络与生态壁垒，将车控、家居、5G/6G网络、AI感知等分散能力统一封装为可调度、可接入的标准化服务，是支撑全域专网无缝接入、网业融合的关键。

跨域一体化服务Agent聚焦网络层跨域协同与全域管控，负责网络跨域打通、跨域设备地址统一分配管理、全域用户与设备身份可信认证及权限管控、跨域资源安全调度与流量编排，为能

力开放Agent的跨域协同与人车家全场景无感互联提供稳定、安全、高效的网络底层支撑，是全域专网方案的核心枢纽。

跨域互通技术

跨域互通技术以Overlay网络技术为核心，构建跨域IP统一管理体系，实现人车家业务在IP层的灵活互通。家庭设备自身不感知该Overlay层地址，仅子网内其他网元（如门户、IDISF、iBNG、家庭SMF、家庭UPF等）可见并使用该地址进行业务交互。该架构通过Overlay地址，既保障了人车家业务的跨域互通灵活性，又避免了对家庭设备的改造要求，降低了部署复杂度与运维成本。

- IDISF（跨域一体化服务）作为Overlay层地址分配的核心节点，负责为移动终端设备和家庭侧设备统一分配人车家子网IP地址，确保地址的唯一性与可管理性。
- 大网SMF&UPF：复用现有双域专网IP地址的NAT方案，实现公网与专网地址的转换。
- 家庭SMF&UPF：新增NAT转换能力，负责家庭私网IP地址与人车家子网IP地址之间的映射，打通家庭内部网络与Overlay业务层的互通。
- iBNG（集成宽带网络网关）通过与移动核心网的交互，主动获取各家庭设备的Overlay层人车家子网IP地址，以及对应的家庭私网IP地址映射关系，为跨域业务调度提供地址信息支撑。

统一身份认证管理体系

移动网络和家宽设备分属不同安全域与管理域，要实现跨域互联，核心在于解决不同体系间的身份互通问题。为此，方案引入统一的家庭子网标识HomeNetID，通过营业厅或运营商App完成集中签约，将HomeNetID与手机号码、家庭地址段关联，使其成为跨域、跨子网的人车家实体关联标识。同时，依托UDM（unified data management）对家庭签约信息进行统一管理，

在不改变原有签约数据基础结构的前提下扩展家庭签约信息，通过家庭网关数字身份ID与对应安全密钥实现其在移动网络中的统一认证。

方案同时支持家庭组灵活签约，满足每个用户最多关联X个家庭子网、每个家庭子网最多连接Y个家庭网关的组网诉求。最终通过跨域互联标识关联，将移动网络用户设备标识（IMSI、MSISDN、IMEI）与HomeNetGroupID、HomeNetID及下属家庭网关数字身份ID、安全密钥进行绑定，构建起移动网络中清晰的签约信息结构，为跨域互联提供可信的身份管理与安全支撑。

未来演进：从“场景互联”到“生态繁荣”

“车家通”全域专网的构建，不仅是5G技术的场景化落地，更是数字生活方式的深刻变革。技术层面，推动5G从“广覆盖”向“深渗透”演进，通过私域网络的精细化运营释放5G技术红利；产业层面，打破生态厂商封闭壁垒，为中小服务商提供直接接触用户的通道，催生“家庭+车+行业”融合创新场景；用户层面，让“全场景智慧生活”从概念走向现实，以私域化、个性化的服务体验重新定义数字时代的家庭生活。

随着AI技术与6G网络的加速融合，个人全域专网将沿着两个方向持续演进：

- 主动智能：IDISF与大模型深度结合，实现用户意图主动预测与服务的无感触发。
- 全域覆盖：6G空天地一体化网络进一步拓展专网覆盖边界，让用户在户外、高速移动等场景下享受一致的全域智能服务体验。

站在5G与6G的技术交汇点，个人全域专网的探索不仅提供了当前技术的落地场景，更为下一代网络的场景化设计积累了宝贵经验，推动“人-车/机-家”的全场景互联从“功能可用”走向“体验卓越”，构建更安全、更智能、更开放的数字生活新生态。ZTE中兴

核心网运维智能体， 赋能L4高阶自智持续演进

自智网络从L1到L5的演进，本质是一场运维生产力与生产关系的深刻变革。当产业界普遍跨越了“人工为主+工具辅助”阶段，向L4高阶自智迈进时，一个核心命题浮出水面：如何让网络真正具备“自主闭环”的能力？运维智能体（Agent）的引入，正在重塑核心网运维“自智闭环”的底层逻辑，驱动运维模式从“人操作为主、系统为辅”向“人定意图、智能体自主闭环”的根本性跃迁，数字员工将深度介入到日常生产运维活动中。

际运维经验沉淀，中兴通讯核心网智能系统 OpsAgentStudio将智能体、数字孪生等关键技术深度嵌入运维体系，实现三大关键特性：易交互，基于意图驱动的运维模式，让人与系统的对话从“指令式”走向“目标式”；自优化，智能体具备自主思考与分析能力，在复杂故障场景中实现自动定位与处置；可预见，依托数字孪生技术，在虚拟空间中预演变更、预测风险，实现从“事后响应”向“事前验证”的跨越。中兴通讯核心网智能运维系统架构如图1所示。



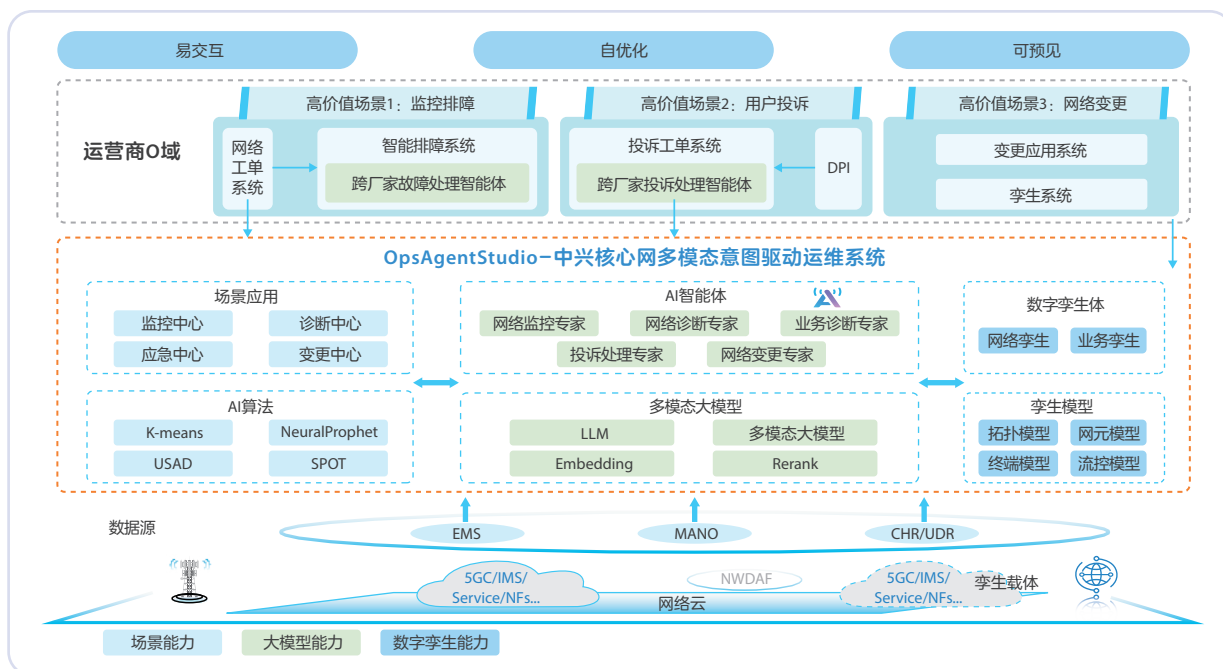
何伟
中兴通讯核心网智能运维产品规划总工

三大特性赋能核心网智能运维体系重构

根据TMF总体架构演进路径规划，以及实

易交互：从“命令式操作”到“意图驱动”

在传统运维模式下，人与系统之间的交互是“命令式”的。运维人员需要精通各类网管系统



▲ 图1 核心网智能运维系统架构

的操作路径、命令语法，面对故障时，往往要在多个工具间切换，执行“登录—查询—分析—操作”的机械流程。这种交互方式效率低下，耗时耗力。

智能体的引入，彻底改变了这一局面。基于意图驱动的运维模式，让运维人员只需表达想要什么结果，智能体负责拆解“如何实现”。当网络出现异常时，运维人员不再需要逐一排查告警、逐条执行命令，而是以自然语言或标准化意图接口向智能体下达指令。智能体接收到意图后，自主完成“目标拆解—数据采集—根因分析—方案生成—操作执行—结果验证”的全链路闭环，仅在关键决策点或异常情况下向人工请求确认。

“易交互”的核心价值在于降低了运维的专业门槛，提升了人机协同的效率。人与智能体的分工变得更加清晰：人专注于业务决策、变更审批、复杂场景研判等高阶工作，智能体承担海量数据的实时处理、重复性操作和标准化决策。运维人员从“工具的操作者”转变为“智能体的管理者”，交互成本大幅降低，响应速度显著提升。

自优化：自主思考与分析，构建闭环优化能力

传统自动化系统遵循的是“条件-动作”的确定性逻辑，只能处理预设场景。面对跨域关联故障、未知异常或动态变化的网络环境时，系统往往束手无策，仍需人工介入。智能体则突破了这一局限，展现出自主思考与分析的能力，实现真正的“自优化”。

“自优化”特性的价值在于将运维经验从“人脑沉淀”转化为“系统内置”。这种自优化能力建立在多维度技术基础之上。智能体通过融合大语言模型的语义理解能力、知识图谱的关联推理能力以及强化学习的决策优化能力，能够对核心网的复杂运行状态进行深度认知。同时智能体具备持续演进的特性。每一次故障处置、每一次网络调整，其结果都会反馈至智能体的学习机

制中。这意味着，运维智能体不是一成不变的工具，而是一个“越用越聪明”的数字化运维员工，随着运行时间的推移，其故障预测准确率、处置成功率、执行效率均呈现持续上升趋势。

可预见：数字孪生支撑的事前验证与风险规避

L4高阶自智的一个重要标志，是从“被动响应”走向“主动预见”。在核心网运维中，变更操作是风险最高的环节之一——一次配置错误、一条路由策略调整不当，都可能引发大范围业务影响。传统模式下，变更的风险评估主要依赖人工评审与经验判断，缺乏精准的验证手段。智能体与数字孪生技术的结合，为这一难题提供了解决方案。

“可预见”特性的本质，是将运维从“事后亡羊补牢”转变为“事前防患于未然”，而数字孪生正是支撑这一转变的关键基础设施。数字孪生通过在虚拟空间中构建与物理网络“同构、同态、实时同步”的孪生网络，为智能体提供了一个零风险的验证环境。在变更前的事前验证场景，将变更风险从“事后发现”前移至“事前规避”；在故障预测预警场景下，实现从“故障响应”到“故障规避”的跨越；基于对于复杂场景的推演能力，可以在数字孪生环境中快速推演多种处置方案的预期效果，选择最优路径执行，大幅提升复杂场景下的处置质量与效率。

三大高价值场景的模式重塑

当“易交互、自优化、可预见”三大特性深度融合，中兴OpsAgentStudio核心网运维体系中，故障处理、投诉处理、网络变更三大高价值场景的能力边界被显著拓展。

故障处理：从“人工研判”到“智能体闭环”

传统故障处理流程中，告警风暴、跨域定界、多厂家设备差异是长期痛点。中兴OpsAgentStudio智能运维系统引入故障智能体后，故障处理演变

面向未来，随着多智能体协同、虚实交互实时性、大模型与运维知识深度融合等技术的持续突破，核心网运维智能体将从“辅助人类”走向“自主主导”，真正实现“零接触、零等待、零故障”的高阶自智愿景。

为“全自动闭环”模式。智能体实时感知全网状态，当故障发生时，自主完成告警压缩、根因定位、方案匹配、操作执行、效果验证的全流程。在“自优化”特性的支撑下，智能体对重复性故障的处置越来越精准；在“可预见”特性的支撑下，智能体可在故障发生前识别先兆信号并提前干预。实际部署数据显示，典型故障的平均定位时长从数十分钟压缩至分钟级，部分场景实现“零人工干预”的闭环处置。

投诉处理：从“被动响应”到“主动预测”

投诉处理长期面临“定位难、周期长、用户感知差”的挑战。智能体引入后，投诉处理模式发生根本性转变。在“易交互”层面，直接以自然语言输入用户投诉内容，中兴OpsAgentStudio可自动解析获取的相关信令、CHR话单等关键信息并启动分析流程；在“自优化”层面，智能体关联配置、KPI、操作日志等多域数据，精准定位问题归属；在“可预见”层面，智能体通过历史投诉数据与实时网络KPI的关联学习，建立投诉预测模型——当网络质量劣化达到阈值时，自动识别可能受影响的用户群体，提前优化或主动告知，将投诉处理从“事后被动响应”变为“事前主动服务”。

网络变更：从“窗口约束”到“按需变更”

网络变更是核心网运维风险最高的场景，传

统模式依赖凌晨割接、人工执行、多重复核，效率低下且严重制约业务敏捷性。OpsAgentStudio基于智能体与数字孪生的“可预见”特性，变更模式被彻底重构。在容灾动网、配置变更、业务开通等动网场景下，仿真验证使得问题可以早发现早处理，杜绝隐患在生产环境中发生。整个变更过程从“人工密集”转变为“智能体主导”，变更窗口从“凌晨时段”扩展至“日间随需”，变更成功率显著提升，人力投入大幅下降。

网络自主运维的持续演进

运维智能体的引入，正在将核心网运维推向一个全新的阶段。“易交互”让运维从命令式走向意图驱动，大幅降低协同成本；“自优化”让智能体具备持续进化的自主能力，将经验沉淀为系统资产；“可预见”依托数字孪生，让变更与风险在虚拟空间中提前消弭。三大特性相互支撑，共同构成了L4高阶自智的核心能力底座。

面向未来，随着多智能体协同、虚实交互实时性、大模型与运维知识深度融合等技术的持续突破，核心网运维智能体将从“辅助人类”走向“自主主导”，真正实现“零接触、零等待、零故障”的高阶自智愿景。在这场深刻的范式变革中，智能体不仅是工具，更是网络运维迈向全面自治的核心引擎。ZTE中兴

面向6G的算网智一体化基础设施



朱塆
中兴通讯云计算规划总工

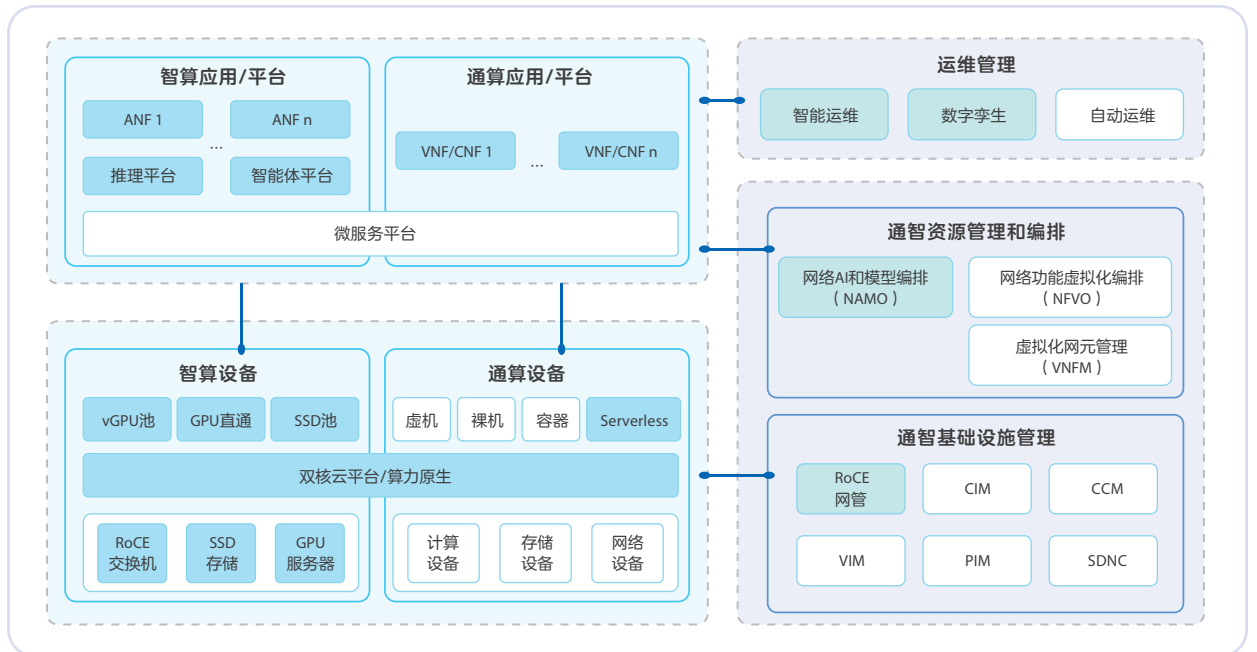
6G时代，智能化成为基础设施的核心特征，呈现AI赋能基础设施（AI for Infra）、基础设施使能AI（Infra for AI）两大演进趋势。在AI赋能基础设施层面，基础设施借助AI实现智能体运维闭环、运行优化、智能编排，支撑数字孪生、“数字员工”等新型基础设施运维模式，大幅提升运维效率与系统可靠性。在基础设施使能AI层面，具身智能、智能网联汽车、低空经济、XR终端、智能体协作等场景，催生泛在、低时延、高可靠的算网智资源需求，系统算效及弹性敏捷成为算力部署的核心决定因素。

与之对应，算网基础设施需满足全栈智能化、全网敏捷化、部署泛在化三大核心需求。全栈智能化要求构建通智算一体底座，开放模型推理与智能体能力，建立全域智能运维体系，替代人工决策。全网敏捷化以电信云原生为核心，依托裸机容器实现细粒度调度与秒级弹性，通过无

状态化、微服务化支持灰度升级，保障业务可靠性。部署泛在化则按照业务时延、数据安全与成本要求，推动算力资源本地下沉、边缘协同，实现端边云按需调度。

实现上述目标，需从通智算一体、云原生、智能化三大维度推进技术落地，具体系统架构参见图1。

在通智算一体化建设方面，首先打造通智融合计算底座，实现统一资源池、统一调度、统一运维，支持CPU、GPU、NPU、DPU异构硬件协同，向高密度、高效率、以数据为中心演进。其次构建新型多元融合存储，从传统块存储转向块、文件、对象协议融合，采用全闪架构，面向AI训推场景优化冷热数据分层与KVCache存储。再以DPU为统一算力底座，支撑虚拟机、容器、裸金属统一承载及一键切换，实现网络、存储、管理功能卸载，提升性能与隔离性。最后推进AI算



▲ 图1 面向6G的算网智一体化基础设施

面向未来，算网智一体化基础设施将成为6G发展的核心基石。通过通算智算深度融合、云原生全面落地、智能化全域渗透，将有效破解现有NFV/SDN瓶颈，支撑AI泛在、行业数字化与智能体互联，为数字经济高质量发展提供高性能、低成本、自治化的新型信息基础设施，开启6G智能互联新时代。

力池化，通过vGPU技术实现细粒度切分、远程调用与跨机聚合，动态伸缩提升资源利用率。

聚焦到通智算一体化建设具体落地部署场景，在中心云场景下，通常基于现网通算池，通过扩容通算硬件、新建智算硬件以及软件升级，构建通智算资源混池数据中心。具体包括复用数据中心配套设施与网络，新增推理算力、SSD存储及RoCE无损网络，通过云平台及云管升级实现通智算资源统一编排管理，提供通算及GPU/vGPU/SSD池化算力，满足AI Core对多样性算力的需求。在边缘云场景下，可以采用现网L型UPF升级或者新建的方式，为终端智能体应用提供算网协同的边缘智算算力服务，并且通过云边协同实现模型统一分发及智能体的生命周期管理。在硬件形态上，边缘云建议采用智算一体机部署，满足边缘快速开通、轻量化及高安全性的要求。

在网络功能云原生转型方面，裸机容器成为核心载体，相比传统虚拟机具备资源开销低、性能更优、升级迭代更快等优势，是AI时代基础设施的事实标准。平台底座需强化动态网络编排、大规模集群管理与电信级可观测能力。网元架构基于微服务重构，采用Operator+Helm实现生命周期管理，支持水平扩容。安全层面针对管理面攻击、容器逃逸、存储网络风险、OS故障扩散等问题，通过安全域隔离、防逃逸检测、DPU卸载、反亲和调度等手段强化防护。

在网络智能化升级方面，搭建MaaS平台，

提供模型微调、推理服务与智能体服务能力，支撑网络运行、运维、业务创新等场景的推理及智能体需求；构建以智能体为中心的网络，部署运行智能体、运维智能体、业务智能体，实现自主感知、决策与优化，推动网络向“意图驱动、少人无人”演进；打造算网智一体编排体系，统筹智能体、模型服务与传统网元，依托大模型与智能体实现自然语言交互与动态协同；建设算网数字孪生，构建物理实体的高保真虚拟映射，支持全息可视、仿真预测与决策验证，作为智能体自主优化的关键支撑。

6G算网智一体化基础设施仍面临标准化挑战，技术深度融合导致标准分散，新技术快速迭代使传统研发模式滞后，安全与隐私需建立全新范式。对此，应构建统一融合的架构标准体系，加强跨组织与开源社区协同；建立敏捷迭代标准研发模式，快速发布阶段性规范；推动内生安全与零信任架构标准化，实现从被动防护到主动治理。

面向未来，算网智一体化基础设施将成为6G发展的核心基石。通过通算智算深度融合、云原生全面落地、智能化全域渗透，将有效破解现有NFV/SDN瓶颈，支撑AI泛在、行业数字化与智能体互联，为数字经济高质量发展提供高性能、低成本、自治化的新型信息基础设施，开启6G智能互联新时代。ZTE中兴

“AI+”信令网， 构建高效高稳的智能信令中枢



郑国诚
中兴通讯CCN UDC产品
总工

信令网作为移动通信网络的核心枢纽，承载着核心网重要的控制面信令的路由寻址、汇聚转发和安全防护等核心功能，关乎移动通信核心网整体的稳定和安全。随着基于服务化架构的5G网络的规模商用，对5G信令网（NRF/SCP）的要求越来越高，如NRF要应对5G网络拓扑的动态变化，包括大规模网元及服务的动态注册和动态发现。NRF和SCP对接网元数是传统2G/3G/4G信令网的4~5倍，5G信令网的可靠性和重要性更加凸显。

路由寻址和信令转接双重挑战

随着5G网络规模商用，5G信令网在路由寻址和信令转接上面临双重挑战。首先，NRF服务注册和发现参数组合爆炸与拓扑动态多变，路由寻址结果存在不确定性。

- **NF类型与服务多样性**：5G定义数十种NF类型，每类NF提供多种服务，每类服务注册发现条件各不相同；
- **多维度参数组合**：NF类型、服务名称、S-NSSAI（切片）、DNN、PLMN、地域、RAT、路由区等服务注册、请求参数组合复杂，如AMF发现SMF参数组合数高达千万级；
- **动态拓扑结构**：NF实例多DC多资源池部署，硬件处理能力不同，服务扩容，新NF实例上线、新功能上线致网络拓扑动态变化。

此外，5G网络和网元负载波动大，基于传统规则的负载预测和流控有盲区，基于SCP信令转接面临负载不均的挑战。

- **负载动态波动**：业务潮汐、用户迁移、NF所在资源池硬件处理能力不同，致网元负载实时变化；
- **预测能力缺失**：基于门限阈值的信令流控策略是静态配置，被动响应，无法提前识别信令负荷趋势变化，如拥塞、信令风暴等；
- **资源利用不均**：5GC网元资源和负载不均，如局部过载而其他节点闲置，整体资源利用率低，应对信令冲击的能力弱。

综上所述，5G信令网NRF要面对不断变化的网络动态拓扑，在海量的服务注册和发现参数组合中及时发现异常寻址结果；SCP需在动态负载下预测信令负载的未来变化趋势，实现高效的信令转接和流控。

赋能信令网，AI重塑分析与处理新范式

为主动应对信令网可靠性挑战，中兴通讯结合AI大模型技术，推出智能信令网解决方案。该方案以ZXUN DSC（多样化信令控制器）融合信令产品为基础，在已有信令网的接入层和处理层之上引入智能控制层AI Engine，内置“GNN+Transformer”框架构建AI时空信令模型，提供对NRF服务注册、服务发现请求和响应结果等路由寻址结果的异常分类检测，并为SCP提供网络网元负荷/信令风暴的预测等能力。方案架构如图1所示。

ZXUN DSC智能信令网采用三层软件架构设计：接入层、处理层和智能控制层。接入层负责入向和出向信令的接入、转发；处理层NRF提供对5GC网元的服务注册发现，SCP对5GC网元间信



▲图1 “AI+” 信令网架构

令转接和流控；新引入的智能控制层，提供基于AI模型推理的分析能力，包括对NRF所需的注册结果和发现结果的异常分类评估、为SCP提供负荷趋势预测和策略生成等。

AI时空信令模型基于GNN和Transformer模型架构构建，采集网络拓扑空间数据、信令流量时序等数据训练和精调。其中GNN负责和空间相关网络拓扑数据的编码和特征提取，Transformer负责时间/时序相关信令负荷趋势的自注意特征编码提取。

中兴通讯智能信令网提供对信令路由结果的实时智能评估和预测，实现对信令负载的智能预测并生成调控策略。

- 智能识别已知和未知的异常路由寻址，保护网络。针对NRF每次注册或发现的寻址路由操作，智能信令网调用AI时空信令模型对注册或发现的结果进行推理评估，对于异常可疑的结果及时进行告警，初期人工干预，后续结合数字孪生等技术验证，实现对路由寻址结果的智能自动纠错机制；据实验室测试验证，NRF异常的路由寻址识别率达90%以上。
- 智能预测和调整信令负载策略，提升能效。SCP实时采集对接网元的信令负载数据，调

用AI时空信令大模型进行负载趋势预测，预测结果为过载或信令风暴时，及时告警并人工干预；后续可自动生成调控策略，经孪生环境验证后，应用到现网实施。

- 内置AI模型，在线精调模型，实时性和准确性高，对网络影响小。内置AI时空信令模型，无需外挂智能处理网元，可基于CPU推理、在线数据标注和模型精调，持续提升模型准确率，满足信令网实时决策和确定性要求，周边网元无感知，对网络影响小。

未来展望：面向6G的AI内生信令网

中兴通讯信令产品（ZXUN DSC）在全球已成功部署210个商用项目，全面覆盖2G/3G/4G/5G/IMS网络的信令网元，服务于超9亿4G用户和超5亿5G用户。

面向未来网络的复杂多变和6G网络演进需求，中兴通讯AI内生信令网解决方案将助力运营商构建更加可靠、高效的信令中枢，有效应对6G网络复杂性和可靠性挑战，从不确定中寻找确定性，保障6G网络稳定高效运行。ZTE中兴



中兴通讯投诉分析智能体， 助力江苏移动重塑国际漫游新体验



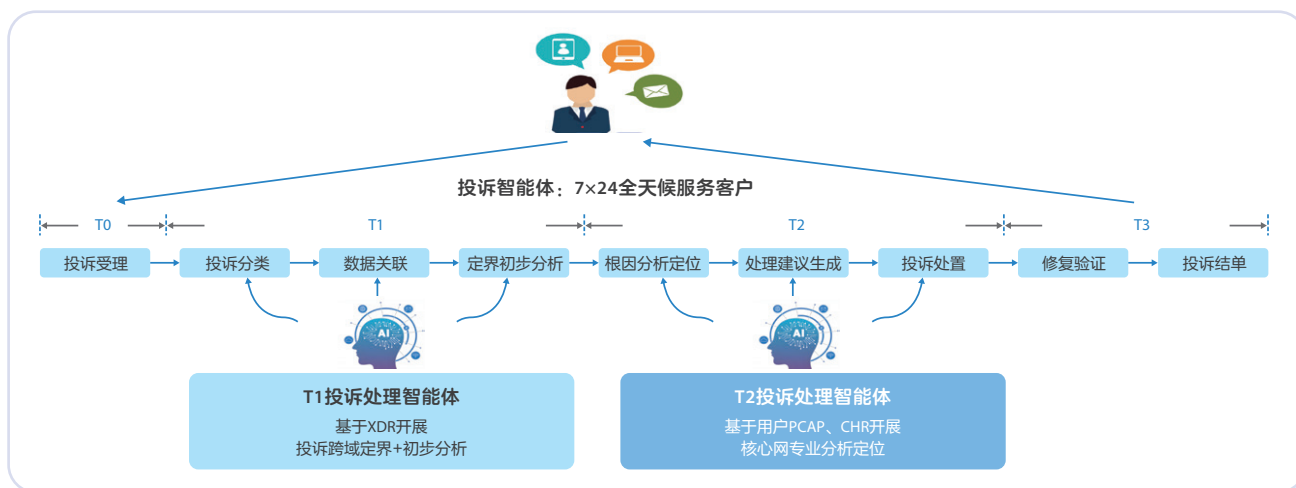
张茂鹏
中兴通讯核心网智能运维
产品规划总工

2026年元旦期间，一位来自德国的游客在徐州用手机拍摄短视频时，网络突然中断，她立刻拨通了中国移动国际漫游服务热线报障。令她意外的是，不到10分钟，系统自动回复：“您的网络连接异常已定位，网络已自动修复，服务恢复。”次日，她收到一条温馨提醒：“感谢您选择中国漫游，您本次的服务体验评分将用于优化网络。”

这一幕，正是中国移动“畅游”专项行动落地的缩影。2025年，随着入境游全面复苏，中国境内国际漫游用户日均突破320万人次，投诉量同比激增67%。传统人工分析模式面临严峻挑战：一起国际漫游投诉分析需跨无线、核心网、国际关口局等7个专业域，平均处理时间长达3小时，专家资源严重短缺，用户等待周期长，满意度持续承压。在此背景下，江苏移动联合中兴通讯，于2025年12月率先上线试运行国际漫游投诉分析智能体，以AI重构投诉处理范式。

方案采用“T1+T2”投诉分析双智能体架构，构建端到端闭环处理能力（见图1）。T1环节由运营商智能体完成语义识别与初步分类，对高频、可标准化问题实现自动回单；T2环节由中兴通讯基于“星云”多模态大模型驱动的投诉智能体承担核心分析攻坚任务。当用户投诉涉及复杂信令异常时，系统自动调取用户原始信令、CHR记录，无需人工干预，10分钟内完成以往需数小时的专家级分析。其核心技术突破在于：通过信令编码模型精准解析协议字节结构，投影模型实现跨协议语义对齐，领域解码模型嵌入3GPP标准逻辑，首次在不依赖人工标注的前提下，实现对5GC、EPC、IMS等100+网元接口的端到端信令推理，准确率与覆盖率均达到90%以上。

更关键的是，该智能体具备“自动执行”能力。它不再被动响应指令，而是基于中兴通讯自研的智能体推理框架，自主规划分析路径：从意图识别、信令泳道图构建、异常高亮定位，到根



▲ 图1 “T1+T2” 投诉分析双智能体架构

因推断与案例推荐，全程无需人工介入。系统通过API动态调用网络监测工具，实现“自然语言一指令执行”的无缝映射，运维人员只需输入“用户在南京5G上网慢”，智能体即可自动关联位置、时段、信令流、QoS参数，生成可验证的诊断报告。

中兴通讯投诉分析智能体通过数据层、模型层与业务层三大核心技术协同突破，实现国际漫游用户网络问题的智能诊断与闭环运维，显著提升诊断效率与用户满意度。

- 数据层首创“多数据融合引擎”：多通道采集4G/5G/IMS核心网原始信令、CHR、用户上下文、网元配置及历史投诉等多类异构数据源，精准解决国际漫游场景下数据域和语音域的数据来源问题，彻底消除“人工拼图”式分析瓶颈。
- 模型层自主研发“星云”多模态信令大模型：突破传统“信令转文本”范式，首创原生信令解析技术，直接解析原始字节流，融合改进型Transformer与多层次注意力机制，深度理解100+网元接口协议语义与时序逻辑，构建信令语义空间映射，实现跨协议特征自动对齐，内置3GPP协议知识库与思维链（CoT）推理引擎，可自主识别鉴权超时、N4接口异常、关口局配置错误等根因，推理过程透明可追溯。
- 业务层自主研发核心网投诉智能体：构建“观察—思考—规划—行动—学习”闭环。

运维人员仅需自然语言提问，如“查南京马来用户上网慢原因”，系统即自动调用API、解析信令流、比对质量指标、生成根因报告与处置建议，全程无人工干预，闭环率达95%以上，并通过反馈机制持续优化决策路径，工具链支持API语义嵌入自动匹配，实现“即插即用”。

自2025年12月规模化部署至2026年3月，系统累计处理国际漫游投诉工单100余单，工单平均处理时长从180分钟压缩至30分钟，效率提升85%，用户满意度达98.7%，投诉重复率下降76%。

在回访中，许多国际漫游用户反馈，以往在境外旅行时遇到网络问题通常需要多次联系客服、长时间等待人工处理，而在使用中国通信服务时，问题往往在短时间内被自动识别并修复，无需反复报障。系统还会主动推送服务恢复提醒与体验反馈邀请，让用户感受到高效与尊重。这种“主动关怀”的服务模式，显著提升了用户对通信网络的信赖感与满意度，成为提升国际游客体验的重要软实力。

从“人找问题”到“AI找问题”，从“被动响应”到“主动关怀”，5G投诉分析智能体正以无声之力，守护着每一位旅者的数字旅程。它不喧哗，却以极致响应，向世界传递中国通信的可靠与温度。未来，该智能体将从国际漫游场景向ToC个人用户、ToB企业专线、边缘网络等全场景延伸，构建覆盖全场景的投诉分析智能体数字员工。[ZTE中兴](#)

网络运行智能体V1.0发布， 开启连接智能新范式

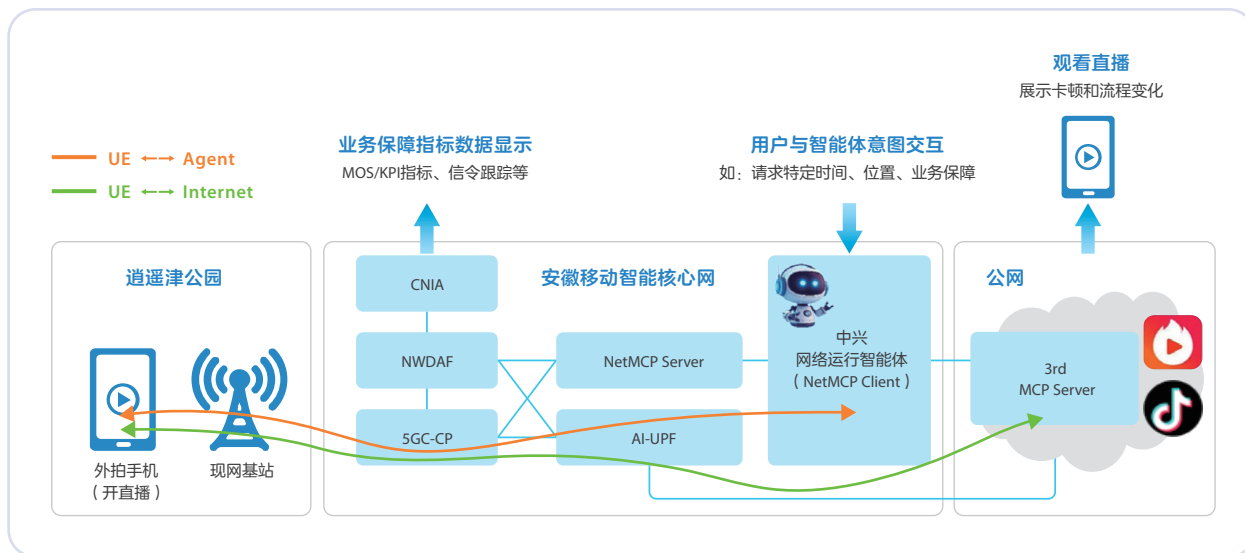
中兴通讯 袁新程，魏贝贝，陈晓凤

2025年12月23日，在合肥逍遥津公园的人流中，一场直播正在见证通信网络的智能升级。中国移动研究院、安徽移动携手中兴通讯，成功完成基于意图驱动的网络运行智能体（network operating agent, NOA）V1.0在真实业务场景的端到端闭环验证，并成功举办“网络运行智能体V1.0”发布会。本次验证以直播业务保障为试点，实现“用户意图驱动、网络自主响应、能力闭环优化”的连接智能新范式，标志着运营商网络从“被动响应”向“主动服务”迈出了关键一步。

随着5G网络全面覆盖，高清直播、云游戏、远程医疗等高体验业务迅猛发展，用户对网络的需求已从“能用”升级为“好用、懂我、主动服务”。传统运维模式依赖人工配置与经验判断，响应慢、效率低，难以应对复杂多变的业务场景。作为中国移动智能化转型的先锋，安徽移动

联合中兴通讯启动“网络运行智能体”试点项目，聚焦“直播卡顿”等高频痛点，提出“一人一网、一时一策”的创新目标：让网络具备类人智能，实现主动感知、自主决策、闭环优化，迈向“网络主动服务用户”的愿景。

如图1所示，本次验证采用中兴通讯智算一体机作为智能体运行载体，集成中兴通讯自研智能体引擎与网络能力编排系统，构建“意图理解+ workflow编排+网元原子能力调用”三位一体的智能运行架构，打通CNIA、NWDAF、UPF、SMF、PCF等核心网元，实现从“用户一句话”到“体验秒级保障”的自动化保障。通过中国移动与中兴通讯合作的电信级NetMCP协议（Network Model Control Protocol），实现智能体与5GC网络平台的高效协同，突破传统API调用的僵化模式，使网络具备“理解意图、自主执行”的能力。该系统实现“感知—决策—执行—反馈”全



▲ 图1 基于意图驱动的网络运行智能体，实现端到端闭环直播保障

生命周期自动化闭环：

- 感知层：CNIA系统采集直播流QoE指标（如卡顿次数、首帧时延、码率波动），精准识别异常；
- 决策层：网络运行智能体接收用户自然语言指令（如“保障逍遥津公园抖音直播质量”），结合NWDAF提供的用户画像、业务趋势与网络拥塞预测，自主生成最优保障策略；
- 执行层：网络运行智能体通过NetMCP协议，直接调用5GC原子能力，动态建立UPF专载，提升QoS优先级，精准识别直播流，实现资源按需编排；
- 反馈层：CNIA系统实时反馈优化后QoE指标，网络运行智能体评估目标达成情况（如卡顿<1次/分钟），未达标则自动迭代策略，形成持续优化闭环。

基于意图驱动的网络运行智能体，用户可发起自然语言请求（如“我要在逍遥津直播”），系统自动完成意图识别、风险判断、策略生成与资源调度，指令下达后资源快速生效，效率显著优于传统人工模式。同时，通过“体验地图”可视化呈现直播区域的速率、时延、MOS值及质量

热力图，实现“看得见的保障”。在逍遥津公园真实场景直播活动保障验证中，直播卡顿率显著下降，端到端平均时延大幅降低，网络流畅性与响应能力全面增强，用户体验迈向新高度。

网络运行智能体的成功不仅是技术突破，更是“网络即服务”（NaaS）新模式的落地验证。它支撑“直播保障包”“高铁畅播包”等按需开通、即用即享的服务，推动网络从App菜单点选迈向自然语言交互。用户一句话即可触发自动保障流程，实现极简操作与秒级响应，大幅提升便捷性与服务效率，开启以用户体验为核心的智能网络服务新时代。

面向未来，中兴通讯将持续践行“技术务实、协同开放”理念，聚焦大模型轻量化训推、智能体安全接入及与周边资源协同等关键方向，构建开放互联的智能网络生态。网络运行智能体的成功验证，标志着通信网络正迈向“AI原生”时代。未来，网络将摆脱传统管道定位，进化为具备感知、思考与服务能力的“数字生命体”，实现服务主动适配与资源智能调度，开启“让网络更懂您”的连接智能新范式，赋能千行百业数字化升级。ZTE中兴



袁新程
中兴通讯算力及核心网
方案总监



魏贝贝
中兴通讯CCN产品规划
工程师



陈晓凤
中兴通讯CCN产品规划
工程师

ZTE中兴

致力于成为网络连接和智能算力的领导者
让沟通与信任无处不在