

营 赢

AltoX新空间 · 5G-A新增长 · AI-Centric Network 构建坚实网络底座

2025年 12月

总第47期

www.huawei.com

WinWin

以持续创新
定义5G-A时代

Zain Kuwait

浙江移动

探索超大上行潜力，
推进5G-A和AI融合创新

广东移动

从AI终端到AI尊享权益包，引领
通信服务个性化探索

河南移动

AN探索：以实践践行愿景，
以场景驱动发展



构建万物互联的智能世界

AI 更深入的思考 源于更长久的记忆

华为 OceanStor存储 + UCM推理记忆数据管理器

让AI推理使用体验更优



扫码了解更多信息



HUAWEI OceanStor A600



HUAWEI OceanStor A800

主办

华为技术有限公司 (ICT BG)

顾问

李鹏 刘康

主编

彭亚平

副主编

沈诗雄、陈济朋、陶凌

本期编委 (按首字母排序)

蔡伟、蔡伊舟、陈强、迟晓航、范秋、苟婷、郭伟雷、侯琪、卢嘉雄、马力、马浮舟、毛竹、牟泳兆、彭杰、祁全、亓懿康、钱昊、宋春合、孙佳、唐淑佳、唐晓强、谭东炜、陶凌、相韶霞、魏立卓、文静、王万、王平、王金德、王卓、王卫国、伍明、吴晓峰、雍璇、臧龙泉、詹鹏、张思齐、张校焯、周凌枫、周倩、朱群、赵慧娟

电子版请访问:

<https://carrier.huawei.com/cn/winwin/47>

阅读或下载

E-mail: winwin@huawei.com

地址: 深圳市龙岗区坂田华为基地 G1

邮编: 518129

出版物准印证号: 粤B L015060029

印刷单位: 雅昌文化(集团)有限公司

发送对象: 华为员工、客户

版权所有 © 2025 华为技术有限公司, 保留一切权利。

非经华为技术有限公司书面同意, 任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本资料内容的部分或全部, 并不得以任何形式传播。

无担保声明

本资料内容仅供参考, 均“如是”提供, 除非适用法要求, 华为技术有限公司对本资料所有内容不提供任何明示或暗示的保证, 包括但不限于适销性或适用于某一特定目的的保证。在法律允许范围内, 华为技术有限公司在任何情况下都不对因使用本资料任何内容而产生的任何特殊的、附带的、间接的、继发性的损害进行赔偿, 也不对任何利润、数据、商誉或预期节约的损失进行赔偿。

(内部资料, 免费交流)



移动阅读

驱动增长的路径



自 GSMA 于 1987 年成立以来, 电信业历经近 40 年的快速发展, 已进入了技术过剩、主要市场消费者基本需求饱和满足、收入增长停滞的年代, 整个产业进入稳定发展期, 面临增长挑战, 产业界在努力探索增长的机会与路径。我想利用此次机会, 分享一下我们的几个发现, 也许是驱动增长的几个路径。

洞察变化, 抓住成长型需求, 驱动增长

电信市场已经成为了非常成熟的市场, 但即使是成熟市场, 也不是一成不变, 变化无处不在。如何从最终用户入手, 洞察其需求的变化, 进而通过网络建设和优化, 打造产品和服务, 来满足变化的需求, 特别是一些成长型的需求, 也许是实现增长的有效路径。下面在这里举两个成长型需求的例子。

第一个例子是骑手, 包括外卖小哥、快递小哥、网约车司机等, 从全球来看是一个正在快速发展的新的用户群体, 从 2020 年的 3 千万到 2024 年的 7 千万, 预计 2030 年将达到 1.6 亿, 约占全球总工作人口的 5%。他们给大家的生活带来极大的便利, 同时对于运营商来讲, 他们是一类快速增长的新高价值用户。比如外卖骑手进行配送时需要电话通知收货者送达, 有问题及时电话跟收货者沟通, 他们的月平均通话时长是普通用户的 4 倍, 在中国市场, 外卖骑手 MOU 达到 800 分钟, 不跑单休息的时候他们会看视频放松一下, 数据流量是普通用户的 2 倍, 所以骑手的 ARPU 值是普通用户的 1.6 倍。

另一个例子是直播, 随着移动互联网的快速发展, 直播已经成为一种新的职业, 在全球范围内快速发展, 从 2022 年的 1 千万到 2024 年的 5 千万, 预计 2030 年达到 1.3 亿, 约占全球总工作人口的 4%。主播们的直播内容让大家看到更精彩的世界和更丰富的日常生活, 对于运营商来讲, 他们也是一类快速增长的新高价值用户, 网络成为他们的生产系统, 直播用户的 DOU 是普通用户的 5 倍, 中国市场主播 DOU 达到 100GB, 而 ARPU 值是普通用户的 4 倍。

事实上, 还有更多新的用户群体、新的终端和应用、以及新的用户行为已经出现, 除了骑手、直播之外, 还有电竞、智能眼镜、智能潮玩、高铁办公、地铁刷刷等等, 这些变化正在快速发展, 带来新的需求特征, 比如业务不同、位置不同、有突发性、实时性、无处不在等。从全球市场已经发生的情况来看, 凡是抓住这些成长型需求的运营商增长相对比较好, 没抓住的运营商增长的挑战会更大一些。

通过系统工程, 激发高清视频流量供给和消费

随着短视频在全球快速发展, 其消耗流量占移动流量的 50% 左右, 但高清视频的供给与消费一直没有解决好, 一方面是消费者流量套餐没法消费完, 造成部分消费者降套餐, 另一方面又不能供给和消费高清视频。

我们都清楚，高清视频的价值是确定的，对消费者而言体验更好；对于 OTT 来说，高清视频可以促进商业转换率的提升；而对运营商而言，1080P 相比 360P 带来 5 倍的流量提升。假设月平均观看视频时长为 50 小时，如果看的都是 1080P 的视频，那就意味着要消费 31.5GB 流量，而中国 2024 年月平均 DOU 为 18.2G，因此潜力很大。

但从目前高清视频的消费占比看，差距还是明显的，根据中国典型城市的统计，移动视频流量中 1080P 及以上占比仅 22%。这个差距背后的原因是多方面的：从 OTT 视角看，互联网出口带宽价格还是偏高，忙时为了控制成本，就降低码率；对运营商来说，ToB 是一个重要的增长方向，如果降低互联网出口带宽价格会影响 ToB 的收入；从终端角度来看，持续看高清视频的时候耗电量高，当电量低于大约 30% 时，视频 APP 就开始自动降低码率。

所以问题是多方面的，需要通过系统性的方案来解决。首先对于运营商，对互联网出口带宽进行合理定价，要鼓励 OTT 增加高清视频供给，以此提升高清内容消费，提升综合净收益。我们能否试一试，在维持 OTT 内容提供商出口带宽收入基础上，让 OTT 内容提供商都提供高清（1080P）视频，看能带给消费者多少流量的消耗，提升多少 DOU，进而计算一下投入产出。对于 OTT 内容提供商，应增加高清内容供给，升级用户体验，提升商业转换率。同时网络设备厂家要通过技术创新，持续提升网络能力，降低单位带宽成本。最后对于终端厂家，要降低视频功耗，提升电池续航能力，保障终端体验。

让 5G 联接每一辆车，抓住智能网联汽车的增长机遇

让 5G 联接每一辆车是车主和运营商共同的诉求，但汽车制造商并不如此想，这也造成当前 5G 车联网的占比只有 30%。为什么汽车制造商不愿意使用 5G 联接车？这主要受 5G IPR 费用高和 T-Box 价格高的影响。因此，期望 GSMA 能发挥作用，与产业界共同努力把面向车的 5G IPR 费用控制在合理水平。同时，5G 联接车还要解决运营商之间良性竞争的问题，不要造成单车联接价格很低，成为低价值战场。另外，我还要强调两点：

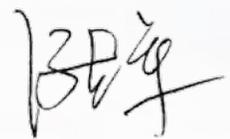
- 座舱和整车都需要联接网络，但需求不同，商业模式不同，应该相互独立，各自联接。座舱的联接，遵从 B2C 的商业模式，共享智能手机生态，让消费者自主选择联接方式、自主购买流量。整车 T-BOX 联接，遵从 B2B 的商业模式，继续由车企决定联接方式。
- 汽车在自动驾驶过程中必须能自主感知、决策，不能依赖网络为前提。

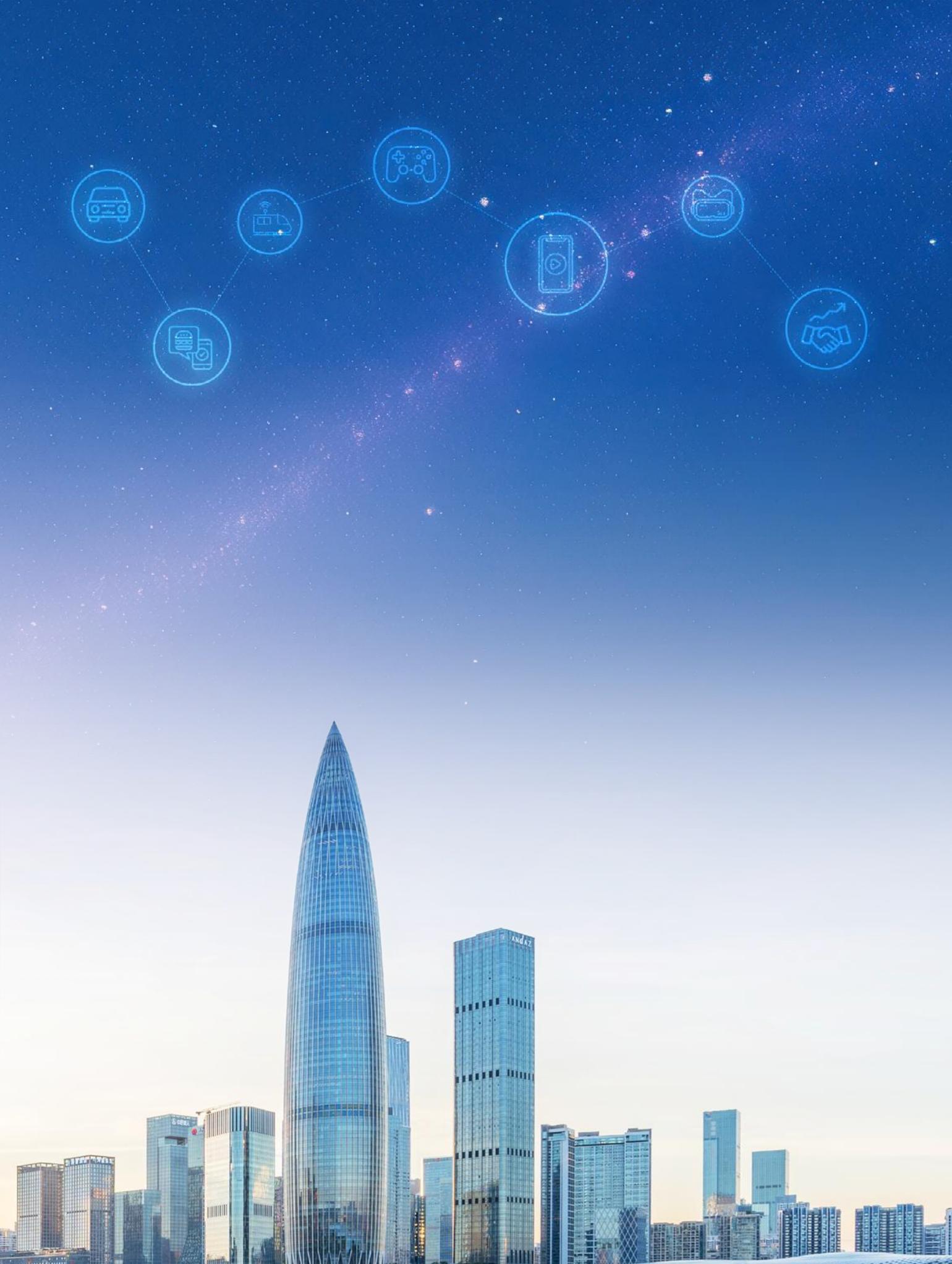
用 FTTR 联接所有个体工商户，抓住智能化发展机遇

FTTR 在满足高端家庭用户需求上体现出了价值，有效提升了高端宽带用户的 ARPU 值及运营商的收入。中国到 2025 年的 FTTR 用户将达到 7500 万，但中国之外仅 50 多万，还有很大增长潜力。随着 FTTR 技术的发展，可以实现一根光纤接入，通过室内分光器扩展到最大 128 根光纤到不同的地点，能有效解决街边商铺、中小企业办公室或园区当前面临的顾客和员工 WiFi 体验差，收银等重要应用缺乏保障，联接终端数不足，缺乏运维支持等问题，满足网络速度、稳定、低时延和 WiFi 全覆盖的需求。全球有 5 亿多个个体工商户，如果运营商能用 FTTR 来抓住这些需求，将是一个增长的机会和路径。

这是我今天分享的几个发现，也许也是运营商增长的几个路径。由于不同国家、不同运营商所处的环境不同，面临的竞争不同，故增长的机会和路径也不同，华为愿意与运营商一道，共同探索增长的机会和路径，助力运营商持续增长。

华为副董事长、轮值董事长





CONTENTS

01 封面故事

广东移动：从AI终端到AI尊
享权益包，引领通信服务
个性化探索 P20

广东移动

Zain科威特：
以持续创新定义5G-A时代 P8

Nawaf Al-Gharabally
Zain科威特CEO

03

5G-A体验经营
实现新增长

02

AltoX
探索新空间

激发体验经营心动时刻，
加速5G-A商业成功 P24

陈浩
华为运营商业务总裁

把握AI时代新机遇
激活产业增长新动能 P12

李鹏
华为高级副总裁、ICT销售与服务总裁

浙江移动：探索超大上
行潜力，推进5G-A和
AI融合创新 P28

程路
浙江移动规划技术部（乡村振兴办公室）总经理

中国联通：迈向跨端跨
场景智能体时代 P16

徐文韦
中国联通在线信息科技有限公司副总经理



5G-A x AI，开启 “体验经营”新时代

天津移动

P32

河南移动AN探索：以实践 践行愿景，以场景驱动发展

P41

范培全
中国移动通信集团河南有限公司副总经理

网络引领，场景催化： 河南移动深挖5G-A 商业价值之路

河南移动

P35

推动新质互联网创新， 满足猛增AI需求

P44

唐雄燕
中国联通研究院副院长、首席科学家

04

AI-Centric Network 构建坚实网络底座

核心网智能化支撑5G-A 体验经营破局

段晓东
中国移动研究院副院长

P38

05

大视野

5G-A x AI从技术融合 到体验革命，重构未来 生活新范式

徐勇
人民邮电报记者

P48



Zain科威特：以持续创新定义5G-A时代

作为区域领先的电信服务提供商，Zain科威特于今年6月正式开启5G-A商用，成为全球首批实现5G-A商用的运营商之一。在5G部署之初，该公司把握4G升级5G先机，一举扩大了战略领先优势。如今，公司正加快部署5G-A，力求在网络部署和体验经营方面持续领先。

■ 文/Nawaf Al-Gharabally

Zain科威特首席执行官



2025年6月，Zain宣布在科威特全国开启5G-Advanced（5G-A）商用，并为用户提供为期一个月的免费试用，邀请用户亲身体验网络升级带来的变化，这也充分体现了我们对该技术的信心。此前不久，科威特通信和信息技术管理局（CITRA）刚刚宣布在该国启动5G-A，这标志着国家在建设强大数字基础设施、面向未来发展的道路上迈出了关键一步。

通过率先部署5G-A，Zain进一步巩固了作为科威特数字创新领导者的地位，也使科威特成为全球最早商用这一前沿技术的国家之一。这些举措彰显了Zain的战略愿景：通过持续创新拓展通信服务的边界，不断创造新价值。

在通信技术的代际演进中，Zain始终走在行业前沿。我们在5G阶段的早期投入，为如今引领5G-A时代奠定了坚实基础。为响应国家数字议程，Zain制定了清晰的战略，将屡获殊荣的5G网络全面升级至5G-A。无论是基础设施升级，还是5G-A生态构建，Zain的各项举措都在日益激烈的竞争环境中建立起显著优势。



“ 在 AI 时代，5G-A 的超低时延和高可靠性将成为云游戏、高清视频通话、车联网及 AI 服务等实时应用的关键。通过提供更短响应时间和更大容量，Zain 的网络将把这些领域的用户体验提升到全新水平。 ”

持续创新的文化和贯穿整个公司的统一战略，是 Zain 保持市场领导地位的核心。我们始终能够精准预测客户需求——尤其是在 AI 时代对高性能服务日益增长的期待——并迅速把握新机遇而自豪。这种前瞻力已转化为品牌实力与价值创造的实际优势，使我们在网络服务质量上持续领先。

制定 5G-A 发展路径，保持领先地位

Zain 科威特在 5G 领域的早期布局体现了企业的远见。作为全球首批推出 5G 的运营商之一，我们于 2019 年发布了科威特及海湾地区首张 5G 商用网络。自起步阶段，Zain 就将持续投资转化为广泛的网络覆盖和卓越性能，进一步巩固了市场领导地位。Zain 在 5G 方面的技术领先也带来了业务收入的提升。在 4G

后期 ARPU 出现下滑时，我们及时推出 5G 及新套餐方案，成功扭转趋势，稳定了 ARPU，也改善了公司财务表现。

2025 年，在中东地区多家运营商的共同推进下，该地区成为全球首个实现 5G-A 多国连续商用覆盖的区域。Zain 科威特等海湾运营商在 5G-A 部署方面集体步入世界前列。

在内部，明确而统一的战略是 Zain 持续领先的关键。从技术一线到管理高层，公司全员围绕在 5G-A 时代保持领先这一目标协同努力，不断优化网络基础设施、推进业务创新，将 5G-A 部署转化为极致的客户体验。凭借整体一致的策略，Zain 成功在 5G-A 时代为公司和用户创造价值。

2024年初，Zain 在首次现网 5G-A 测试中实现了突破性的 10 Gbps 吞吐量，成为科威特首家达成这一里程碑的运营商。该测试在 CITRA 的监督下，与全球合作伙伴华为共同完成，结果表明 Zain 已准备好商用最新的移动技术——5G-A（又称 5.5G）。这一成果受到区域与全球的广泛关注，也呼应了“科威特 2035 愿景”，进一步巩固了 Zain 作为创新先锋的形象。

2025年4月，通信网络测试机构 Ookla® 公布了 2024 年第三至第四季度的 Speedtest® 测试结果，肯定了 Zain 出色的网络性能。在科威特全国用户发起的数十万次测试中，Zain 全面领先竞争对手，包揽五项 Speedtest 大奖，包括：最快移动网络、最佳 5G 游戏体验、最佳 5G 视频体验、最佳移动网络和最快 5G 网络。Zain 成为科威特首家也是迄今唯一一家在一年内收获五项该奖项的企业，彰显了在网络性能上的领导地位，也体现出 Zain 坚定投资前沿技术、为用户提供所需数字体验的决心。

这些奖项令我们倍感欣慰，因为它们真实反映了用户的体验。Speedtest 奖项基于用户发起的实测结果评选，可谓公众投出的信任票。但这并非终点，而是 Zain 迈向新时代的起点。我们将继续努力，保持持续领先。

引领 5G-A 商用，探索体验经营

Zain 于 2025 年中正式开通 5G-A 商用网络，目前已覆盖科威特大部分地区。为庆祝上线，自 6 月 30 日起，Zain 为符合条件的后付费用户提供 30 天 5G-A 免费使用，邀请用户亲身体验网络的超高速度和能力升级。

5G-A 显著提升了上行与下行容量，能够支持智慧城市、物联网和 AI 驱动的沉浸式数字体验等数据密集型应用。越来越多行业专家认为，高质量上行联接对视频直播和先进 AI 服务等趋势至关重要。基于此，Zain 正探索如何借助 5G-A 更高的吞吐量和智能网络管理能力，提供分层分级的差异化服务，满足用户的个性化需求。这也意味着 Zain 正从传统的“流量经营”向“体验经营”转变。目前，全球尤其是中国的领先运营商正在积极尝试体验经营，以实现可持续发展。

Zain 推出了以“活出精彩(Live Your Wonderful)”为主题的营销活动，展示科技对人们生活的积极影响。核心电视广告为观众带来丰富的情感体验，呈现人们日常生活的点滴瞬间因为借助 Zain 的联接服务与人分享而变得打动人心。通过这一营销活动，Zain 强调技术不仅关乎速度与配置，更关乎人与人的联接，助力每个



人活出精彩。借助情感与共同体验的传达，Zain 致力于深化与用户之间的联结，传递 5G-A 在技术参数以外的实际价值。

数字未来：支撑更丰富的应用场景

5G-A 商用是 Zain 发展的新里程碑，但距离最终目标仍有很长的路要走。对 AI 时代的用户体验而言，这仅是第一步。未来我们将与产业伙伴紧密合作，持续探索更丰富的 5G-A 应用场景，提供更加多元化的服务(如面向下一代语音和视频的 5G 新通话、沉浸式云游戏等)，通过极致体验开拓新的商业机会。

作为科威特数字创新的领导者，Zain 成立于 1983 年，是中东地区首家移动运营商，在本土市场拥有卓越声誉。5G-A 的推出将进一步巩固我们的市场地位，尤其吸引渴望高品质连接的高端用户。在 AI 时代，5G-A 的超低时延和高可靠性将成为云游戏、高清视频通话、车联网及 AI 服务等实时应用的关键。通过提供更短响应时间和更大容量，Zain 的网络将把这些领域的用户体验提升到全新水平。

借助多频段载波聚合等技术，5G-A 能够更智能地管理频谱资源，即便在高密度场景中也能减少拥塞，实现服务分层分级，满

足多样化需求。

Zain 的 5G-A 商用不仅是企业里程碑，更有力推动了科威特的国家数字化转型。科威特由此成为全球首批部署 5G-A 的国家之一。Zain 巩固了科威特在高性能数字基础设施方面的领导地位，为加速智能化服务与物联网创新创造新机遇。这一成就直接支持“科威特 2035 愿景”，该愿景将稳健联接视为多元化知识经济发展的核心。Zain 与 CITRA 等政府利益相关方密切合作，确保网络发展与国家目标一致。我们始终将自身定位于国家发展的战略伙伴，持续通过联接服务推动社会进步。

我们的各项工作紧密贴合 Zain 集团近期发布的 4WARD 战略，该战略强调连续性、加速、合作与数字化创新。通过深化与全球技术领导企业的合作，并结合自身国际经验，我们正推动 5G-A 建设与国家战略重点协同。我们很荣幸能在这场变革中扮演重要角色，造福个人、企业及整个社会。凭借在 5G-A 及更广领域的领先地位，Zain 科威特不仅致力于实现体验变现，更期待为国家与民众塑造美好的数字化未来。



把握AI时代新机遇 激活产业增长新动能



■ 文/李鹏

华为高级副总裁、ICT销售与服务总裁



去年以来，人工智能在深度思考、思维链、多模态融合、通用 AI Agent 等技术上形成突破，场景应用走深向实，激发新一轮需求与供给的变革，助力 ICT 产业跨越“全面智能化”的临界点，带来全新的增长机会。

首先，面向个人市场，智能体入端将是未来 5-10 年的最大的产业机遇。从 AI 手机到 AI 原生硬件，从模型能力提升到协作机制构建，智能体应用门槛不断降低。2025 年主流互联网 APP 已全面内置智能体，总规模超越小程序，未来将有望替代 APP，带来新一轮互联网应用的洗牌。

从消费者需求角度看，智能体可以以远超人类操作的速度获取和分发端侧和云侧的数据、调用各类应用高效处理，并跨手机、穿戴、PAD、TV、智能车载屏等各种终端，提供一致性的服务。同时，智能体也有望成为支持多模态交互的贴心人，能够识别外部环境、用户意图和情绪，进行主动实时的互动。

这些需求彻底改变了网络流量模型，带来更多持续通信、更多高频交互、更多隐性流量，人和智能体、智能体和智能体的通信带来了远超人和人通信的流量，抢占“流量新高地”的机会正在涌现。以智能业务切入完成基础连接价值变现，进而通过随身智能体的布局将实现价值倍增。例如，面向商业人士、知识工



“站在新时代的入口，面对技术和需求跃升带来的三大机会，我们必须考虑做出突破性的改变，加速解锁‘大上行网络体验、多样化终端生态、多模态通信业务、差异化物联能力、多维度商业模式’等五大能力，引领 MBB 商业范式创新、实现业务发展与基础设施演进的正向循环。”

作者和潮玩群体，智能翻译、智能问答、AI 彩铃等 AI 应用叠加到传统连接服务上，可以提升约 20% 的 ARPU 收入。而 AI 顾问服务能解决我们工作中或生活中复杂任务，AI 陪伴服务通过多模态实时交互模仿亲人陪伴老人，这些创新服务可以托举运营商高端品牌的焕新，释放大上行、低时延网络价值，打开 50% 甚至 250% 的 ARPU 提升空间。

再者，面向行业市场，从数字化到智能化、从生产辅助到核心生产环节，孕育着海量的场景需求。

回顾 5G 商用历程，5GtoB 已经迈出坚实一步，应用于 80 多个国民经济大类，全面赋能生产辅助环节，满足行业数字化和初步智能化的需求。2025 年是中国 5G 正式商用的第 6 年，5G-A 开启了 5G 应用的“下半场”。在上海，申通地铁八成线路已完成 5G-A 网络升级，实测峰值速率可达 3Gbps，网络时延大幅降低，提升乘客通勤上网体验。在内蒙古，全球首个 5G-A 露天矿——伊敏煤矿，5G-A 提供了 500Mbps 的稳定上行和 20 毫秒的低时延，助力超百辆矿用无人驾驶卡车 24 小时不间断生产，让矿山生产更安全。

站在新时代的入口，面对技术和需求跃升带来的三大机会，我们必须考虑做出突破性的改变，加速解锁“大上行网络体验、多样化终端生态、多模态通信业务、差异化物联能力、多维度商业模式”等五大能力，引领 MBB 商业范式创新、实现业务发展与基础设施演进的正向循环。

在业务发展方面，通过智能体的加持，结合差异化的体验保障，运营商可以布局个人、家庭、出行、行业等全场景 AI 入口，打开新的增长空间。从价值“可触达、可感知、可持续、可扩散”维度出发，重塑品牌新形象，打造价值新高地，构筑多渠道多模式获客、专属尊崇体验、高阶服务升级、圈层口碑营销等能力，实现价值闭环与溢价，加速体验经营模式跃升。

在基础设施演进方面，运营商可以构建一个以 AI 为中心的全新建网标准体系，实现确定接入、弹性调度、广域无损，支撑云、边、端的按需可靠连接。例如，无线网络可以加速 AI 技术应用，

实现空口资源智能配置，通过上下行协同、室内室外协同、热点边缘协同，达到覆盖与容量最优，保障差异化体验。

“千里之行、始于足下”，ICT 产业在 AI 时代整装再出发。华为愿意携手全球运营商与伙伴，做好智能体和行业数智化服务的谋篇布局，推进以 AI 为中心的基础设施代际演进，加速拥抱 AI 时代机遇，激活产业增长新动能。



中国联通：迈向跨端 跨场景智能体时代

我们不妨想象，在不远的将来，智能体将成为我们身边习以为常的存在，跨端、跨场景，甚至智能体与智能体也能交互，形成以智能体互联为标志的新时代；智能体正快速走入我们的生活，补人力之不足，扩大我们能力的边界，让我们的生活更加便利，更加美好。中国联通，正首开先河。

■ 文/徐文韦

中国联通在线信息科技有限公司副总经理

2025年5月16日，中国联通“联通未来，智享生活”产品发布会上正式发布覆盖家庭全场景的智能体智家通通；与此同时，也发布了面向消费者的“通通”智能体，从而完成了跨场景的智能体发布，并迅速在市场上获得良好反响。

这次发布具有重要的标志性意义。一场关于“家”的数字革命正在上演。智能体越来越深入人们的生活和工作。从手机端，到家庭，再到智能网联汽车等更多场景，智能体迅速演进迭代，迈向跨端跨场景智能体体验新时代的方向清晰而明确。

全球新一轮科技革命和产业变革加速演进，人工智能技术正与5G-A网络深度融合，为数字经济注入强劲的发展动能。中国联通作为国家数字经济战略的核心践行者，在服务“十四五”数字经济发展规划中，聚焦网络强国、数字中国主责，拓展联网通信、算网数智主业，全面实施融合创新战略。





在 AI 技术深度赋能消费端的趋势下，我们紧跟时代技术浪潮，以算网融合为基座、AI 深度融合为引擎，还打造了以“云端订‘智’”为核心理念的系列化云智应用产品，包括云智手机、云智电脑、智家通通、联通云盘、联通看家等等产品。

云智手机：个人 AI 服务应用入口

借 2025 年初重要赛事的契机，中国联通发布了云智手机。它是运行在云上的虚拟终端，用户可以在手机、PAD 等终端上顺畅使用云端的存储、应用、算力等等能力。我们将联通云、元景大模型以及 5G-A 网络深度融合，实现了应用数据的跨终端协同，确保用户可以随时、随地、随端的获得一致性应用体验。云智手机的“通通”AI 助手，就是为用户打造的、全新的个人 AI 服务应用入口。

云智手机是联通重磅打造的一款产品，发布仅半年时间就发展了 400 万用户，而且现在还在不断加速发展，这完全是万千用户用自己的选择投出的信任票。

这仅仅是刚刚开始，我们在持续升级、优化、丰富这个产品。未来的云智手机会变得更智能、更好用，来满足更多用户的需求，获取更多用户的信任。

在“更智能”方面，云智手机内置“通通”AI 助手，底层接入多个大模型，可以帮助用户自动操控各种应用，点个外卖、买

杯咖啡、打个专车、订张机票，用户只需要一句话就“通通搞定”。云智手机可以帮助上班族用户快速编辑会议材料、实时记录会议纪要，还可以帮助学生用户定制个性化的学习计划，还能为游戏用户提供智能伴玩服务。围绕用户在娱乐、出行、办公、教育等等方面的需求，提供全方位的 AI 私人助理服务。

在“更好用”方面，也进行了升级。云智手机集成了丰富的游戏和娱乐生态，体验上在不断升级。对于游戏用户，我们的云智手机平台是业界首个支持虚幻引擎 5 的平台，并且支持 2K 画质和 60 帧超清的输出，各类大型游戏都可以秒装秒玩。游戏玩家每月就用一杯奶茶的费用，就可以随时感受到媲美高端旗舰机的游戏体验。云智手机的超低耗电、灵活存储，也是每一个游戏玩家的重点需求。

未来，我们将不断引入外部的优质功能和生态应用，来打造云智手机应用严选商城。除了手机、PAD，我们还将在电视大屏、智能眼镜等多种终端上，运行同一个云手机镜像。“一云多端、多端共智”，真正做到 AI 助手随时随地服务用户。

智家通通：AI 时代智慧家庭应用入口

2025 年 5 月，中国联通发布“智家通通”，这是一款完全由联通自主设计、自主研发、自主运营的 AI 时代智慧家庭应用入口产品。我们发布了包括了视频通话、影音娱乐、云相册、云监控、云游戏、云健身等在内的“智家通通”首批十大功能；这些

丰富的应用都可以通过语音交互操控来实现，用户可以“动口不动手”，只要说出“你好，通通”，它就可以满足各类应用服务的需要。

推出智家通通的初衷是希望为家庭用户打造一款懂用户、会思考的全能型智能应用产品，在产品设计和研发中充分考虑了不同家庭、不同成员、不同场景的需求。

比如，智家通通的语音操控和视频通话功能对老年朋友来说非常实用。老人不太懂电子设备的复杂操作，也可能不太会打视频电话，即使会打，手机小屏也看不太清楚。现在智家通通在电视大屏上，一句话就能打视频电话，更省事，更清楚。

又比如智家通通的AI健身功能，现在很多人工作压力很大，生活节奏也非常快，想去健身房锻炼又没时间。用了智家通通，只要有空就可以随时在家进行锻炼，智家通通的摄像头和算力能力，可以精准识别人体的骨骼点，对用户进行健身动作的辅助纠偏。我们就可以说智家通通成为了用户的私人健身教练。

还有家庭非常关注的学习教育。智家通通内置了AI智能体，可以快速、准确地回答孩子提出的很多问题，还能帮孩子制定学习计划，成为孩子的辅导老师。

智家通通自5月发布以来，一直在加速进行软件版本迭代升级。在下一版的智家通通产品中，预期自然语言交互能力将进一步升级，更接近真人交流体验。

在AI健身和云游戏领域，我们也会引入更多的生态合作伙伴来共同丰富我们的产品内容。此外，我们在云智手机上已经推出的GUI的自动操控功能，也就是一句话自动调用应用的能力，下一步也将引入到智家通通。通通还会记得用户到底喜好什么，这样让用户用起来就会更智能、更方便。

AI 新体验：精准把控市场和用户需求

中国联通在面向AI时代新产品体验的背后，在技术层面是5G-A等网络能力和AI技术的融合创新，同时也在市场层面更是对用户需求的精准把控。

5G-A将网络能力提升到了一个崭新的水平，在网速、时延等

“智能体越来越深入人们的生活和工作。从手机端，到家庭，再到智能网联汽车等更多场景，智能体迅速演进迭代，迈向跨端跨场景智能体验新时代的方向清晰而明确。”

”

指标上有了数倍乃至 10 倍的提升，更重要的是网络融智的趋势越来越明显，这意味着我们可以依托新的网络面向更加多元的用户需求，提供个性化的服务，打造差异化体验。

与此同时，AI 的发展更加迅猛，快速渗透到人们的生活和工作等各种场景，并且其演进还在不断加速。以大模型为代表的 AI 技术带来越来越强大的感知和推理能力，AI 入端，进入家庭场景，也在不断被搭载到汽车等更多场景中。在通信领域，AI 也在快速重塑业务，重塑网络基础设施，重塑运营运维，使之更智能化。

中国联通致力于推进技术融合创新，智家通和通通智能体是很好的例子。我们在研发创新的过程中关注最前沿的技术，并与合作伙伴一起进行联合创新。

在新时代，我们特别关注不同用户群体的多元需求，如老中青三代人对于通信产品的一些新的需求。在老龄化加速、家庭成员日益多元化的背景下，中国联通致力于通过技术创新，探索最新的 5G-A 和 AI 技术的融合带来的更多可能性，来破解数字鸿沟等课题。

AI 和新一代网络技术的融合，还包括更加丰富的内容，如 AI 和 FTTR 全屋光宽带的深度融合。面向每一个个人用户，我们有 5G-A+ 云智手机。面向每一个家庭用户，我们有 FTTR+ 智家通通，不仅可以为用户提供更加可靠，更加个性化的智能应用体验保障，还能在用户之间充分共享算力和存力等等资源，提升资源利用效率，实现存力和算力普惠，真正做到让更多的新技术赋能百姓的智能生活。

面对 AI 浪潮，中国联通将长期坚持融合创新战略，充分发挥算网能力、数据资源、模型基础等等优势，持续不懈地打造 AI 入口级的更多更好的应用体验。利用算网融合的技术创新，不断实现人民对美好生活的需求和向往，这是我们的追求。



广东移动： 从AI终端到AI尊享权益包， 引领通信服务个性化探索

5G-AxAI应用如何落地，是通信产业面临的共同问题。通向罗马的道路可以有多条，或手机终端，或AI产商品，或融合了连接和AI服务的权益包，通信产业的同仁们在倾力探索。无论是哪一条道路，不变的是满足消费者越来越多元化的需求，以及跨场景的探索。广东移动经过多场景的探索，率先尝试以AI终端为载体，推出面向消费者的融合权益包。

■ 文/广东移动

2025年8月6日，广州塔下，广东移动联合华为，发布了首款全球通AI手机，同时也发布了与这一AI终端匹配的升级版AI尊享权益包。这不仅仅是一部手机，而是在移动AI时代到来之后，通信行业引领者在通信服务领域相应的最新探索；在更加智能化的先进技术加持下，通信服务正在从标准化迈向差异化，以满足用户对个性化服务体验的需求。

广东移动发布的全球通AI手机在负一屏打造了一触即达的多元化智能体验入口，让用户根据自己的需求选择需要的服务；引入灵犀2.0智能体作为智能助手，打包了可以转赠的靓号、一对一专属客服，还有高铁场景专属保障，卫星通信以及极致安全的量子密讯。

广东移动的全球通AI手机融合了多项前沿技术与专属权益，体现了5G-A和AI融合带来的三重突破——极速+智能+安全；在定位上，承接全球通品牌的“尊享”理念，以AI终端为载体，提供个性化、差异化，可便捷体验高效、精准、智能的AI数智服务。

畅享通信：5G-A融合AI， 打造智能化通信极致体验

首先是畅享通信，提供了多项新技术融合加持的创新通信服务，打造极致通信体验。广东移动一直是5G-A体验打造的引领者，持续探索多元化的场景，包括直播、高铁、体育场馆等，在今年

重要赛事之际还全面升级了场馆网络。基于领先的 5G-A 网络，用户可以享受 3-5 倍的网络加速，在大型文件瞬时下载、高清视频等场景下，等待的时间大幅缩短。

以权益包包含的高铁 5G-A 加速服务为例，它基于 5G-A 核心网智能差异化体验保障方案，包括 NWDAF 网络智能化和灵活选频功能、并对多款常用的 APP 提供针对性的优先级保障，从而在高铁场景为有需求的用户提供差异化体验。

这次发布的 AI 手机也接入了北斗通信，真正实现“山海无阻，守护永在”；专属的量子密讯等黑科技通信服务，采用先进的加密技术，从信息发送到接收全程加密，并有阅后即焚等选项，防窃听、防偷拍、防定位等隐私三防，为隐私安全筑牢坚实防线。AI 能力的融入，为通信体验带来革新。AI 通话基于通话智能体，提供 AI 速记、AI 伴聊和 AI 翻译业务，让通话不止于沟通。高性能 AI 速记，自动提炼待办事项，确保重要信息不遗漏；AI 伴聊可以在通话过程中提供有趣的话题和互动；AI 翻译集成在通话系统里。点击按钮，即可实现中文和英文的秒级互译，适用于跨国旅游、外贸洽谈等场景。

灵犀智能体在智能上更上一层楼。作为专属 AI 个人助理，在情感陪伴方面，能够像朋友一样与用户交流；在娱乐出行场景中，

可提供精准的娱乐推荐、出行规划等服务。

定位高端用户群体， 从标准化走向差异化、个性化

全球通 AI 手机及 AI 尊享权益包的定位是面向全球通高端群体。在 5G-A 网络能力持续演进增强以及 AI 智能化大潮的推动下，通信服务的需求也变得越来越多元化。在商业层面，这代表着运营商在面向用户个性化需求方面从流量经营向多维体验经营转变的探索。

体验经营的探索体现在用户层面。通信市场的高端需求仍有許多未被满足的空间，这意味着可以开发的市场潜力。商务精英群体奔波于各类商务场合，追求效率与隐私安全。圈层达人活跃于社交舞台，身份标识与社交价值是他们极为看重的部分；一个能彰显自身独特品味与地位的标识，往往能成为加分项，帮助他们在社交圈中收获更多关注与认可。许多高端用户也是家庭支柱，他们肩负着家庭的责任，对风险保障和便捷管理极为上心；家庭的健康、财产安全，以及生活中的各类琐事管理，都是他们时刻牵挂的。他们期望拥有一套全方位的保障体系，以便在面对生活中的突发状况时，能够更加从容应对。需求的多元化也体现在场景层面。商务、出行、高铁、体育场馆、



直播，都是切实存在的特定场景需求，需要差异化的服务选项。随着 AI 时代的到来，也带来了一些新的应用场景，如与智能体相关的通讯需求，这也会对通信网络提出一些特定的要求。

体验经营意味着各生态相关方需要通力合作，达成共赢。广东移动的全球通手机也是多方合作的结果。在技术层面，华为和中国移动广东公司联合探索 5G-A 创新方案，通过灵活

频谱接入、上行多载波聚合等技术，为 VIP 用户定制差异化的网络体验；产品创新上，全球通 AI 手机作为载体，实现“5G-A x AI”能力的深度集成，灵犀智能体与终端硬件的协同，让 AI 服务“触手可及”；在服务和权益方面，则涉及机场、医院等相关方。

“

在 5G-A 融合 AI 的背景下，全球通 AI 手机不仅仅是一部终端，也是一套个人数智化服务整体解决方案，是落实‘人工智能+’行动、推动 AI 赋能千家万户的重要举措，践行“民有所呼、我必有应”服务承诺、更好满足人民群众美好数智生活需要的重要体现。

”

持续探索创新，引领未来

在5G-A融合AI的背景下，全球通AI手机不仅仅是一部终端，也是一套个人数智化服务整体解决方案，是落实“人工智能+”行动、推动AI赋能千家万户的重要举措，践行“民有所呼、我必有应”服务承诺、更好满足人民群众美好数智生活需要的重要体现。

广东移动在5G-A融合AI领域的探索覆盖出行、娱乐、体育场馆等多种场景，依托核心网等网元的智能化能力以及更加强大的网络能力，面向更加多元化的服务诉求，提供个性化极致体验。广东移动已宣布将升级2500家新一代厅店，其中打造1000家5G-A万兆体验厅，客户可在其中体验测速、裸眼3D、移动云手机等最新应用和服务。

可以预期，移动AI时代我们将面对越来越个性化的通信服务需求，而更强的网络能力和智能化能力则意味着我们可以为用户提供更加多元化的服务。我们也在迈向跨端跨场景的智能体时代，通信体验将更加丰富多彩。广东移动将持续探索创新，引领风潮。



激发体验经营心动时刻，加速5G-A商业成功



■ 文/陈浩

华为运营商业务总裁



截止 2025 年 6 月，5G-A 迈入商用一周年。在中国，5G-A 立创新高地，赋万物智联。据最新数据，全国已有 300 多个城市实现 5G-A 覆盖，5G-A 用户数超过 1000 万。5G-A 的发展既为用户提供了极速网络体验，也赋能了行业智能化升级。

首先是 5G-A 智慧生活。去年 11 月，北京联通在工人体育场打造了全球领先的 5G-A 超厚组网，场馆内实测网速达到万兆，可支持 6.8 万人同时观看高清视频。其次，5G-A 赋能交通。上海移动 5G-A 覆盖从地面到地铁，兼顾地铁公网需求。让搭乘地铁用户享有高速网络，同时地铁运营也更加安全和智能。还有 5G-A 助力生产。在广东格力，基于 5G-A 打造了智能化黑灯工厂，实现了生产效率 86% 的提升，产品交付周期缩短 60%。我们见证了国内 5G-A 在各种场景的应用以及带来的价值，对于未来充满信心。

价值升级背后的品牌体系重构

从 5G 到 5G-A，不仅仅是技术的升级，更是一次连接价值的升级；而价值升级需要品牌的重塑来实现商业落地。海尔在 2006 年推出面向高端消费者的卡萨帝品牌，目前已经是中国高端家电领域的领导者。在生活节奏越来越快的今天，卡萨帝销售给我们的，更多是我们对于家、对于生活的美好感觉和期待，是

一种情绪满足，一种新的体验，正如它的理念描述的：“卡萨帝，精智生活，为爱不凡”。

那我们通信行业、我们运营商能不能也通过满足消费者情感需求，来打造自己的“卡萨帝”品牌呢？答案是“可以”，而且有运营商已经在这么做了。比如，中国移动率先推出了全球通品牌升级计划，向VIP用户提供包括5G-A在内的五大尊享。新加坡电信推出了4倍体验的5G+品牌。科威特Zain也计划推出Live Your Wonderful品牌活动。

把握用户心动时刻，实现情绪价值跃升

我们正在见证消费领域的一个重要转变：用户不再只为产品功能买单，而是为产品带来的情感共鸣和真正心动的情绪价值体验付费。心动才会行动。心动时刻，本质上就是用户旅程中的情绪价值点。以5G-A极致体验为基础，把握用户四个心动时刻，就能用情绪价值杠杆撬动商业增长的新可能。

第一个心动时刻：选择触手可及。用户的需求总是在瞬间出现。演唱会现场直播时出现卡顿，此时用户需要的是网络加速。运营商网络能感用户之所想，立刻进行加速套餐的推送。这种触手

可及的服务让用户很心动，并选择订阅了加速包。网络速度瞬间提升，直播也不卡了。演唱会场景5G-A网络优先接入，网络拥塞情况下的体验保障更能提升高端用户的情绪价值满足。

中国移动标杆省份已开始实践场景套餐服务。上海移动全国首发场景包，目前已覆盖地铁、游戏、商旅等场景。而天津移动推出“一键分享权益”给好友，将用户发展成渠道的C2C的新模式。

围绕场景中的体验，我们可以进一步优化，提供“想时即有，需时即达”的服务。就像在演唱会现场的加速包推送，为用户创造了“选择触手可及”的心动时刻。那怎么实现呢？网络可以通过融合O域+B域数据，结合大模型技术，实现精准的需求识别。再联合多种渠道实时触达用户，进一步简化用户订阅方式，创造无需切换界面的统一入口。这将大幅提升业务购买转化率。

第二个心动时刻：身份与众不同。中国移动5G-A套餐用户拿出手机时，左上方都会显示“中国移动全球通”的标识。这种一直被关怀的感觉非常好，就像是享有网络连接中的头等舱。这就是第二个心动时刻：当用户使用服务时，可感受到身份的与众不同，同时网速也优于他人。随着UE Logo 2.0新方案的到



来，手机左上角不再只是静态显示 VIP 标识，还将成为用户一键进入的服务订阅入口，一键实现订阅，一键实现加速。这些体验的达成需要网络和终端的协同配合：增强 5G-A 网络以提升手机显标率；终端侧也需要各个终端厂商加速适配。

第三个心动时刻：体验满足期待。 VIP 用户不会满足于瞬间的心动体验，更在乎持续的深度使用体验。高铁上开紧急会议的场景，相信不少人都遇到过。过去这种情况会让我们很焦虑，担心网络连接不好，会议断断续续，影响工作。现在有了 5G-A，高铁上即使有紧急会议，也可无忧接入并享有高质量会议连接保障。随着 5G-A 的规模商用，中国已构建起了分层分级差异化体验。购买了 5G-A 套餐的用户将可以感受高达 3Gbps 飞一般的网速。

针对网络繁忙拥塞的时刻和场景，如何保障 VIP 用户全时全域的确定性体验，至关重要。我们提出了创新的黄金管道方案，将 VIP 用户优先调度到专属通道上。通过资源的确定性，来保障

用户体验的确定性。为网络忙时的 VIP 用户体验保驾护航，从而满足用户全场景、全时段的体验期望。

第四个心动时刻：权益专属尊崇。个性化的权益能让用户感受到被重视，从而建立更深层次的品牌情感连接。比如，我需要经常到国外出差，运营商给我的 5G-A 套餐中就包含了境外漫游流量包和语音包，这样出国通信就很方便，一下子就增强了我对 5G-A 品牌的认同度。现在消费者对于智慧生活的需求越来越高。运营商在自有特色应用中可提供高阶智能服务作为差异化权益。

比如，新通话升级为 AI 通话后不但可以实现语音同步翻译、AI 助聊陪聊，还可以提供支持多模态理解和应用调度的 AI 通话助理。而云手机则可提供跨屏、跨终端、跨场景的个人助理，打造全场景 AI 入口。专属产品和权益正在成为用户圈层认同的“身份符号”。比如，上海移动针对 20 万申花球迷定制了专属产品。包含球迷专属手机 Logo 标识，以及俱乐部活动、足球视频和



赛季套票优惠等专属权益。从而实现用户圈层情绪价值和社交价值的双重跃升。

打造 5G-A 差异化体验目标网络体系

围绕用户体验的心动时刻，我们需要提供满足用户差异化体验和情绪价值期望的服务，最终实现 5G-A 商业成功。为了达成这一目标，运营商的基础是要打造 5G-A 差异化体验目标网络体系。

该目标网络体系核心特征有三。首先，实现泛在下行可感。从千兆峰值到场景化千兆体验，保障 VIP 用户全时全域差异化感知。

其次，保障泛在 AI 大上行。随时随地的确定性上行速率和超低

时延，满足游戏、AI 等实时业务交互需求。

最后，使能泛在行业多维连接。5G-A 低时延、一网多用及轻量化连接，支撑行业多场景的连接需求，从地面到低空，从有源到无源，从通信到感知。

体验经营没有既定答案，唯有在发展中不断探索与完善。正如被称为“互联网教父”的凯文·凯利所说，当下所见，不过未来之雏形。5G-A 体验经营还刚刚开始，华为愿携手运营商和产业伙伴，以创新激发体验经营心动时刻，加速 5G-A 商业成功。



“

体验经营没有既定答案，唯有在发展中不断探索与完善。正如被称为‘互联网教父’的凯文·凯利所说，当下所见，不过未来之雏形。5G-A 体验经营还刚刚开始，华为愿携手运营商和产业伙伴，以创新激发体验经营心动时刻，加速 5G-A 商业成功。

”



浙江移动： 探索超大上行潜力， 推进5G-A和AI融合创新

伴随着AI时代到来，网络流量的范式发生了改变，并进而对网络服务的需求和架构的演进产生影响。一段时间以来，关于网络流量范式的讨论持续是产业热点，但AI的快速演变给这样的讨论形成清晰结论增添了挑战。近期经过沉淀之后，大上行成为产业界聚焦的话题之一，尤其是以直播、AI为代表的等多元应用场景。作为AI之都的杭州地位独特，而浙江移动联合华为，在大上行的探索中走在前列。

■ 文/程路

浙江移动规划技术部（乡村振兴办公室）总经理

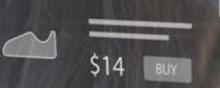
2025年4月，中国移动“5G-AxAI 融智创新”行动计划发布会在杭州举行，宣布将着力构建5G-A能力新体系，正式启动5G-AxAI创新中心，全面强化数智化赋能能力。这一行动计划在网络能力上指引的方向引人注目，核心内容是AI赋能、场景无界、网络进阶、加速演进，其中网络大上行能力尤其值得关注。

在过去一年中，网络大上行能力越来越受到业界人士的关注。究其原因，伴随着AI时代到来，网络流量的范式和对架构的需求发生了改变，尤其是以直播、AI为代表的等多元应用场景意味

着下行远重于上行的传播模式在新的需求面前遇到了挑战。作为电商和直播产业最发达的省份之一，也是拥有“六小龙”等代表性企业的AI发展前沿城市，浙江移动成为在大上行领域探索5G-AxAI融合创新的领导者，F/A SUL技术凭借其广覆盖模组网优势先行一步，率先在杭州进行验证。

未来，浙江移动将聚焦新网络、新生态、新体验，打造“5G-AxAI”样板，深入探索超大上行、稳定低时延等关键网络能力，全面推进具身智能等产品创新，为浙江乃至中国数字经济发展持续创新，引领探索，奋力谱写经济发展新篇章。

LIVE Shop III



网络大上行能力越来越受到业界人士的关注。究其原因，伴随着 AI 时代到来，网络流量的范式和对架构的需求发生了改变，尤其是以直播、AI 为代表的等多元应用场景意味着下行远重于上行的传播模式在新的需求面前遇到了挑战。



浙江移动： 引领电商直播及 AI 发展

浙江数字经济发展蓬勃，数智化赋能的新经济业态快速演进。截至 2025 年初，浙江省直播经营主体突破 10 万家，其中杭州每 244 人中就有 1 名主播；同时，杭州也涌现出越来越多的人工智能相关创新型企业，典型的如包括 DeepSeek 在内的“杭州六小龙”，爆发涌现的技术创新引人注目，产生了全球影响力。

这些数字经济和创新企业带动的 AI Agent 及具身智能业务也对 5G-A 及 AI 等新兴技术提出新的要求，正是浙江移动率先探索 SUL 网络能力的背景。

新的需求出现，也是由于网络流量的需求范式发生转变。在传统的通信网络中，虽然也有点对点的通信需求，但主流需求是一般用户访问特定网站或服务产生的流量，与之相适应的网络架构也是下行远弱于上行。比如，在 5G TDD 的帧结构配置中，上行时隙和下行时隙的比例通常是 3:7，下行多于上行。

但进入 AI 时代，这一需求范式发生了显著变化。网络大上行能力与下行的能力一样重要，并且在 ToC、ToH、ToB 等领域均是如此。无论是个人用户高清视频上传以及与 AI 软件交互，还是家庭智能设备数据交互，包括企业远程操控、工业高清视频回传等诸多应用场景，都需要移动网络的大上行能力支撑。

在移动 AI 交互场景中，类人交互要求“看得清、反应快”。为实现良好体验，需满足上行 160ms 时延、泛在 20Mbps 带宽；若追求优秀体验，则需达到上行 50ms 时延、泛在 64Mbps 带宽，从而确保个人与 AI 终端的交互体验。

业界共识是，随着移动 AI 时代交互升级，大上行将成为刚需。有的业界人士认为，移动 AI 时代将会产生随时随地 20Mbps 的上行网速需求，5G 的上行速率与此相比，仍有较大差距。进入 5G-A 时代，我们在网络能力上一个显著的变化是网络上行能力也发生质的变化，将会推动移动通信迈入“下行万兆，上行千兆”时代。大上行，将满足 AI 时代的用户场景需求，带来全新的网络体验。

率先验证 SUL 大上行网络能力

要实现网络大上行能力并发挥其效力，需要频谱、新技术和终端适配能力三个方面相互配合，释放大上行的潜能，为数字经济发展插上更快的翅膀。

浙江移动作为中国移动“5G-Advanced 双链融合创新示范基地”之一，在中国移动集团公司的统一指导下，协同中国移动通信集团设计院、中国移动研究院、华为等产业伙伴持续引领5G-A 创新与规模商用。浙江移动联合华为采用了业界首款 F/A SUL 大规模天线阵列 AAU 基站解决方案配合存量 4.9GHz 设备，在杭州移动的高效组织下，实现站点的连片组网部署。

F/A SUL 大上行技术通过创新性地将 F 和 A 频段与 4.9GHz 高频段动态聚合，可实现高达 1Gbps 的上行峰值速率，相比存量已有频段可显著提升覆盖，边缘用户上行体验提升 8 倍。这一数字背后的技术逻辑颇具深意：4.9GHz 高频段扛起流量主通道重任，F 和 A 频段扩大覆盖范围的同时大幅拓宽了上行带宽，多个频段通过智能动态调度算法实现无缝衔接。同时将“退

休”的 4G F/A 频段设备改造为 5G-A 基站，不仅让单站能耗直降 25%，更盘活了存量频段和设备资源。

通过华为 MateX6 手机商用终端，本次试点 4.9G+F SUL 较 4.9G 上行性能增益提升 52%~115%，上行边缘实现 20Mbps，验证了 F/A SUL 的端到端解决方案能力，为后续商用部署规划提供重要参考。下一阶段将对路测及干扰场景的性能进行进一步测试。

F/A SUL 等大上行在经济上将带来巨大的潜力。据预测，到 2028 年 F/A SUL 技术将撬动超万亿规模的信息消费市场：智能汽车产业借助大上行实现云助端有望缩减 20% 人力成本，智慧工厂基于视频监控和 AI 智能诊断等运维人力支出或下降 35%，甚至直播电商行业也将因 8K 实时连麦技术焕发新活力。

持续探索， 引领 5G-AxAI 融合创新

F/A SUL 等大上行技术的出现，标志着 5G-A × AI 融智创新网络在 AI 时代迈出了关键一步。F/A SUL 带来的变化，或将催化



人与机器深度协作的新范式。从 5G 到 5G-A 的能力跃升，将加速 AI 驱动的智能变革，全面推进 5G-A 与 AI 技术的深度融合，助力实现网络自优化、应用智能化，释放连接 + 智能倍增效应。

浙江移动积极推进 5G-A 和人工智能融合创新、双向赋能取得的阶段性成效，将聚焦新网络、新生态、新体验，在杭州等地打造“5G-A × AI”样板，深入探索超大上行、稳定低时延等关键网络能力，全面推进具身智能等产品创新。

在 5G-A 创新方面，浙江移动率先打造了杭州西湖、钱江新城两大三载波聚合连片组网的标杆示范区，实现最高 5Gbps 的下行峰值速率，面向全球通客户推出分层分级网络服务；实现乡镇以上 RedCap 连续覆盖，助力 5G 模组在物联网、车联网、可穿戴设备等领域的发展和应用；通过在模具上搭载中国移动自研的无源物联“标签”，辅助公牛模具管理系统实现了高精度自动化盘点、定位。

在智慧零售领域，基于 5G-A 的无人小店产品在浙江一经推出即突破 200 家门店，带动单店日均营业额增长超 400 元，预计

年内可带动智能摄像头部署近 3 万路；在低空经济领域，舟山岱山县落地全国首个 5G-A 无人机 AI 巡检平台，该平台搭载自研的视觉大模型系统，实现算法微调效率 10 倍提升，已为农业、环保部门构建专业巡检航线 20 余条，累计完成地笼检测、船只检测等智能分析 36 万次；在具身智能领域，浙江移动打造的“小天”智能机器人依托 5G-A 通算智一体化能力，通过视觉大模型先进算法能力支撑，已在政务服务、展厅讲解、电商直播等多个商业场景中实现落地。

F/A SUL 技术满足 AI 应用对上行速率的迫切需求，为未来智能社会的构建奠定了坚实基础。随着大上行技术的不断演进和推广、5G-A 与 AI 的深度融合，有理由相信 AI 时代的辉煌篇章将加快展开，我们的世界也将变得愈发智能且精彩。



天津移动： 5G-A x AI， 开启“体验经营”新时代

球迷体验是一个典型的场景体验，也是许多中外运营商在重点探索的体验经营场景之一。在AI时代，许多个性化的体验因网络差异化、智能的服务能力而成为可能。球迷和粉丝是具有强情绪价值的场景之一。天津移动对于为球迷提供个性化体验的网络服务进行了探索，其中技术、商业、生态均是重要因素。而面向ToC端客户的营销思维，是落地的重要一环。

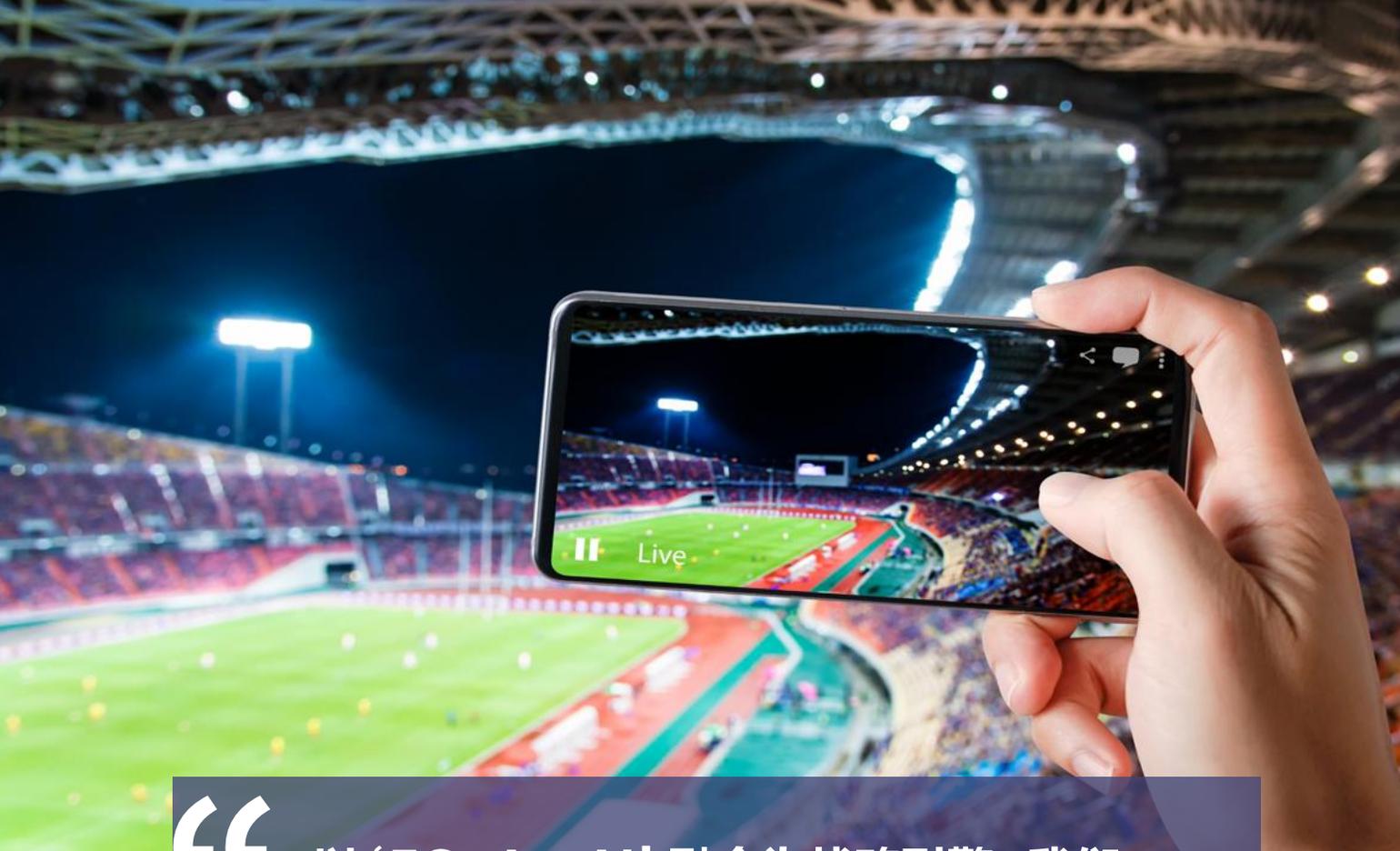
■ 文/天津移动

过去30年，2G、3G、4G的发展历程证明，每一代移动通信技术的发展，都给用户带来速率和带宽等体验上的飞跃，然而，传统上运营商提供服务一直围绕“连接+流量”的商业模式。从5G到5G-A，技术上带来了下行万兆、上行千兆、千亿联接和内生智能等巨大进步，商业模式上也开启了从“流量经营”向“体验经营”的转变，使得运营商进入信息服务提供商的新时代。同时，随着AI技术的突飞猛进，5G-A x AI不仅为“体验经营”带来确定性保障，更在特定场景能够为用户提供差异化的体验，为运营商带来新的收入增长机会。

2024年3月份，中国移动集团率先宣布在100个城市开通

5G-A网络，并加速5G-A业务的开发和商用实践。作为首批商用城市之一，天津移动在场馆和地铁等场景，发布了多个5G-A场景化极速套餐包，为用户提供极致的体验，以及灵活的付费模式，极大改善了用户黏性、提升了APRU值，并扩展了B2C生态。

传统通信时代，用户的套餐是基于流量和通话时长。5G-A时代，如何让用户接受“体验即服务”并为之买单，是一项挑战。这就像从卖标准化的“自来水”转变到销售针对客户特定需求的“精品咖啡”等个性化饮品，用户只有明确感知到物有所值，才会为更好的体验支付溢价。天津移动对于“体验经营”的探索，从



“

以‘5G-A x AI’融合为战略引擎，我们正在推动通信行业的深度变革，逐渐‘电信运营商’向‘新型信息服务提供商’转变，通过保障和增强用户的数字化生活体验来获取溢价，这将是通信行业百年发展史上一次深刻的商业模式变革。

”

首发的场馆极速包和地铁专属套餐开始，快速向融合 5G-A 和 AI 能力的多元服务演进，以满足移动 AI 时代用户越来越多元的差异化需求。

全国首个球迷专属 “5G-A x AI 场馆极速包”

2025年5月11日，在中国足球超级联赛期间，我们在天津泰达足球场重磅推出全国首个球迷专属“5G-A x AI 场馆极速包”，

为球迷用户打造四重尊贵体验。

首先是“极速”，极速包在天津泰达足球场、五大道一民园、奥体中心区域实测，上行速率为普通用户的2倍、下行速率为1.8倍，这使得球迷在万人球场的高密度聚集区也能毫无卡顿地实时分享视频，尽享极速流畅的赛事直播和实时互动体验。

第二是“稳定”，依托无线 AI 技术，我们对用户业务体验进行毫秒级实时感知，动态调度网络资源，为极速包用户开辟尊享通道，

优先分配带宽，无论是高清视频上传还是多人在线游戏，均能实现“零卡顿”的丝滑体验。

第三是“专属”，极速包用户手机上显示“虎耀津门 5GA”的标识，通过点燃球迷专属的身份认同与集体荣誉感，将技术关怀转化为情感共鸣。

最后是“共享”，突破传统套餐的 B2C 模式，首创 C2C 体验权益转赠服务，用户可将体验包分享给亲友，构建“体验共享”社交生态，极致体验成为品牌传播的核心驱动力和最佳“口碑名片”。

球迷群体垂直且付费意愿强，好的体验能快速形成圈子传播。中超期间球迷大 V“孟繁达”代言极速场馆包，与球迷互粉，打卡区成为球场最火热的区域。赛事期间，天津移动保障了 2 万多球迷的极致体验，下行速率超 1.2Gbps，高清直播占比超 90%，比赛日峰值流量达 200GB/小时，泰达球场基站流量较平日增长 30 倍。激发了流量，并实现了“体验经营”的价值变现。

5G-A x AI 地铁加速体验卡，从“被动响应”到“主动护航”

我们在天津站和地铁 1,2,3 号线成功部署并开通 5G-A 3CC（三载波聚合）网络，使得网络频谱效率提升 3 倍、峰值速率可达 1.6Gbps，网络时延降低 60%。在此基础上，我们推出了“5G-A 地铁加速体验卡”，为用户提供下行最高 3Gbps、上行最高 200Mbps 的指定区域网络速率优先保障服务，同时具备基于视频、游戏、聊天等多类 APP 的专属网络加速权益，一旦订阅，即刻生效，有效解决高铁和地铁等交通工具上人群密集网络卡顿的问题，让用户游戏不卡顿、刷刷不转圈。

同时，我们率先将 AI 大模型深度应用于大型枢纽的网络优化，通过智能板构建的 AI 调度系统，精准实时识别各类业务需求，毫秒级调度网络资源。通过智慧网优保障业务感知，从“被动响应”到“主动护航”，主动发现并解决紧急的网络需求和业务冲突，让用户的出行如同在家里一样，拥有流畅网络的极致体验。地铁加速体验卡依然提供权益转赠服务，让同行的家人和朋友享有同样的极速体验，构建“体验共享”社交生态。地铁加速体验卡套餐在过去 6 个月吸引了 9 万多用户。

差异化体验保障和多量纲计费是“体验经营”的基石

从“流量经营”向“体验经营”转变，用户愿意为体验买单的前提是运营商能够支持体验变现，那么运营商如何实现体验变现

呢？我们通过 NWDAF（网络数据分析功能）与无线智能板的组合方案，构建了分层分级体验保障的能力模型，使得体验可识别、可预测、可调度、可验证、可优化、可评估。该方案结合核心网用户级分析能力和无线侧实时资源调度能力，形成端到端保障闭环，实现了特定用户的业务级体验保障，使体验变现成为可能。同时结合 RFSP（频率选择优先级）方案，通过动态配置策略指导终端选择最优频段，并提高调度优先级，然后通过智能板实现短视频和上行直播业务级保障。可感知的差异化体验使得用户愿意为体验买单。通过按速率、时延、连接数等灵活定价的多维度计费参数设计，使“差异化体验”成为可量化、可定价的商品，最终实现了“体验经营”。

生态重构，从电信运营商到新型信息服务提供商转变

“体验经营”实践彰显的不仅是技术升级的结果，更是数字经济背景下运营商价值重新定位的必然选择。未来，除了场馆和地铁场景，我们还将推出更多的体验经营场景如电竞、直播、外卖骑手、车联网、AltoX 等领域的差异化服务。以“5G-A x AI”融合为战略引擎，我们正在推动通信行业的深度变革，逐渐从“电信运营商”向“新型信息服务提供商”转变，通过保障和增强用户的数字化生活体验来获取溢价，这将是通信行业百年发展史上一次深刻的商业模式变革。



网络引领，场景催化： 河南移动深挖5G-A 商业价值之路

■ 文/河南移动

从2G跟随，到3G突破、4G并跑，再到5G引领，中国移动已建成全球最大的5G商用网络。中国移动不断致力于推动技术演进发展，从广泛连接迈向能力跃升，在2024年3月全球首发5G-A，河南省共有8个5G-A先锋试点城市。在郑州，河南移动联合中国移动研究院、华为，成功实现5G-A智能基站的连片部署与核心网的率先商用，为全国5G-A的规模化发展打下坚实基础，打开高价值全球通用用户的体验经营新空间。

目前，河南移动在全省已规划1.9万个5G-A小区，打造郑州四环5G-A 3CC连续覆盖示范区和其他城市重点场景覆盖。全省18个地市完成5G-A核心网智能控制面商用部署，并完成2.8万站无线AI智能板升级。用户在日常使用中，可以感受到5G-A带来的体验升级：更快的下载速度（可达5G的3~5倍）、更稳定的业务保障、更流畅的高清视频与直播体验。

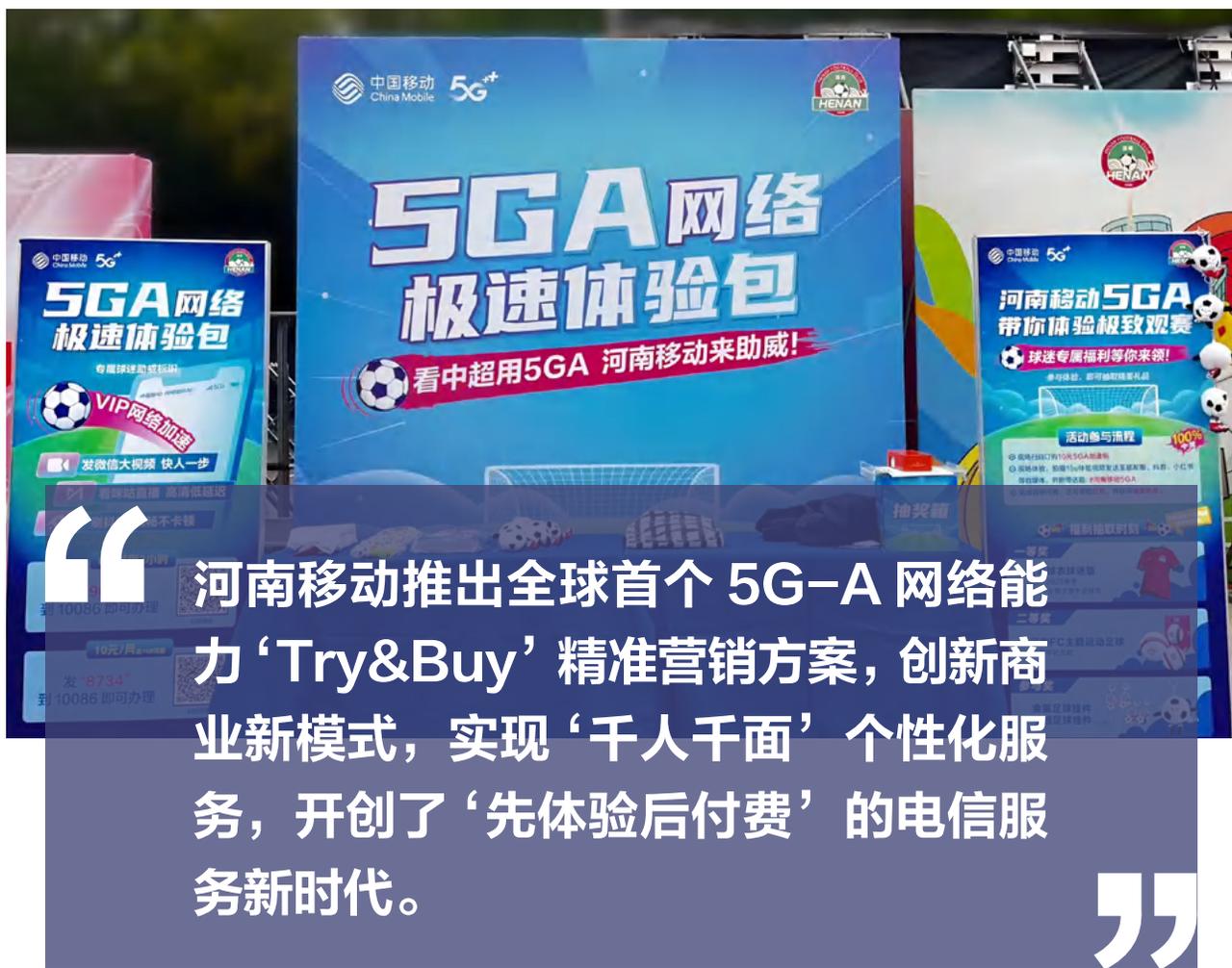
网络能力产品化， 释放5G-A商业价值

为将领先的技术能力转化为可定义、可衡量、可闭环、可感知

的产品，河南移动积极探索5G-A商业发展路径，实现网络能力产品化。2025年陆续发布5G-A尊享套包、5G-A场景包、升档享5G-A，面向中高端用户打造差异化网络保障服务，提供尊享网络、尊享服务、尊享权益、尊享应用。从传统电信运营模式中卖语音、卖流量转变为卖体验服务，实现从“流量经营”向“体验经营”转型。

全球首创“Try&Buy”精准营销， 创新商业新模式

河南移动推出全球首个5G-A网络能力“Try&Buy”精准营销方案，创新商业新模式，实现“千人千面”个性化服务，并开创了“先体验后付费”的电信服务新时代。项目深入探索核心网AI技术，通过差异化网络体验技术，利用大数据分析先进AI算法，智能识别不同用户群体，为特定用户提供动态策略的网络加速和体验保障，让每位用户都能享受到为其需求量身定制的最优网络服务。在此基础上，结合IOP平台的业务孪生技术，打造智慧运营平台，基于位置精准营销、基于质差实时营销，针对性推送“邀请0元试用”，试用完成后发送用户保障报告，使能



“河南移动推出全球首个 5G-A 网络能力‘Try&Buy’精准营销方案，创新商业新模式，实现‘千人千面’个性化服务，开创了‘先体验后付费’的电信服务新时代。”

用户体验可视化，从用户“被动找网”到网络精准“主动触达”，打破传统预付费模式壁垒，精准切入网络敏感型客户转化场景，成功实现 5G-A 网络能力的加速商用。该模式在 2025 年国际信息通信展览会上荣获 ICT 中国一等奖，标志着 5G-A 从技术验证迈向商业化深度应用。

价值场景构筑体验优势，“Try&Buy”创新互联网传播

场景一：5G-A+ 体育，解锁观赛新体验

随着全国足球赛事的火热进行，面对数万球迷的集中用网压力，河南移动在郑州航海体育场通过 3CC 网络+NWDAF+ 无线 AI 智能技术部署应用，实现航海体育场全覆盖，端到端进行网络保障。

- 3CC 网络将三个载波进行聚合，提供大带宽、低时延能力，

下行峰值速率可达 2Gbps、上行峰值速率可达 150Mbps，确保直播、短视频分享全程不卡顿，从而满足用户对高速网络的需求。

- 核心网 NWDAF 实时监测网络状态，当检测到 5G-A 用户体验出现异常波动，系统将自动启用“VIP 保障通道”功能，为用户优先分配网络资源。
- 无线 AI 智能技术为社交、短视频、直播等高优先级应用提供专属加速，下行延迟自动调优，上行速率提前预判，保障用户流畅分享精彩瞬间，体验感拉满。
- “Try&Buy”精准营销模式主动触达用户，当目标客群用户进入航海体育场后，大数据侧实时触发“0 元试用 5G-A 网络”的邀请。试用期间，手机左上角将显示“中国移动 河南俱乐部”的专属助威 UE LOGO，同时系统持续感知用户网络体验，试



短视频、打卡分享，还是网红直播探店，都能享受到流畅稳定的网络服务，再也不用担心卡顿。5G-A 技术让承载历史记忆的老厂房在数字时代成为“网红打卡地”，实现传统与现代的精彩碰撞。

被动营销到体验闭环，撬动 5G-A 价值变现

河南移动抓住用户痛点，结合体育赛事、演唱会、交通枢纽、文化旅游等重点场景，应用“Try&Buy”精准触达用户，用户调研显示：98% 的 5G-A 用户有体验提升，其中 APP 加速和 UE Logo 满意度最高；网络后台统计显示：重点业务如直播、视频等平均速率提升一倍以上。这些差异化的体验，带动河南移动 5G-A 用户的快速发展，截至 12 月 23 日，河南移动 5G-A 尊享套餐销量位居集团第一，中高端用户升档大幅提升，使河南移动收入持续增长。

体验经营 2.0 创新，打造动态交互新触点

下一步，河南移动还将在全省范围内持续推进 5G-A 网络规模部署，同时启动体验经营 2.0 创新，突破性地打造手机原生动态交互入口 - UE Logo 2.0 方案，打通终端、无线网络、核心网、IT 运营四个领域，实现网络能力产品化、服务可视化、营销智慧化集成一体化方案，为用户提供“看得见、摸得着、用得好”的新体验服务，探索体验驱动的价值运营新模式，打造全国体验经营创新高地，持续为中原大地注入新活力，让“老家河南”在数字化浪潮中绽放更多精彩。

用结束后自动生成评估报告并发送至用户，内容包括：专属网络保障时长、保障次数，速率提升范围等指标，让用户直观感受到网络升级带来的体验提升。用户可通过短信中的专属链接直接购买场景包，真正实现“先体验，后付费”的无缝衔接。

场景二：5G-A+ 交通枢纽，让旅途更便捷

郑州东站人流密集，传输大文件、刷视频常遇网络卡顿，河南移动实现 5G-A 网络高质量覆盖，为用户提供专属通道加速服务，尊享 VIP 级体验。即便在出行高峰时段，5G-A 依然能保持网速稳定，满足了旅客在途传输大文件、流畅娱乐的需求。无论是商务人士紧急传资料，还是游客分享旅途见闻，5G-A 都让高铁站的网络体验“快人一步”，让旅途更便捷、更舒适。

场景三：5G-A+ 文旅，赋能油化厂创意园焕新

位于郑州的油化厂创意园，融合苏式红砖建筑与现代设计，成为网红打卡地。然而，夜间人流密集、直播频繁，对网络性能提出极高要求。河南移动团队对园区 6 个网络小区设计负荷分担与小区干扰合并方案，结合无线 AI 智能板能力，优化后用户网络速率提升 80%，业务传输时延降低 50%。无论是游客刷



中国移动： 核心网智能化支撑 5G-A体验经营破局

中国移动首创了基于NWDAF的网络智能控制面，形成数据采集、训练、推理的端到端闭环控制能力。AI驱动对核心网的变革在持续进行中，基于NWDAF的网络智能控制面只是当前的第一步，未来网络将不断向更敏捷、更自主、更智能来发展。

■ 文/段晓东

中国移动研究院副院长



伴随着通信服务需求的多元化和差异化，越来越多的运营商在进行差异化体验经营的尝试，核心网的智能化也随之越来越受到关注。一言以蔽之，在移动 AI 时代，通信网络正在从“传输管道”向“智能中枢”演进，中国移动近年来致力于探索核心网能力创新探索，支撑 5G-A 体验经营等新兴的范式变化诉求。

多管齐下，构筑核心网智能化根基

随着 AI 浪潮推动，整个行业都走向智能化融合。核心网在这场变革中发挥了非常重要的作用，其直接决定了网络架构，同时也是运营商商业模式的主要依托。中国移动在技术、标准、产业三个方面推动核心网智能化，构建起全球领先的技术体系。

在技术方面，中国移动首创了基于 NWDAF 的网络智能控制面，形成数据采集、训练、推理的端到端闭环控制能力；在标准方面，中国移动多次牵头核心网智能化的重要标准化项目，在 3GPP、

“

在移动 AI 时代，通信网络正在从‘传输管道’向‘智能中枢’演进，中国移动近年来致力于探索核心网能力创新探索，支撑 5G-A 体验经营等新兴的范式变化诉求。

”

ITU 等大量立项，实现智能控制面规范完善；在产业方面，中国移动与国内外运营商、主流厂家和研究机构建立密切的合作，通过 GSMA 等产业组织，不断实现技术的交流和案例分享，实现核心网智能产业的全球化发展。

千万级商用实践， 5G-A 差异化体验重塑用户感知

中国移动全力推进“AI+”行动计划，核心网智能化是其中非常重要的领域。自 2024 年，中国移动已率先在全国 7 省上线了分层分级的网络保障方案，完成现网规模试点，通过基于 NWDFAF 的网络智能化整体框架，为客户提供更好、更新的服务。比如，面向差异化用户实现体验提升，针对直播、游戏、视频等超过 30 余种主流业务提供体验保障；同时，中国移动还开放了定制化 UE logo 服务，实现业务过程的显性化。

基于 5G-A 核心网的价值化体验提升，中国移动已推出面向不同用户、不同业务、不同场景的业务套餐，包括商务的甄选包、业务的可选提速包等，可很好地满足用户差异化业务需求。预计在今年，将会在全网展开商用，套餐用户规模预计将超千万以上。

体验经营核心逻辑：四要素协同

中国移动正在对旗舰产商品全球通进行升级焕新，迈入体验经营时代。与此对应，套餐可定义、网络可支撑、用户可感知、用户可触达成为四大关键要素。这四个维度如同齿轮般环环相扣，缺少任何一环都会导致体验经营的链条断裂。

套餐可定义：当前套餐的推出是比较慢的，下一步通过核心网智能化的升级，套餐将更加灵活、快速地推向市场，满足用户多样化需求。

网络可支撑：随着 NWDAF 和智能 UPF 的部署，以及核心网与无线网的端到端协同，核心网大脑能够生成策略并通过网络执行，让用户真正感受到差异化的体验。

用户可触达：通过 NWDAF 的引入，可实时识别特定场景下的用户群体，例如高铁用户或演唱会观众，并推送临时套餐包等信息，满足用户的即时需求。

体验可感知：用户在付费后应能直观感受到服务的提升。例如，通过 UE Logo，用户可以显性看到网络正在为其提供保障。目前，华为与中国移动正在联合创新 UE Logo 2.0，未来将支持交互功能，使用户能够通过点击 Logo 直接进入套餐的采购界面。

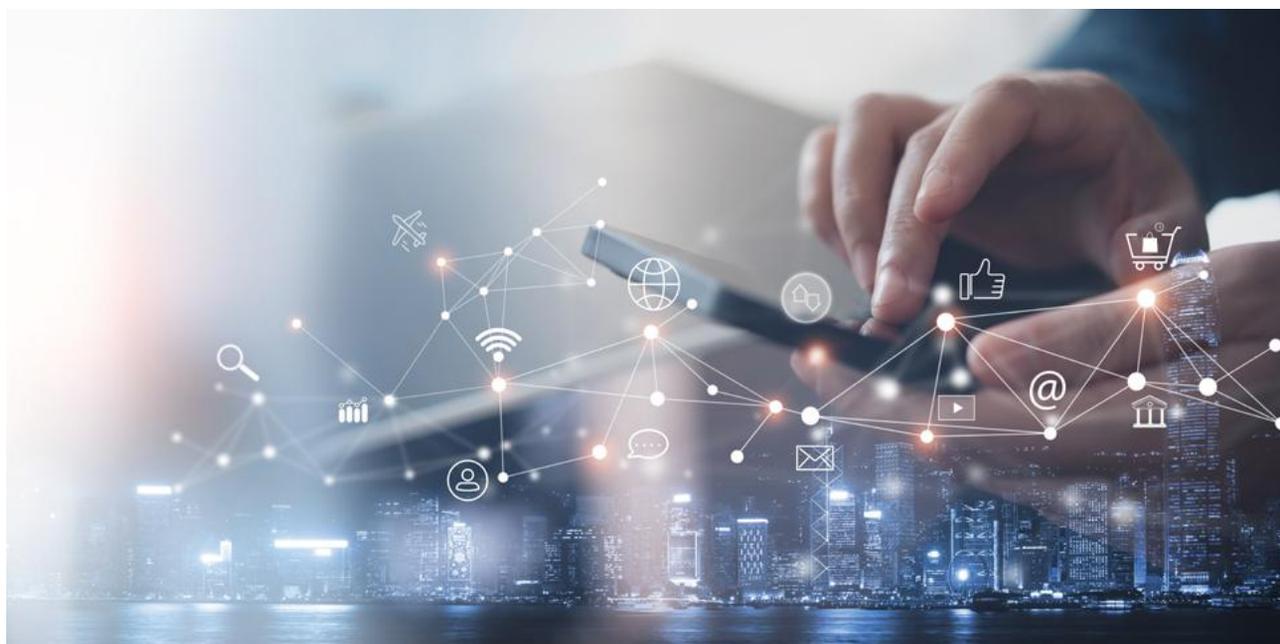
通过这四大要素的协同优化，华为将与合作伙伴共同推动体验经营从 1.0 向 2.0 迈进，最终为消费者提供更优质的网络服务和更个性化的体验。

面向未来，打造融合 AI、算力与感知的智能体

展望下一代网络演进，AI 驱动对核心网的变革在持续进行中，基于 NWDAF 的网络智能控制面只是当前的第一步，未来网络将不断向更敏捷、更自主、更智能来发展。当前产业已进入 6G 创新周期，中国移动研究院结合 6G 推进有序布局，重点围绕“网络智能体”这一热点项目开展研究，分三步实现智能融入核心

网。第一步是让网络服务好智能体，从万物互联走向万智互联，实现智能体的流量接入、用户控制、安全管理等；第二步是基于 AI Agent 技术重构网络架构，通过智能体使能核心网为用户提供直接服务。基于电信级的 MCP 协议，将核心网功能工具化，使得用户通过简单方式，即可实现网络的灵活调度和业务使能。在本次会议上，中国移动重量级发布“必行”智能体平台，实现了核心网面向智能体的开放；第三步是将核心网本身的网元智能化，通过智能体方式来进行交互。该命题已在 3GPP 进行大量讨论和尝试，是面向 AI 的一大颠覆式技术发展方向。

通过不断迭代，实现智能体通信的发展目标，能够将 AI 技术深度融入核心网，实现更高质量、更好地服务用户，同时也促进整个生态可持续发展。实现这个方向不是一蹴而就的，需要产业同仁的长期努力。希望未来携手产业伙伴，共同开创 AI 与核心网深度互动、深度融合的美好前景。



河南移动AN探索： 以实践践行愿景， 以场景驱动发展

通信网络自智是AI时代的演进趋势。以智能体为中心，自智网络能帮助运营商提质增效，支撑打造新增长点。自智网络正快速迈向L4，河南移动是奔赴AN L4新阶段的先锋。

■ 文/范培全

中国移动通信集团河南有限公司副总经理



在全球通信产业加速迈向自智网络（AN）的浪潮中，产业共识持续深化：参与者从2019年的7家增长至2024年的75家，18家运营商发布AN L4战略，9大组织协同推进标准布局，自智网络已成为重塑行业格局的核心力量。

河南移动始终紧跟中国移动集团战略步伐，凭借敢为人先的探索精神，成为历史上率先奔赴AN L4新阶段的先锋力量。

中国移动锚定“三零三自”愿景，勾勒自智网络宏伟蓝图。河南移动积极响应，以实践为笔，以“价值驱动、流程切入、智能引擎、数据要素”为核心，打造网络产品化和网络智维两大示范区，在中原大地书写AN发展的生动篇章，尝试走出一条从自智网络到新质生产力的河南路径。

在网络产品化层面，通过网络能力解耦和生态开放推出生活权益包、场景畅享包等新型产品，打造“网随人动”的智能服务；



“

河南移动启动‘十大场景攻坚’，通过部署移网智能体，融合性能优化、流量预测、自愈能力，实现参数自调、资源动态调度；针对高校保障网课与宿舍覆盖、商业体支撑直播与客流容量、文旅直播与景区全域覆盖等场景，定制适配策略。

”

在网络智维层面，承接中国移动“点金行动”多个价值场景 L4 试点，深耕细分领域，让自智网络从理念照进现实。

战略锚定： 率先奔赴 AN L4，以实践回应愿景

河南移动深刻意识到自智网络对通信行业转型升级的革命性意义，早在产业共识初步形成阶段，就敏锐把握技术趋势，成为集团内最早探索 AN L4 新阶段的省份之一。

河南移动始终紧跟集团“三零三自”愿景，以“四要素一闭环”框架为指引，将自智网络建设纳入公司战略重点，明确“以客户价值为导向，以数智技术为驱动，以流程重构为切入点”的发展路径，致力于打造“集团领先、行业一流”的 AN 实效基地。

在集团“自智网络加速迈入 L4”目标的指引下，河南移动结合自身网络规模大、用户需求多样、应用场景复杂的特点，制定分阶段、有重点的 AN 发展规划：2024 年夯实 L3，完成关键技术验证与标杆场景打造；2025 年全面攻坚，实现规划的高价值场景达成 L4 目标，并在两到三年内实现全网推广，最终达成“质量效率效益”的全面提升。

截至目前，在集团加速自智网络 L4 演进的进程中，围绕全面达成 L4 的 9 个场景目标稳步推进。河南移动打造的两个方案入选集团优秀案例。

此外，FTTR 潜客营销成功入选《自智网络创新合作手册》，以坚实的实践成果使能集团自智网络战略落地。

场景深耕：承接集团“点金行动”，打造河南特色实践矩阵

作为自智网络建设的“排头兵”，河南移动在集团“点金行动”中主动承担多项重点试点任务，完成 IP 网变更监控等标杆场景建设并向全国赋能，聚焦家宽、移网、运维核心场景，以“豫智爱家”、“移网体验”和“网络智维”三大维度为抓手，将中国移动战略转化为业务实效，推动技术创新赋能用户体验与运营效率双升级。

豫智爱家： 家宽体验的端到端重塑

家宽业务是用户感知自智网络的“第一窗口”。河南移动以商丘为起点，在家庭宽带领域打造集团领先的“豫智爱家示范区”AN 实效基地，构建“运维提效、体验跃升、价值经营”体系，推动家宽从“基础管道”向“智慧入口”进化。

运维提效：打破“投诉-派单”被动模式，搭建家宽数字孪生平台，融合 AI 外呼、装维 APP 与质差模型，实现“预判-派单-修复-核检”闭环。

河南移动结合装维资源智能调度，上门处理时长缩短 45%；工单完成后自动拨测回检，万投比从 55 降至 41。

体验跃升：围绕客户极致体验目标，开展场景化体验优化。针对户型差异，输出 FTTR 升级、Mesh+Wi-Fi7 组网方案，实现“千兆无死角”；区分网课、电竞等高价值业务，构建保障通道，降低网课卡顿率，保障电竞低延迟操控体验；通过用户画像触发智能关怀，推送网络优化与增值服务，让网络主动适配生活。

价值经营：激活家宽增长“第二曲线”。以“多维画像”识别高价值用户，FTTR 转化率从 0.4% 提至 5% 以上。

移网体验： 5G 体验的场景化突破

河南作为交通与人口大省，高铁、高校等场景对移网要求严苛。河南移动以“硬件+算法”为引擎，推动 5G 从“覆盖广”到“体验优”进阶。

高铁场景：联合华为部署智能板、数字化天线与边缘云，构建专网保障系统。通过“波束赋形+动态频选”，提升用户体验，实现 5%~7% 移网流量激发；智能区分业务优先级，保障 5G 加

速包用户短视频高清占比超 99%，FTP 速率达 179.2Mbps；依托故障拓扑可视，预判链路隐患，修复时长从“小时级”压至“分钟级”，实现“零中断”出行。

其他高价值场景：启动“十大场景攻坚”，通过部署移网智能体，融合性能优化、流量预测、自愈能力，实现参数自调、资源动态调度；针对高校保障网课与宿舍覆盖、商业体支撑直播与客流量、文旅直播与景区全域覆盖等场景，定制适配策略。试点数据显示，场景内流量激发增长 6%，下行速率提升 40%，基站功耗下降 10%，为未来全省复制推广奠基。

网络智维： 运维体系的数智化转型

河南移动聚焦“故障慢、变更险、成本高”痛点，结合数字孪生和通信大模型技术，打造故障和变更智能体，推动运维从“人力密集”向“数智驱动”升级。

故障智能体：破解传统运维低效难题，构建网元数字孪生模型，实时映射拓扑、设备与流量，故障定位缩至 10 分钟内；故障发生时自动修复，无需人工干预即可自愈，重大故障归零。

变更智能体：为了应对 IP 网年均超 3000 次变更风险，基于 AI 技术加持打造 IP 变更智能体，实现配置变更的端到端看护。变更前经孪生环境验证，评审时长从天级缩减为小时级，实现变更监控关键流程 60% 自动化，助力网络连续安全运行 1300 天。

从家宽体验升级到移网场景突破，再到运维效率革命，河南移动对自智网络深度探索，以场景攻坚推动技术落地，为中国移动 AN 战略贡献“河南样本”，更让自智网络价值在中原大地充分彰显，引领数智化转型新征程。

以实效验证路径，为集团战略添彩

面向未来，河南移动将持续深化场景攻坚，2025 年实现“豫智爱家”全省复制、移网体验十大场景全覆盖、网络智维 L4 能力规模应用，让自智网络在中原大地结出更丰硕的果实，以实践践行集团愿景，为通信行业数智化转型注入“河南动能”！



中国联通： 推动新质互联网创新， 满足猛增AI需求

AI大发展时代，网络架构重构迫在眉睫。如何重构网络架构，让网络匹配智能时代需求？新质互联网（Net5.5G）成为破局关键。中国联通致力于加速自身网络迭代升级，为客户提供高效入算、无损联算的算网产品与服务；实现数据高效、无损传输；借助AI技术开展创新服务。

■ 文/唐雄燕

中国联通研究院副院长、首席科学家



OpenAI、DeepSeek 等大模型发展，带来算力、数据传输等需求的激增。以算力需求为例，据 GGI 发布研究报告显示，预计 2030 年全球通用计算算力将达 3.3 ZFLOPS (FP32)，AI 算力需求将达到 864 ZFLOPS (FP16)。

AI 大发展时代，网络架构重构迫在眉睫。如何重构网络架构，让网络匹配智能时代需求？新质互联网 (Net5.5G) 成为破局关键。新质互联网将推动网络架构“高通量传输、确定性体验、智能化调度”三位一体代际革命。

在这场重构互联网基因的变革中，运营商成为网络建设主力军。中国联通致力于加速自身网络迭代升级，为客户提供高效入算、无损联算的算网产品与服务；实现数据高效、无损传输；借助 AI 技术开展创新服务。



智算布局， 构建领先算力产品服务

大模型时代，算力宛如汽车发动机，是推动大模型发展和应用的核心动力。千行万业期望算力如水电一样，成为随需随取的基础设施。这就要求运营商构建高效入算、无损联算的领先算力产品与服务。

2024年，中国联通积极推进智算中心建设和智算网络创新，取得了显著成绩。

一方面，完成智算中心全面布局。过去一年，中国联通在内蒙古、上海等多地建设大规模智算中心，并携手华为等产业伙伴，成立“中国联通智算联盟”，推动算力产业生态合作。

另一方面，实现智算网络技术多项创新突破，如2024年5月中国联通开展从上海到宁夏3000公里长距RDMA海量数据入算场景可行性验证，将端口带宽利用率从20%提升到90%；

2024年年底在杭州与金华两地间实施业界首次30TB样本数据跨200公里存算分离拉远训练，训练效率高达97%以上。

今年初，中国联通在上海临港智算中心完成AI大模型300公里分布式协同训练试点，验证跨DC长距协同训练技术商用的可行性与高效性，为AI大模型训练提供全新基于高性能网络的分布式算力解决方案。

联数网赋能， 筑牢数据流通双能力

大模型的训练，需要海量数据作为“燃料”。比如，GPT-3这样具有1750亿参数的超大规模语言模型，训练数据量达到数百TB甚至更多。这需要数据在各节点之间的高效流转。

中国联通积极参与数字中国建设，构建了于高通量传输、高安全保障、高质量服务的IP承载网，构建了“联数网”，实现端到端高效、无损、安全、可信的数据流通保障。

“

面对大模型技术的快速迭代，中国联通将进一步加大 IP 新技术研究，联合华为等伙伴加快 AI WAN 解决方案创新实践，并协同各合作伙伴推进算力智联网 AINet 发展，构建超强运力，以网强算，让算力互联更简单，让传数用算更安全。

”

早在 2024 年 5 月的第七届数字中国建设峰会上，中国联通首次推出“联数网”方案，以“可信接入、可信连接、可信监管”为核心，应对数据安全需求，促进数据高效流通。

中国联通“联数网”方案不仅具备强大的传输能力，更从体系上保障数据安全，通过构建从供给方到需求方、从网络层到应用层的一体化服务体系，确保数据流通的完整、高效、可靠和安全。具体而言，“联数网”筑牢两大能力，实现智能时代端到端高效、无损、安全、可信的数据流通保障。

其一，构建高通量网络能力。据悉，中国联通在 2023 年就提出高通量概念，并将其引入到数据传输领域，发布《高通量数据网架构及关键技术白皮书》。该技术核心理念是面向智算业务海量数据传输，通过增大有效带宽，提高单位带宽下的数据传输体量，以增大数据通量。

该技术通过任务式服务传输能力满足高通量数据的弹性带宽要求，即根据用户数据传输的时效性要求，按单次传输的任务调

节专线带宽；通过拥塞控制、负载均衡等技术，实现基于 IP 的广域无损传输。很好满足 Tbit 级别以上数据的高效传输，为数据流通提供了高速高效、弹性灵活的传输能力。

其二，形成高安全保障能力。中国联通基于三大维度形成保障能力，犹如为数据传输构建了如智慧物流体系般的智能系统。具体而言，中国联通基于数据标识与网络标识协同的“网随数动”创新方案，构建数据与网络协同体系，为数据流通提供可信可控和差异化承载能力；基于应用感知 APN 技术的差异化承载能力，保障关键数据的可信路径传输；基于 APN 的电子围栏，可限制数据流通范围，结合随流检测技术，可实现数据流路径的监测溯源和可视化呈现。

AINet 驱动， 做好大模型时代创新服务

如今最火莫过于大模型。据悉，DeepSeek 增长 1 亿用户仅用 7 天，2024 年百度文心大模型日均调用量一年增长 33 倍至 16.5



亿次。运营商也在积极布局，利用 AI 开展创新服务，努力抓住大模型风口。比如，中国联通全面接入 DeepSeek 开源大模型，针对热门的 DeepSeek-R1 模型，中国联通提供了专属算力方案和配套环境。

中国联通有何利器，能快速适配新业务需求？中国联通算力智联网 AINet 依托“网络 + 平台”两大基础底座，形成具备“高通量、高性能、高智能”三高核心能力。

中国联通算力智联网 AINet，以网强算，实现超强运力；以网赋智，实现泛在连接。中国联通是如何打造出这把利器？

中国联通从三方面赋予这把利器不俗能力。首先，筑牢算力基础设施。中国联通提出“1+N+X”的智算能力布局，既有助于训练的超级智算中心，也有大量用于训推一体枢纽和属地化的边缘推理节点。

针对 DeepSeek 业务，中国联通 AINet 为 DeepSeek 业务提

供大带宽的数据传送通道，满足 DeepSeek 在训练和推理过程中对高速数据传送处理的需求。同时，AINet 提供了多种算网产品与服务形式，满足 DeepSeek 在不同场景下的需求，方便用户使用。

为实现高效的推理服务，AINet 支持动态算力调度，能够根据 DeepSeek-R1 的运行情况和用户请求，实时调整算力资源。

其次，打造安全保障能力。中国联通采取加密、访问控制、数据备份等措施，建立了完善的数据安全管理体系，从而确保 DeepSeek 在训练和应用过程中涉及的敏感数据安全，保障 DeepSeek 的正常运行和服务稳定性。



5G-A × AI

从技术融合到体验革命， 重构未来生活新范式

■ 文/徐勇
人民邮电报记者



无人餐厅的AI机器人将装着根据实时下单完成的茶水和点心的托盘端到周围观众面前，机器狗悠闲地在展馆里与小朋友合影并表演后空翻，5G-A的信号穿透高铁隧道仍保持高清通话——日前，在中国移动全球合作伙伴大会的展厅里，这些曾出现在科幻作品中的场景，正以可触摸、可感知的方式走进现实。此次大会以“碳硅共生 合创AI+时代”为主题，巧妙将物理世界的“碳”与数字世界的“硅”相连，不仅展示了5G-A与AI技术的深度融合成果，更标志着通信行业从“网络建设”向“体验经营”的关键跃迁。从网络找人到智能贴心，一场关乎生活方式的全面升级，已在我们身边悄然拉开序幕。

场景破局 5G-A 重构体验经营， 让技术落地有声

5G-A的价值，从不在于冰冷的技术参数，而在于能否精准破解现实场景中的通信痛点。大会期间，中国移动集团市场营销部副总经理刘扬分享的一组数据，进一步印证了用户体验升级的

落地成效。5G-A 尊享网络权益已服务超 4500 万客户，并带来“体验提升”与“情绪价值”两大核心价值，前者体现为 94% 的用户反馈业务体验显著改善，后者则通过实时显示的可定制尊贵身份 logo，在关键时刻为用户提供专属关怀。

在展区里，广东、浙江、北京、河南四大标杆样板点的实践，正将“体验经营”从概念转化为可复制、可推广的商业模式，让每一位用户都能切实感受到技术带来的改变。

广东移动推出的全国首个商用“5G-A 高铁加速包”，堪称交通场景通信优化的典范。定价 8.8 元的产品，包含 2GB 定向流量与 24 小时专网加速服务，依托 5G-A 高速率、低时延特性，实现下行速率稳定突破 3Gbps，更对 26 类高频应用进行专项加速。实际测试中，《王者荣耀》游戏时延降低 40%，即便是穿越信号薄弱的隧道，视频通话仍能保持连续无卡顿，相比传统公网体验提升超 50%。更贴心的是，用户既可以通过掌厅 APP 线上订购，也能扫描高铁枕巾上的二维码下单，进入高铁站后还会收到场景化推送，终端侧同步显示“高铁 VIP”专属标识——这种“精准触达 + 身份认同”的服务模式，让技术红利真正转化为用户可感知的“情绪价值”。

AI 的融入则让 5G-A 从“高速网络”升级为“智能中枢”。以广东移动联合华为打造的全球通 AI 手机为例，其不仅是一台终端，更是一套“个人数智化服务解决方案”：通过 AI 算法，手机可根据用户习惯优化网络连接，在高铁、场馆等场景自动切换至 5G-A 专网；同时融合“极速 + 智能 + 安全”三重特性，将全球通“五大尊享”服务嵌入日常使用——比如根据用户出行计划推送机场 VIP 服务，根据办公需求优先保障视频会议带宽。这种“网络能力 + AI 算法 + 专属权益”的融合，让技术不再是孤立的参数，而是真正贴合个人需求的“智能助手”。

浙江移动则加速推进网络覆盖，计划 2025 年底前建成 2 万个 5G-A 站点，覆盖核心区、交通枢纽等关键场景，更联合华为完成 FA SUL 大上行性能验证，将为 AI 高质量规模发展提供关键技术支撑。同时，浙江移动联合华为围绕体验经营持续创新引领，媒体中继方案打造高画质网络，提升用户超高清视频体验；协同 GBR、黄金管道等能力为高端用户提供可保障的差异化体验；率先探索验证“动态交互 logo”流程，为用户提供便捷入口，快速实时获取网络服务。

而在北京“工体提速包”的实践中，5G-A 则展现了应对高密度人群场景的强大能力。9.9 元即可享受 4 小时 3Gbps 峰值速率与 10GB 定向流量，系统能实时分析用户通信链路的时延、丢包率，为每一位用户业务加速。在工体赛事的万人狂欢中，“拍

摄即上传”不再是奢望，终端侧加载的“中国移动国安 VIP”标识，更让用户在享受流畅网络的同时，获得了身份归属感。这种“场景化服务 + 权益增值”的模式，不仅提升了用户粘性，更为大型场馆、演唱会等场景的通信优化提供了可复制的范本。

河南的探索则进一步拓展了 5G-A 的服务边界。河南移动率先完成“动态交互 Logo”现网验证，用户无需繁琐操作，通过 Logo 即可快速获取适配套餐与专属权益，目前河南 5G-A 套餐已面向全民开放，升档享权益、流量直接升级的政策，降低了用户体验门槛；从交通到场馆，从服务入口到网络覆盖，5G-A 正以“场景为核心、用户为中心”的思路，让体验经营真正“由点及面”落地。

技术协同 5G-A × AI 构建“碳硅共生”， 激活数字生产力

“碳硅共生”的大会主题，背后是物理世界与数字世界深度融合的必然趋势。而 5G-A 与 AI 的协同，正是实现这一融合的核心引擎——5G-A 提供“高速率、低时延、广连接”的数字通道，AI 则赋予数据“感知、分析、决策”的智能能力，二者结合，不仅让网络从“被动响应”转向“主动贴心”，更激活了全行业的数字生产力。

在技术层面，5G-A 的“超级上行”能力是连接“碳硅”的关键纽带。正如大会展区所展示的，超级上行速率直接决定了云端对物理世界的感知与反馈效率：3Mbps 的上行速率，可通过形状、颜色判断物体，10Mbps（0.8 视力）能清晰识别文字并实现外语翻译，20Mbps（1.0 视力）则可完成大范围商品比价与货架价格计算。这意味着，无论是工业场景的实时监控、医疗领域的远程手术，还是消费端的 4K/8K 直播，都能获得“无延迟、高清晰”的传输保障。这种能力，让数字世界对物理世界的“感知”更敏锐、“响应”更迅速，为 AI 的落地提供了坚实的网络基础。

在产业层面，5G-A 与 AI 的协同已开始重塑行业形态。在大会展示的无人餐厅场景中，AI 机器人可通过 5G-A 网络实时接收订单信息，精准完成食材抓取与烹饪，传输时延控制在毫秒级；在工业展区，具身智能设备依托 5G-A 的广连接能力，可与工厂内数千个传感器实时交互，AI 算法则实时优化生产流程，实现“无人化、高效率”生产。正如华为与中国移动联合发布的“新基建”方案所强调的，“十倍上行、毫秒级交互”的 5G-A 网络，正为移动 AI 时代铺就信息高速跑道，推动各行各业从“数字化”向“智能化”跨越。



未来已来 从体验进化到生态共荣， 开启 AI+ 新纪元

逛完中国移动全球合作伙伴大会，最深刻的感受并非技术的炫酷，而是“未来已来”的真切感——高铁追剧不卡顿、直播素材秒上传、AI 机器人陪玩互动，这些看似微小的体验升级，实则是 5G-A 与 AI 重构生活方式的缩影。从 5G 到 5G-A，不仅是技术参数的迭代，更是一次“必要的体验进化”：过去是人找网络，需要手动切换 WiFi、寻找信号强的区域；现在是网络知人心，能根据场景、需求主动提供适配服务，这种转变，标志着通信行业正式进入“以用户体验为核心”的新周期。

此次大会期间举行的“AI 向新 价值跃升”论坛发布的“下一代家庭智能终端系列产品，MyLogo 成果发布 & 合作倡议，5G-A × AI 融智创新超级上行产业共赢生态倡议三大成果”，更清晰勾勒出未来十年的数智生活蓝图：面向家庭的“新中枢”，以智能终端重构交互入口，让回家即是“未来生活”；服务个人的“新体验”，通过 5G-A 场景化服务，将优质体验融入每一次手机滑动；支撑产业的“新基建”，以超级上行解决方案为 AI 落地奠基。这三大方向，分别对应了“家庭、个人、产业”三个维度，既回应当下用户对便捷生活的需求，更布局未来产业智能化的核心赛道，展现出“5G-A × AI”生态的广度与深度。

在数字经济高速发展的今天，技术的价值从来不是孤立存在的，而是要在与场景、用户、产业的融合中实现突破。5G-A 与 AI 的协同，正是“变”的关键——它打破了物理世界与数字世界的壁垒，让技术从“工具”升级为“伙伴”，让体验从“被动接受”转向“主动适配”。对于用户而言，选择 5G-A，不仅是选择更快的网络，更是选择一种更智能、更便捷的生活方式；对于产业而言，拥抱“5G-A × AI”，则是抓住数字转型的机遇，开启生产力变革的新可能。

破硅共生，合创 AI+ 未来。当 5G-A 的信号覆盖更广，当 AI 的算法更懂人心，我们有理由相信，那些曾想象中的“未来生活”，将在技术与体验的双重驱动下，一步步变为触手可及的现实。而这场由 5G-A 与 AI 引领的体验革命，才刚刚开始。





构建万物互联的智能世界

华为 AI WAN

加速承载网价值变现

高算效广域 | 确定性网络 | 内生安全



扫码了解更多信息