

营 赢

VIP访谈 · 新商道 · 大视野 · 成功故事

2025年1月

总第46期

www.huawei.com

WinWin

打造多元化数字化体验，
助力AI时代持续商业成功

Turkcell

IOH

印度尼西亚IOH的
AI北极星战略蓝图

中国电信

云网融合，拥抱AI，
引领智能时代

北京移动

打造智家生态，提供焕新体验，
通过算力主机抢占家庭业务入口

运维运营智能化，使能新增长

运营使能新增长 | 运维保障新体验 | 绿色释放新动能



拥抱移动AI时代， 开创商业发展新范式



"来而不可失者，时也，蹈而不可失者，机也。"

移动 AI 时代加速到来，人工智能技术深刻影响着每个人、每个家庭、每个行业，激发新一轮的需求变革，为 ICT 产业带来广阔的发展机遇。

在人机交互方式方面，多模态 AI 终端带来的全新人机交互体验，将极大释放数智生产力。根据 IDC 预测，到 2028 年，全球 AI 手机的出货将超过 9 亿部。同时，市场上将出现 1000 多款 AI 原生终端。人机交互的方式将从触控升级为多模态的交互，语言、手势、甚至微表情都可能成为交互的一部分，交互体验更自然，效率将提升 300% 以上。例如，新一代 AI 眼镜可以识别唇语，在嘈杂环境中识别成功率超过 95%。

移动服务模式也将加速智能化，无处不在的智能体深刻改变着人们的生活方式和生产方式。到 2030 年，“人人都有智能体助理”、“行行都有具身智能机器人”将成为现实，全场景、全天候的智能服务加速普及。智能体生成和处理的数据总量百倍增长，将极大丰富数智生产资料。

同时，新交互体验和新服务模式，伴随着海量数据的爆发，驱动流量模型发生结构性的变化。如，大模型训练需要 DC 间极速的数据传递，推理应用和 AIGC 需要端、边、云的协同交互，因此流量模型将从 I 型向 T 型、Mesh 网状型进行演进。流量模型结构性的变化，驱动我们进一步思考如何优化网络基础设施，满足全新的业务发展需求。

面对新时代的发展机遇，全产业需要思考做出突破性的改变，加速业务、网络基础设施、运营运维、商业模式在内的能力重构，以网兴智，以智赋网，实现创新商业范式的跃升。

首先，运营商可以抓住 AI 带来的“产商品升级、抢占 AI 服务入口”的业务重构机会。面向



“人车家”场景，运营商可以基于高频用户触点，如通话消息、家庭视听、智能座舱等，进行+AI业务创新。以新通话为例，中国运营商已经为2400万用户提供了通话实时翻译、AIGC数字形象等智能业务，下一阶段将引入AI通话助理，提供故障申报、行程预订、会议管理等增值服务。

同时，B2B市场也有巨大的机会。运营商可以提供标准化的套餐，协同“旺铺算力主机”等智能设备，有效满足中小企业快速应用AI的需求。同时，运营商可以通过“联接+组网+AI”的深度融合，赋能行业客户的智能化转型。

再者，网络基础设施亟需重构，才能更好地满足AI服务的差异化体验需求。例如，为实现AI助理的“真人级”实时交互，网络双向时延需要控制在50毫秒以内。运营商可以构建以AI为中心的网络底座，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。

同时，通过应用AI，运营商可以加速运营运维模式的重构，为业务敏捷发放、用户体验保障、运维效率提升带来新的抓手。运营商可以通过Agent专家系统与Copilot辅助工具的协同，实现从传统的“以SOC/NOC为中心”向“以智能体为中心”的新模式转变。以网络运维场景为例，Agent自动规划编排任务，可以自主闭环40%的软件类问题；针对剩余



60% 的硬件类问题，Copilot 通过专业知识问答，辅助现场工程师快速定位和解决问题。

最后，基于业务、网络和运营运维新能力的构建，运营商可以加速商业模式的重构，从单量纲到多量纲，从流量经营到体验经营，创造更大的商业价值。基于新通话、算力主机等 AI 入口业务的创新，运营商可以提供算力、存储、VIP 保障等新计费量纲。同时，运营商可以推动多样化网络能力形成 Open API，拓展 B2B2C 商业模式。例如，运营商向直播服务提供商、保险公司开放智能体验保障、新通话服务等 API，后向收益可以提升 10 倍以上。

路虽远，行则将至。华为愿意携手全球运营商与伙伴，以智赋网，促进运营运维自动化，使能高效网络和极致体验；以网兴智，推动 AI 产商品创新与生态发展，共赢移动 AI 时代。

华为高级副总裁：
ICT 销售与服务总裁：

李鹏

主办

ICT 销售与服务部

顾问

李鹏 刘康

主编

宋晓迪

副主编

沈诗雄、陈济朋

本期编委（按首字母排序）

蔡伟、蔡伊舟、陈敏、迟晓航、段菁、付丹华、宫志伟、胡涛、李璐、相韶霞、陶凌、唐淑佳、唐晓强、王保国、王晨阳、谢高方、翟海鹏、杨君泽、姚相相、张楠、张帆、张晓宇、周凌枫、周倩、周文佳、Nichola Lucy Partridge、Samuel Luke Winfield-D'Arcy

电子版请访问：

<https://carrier.huawei.com/cn/winwin/46>

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

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者适用于某一特定目的的保证。在法律允许的范围内，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



移动阅读

CONTENTS

01 VIP访谈

云网融合，拥抱AI，
引领智能时代 P8

唐珂
中国电信集团有限公司副总经理

印度尼西亚IOH的
AI北极星战略蓝图 P11

Desmond Cheung
IOH首席技术官

北京移动：打造智家生态，
提供焕新体验，通过算力主
机抢占家庭业务入口 P14

北京移动

02 封面故事

打造多元化数字化体验，
助力AI时代持续商业成功 P18

Ali Taha Koç 博士
Turkcell首席执行官



03

新商道

AI时代运营商商业成功的关键：新入口、新业务、新体验、新运营

陈浩
华为运营商业务总裁

**新质互联网：
开启承载网新代际，
助力智能化时代商业成功**

左萌
华为数据通信产品线城域路由器领域总裁

04

大视野

**5G-Advanced
技术优势深度解析**

Ian Fogg
CCS Insight网络创新总监

**生成式AI即服务：助力
电信运营商实现15倍增长**

转载自GlobalData

05

成功故事

**P22 AIS 3BB Fibre 3：
新宽带品牌助力智慧家
庭生态发展**

Sunee Rojanaolarnrat
宽带业务发展总监，AIS

**P26 商业模式转型：
告别流量经营时代**

Modi Al- Rashed
Zain集团ICT总监

**打造无现金社会：
du Pay成功之道**

Nicolas Levi
du Pay首席执行官

**P29 MTN: SASE
解决方案满足网络
和安全综合需求**

Ibrahim Senyonga
MTN乌干达企业业务部（EBU）总经理

P36

P39

P43

P46

P33

云网融合，拥抱AI， 引领智能时代



■ 文/唐珂

中国电信集团有限公司副总经理

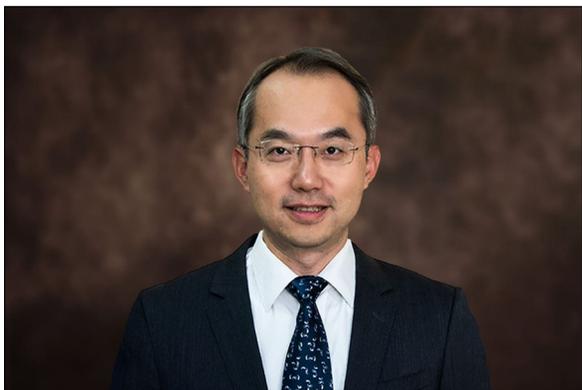
人工智能时代已经到来，中国电信以“网+AI+应用”为抓手，以客户为中心，积极拓展个人和家庭信息化服务，宽带和移动用户发展取得了显著成就。截至2024年中，中国电信宽带用户数达1.93亿，其中千兆宽带用户渗透率高达27.3%，FTTR（光纤到房间）用户超过600万。固网及智慧家庭服务收入640亿元，同比增长3.2%。移动用户规模达到4.17亿户，移动通信服务收入达到1052亿元，同比增长3.6%。这些数字不仅反映了中国电信在市场上的强劲地位，也体现了中国电信在满足用户多样化需求方面的不懈努力。

构建云网融合新型基础设施

面对AI时代的到来，中国电信以市场需求为导向，持续加快数字信息基础设施转型升级，不断提升网络能力和智算算力，进一步强化市场竞争优势。

在光接入方面，中国电信联合华为完成全球首个GPON/10GPON/50GPON三代共存的标准验证，成功打造万兆智能接入网，实现万兆应用孵化和万兆场景落地。千兆光网10GPON端口数量超900万，城镇千兆住宅覆盖率超90%。

在光网络方面，全力推进智能化全光网建设，快速建成



400G 全光高速网络，已形成一张架构扁平化、网络全光化、运营智慧化的智能极速全光网络。建成了全球最大的 OTN 网络，覆盖全国 97% 的城市、98% 的核心汇聚节点和 95% 的综合接入区。

无线网络方面，5G 共建共享基站规模超 130 万。

天翼云市场领先地位稳固，政务公有云基础设施保持市场第一，专属云服务连续五次第一；自有算力建设规模也达到了 21EFLOPS。

开启万兆新时代

人工智能应用对带宽、时延和端云协同提出了更高的要求。中国电信加快建设 50GPON 万兆宽带网络、边缘云和 AI 算力，打造万兆智能接入网络来保证 AI 业务的端到端体验，提供更丰富的场景应用。2024 年，中国电信在上海发布全球首个“万兆云宽带示范小区”和“万兆业务融合套餐”，制定 2026 年上海市万兆点亮计划，目标是实现万兆网络全城覆盖，打造 26 个万兆示范小区，实现万兆启航，引领

家庭网络进入万兆时代。

中国电信坚持云网融合战略，依托自身新型城域网和边缘云的资源禀赋优势，设计融合边缘架构，发挥大带宽、低时延的网络能力，通过边缘云为家庭提供丰富的云端应用和云网服务，引领传统宽带向云宽带升级演进。目前，中国电信在广东孵化了二十多个边缘云应用场景。以游戏场景为例，最近有一款非常火爆的中国游戏《黑神话·悟空》，中国电信通过将硬件资源部署在边缘云，构建了“千兆宽带 + 边缘云”方案，保障家庭端到云端的极低时延，让消费者使用普通电脑接入边缘云就能畅玩这款电竞游戏。

创新智慧家庭新体验， 引领智能时代

在家庭网络方面，中国电信始终致力于推动宽带网络的技术升级和网络建设，经历了拨号上网、ADSL、LAN 和 FTTH 的持续演进，现在已经全面进入千兆 FTTR 时代，不到两年时间，中国电信的 FTTR 用户规模从 23 万快速发展到 800 万，随着用户的网络服务体验提升，中国电信

“

中国电信以云网融合和数字平台为底座，打造“美好家”数字生活体系，围绕安全、健康、娱乐、低碳、智能五类场景，为用户构筑 AI 时代的“美好家”。

”

的用户价值也在提升,预估这部分 FTTR 用户将带来超 34 亿元的增量收入。

在家庭应用场景方面,中国电信依托全光网 2.0、FTTR 和云网融合等能力底座,实现数字家庭、智慧社区、数字乡村、端云协同四大数字平台 AI+ 升级,全面焕新升级数字家庭产品。

在数字家庭应用方面,通过推进“AI+ 产品”升级来丰富家庭场景,让用户的数字家庭生活更美好。一是通过网络 AI 模型能力推进“AI+ 家庭组网”升级,实现自动调优和自动漫游,提供高速智能、无缝覆盖、安全可靠的高品质网络体验。二是通过星辰大模型推进“AI+ 天翼高清”升级,提供自然、有趣、个性化的交互体验。三是通过端云协同的 AI 能力推进“AI+ 家庭安全”升级。四是通过通用大模型推进“AI+ 家庭健康”升级。五是推进“AI+ 小翼管家 APP”升级,为超 2 亿用户提供更好的入口服务。面向家庭安全领域,全新升级家门安全、上网安全两大场景。视频门锁 100% 加载 AI,升级端侧陌生人识别、快速识别等算法,实现更实时更准确的“老幼归家提醒”、“陌生人逗留”等场景,精准守护家人安全。在行业中首个实现全时段、全终端、全应用安全上网,动态更新 AI 反诈策略,持续分析识别恶意网址、异常访问行为,为老人和儿童营造绿色安全的上网环境。

针对智慧社区需求,中国电信依托智慧社区平台底座,面向政府、物业、居民用户,围绕社区治理、社区安防、智慧物业、智慧通行、15 分钟生活圈等场景,上联城市治理,下联智慧家庭,提供街道云/社区云等丰富的智慧社区应用,实现基层治理精细化、物业管理柔性化,居民生活智慧化,助力打通城市治理最后一公里。尤其在康养领域,中国电信通过 AI 技术赋能翼家健康。一是利用行业领先的医疗模型为用户提供实时 AI 问诊服务,为家庭提供 24 小时私人医生;二是结合健康检测终端,通过 AI 大模型实现用户健康数据、位置数据、生活规律等进行智能分析等能力,同步健康状态至本人、子女、服务机构等处,实现居家健康养老闭环服务。面向农村养老场景,通过康养设备、智能音箱,叠加 AI 守护、AI 问诊等 AI 应用,村民日常健康监测数据,联动村委、村医,及时提供关爱服务。

针对数字乡村场景,通过融 AI 融视联,中国电信打造了丰富的乡村 AI 视联场景应用,面向乡镇水域、垃圾、消防等治理场景,通过 24 小时监控和 AI 告警系统,预防溺水、乱

倒垃圾和火灾等问题,有效保障村民生命财产安全。面向农业生产场景,推出翼养殖解决方案,通过天翼视联及物联网感知设备,叠加区域入侵等 AI 能力,为鱼塘、虾池提供水温、水质监测,并自动调节生产设备,同时防止偷盗偷钓等行为,为农业生产保驾护航。

在端云协同方面,通过打造端侧、云侧双入口,从而发挥家庭组网和千兆宽带的连接能力,通过端云协同让应用场景更丰富。在端侧通过“小模型+数字家庭机器人”打造端侧 AI 入口,提供能看、能说、能听和能点亮的交互体验。在云侧通过“大模型和边缘云服务”构筑云端 AI 入口,为用户提供云上守护、云上生活和云上工作的智能服务。

共创美好数字新生活

中国电信以云网融合和数字平台为底座,打造“美好家”数字生活体系,围绕安全、健康、娱乐、低碳、智能五类场景,为用户构筑 AI 时代的“美好家”。同时,中国电信将继续将能力和服务延伸,横向连接智慧社区、数字乡村能力体系,通过家庭-社区融通、家庭-乡村融通,确保广大人民群众安居乐业,乡村全面振兴,城市管理平安有序。

展望未来,中国电信将持续推进技术创新、产业融通和融合开放,中国电信愿与各方携手共进,共同探索前沿通信技术和应用场景,共同构建数字家庭生态圈,共享共赢、共创美好未来。



印度尼西亚IOH的 AI北极星战略蓝图

由两家头部运营商合并而成的印尼领先电信数字巨头Indosat Ooredoo Hutchison (简称Indosat或者IOH) 目前拥有超过1亿活跃用户，联接印尼超过1.75万座岛屿的居民，助力印尼发展。2024年，IOH与华为携手获得第十二届全球电信大奖的卓越电信奖。本文中Indosat首席技术官Desmond Cheung将分享IOH如何追求卓越。

■ 文/Desmond Cheung
IOH首席技术官



2022年，Indosat Ooredoo 和 Hutchison 成功合并为 Indosat Ooredoo Hutchison，并制定了成为印尼首选的数字运营商，为印尼赋能并提供网络联接的愿景。秉承协同合作的精神，我们的使命是提供世界一流的数字体验，丰富社会生活，支持印尼的数字经济发展。为实现我们的使命和愿景，我们努力将自身转型为科技企业，从而更好地为政企机构提供世界一流的数字体验。

船载万斤靠舵人。航船的安全行驶要靠船长精准谨慎的驾驶。掌舵是一门艺术，过程中要不断应对各种变化，而唯一不变的是夜空中始终静止的北极星。对企业而言，用户就是我们的北极星，指引我们驶往彼岸。

如今，用户的追求已经从网络联接延伸至数字服务。互联



成为 AI 原生运营商，将 AI 应用于各大业务场景。
以 AI 为核心提升网络服务并提供卓越的用户体验。

网已成为现代社会必不可少的一部分，而未来，AI 也将像空气一般不可或缺。

追寻北极星

正因如此，IOH 制定了 AI 北极星战略，将满足用户需求作为优先考量，在此基础上推动印尼数字化转型。

这一战略围绕三大核心：

一、成为 AI 原生运营商，将 AI 应用于各大业务场景。以 AI 为核心提升网络服务并提供卓越的用户体验。

二、向 AI 原生科技公司转型，探索新业务、新技术和新行业。这将有助于吸引更多像华为这样的战略合作伙伴，促进本地数字经济发展。

三、成为 AI 国家的塑造者。为此，Indosat 设立了 AI 卓越中心来打造人才生态，吸引顶尖人才并为他们创造支持成长的工作环境。通过这一举措，我们也奠定了与重要生

态伙伴共同发展国家 AI 能力的基础。

在规划的第一阶段，我们将数智运营中心（DIOC）重新定位为 IOH 网络运营的中枢。依托实时洞察和主动服务管理能力，DIOC 能帮助公司监控并预测故障，迅速解决问题，同时从源头预防问题的发生，从而提升客户体验。

以客户体验为中心

IOH 的转型一路高歌猛进，离不开对以用户为中心的支持。通过与华为合作，IOH 实现了 AI 加持的高度自动化运维，并完成了以体验为中心的网络整合。在 Indosat Ooredoo 和 Hutchison 合并初期，华为利用多运营商核心网技术（MOCN），助力我们在印度尼西亚完成超过 4.6 万个站点的网络整合。目前，我们已完成网络运营中心（NOC）、业务运营中心（SOC）和网络性能管理（NPM）的融合，将所有数据整合到一个数据库中，为运维新模式打下了坚实的基础。

IOH 的转型一路高歌猛进，离不开对以客户为中心的支持。

通过与华为合作，IOH 实现了 AI 加持的高度自动化运维，并完成了以体验为中心的网络整合。在 Indosat Ooredoo 和 Hutchison 合并初期，华为利用多运营商核心网技术，助力公司在印尼完成超过 4.6 万个站点的网络整合。目前，IOH 已完成网络运营中心、业务运营中心和网络性能管理的融合，将所有数据整合到一个数据库中，为切换运维新模式打下了坚实的基础。

经过上述重大升级，移动和宽带客户的联接质量、时延和服务流程都得到大幅优化，客诉降低 30% 以上。通过问题主动预测和根因快速定位，客服技术支持全面升级，平均修复时间缩短了 55%。第三方机构报告显示，我们新建和升级的网络在语音、视频、游戏等各个维度实现领先。通过携手华为，我们为用户提供了最佳的服务体验，也获得了显著的业务增长，税息折旧及摊销前利润、每用户平均收入和数据流量都实现两位数增长，同时，多媒体、数据通信、互联网（MIDI）业务增长达 23.4%。

追星逐月

未来，我们将以人和数据为两大关键导向。数据对于未来的增长至关重要，而员工的技能和知识是我们最重要的财富，也是组织的核心。借助人工智能的东风，我们将加速驶向数字化未来。

IOH 希望通过数据驱动和高度自动化来提升业务稳定性。这不仅将惠及客户，也将使我们的员工受益。机器人和人工智能帮助员工在公司快速增长时有效管理工作负荷。此外，我们还致力于加大研发投入，打造创新平台。通过业务成本效益的最大化，我们努力使 AI 成为人人可用的工具。我们不仅着力弥合数字鸿沟，也尽力避免出现类似的 AI 鸿沟。

目前，IOH 网络在印尼国内的覆盖率已达到约 93%，但我们仍在努力扩大覆盖范围，并致力于为所有人提供卓越的用户体验。我们相信 5G 将在此过程中发挥巨大价值，而与 AI 智能体的结合将让 5G 更加强大。印尼是全球数字经济增长最快的国家之一，预计 2030 年其规模将达到 3600 亿美元，我们也必将为此贡献力量。

展望 2025 年，Indosat 将继续扩大网络覆盖，努力在基础设施的各个方面实现 AI 应用全球领先，特别是在将 AI 能力与 5G 技术相结合方面。我们看到 AI 与印尼的 5G 规模部署同步发展，为 Indosat 利用最新的 AI 和 5G 技术创造了绝佳条件。例如，AI 智能体与 5G 的结合将让每个孩子都拥有私人老师，每个患者都拥有私人护士。而这只是 5G+AI 释放巨大潜力的两个例子。利用 5G 和 AI 等先进技术，我们将最终实现网络接入的民主化，让所有印度尼西亚消费者和企业都能充分享受科技普惠的价值。



北京移动： 打造智家生态，提供焕新 体验，通过算力主机 抢占家庭业务入口

■ 文/北京移动

回首 2024 年，以大语言模型为代表的人工智能浪潮席卷全球，并迅速向各产业渗透，下沉到一般消费者层面，让人们看到作为通用技术的人工智能提升各行各业生产力和创造美好数字生活体验的无穷潜力，许多原本不可能的场景体验变为可能。

通信行业肩负建设 ICT 基础设施的使命，需要思考如何与时俱进，打造新的商业生态，主动进行业务调整，在未来的变化大潮中通过提供升级的用户体验，获得可持续发展。

北京移动在 2024 年 5 月推出的 AI 家算力主机获得积极反响。围绕家庭大屏，注入智慧算力，聚合智慧家庭生态，提升体验，从而在智慧家庭业务上发挥更大的价值；并在产品、服务、品牌等维度进行成体系的探索，找到 AI 时代电信业务可持续发展的路径。具体而言，北京移动将千兆网

络、爱家光网（FTTR）、AI 能力三者相结合，打造了升级换代的智家新产品，提供更好的服务和体验，在品牌上也与中国移动集团“移动爱家”的战略初衷一致。

前瞻布局， 打造适合智能时代的产品和生态

2024 年 5 月 21 日，北京移动隆重召开以“移动爱家，让家更有 AI”为主题的移动 AI 家生活发布会。这一发布会推出的新产品和服务底层核心是爱家光网 AI 套装和爱家光网算力套装，也是家庭业务在智能化体验方面的重要探索。

北京移动 AI 家算力主机是一个结合了通信和互动能力的智能终端产品，核心在于 AI 能力与家庭场景体验及安全需求的精准结合，尤其是具有较强互动性的 AI 体感游戏等运动



北京移动家庭算力主机是一个结合了通信和互动能力的智能终端产品，核心在于 AI 能力与家庭场景体验及安全需求的精准结合，尤其是具有较强互动性的 AI 体感游戏等运动体验。它嵌入了高清传感器，并接入视联网家庭大模型，能够轻松识别家里人的动态。它将家庭打造成一个娱乐城。

体验。它嵌入了高清传感器，并接入视联网家庭大模型，能够轻松识别家里人的动态。在此基础上进一步扩展，包括机顶盒、可视电话、智能音箱，可以看电视、打电话、听音乐、安防看家。它将家庭打造成一个娱乐城，不仅可以让客户足不出户就体验健身房私教服务，还能轻松实现亲朋好友远距离同步观影的时候进行视频通话，声画同步，感觉如在身边。

与算力主机配合的是爱家光网 AI 套装。它以 AI 看家设备和千兆宽带为核心，对家庭网络和安全监控场景进行深度优化。它能够智能识别家人的各种动态，例如婴幼儿靠近

围栏边界时发出告警，宠物靠近不宜接触的区域时进行语音驱逐，为家庭安全提供全方位服务。

北京移动推出算力主机并非是一蹴而就。实际上，北京移动近年来一直在努力丰富家庭产品内涵，以求提供升级体验。北京移动和华为联合打造的智家视联解决方案荣获了“通信世界龙虎榜 2023 年度数字化优秀解决方案奖”。智家视联解决方案通过 VIS 连接 IMS 网络，完成了大小屏全场景的通信。VoLTE 直连，无需下载 app，即可泛终端 100% 触达。能够提供大屏和大屏、大屏和小屏亲情通话的能力，1080P 高清视频画质，保障用户舒适通话体验。



同时提供同聚分享能力，观影的同时与亲朋好友即时互动，内容精准同步，观影聊天两不误。这些提供智慧互动体验的努力，符合家庭业务体验智能化的发展趋势。

迅速行动， 业务注智打造服务新体验

在用户体验上，北京移动依托家庭算力主机及面向家庭的网络基础产品，通过注入智能，打造更加优质的用户体验，从而最终实现其通信业务的升级。

AI 算力主机是注智的核心。从客厅到卧室，北京移动打造了便利的智能时代新体验——智能音响的语音控制、智慧中控屏的可视化管理、联网可控的家电设备让家庭生活更加智能、便捷、安全；不仅如此，健康监测设备更能将用户健康数据实时上传，提供体征指标异常提醒、改善咨询和建议等服务，为健康生活保驾护航。

中国移动下属的咪咕公司也是其中重要一环。咪咕公司和北京移动开发了一系列基于万兆光网的数字文化应用：8K 高清视频、裸眼 3D、AI 体感陪练等；数智竞技科技中心更依托万兆光网、算力网络和分布式云渲染等前沿技术，成为文化、体育、科技、教育相融合的应用场所，场馆内配备了 VR 教室，为孩子提供新型的沉浸式教学模式；跨区域竞技赛车、激情澎湃格斗战甲等丰富多样的竞技项目，为用户带来了沉浸逼真、自由发挥、即时对抗的全新竞技体验。

在 APP 体验上，北京移动也引入 AI 服务，客户在移动 APP 任意页面语音唤醒 AI 智能助理“灵犀”，即可直达服务页面，提高客户使用便捷性。移动 APP 引入客服大模型，通过 AI 智能化客服辅助人工客服迅速判定客户意向，提升回复准确率和及时率。而自主排障、视频客服及远程服务、智家工程师上门等多重实时、高效的在线支持，将为客户打造全方位、无死角的线上、线下多维度立体式智能化优质服务。



焕新品牌，抢占智家业务入口

北京移动捕捉到的是智能互动体验等越来越丰富的家庭智慧场景带来的机遇，也是未来的趋势。算力主机可以集成丰富的健身和游戏内容，逐渐形成生态；上班族需要去健身房，孩子宅在家里缺少运动；伴随着网络加智慧互动场景的逐渐成熟，这些需求已经可以在家中得到满足，逐渐丰富的体验场景和生态，可以突破“大屏只能观影”的思维局限，使 AI 家算力主机成为家庭场景的聚合点。通过摄像头的视觉感知 + 算力 + 骨骼识别算法，提升互动类应用准确率，让健身、游戏的体验实时参与感更强。北京移动致力于携手行业伙伴，合力推动大屏从“看”到“用”的全面智能化升级，逐渐催生智慧家庭生态的扩展。

在品牌上，北京移动的智家业务与中国移动通信集团保持战略一致。2024 年，中国移动推出了移动爱家品牌，这

是继全球通、神州行、动感地带后的第四大客户品牌，并迅速开始市场宣传，代言人是家喻户晓的中国跳水运动员郭晶晶，代表积极向上和注重家庭的品牌形象。这些新的举动显示移动对于 AI 时代新商业机遇的重视和极强的行动力。

为了更好地服务客户，北京移动积极举办家庭业务的推广活动。线上，北京移动推出商超类、家政类代金券及视频会员等专项福利；线下，通过开展运动类、亲子类、生活类等多种类型的爱家聚乐部活动，进一步拉近与客户的距离。北京移动表示，未来将持续推出更多创意十足的爱家日活动，让越来越多的移动客户共享智能生活的乐趣。

今后，北京移动联合产业链合作伙伴，共同构建“一根线 + 一张网 + 一个家”的智慧家庭服务生态和服务体系，以智慧感、温暖感、安全感开启家庭业务品牌的新篇章。

北京是中国双千兆网络建设应用落地的领航城市。截至 2024 年 4 月底，平均每万人 5G 基站达到 52 个，5G 移动电话用户数达到 2127 万户，5G 分流比超过 50%，千兆以上宽带用户数 254 万户，并围绕“京内 1ms、环京 2ms”打造了高品质全光运力精品网。受此影响，北京数字经济规模持续攀升，始终位居全国最前列。

毫无疑问，AI 正迅速走进消费者日常生活，改变日常信息内容的生成和交互方式，提升百倍的生产效率，激发 10 倍的流量，革新人、车、家的体验，开启全新智能物联时代，将行业数字化带入智能化时代，重塑我们的生活和工作体验。

AI 将赋予双万兆网络更多的内涵，开启无限想象空间，使能全社会、全行业的数字化转型、智能化升级。在做大做强网络底座的基础上，5G-A/5G-A 与 AI 的深度融合，将产生乘方倍增效应，促进新质生产力发展，将新质生活带进千家万户。北京移动将持续与产业各相关方合作，丰富生态，拥抱双万兆时代，为新型工业化、低空经济等发展注入动力，使北京成为智慧城市典范、继续发挥数字经济头雁效应。



打造多元化数字化体验， 助力AI时代 持续商业成功

■ 文/Ali Taha Koç 博士
Turkcell 首席执行官



在Turkcell 成立30周年之际，我们优异的财务表现很好地体现了公司的实力和韧性。2024年第三季度，我们实现了6.9%的收入增长，息税折旧及摊销前利润年增长10.4%，利润率达44.2%，净收入增至143亿里拉。我们强劲的整体业绩主要得益于Turkcell 土耳其和科技金融业务的亮眼表现。

我们还进一步巩固了市场领先地位，并加强了在5G等先进技术部署、光纤基础设施建设和可再生能源项目拓展等方面的战略投入。此外，我们还将创新的方向拓展到了数据中心和云服务领域，预计这也将进一步加强我们的竞争优势。

这些成绩也是Turkcell 不懈追求为客户、股东和整个行业创造价值的完美体现。我们坚持为可持续增长创造条件，利用在数字化和技术方面的积累持续构筑美好未来。

面对前所未有的智能化时代，Turkcell 正稳步迈向以数字化和可持续发展为核心的未来。通过先进技术与前瞻战略规划的结合，Turkcell 持续重塑电信行业格局。我们的实践也证明，要实现商业成功，不仅需要灵活调整应对变化，还需要建立清晰的愿景。



商业与技术创新行业典范

Turkcell 的成功源于在创新、以客户为中心和战略投资方面的开拓性策略。我们通过构建数字和金融技术生态，打破传统电信业务的局限。我们通过 Paycell 和 Financell 等创新解决方案，重新定义了金融服务。此外，我们利用 TV+、lifebox、fizy 和 BiP 等国内和国际的定制平台为客户提供丰富的数字内容和服务，提升客户粘性。Turkcell 通过在可再生能源、5G 基础设施和数据中心方面的前瞻性投入，努力保持技术领先，塑造未来发展格局。

Turkcell 通过卓越运营和以客户为中心的创新，努力实现我们的未来愿景。此外，通过与全球和本地伙伴的战略合作，我们巩固了作为土耳其数字化转型关键推动者的角色。凭借将创新与包容性和财务韧性相结合的独特能力，Turkcell 在全球电信领域取得了突出成绩。

此外，通过与华为等全球领先企业的战略合作，我们提升了 5G 和波分（DWDM）等新一代网络技术方面的能力。依托此类合作，我们得以提供无与伦比的服务品质，践行为用户提供最优质互联网服务的使命。2022 年 7 月，我

们在伊斯坦布尔机场推出了 5G 服务，这一里程碑的达成，进一步凸显了我们利用创新解决方案引领市场的能力，树立了卓越运营的标杆。

AI 时代愿景： 数字化转型助力持续成功

随着 AI 时代的到来，AI 与电信的融合将创造巨大机遇。Turkcell 不仅在为未来做准备，更在积极塑造未来发展方向。我们的战略包含两大核心要素：“以智赋网”和“以网兴智”。二者相辅相成，在提高网络效率、可扩展性和可靠性的同时，为客户解锁新的数字化体验。

“以智赋网”，就是利用 AI 来优化网络运营、降低运营成本、提升业务交付能力。通过基于 AI 的解决方案，我们可以进行网络故障预测，并在用户受到影响之前完成修复，从而提高客户满意度和运营韧性。在我们筹备部署 5G-A 业务的当下，AI 能力显得尤为重要。利用 AI 支持的预测性洞察和自动化能力，我们能够实现向 5G-A 网络无缝切换。我们也因此能提供无与伦比的联接体验。

另一方面，“以网兴智”强调网络将作为AI 应用和服务的底座。凭借强大的基础设施和战略合作，Turkcell 已具备充分的能力来支撑大规模行业AI 应用。

5G-A 的未来：数字化转型入口

Turkcell 将于2026 年推出5G-A 服务，这对于公司保持技术领先具有里程碑式的意义。利用先进的5G-A 技术，我们希望为用户提供卓越的移动宽带服务，同时推动土耳其的数字化转型进程。通过在研发方面的持续投入以及与华为等关键行业伙伴的合作，我们已经做好了向新技术过渡的充分准备。

5G-A 带来了联接方面的新特性和新能力，并能支持更多新的应用和场景。借助前所未有的高速率、低时延和超高网络可靠性，5G-A 将推动物联网终端的普及，为企业和消费者创造新的可能。未来两年，物联终端总量预计将超过150 亿。Turkcell 将借助5G-A 在塑造数字联接的未来方面扮演关键角色。

通过创新与合作持续获得成功

展望未来，Turkcell 的创新实践将围绕合作和可持续发展展开。通过参与GSMA 组织的人工智能演进（GSMA Responsible AI Maturity Roadmap）等全球倡议，并

“

随着 AI 时代的到来，AI 与电信的融合将创造巨大机遇。Turkcell 不仅在为未来做准备，更在积极塑造未来发展方向。

”



在国际电联 (ITU) 等组织中扮演牵头角色, Turkcell 正参与定义下一代电信技术的标准和框架。

此外, 我们通过投资绿色技术以及助力智能城市、智慧港口和智慧工厂等垂直行业的数字化, 兑现我们对环境可持续发展的承诺。这些举措不仅有助于实现可持续的未来, 也使Turkcell 作为可信赖的伙伴持续推动行业数字化转型。

数字支付业务蓬勃发展, 惠企利民

我们的Paycell 业务在数字支付生态中举足轻重, 我们为此十分自豪。Paycell 通过创新服务和对卓越用户体验的不懈努力建立了独特优势。2024 年, Paycell 不仅保持了强劲的增长势头, 还推出了突破性服务, 为土耳其国内的支付服务带来了变革。其中最引人瞩目的成就是推出二维码支付系统, 用户只需用手机扫描二维码, 就能快捷安全地进行支付。这项开创性的服务在土耳其国内率先支持Paycell 卡余额和“先买后付” 额度支付。此外, 通过在电子商务和数字游戏等领域的战略合作, Paycell 成功扩展

了业务生态, 实现了消费群体多样化, 并巩固了市场领导地位。

展望2025 年, 我们将通过开放银行应用和可持续的金融科技, 进一步提升Paycell 的影响力。随着数字化转型的加速, 我们计划推出绿色解决方案, 同时提升金融普惠, 为无法享受传统银行服务的群体提供安全、便利的支付方式。通过种种努力, Paycell 不仅希望满足数字社会不断变化的需求, 还要推动无现金交易大规模普及。“在数字金融解决方案领域持续扮演可信赖的引领者角色” 是我们明确的愿景。凭借创新驱动的战略和以客户为中心的发展思路, Paycell 必将在国内和国际舞台上持续引领数字支付变革。



AI时代， 运营商商业成功的关键： 新入口、新业务 新体验、新运营



■ 文/陈浩
华为运营商业务总裁



我们已经踏入AI时代的大门。今年以来，从MWC巴塞罗那到MWC上海展，再到最近的一些行业论坛以及客户研讨，越来越多的讨论都与AI相关。全球范围的运营商都在思考这一变化带来的机遇和挑战，以及如何构筑未来的商业成功。

我们认为，对于通信产业而言，AI必将带来新的机遇，网络与人工智能互促将释放更多商业价值。要深入挖掘AI的潜力，助力运营商拓展市场边界、催生创新业务、增强市场竞争力以及优化运营运维，兑现商业价值，关键在于在战略设计中就考虑“四新”要素，即新入口、新业务、新体验和新运营。

新机遇

电信史上的创新曾多次成为更广泛科技革命的基础。1844年5月24日，美国科学家塞约尔·莫尔斯从华盛顿国会大厦通过有线线路发出了世界上第一封电报。1876年3月



10日，美国发明家亚历山大·贝尔在波士顿的贝尔实验室完成了第一次电话通话。1969年10月29日，加利福尼亚大学的查理·克莱恩在洛杉矶，发出了第一条互联网信息。

如今，我们来到了AI时代的门口，又一次面临巨大的商业机会。我们坚信，网络+AI可以释放更多商业价值。

全球电信产业提供的服务仍在快速演进升级。全球光宽千兆用户数已经突破3亿，达到这一数字用了8年；相比之下，百兆宽带的用户达到这一数字用了14年。预计2027年全球光宽用户将有40%以上使用千兆宽带。全球家宽套餐平均速率已接近600Mbps，比10年前快100倍，预计2028年这一数字将超过1Gbps。与此同时，移动通信服务在短短几十年间已演进到5G为主流的时代，并正在迈向5G-A。

AI产业也在蓬勃发展。全球有超过1300个大模型，ChatGPT的活跃用户超过1.9亿。2024年，全球AI PC和GenAI手机出货量约为3亿台。全球约有3万家AI企业。

网络的快速发展支撑着AI快速发展和普及，AI产业的发展也反过来产生新的个性化和多元化需求，推动通信产业发展。基于运营商的经验和华为的洞察，我们认为，要想抓住AI带来的商机，关键在于新入口、新业务、新体验、新运营。

新入口

打造AI智能体，抢占AI新入口。在智家业务中，AI智能体

需要实现“联人”、“联物”和“联应用”，理解每个家庭成员的需求并响应，操控智慧终端满足家庭需求，联接AI应用拓宽家庭业务边界，助力运营商实现家庭市场商业新突破。

一些先锋运营商已发布了面向家庭的AI业务。韩国运营商SKT推出了语音助手。凌晨，你可以让这个助手告诉你当天的日程安排。上午，如果你前往机场，你可以让AI助手帮你叫一辆出租车。中午，可以让AI助手帮忙点一份达美乐披萨。晚上，通过语音指令，可以让AI助手帮你把家中的智能设备设置为睡眠模式。

这里的AI助手其实就是一个AI入口，是一个能够联人、联物、联应用的智能体，也是向AI驱动转型的关键。通过这个入口，可以逐渐整合建立智慧家庭的生态，从而在价值分配中更好地掌握主导权。这一点对企业来说很重要。

中国运营商也推出了面向家庭的AI主机。你可以把它与客厅里的电视连起来，在电视上跟家人一起互动健身，它能够实时给你提供反馈和健身动作指导；跟孩子一起玩体感游戏，跟父母打视频通话，还能跟朋友一起看球赛。

新业务

AI正在使能许多新的服务，聚合优质内容，逐步形成以AI为核心的智慧家庭生态。未来会有很多的智慧家庭应用。围绕AI服务，运营商可依托电视大屏，逐渐扩展建立生态，从“看电视”转变为“用电视”。

在 AI 应用变现上，可分三步走：一、将 AI 融入传统业务，如视频质量和家庭监控的升级，增强用户体验，提升用户满意度和粘性。二、开发新的 AI 功能，如体感游戏和互动健身，丰富业务，不断增加收入。三、全方位集成 AI 到家庭服务中，如聚合生态，孵化各种家庭服务机器人、提供康养、教育、家庭安全等业务。通过这些步骤，我们可以逐渐建立智慧家庭生态，获取商业价值。

最近爆火的 3A PC 游戏黑神话 - 悟空是一个很好的例子。它在发布之后首月卖了 2000 万套。这款游戏制作精良，体验非常好，对电脑尤其是显卡要求也高，需要花费接近 2000 美金，才能享受到游戏提供的最佳体验 (4K、光线追踪)。但这样的投入相当昂贵。运营商抓住机会，推出了云游戏。玩家仅仅需要每月花 30 美元，便可享受到极致的游戏体验；甚至可以按照小时付费，每小时只有 0.5 美元。

而在云端玩《黑暗神话：悟空》，需要有高带宽和低延迟的网络连接，因为 AI 渲染是在云端完成，这款游戏要求网络时延低至 5 毫秒。

新体验

云游戏、直播购物、AI 搜索等新兴业务层出不穷，此类业务的体验对网络质量要求很高，重点体现在时延，上下行带宽、抖动等高要求上，给运营商带来了新的网络变现机会。运营商可以通过新型商业模式抓住变现机会。

类似像云游戏这样的新服务体验有很多，如智能摄像头，可以用于家庭监控、直播购物和 AI 搜索照片及视频。这些新服务需要高质量的网络来保证用户体验。

运营商可以通过新的商业模式对高质量网络进行变现。收费的方式可以基于差异化的时延、上行带宽甚至 AI 功能等，并且可以按小时收费。

网络需要如何规划才能满足新业务的极致体验？总结来讲是“一纵一横”：DC 之间的东西向连接需要打造 1ms 时延以及 400G/800G 的性能，用户入算的南北向连接需要打造 1ms 时延。

新运营

最近，无人驾驶出租车开始在中国以及其他一些地方进行



商业试运行。例如在中国深圳，它没有司机，同样能从容应对各种路况，行驶安全，速度可以达到每小时 70 公里，乘客还可以在出租车上享受自助式的影音娱乐节目。

网络规模越来越大，也需要自动驾驶。AI 支持实现高阶自动驾驶，提升网络运维效率。自动驾驶网络已经出现 5 年了，但是之前 L2 和 L3 自动驾驶网络，分别是部分自治和有条件自治；AI 的加入，成就了 L4 的自动驾驶网络。

基于通信大模型的 L4 自动驾驶网络，有五个价值，分别是助力运营商减少客户投诉、缩短投诉闭环时间、提升业务



在智慧家庭场景中，AI 助手其实就是一个 AI 入口，是一个能够联人、联物、联应用的智能体，也是向 AI 驱动转型的关键。通过这个入口，可以逐渐整合建立智慧家庭的生态。

发放效率、减少装维上站次数、加快故障修复等，以新运营实现运营效率的提升。这一通信大模型集成了万人的专家经验、十万级别的局点知识、千亿的通信语料喂出来的专业大模型。

中国的一家运营商应用了 L4 AND 一年之后，故障修复时间从 2 小时减少到了 20 分钟。自动化排障率从 60% 提升到了 90%。

抓住 AI 时代机遇，“四新”在战略中不仅是网络技术革新的体现，更是持续释放网络商业价值的重要动力。新入口、

新业务、新体验和新运营，这四个维度相互支撑，共同构建出通向未来商业成功之路的重要基础。

查尔斯·狄更斯曾说过：“顽强的毅力可以征服世界上任何一座高峰。”

要把 AI 机会转化为商业增长，我们同样需要毅力和决心。网络 + AI，必将释放更多商业价值！我们愿与我们的运营商伙伴共同努力，通过行动把梦想变为现实！



新质互联网： 开启承载网新代际， 助力智能化时代 商业成功



■ 文/左萌

华为数据通信产品线城域路由器领域总裁



面对正在到来的智能化时代，固定网络尤其是数据通信网需要进行多方面的升级和优化，以满足AI应用对网络带宽、时延、可靠性和安全性的高要求，数据通信产业的下一个代际新质互联网（Net5.5G）正在逐步落地。新质互联网（Net5.5G）支撑运营商网络新业务增长，是运营商在智能化时代兑现商业价值的关键之一。基于华为的研究以及与运营商伙伴的联合探索，我们认为，星河AI高运力融合承载网通过打造在速率、时延、可保障体验等多项适应智能化时代多元体验需求的关键能力，可以助力运营商在toC、toH、toB业务上取得重要增长，让运营商在新的时代有更大作为，获得持续的商业成功。

多项关键能力支撑运营商网络 新业务增长

运营商承载网络面临的需求在持续演进。随着人们数字消

费水平的日渐提高，大规模高清视频流、4K/8K视频传输已经成为承载网络必须考虑的问题，同时还要满足数据中心间的大规模数据传输需求，支持云存储和云计算应用，还需要提供足够的带宽支持高分辨率和低延迟的VR/AR应用，这就要求运营商承载网络的关键核心能力与时俱进。

星河AI高运力融合承载网通过实现400GE/800GE超宽、SRv6和切片网络服务化以及网络数字地图等关键能力，来支撑运营商网络的新业务增长。

其一，400GE/800GE超宽提供充足带宽，可以支撑新的高带宽业务需求。从100GE到400GE、800GE演进，通过代际升级做TCO的优化，并在大带宽的基础上叠加韧性，进一步保障整网的安全性。

其二，SRv6和切片网络服务化的灵活性和优化能力，能为不同类型的业务提供定制化的服务，通过差异化体验加速网络变现。端到端硬切片可以满足企业客户数据安全隔离的诉求。基于AI能力，星河AI高运力融合承载网可以提供应用级的SLA感知、保障和加速，提升用户体验。

其三，网络数字地图可以提供六层可视的能力，提高故障处理效率；支持在线仿真，能够0等待感知和实时自动调优网络，保障VIP用户/VIP应用体验，同时提供灵活的Dashboard及体验视图，助力运营商体验变现。

助力运营商实现多重商业价值

新质互联网（Net5.5G）的核心特点是更高的数据速率与更低的时延，使得实时在线的互动体验更加流畅无阻。新质互联网（Net5.5G）的图景不仅仅是更快的网络连接，更是一个全新的智能时代的基石。对于运营商而言，星河AI高运力融合承载网将在移动消费类业务、家宽消费类业务和行业类业务给运营商带来更多商业变现机会，实现更大价值。

在移动消费类业务方面（toC），流量增长迅速，每年增幅达20%至30%，运营商正在快速的发展5G基础设施，将新增15亿个5G连接。然而，运营商用户ARPU值却呈下降趋势，整个行业都陷入价格战。为此，运营商尝试推出XR、超高清视频、云手机等新业务，期望通过提升体验和运营来扩大收入。星河AI高运力融合承载网能够助力

运营商发展5G和5G-A业务，可以提供最佳业务体验，释放流量压抑，提升DoU。

在家宽消费类业务方面（toH），成熟市场中同质化竞争比较严重，促使运营商进行体验经营转型。运营商尝试推出加速套餐、视频套餐等新业务，期望通过精准营销提升用户ARPU值。星河AI高运力融合承载网首先可以帮助运营商精准营销，挖掘高价值用户，提升家宽收入；其次可以提供应用加速，绿网等高价值套餐，提升ARPU值；第三则是保障应用的体验，提升品牌竞争力，降低用户离网率。

在行业类业务方面（toB），企业加速数字化转型，越来越多的企业业务开始上多云，医疗、教育、制造、科研等领域开始更多使用云及算力。企业不仅需要传统专线服务，同时对带宽、可靠性、安全性也有更多要求。而运营商传统的IP专线竞争力不足，如果能够提供一站式的服务，可以提升差异化B2B产品竞争力，实现B2B增长。星河AI高运力融合承载网可以提供IPv6 B2B专网新服务，满足行业上云各类诉求，提升行业产品竞争力，扩大B2B收入。

差异化业务保障更好支撑算力发展

随着ChatGPT和Sora的崛起，人工智能正在深刻影响各行各业的发展，越来越多的个人、家庭以及企业开始使用AI提升生产效率。在智能化时代，星河AI高运力融合承载网将能够更好地支撑算力的发展。

在行业数字化和智能化时代，行业有非常多的算力服务需求，希望运营商不仅提供传统专线服务，还能提供基于云的专线服务和智算服务。同时，过去互联网并不是真正以数据为中心，那么现在通过“IPv6+”的应用，可以很好促进数据的流通和管理。

第一，在海量样本入算场景，企业进行AI大模型训练催生PB级大数据传输需求。然而，使用专线传输时，存在“低带宽等不起，高带宽用不起”的问题。运营商可以通过提供弹性万兆专线套餐服务，以满足企业需求。但是智算业务与传统业务相比，90%的流量为大象流。比如在实际的万卡集群场景中，网络吞吐效率仅有35%，下降了50%以上。华为基于业界独有内置智能流感知引擎，可以精准识别大象流，并通过智能流的负载分担，提升网络运



星河 AI 高运力融合承载网将在移动消费类业务、家宽消费类业务和行业类业务给运营商带来更多商业变现机会，实现更大价值。

力到90%以上，在实验室的环境中，算卡的利用率可以提升50%。

第二，在存算拉远训练场景，由于数据安全的要求，许多行业要求敏感数据不落智算中心的存储区，网络拉通远端算力，随训随拉，需要网络来运输样本数据到远端的算力中心进行训练。运营商除了提供基础专线套餐外，还可以提供敏感数据训练拉远的新服务。训练数据相比传统业务对丢包的敏感度提升百倍，0.1%的丢包也会导致训练效率降低50%。华为基于RDMA深度负载和网络级的流控技术实现跨1000公里丢包0丢包，算力效率提升至95%以上。网络切片等创新技术，已进入规模部署阶段，很好满足了差异化业务质量保障需求。国内运营商基于广域超大带宽，高吞吐，无损等新能力开始建设400GE的智算网络，计划面向金融、科研、汽车、教育等行业提供基础

专线，叠加算力租用，弹性专线服务，敏感数据训练等新服务，扩大收入。

智能时代扑面而来，运营商如何才能抓住AI新机遇实现业务新增长？一方面，通过“以智赋网”提升用户体验，提高业务收益；另一方面通过“以网兴智”拓展新业务，实现收入新增长。星河AI高运力融合承载网全面涵盖这两方面，而且率先将其付诸实践。富有之谓大业，日新之谓盛德，新质互联网（Net5.5G）作为当前最重要的数据通信网络演进路线，正在乘AI东风，破通信业高质量发展之浪。我们相信，在已经到来的智能化时代，通信行业仍能取得持续的商业成功。



5G-Advanced 技术优势深度解析

■ 文/Ian Fogg
CCS Insight网络创新总监



对于未持续关注移动通信行业的人而言,或许会意外地发现5G技术已悄然发展到中期阶段。事实上,5G-Advanced的发布就标志着整个5G标准体系的分水岭。国际标准组织3GPP每隔数年便会推出新一代技术规范。首个5G标准为Rel-15,而随着去年5G-Advanced的发布,我们现已迈入Rel-18阶段。

作为5G后半阶段的核心技术统称,5G-Advanced不仅拥有专属标识,更成为运营商重塑5G服务定位的关键里程碑。运营商选择部署Rel-18标准的5G-Advanced,主要基于以下三大动因:

1. 开拓新型服务: 支持更小频谱的信道部署,推出的RedCap(轻量化5G)产品将替代传统4G窄带物联网(如NB-IoT),并强化高精度定位功能。
2. 优化现有服务: 通过网络切片与非地面网络(NTN)提升服务灵活性,同时探索移动扩展现实(XR)与云端AI的深度融合潜力。
3. 提升网络效能: Rel-18有助改善覆盖范围与上行链路



相较于扩展现实，AI 为运营商部署和推广 5G-Advanced 提供了更为切实可行的理由。视觉 AI 工具从摄像头采集图像后上传至云端，由云 AI 迅速分析，并与地图及用户周边环境的其他数据进行交叉比对。这一过程对低延迟有着严格要求，尤为关键的是，需要始终保持高速的上传速度，以确保高分辨率图像能够及时传输至云端。

性能，尤其在小区边缘或高速移动列车等场景中，并且还有望降低网络能耗。

运营商若需部署 5G-Advanced，必须已建成 5G 核心网并支持独立组网（SA）。据 CCS Insight 观察，2024 年全球 5G SA 部署再度加速，原因在于运营商普遍认识到 5G-Advanced 相比非独立组网（NSA）的显著优

势。可以预见，所有已布局 5G SA 的运营商最终都将转向 5G-Advanced。

截至 2024 年 11 月，全球 63 个市场的 151 家运营商正投资 5G SA，占 5G 投资运营商总数的 31%，其中 30 家已进入实际部署阶段。各地区代表运营商包括：



- 亚太：迪托（菲律宾）、香港电讯、KDDI（日本）、M1（新加坡）、澳都斯（澳大利亚）、NTT 都科摩（日本）、新加坡电信、Smart（菲律宾）、星和（新加坡）、台湾大哥大、澳洲电信（澳大利亚）以及 TPG（澳大利亚）；

- 中国：中国移动、中国电信和中国联通；

- 欧洲：奥地利 Three、德国电信、Elisa（芬兰）、法国 Free、Cosmote（希腊）、NOS（葡萄牙）、西班牙 Orange、TDC（丹麦）、西班牙 Telefonica、芬兰 TeliaSonera、英国 Virgin Media O2、德国和英国的沃达丰以及匈牙利的 Yettel；

- 中东和非洲：e&（阿联酋）、du（阿联酋）、Rain（南非）、沙特电信（沙特阿拉伯、科威特、巴林）和 Zain（沙

特阿拉伯）；

- 北美：美国电话电报公司（AT&T）、Boost Mobile（美国）、T-Mobile（美国）、罗杰斯（加拿大）、美国蜂窝电信和威瑞森（美国）；

- 南亚：Jio（印度）；

- 中南美洲：Claro（巴西）、阿根廷电信、Vivo（巴西）和 TIM（巴西）。

以下将针对 5G-Advanced 的核心功能及其对运营商的价值展开分析。需注意的是，公共网络运营商与专用 5G 网络（如工业场景）的受益阶段和程度可能有所差异。

一、5G-Advanced 激活物联网市场潜力

在 Rel-18 标准发布前，5G 技术要求信道尺寸至少为 5MHz。对于复用 4G 频段或专门分配给 5G 使用的新频谱而言，这并非难题。但在低频段频谱应用场景中，特别是物联网领域，分配的频谱量往往较小，致使 5G 难以成为可行选项。美国的智能电网就是典型案例，此外，GSM-R 用于铁路通信的常见 3MHz 信道也是如此。然而，5G-Advanced 打破了这一限制，为 5G 成为可行的升级路径扫清了障碍。

此外，RedCap 借助 5G-Advanced 能够开拓新的市场空间。虽然 RedCap 产品在 Rel-17 时就已问世，不过当时其主要面向宽带服务。在 5G-Advanced 阶段，RedCap 模块能够更加精简、成本更低，以瞄准要求更低的物联网领域，并有望取代 NB-IoT。

二、网络切片与 NTN 的协同增强

5G-Advanced 提升了运营商管理网络切片的灵活性，使其能够依据特定应用进行定制化操作，比如针对增强现实应用或自动驾驶汽车场景。从长远来看，切片改进所带来的优势将依赖于跨运营商的切片能力，而实现这一目标需要每个运营商都部署 5G-Advanced 或完成 NTN 集成。

同时，资源编排技术能根据实时流量动态地调整切片资源分配，并涵盖核心网、传输网与接入网等领域，这将有效

提升网络利用率。短期切片(如大型活动保障)的快速部署能力也将大幅增强。

三、AI 取代 XR，成为 5G-Advanced 核心驱动力

长期以来，网络运营商和技术专家都将 5G 视作支持扩展现实(XR)应用的理想网络。在 2016 年至 2018 年期间的诸多早期 5G 演示中，VR 头盔频繁亮相。然而，VR 的使用场景极为受限，仅能在 Wi-Fi 信号良好的单一位置实现。即便时过境迁，至今仍未出现广泛普及的 5G VR 头盔，它们依旧依赖 Wi-Fi 运行。

SK 电讯近期关闭其 VR 元宇宙服务便是这一趋势的有力例证。2024 年 12 月，该公司宣布停止接纳新客户，并计划于 2025 年 3 月关闭其 Ifland 服务。与之形成鲜明对比的是，作为全球电信 AI 联盟的核心成员，SK 电讯在 AI 驱动服务领域持续发力，积极推进一系列相关业务。

智能眼镜则有所不同，鉴于其轻便且完全移动的特性，需在无 Wi-Fi 覆盖的环境下仍能正常工作。当前，智能眼镜依赖配套智能手机运行，这远非理想状态。但由于现阶段智能眼镜的硬件制造面临着重重挑战，致使其并非运营商近期部署 5G-Advanced 的主要动机。以现有设备为例，如 XReal 的 Air2 有屏幕却无摄像头，而雷朋 Meta 有摄像头却无屏幕。若要同时集成这两个组件，并确保足够的板载计算能力和充足的电池续航，设备体积将过大，难以作为移动产品推向市场，苹果的 Vision Pro 便是此类设计的前沿探索。

相较于扩展现实，AI 为运营商部署和推广 5G-Advanced 提供了更为切实可行的理由。视觉 AI 工具从摄像头采集图像后上传至云端，由云 AI 迅速分析，并与地图及用户周边环境的其他数据进行交叉比对。这一过程对低延迟有着严格要求，尤为关键的是，需要始终保持高速的上传速度，以确保高分辨率图像能够及时传输至云端。

Rel-18 对上行链路连接的大规模 MIMO 技术进行了优化改进，有效提升了频谱效率和波束成形精度。在小区边缘等复杂环境下，其改善效果更为显著。同时，在延迟方面的增强措施也为上行链路性能带来积极影响，例如优化后的调度机制可降低拥塞对吞吐量的干扰，而更具确定性的通信方式则进一步提升了低延迟可靠性。

四、专用网络的精准定位与定时革新

5G 网络的良好性能依赖于精确的定位技术，并且它还具备向客户端设备传递定时信息的能力。在 5G-Advanced 阶段，即便卫星服务出现中断情况，网络依然能够维持定时功能，其借助地面原子钟和经光纤链路中继的定时信号来实现这一点。这无疑是一个重大机遇。当前，全球已有 737 家公司着手部署 5G 专用网络。

众多专用网络部署于室内环境，比如智能工厂或仓库等场所，在这些地方自动化机械由 5G 网络进行管理。通常而言，这些场景对精确的定时和定位有着较高要求，而卫星信号在室内无法穿透。5G-Advanced 提供了更为强大的定位功能，其精度目标小于 10 厘米。鉴于专用 5G 网络大多为新建项目，5G-Advanced 很快会成为此类网络部署的标准配置。据 CCS Insight 预测，全球专用网络收入将以 13% 的复合年增长率持续增长，预计到 2028 年可达到 66 亿美元(详情可参阅《2024 - 2028 年专用移动网络预测》)。

五、5G-Advanced 的战略价值重大

以上所述仅仅是 Rel-18 标准中诸多增强功能与新特性的一部分内容。那些期望最大化现有 5G 频谱和网络投资回报的运营商，能够借助 5G-Advanced 开辟新的收入渠道，并提升网络效率。

作为 5G 演进的中期升级，5G-Advanced 不仅是技术迭代，更是重新定义 5G 竞争优势的重要契机，其已展现出相较于旧网络技术的巨大优势。对于志在拓展收入来源或进军制造、农业、汽车和安全等垂直行业的运营商来说，这一升级势在必行。



生成式AI即服务： 助力电信运营商实现 15倍增长

大量商业机会主要集中在银行、IT、政府和零售业，占2028年预测机会总额的近三分之一（240亿美元）。

■ 转载自GlobalData

许多企业在积极应对生成式 AI 等新兴 AI 创新技术所带来的不确定性。

GlobalData 研究发现，2023 年全球有近 23000 个生成式 AI 大语言模型 (LLM) 专利申请，企业部署生成式 AI 的可能性是 2023 年的 48 倍。此外，生成式 AI 相关职位的招聘广告数量达到了 2022 年的十倍，这表明许多企业希望缩小这方面的技能差距。另一项研究发现，在 2024 年第三季度，74% 的受访者认为 AI 将轻微震动或彻底颠覆他们所在的行业。GlobalData 预测，作为 AI 技术的一个分支，生成式 AI 将在 2025 年底创造近 90 亿美元的收入，而到 2028 年这一数字将超过 750 亿美元。

对于 AI 的投入在许多场景已经开花结果。从行业的角度来看，受益最大的行业包括电信和媒体、医疗、金融服务、零

售和制造。从应用的角度，AI 催生了许多先进应用，例如改进医学影像诊断技术 (GE 医疗)、加速药物开发 (辉瑞) 和根据地域偏好定制饮料口味 (可口可乐)。许多电信运营商利用 AI 优化基础设施和进行预测性维护 (中国移动)，银行则利用 AI 加强实时欺诈检测 (摩根大通) 或优化信用评级 (美国银行)。

重新审视基础设施

问题的关键不在于企业是否部署 AI 基础设施或能否认识到其潜在的商业价值。企业探讨的更多话题是如何克服基础设施和技术能力方面的挑战，利用 AI 创造价值。

不管企业是考虑打造自有 LLM，还是在现有的 LLM 上进行训练或微调，每个模型至少会有 10 亿个参数，并且背后

需要海量的算力、内存、网络和存储资源提供支持。这就要求网络以高吞吐量处理更大规模的数据（训练和推理）。时延也必须大幅改善，包括支持路由优化和线性扩展能力。

电信运营商在部署生成式 AI 方面的优势

虽然大多数企业都有望通过生成式 AI 获益，但仍面临重重挑战。例如，在战术层面，需要构建从数据收集流程到基础

设施设计的各领域的的能力。同时也需要考虑许多战略层面的问题，例如构建负责任的 AI 框架，考虑数据源的可解释性和可追溯性，包括预测准确性和一致性。通常来说，模型必须体现公平性并避免统计偏差。安全态势也要匹配具体的 LLM 风险，例如模型中毒、篡改和盗窃。同样，针对金融服务、IT、政府、医疗和制造等许多高增长行业，还需要额外的措施来满足行业独特的合规需求。

电信运营商可以利用既有能力帮助企业解决 LLM 的复杂



电信运营商可以利用既有能力帮助企业解决 LLM 的复杂性问题。在基础设施层面，运营商通常拥有强大的网络资产，包括长途网络、城域网络和最后一公里网络。大多数运营商还拥有自己的数据中心和城域边缘节点，通过战略性的部署，就能满足算力网络以及距离敏感性各异的数据存储的基本要求。



Prompt :

性问题。在基础设施层面，运营商通常拥有强大的网络资产，包括长途网络、城域网络和最后一公里网络。大多数运营商还拥有自己的数据中心和城域边缘节点，通过战略性的部署，就能满足算力网络以及距离敏感性各异的数据存储的基本要求。

电信行业通常是受到监管最为严格的行业之一，因此在合规及客户隐私等领域，能够为自身及其服务的客户打造更高标准的保障。核心网常常被政府视为“关键基础设施”，需要成熟的数据收集与报告流程、精细化管理及网络分层防御。在网络威胁信息等部分领域，电信运营商还与银行和政府等行业共享数据。

私有云与生成式 AI 即服务

从市场推广的角度来看，行业巨头通常都拥有强大的销售渠道、合作伙伴生态、客户支持以及运营能力，能够在产品生命周期内自研或转售产品。凭借零售网点、在线渠道和直接结算伙伴等方面的广泛布局，这些巨头企业总能为备受青睐的合作伙伴。此外，电信运营商往往自主或通过合作伙伴掌握混合云或多云能力，用于内部运营或进行本地销售。许多运营商在采购能力和多供应商系统运作经验方面具有明显的优势。

在商业机会方面，至少有两个细分市场前景突出。大型企业，特别是零售银行预计将占2025年市场机会总额的10%以上（约9.03亿美元）。运营商可以为其提供数据中心设计、联接等方面的支持，提供合规和治理方面的咨询服务，并将相关需求融入参考架构。此外，电信行业的客户能提供各自独有的数据，有助于提升LLM的准确性和安全性。

在中端市场方面，机会同样显著。预计ICT支出将占市场总额的50%以上，或覆盖几乎99%的企业。中端市场往往不具备选择、微调、运行和管理LLM的能力，更多关注生产力和效率，导向结果而非技术。同时，由于预算有限，这类企业往往无法承担过多的技术投入，员工人数不足百人的公司通常不具备内部IT资源。

在此背景下，生成式AI即服务在成本、商业模式及风险管理方面极具优势。电信运营商应考虑发展生成式AI，从而带动投资、拓展业务领域，突破低利润的联接服务。作为生成式AI即服务的入口，运营商业应具备平台即服务能力，甚至可以发展应用市场，吸引众多第三方应用、开发者和其他伙伴加入。

无论是支持中端市场客户实现重复性工作的自动化，还是推动行业变革，GlobalData数据显示，到2028年全球生成式AI服务带来的商业机会价值将超过750亿美元，是2023年的15倍。虽然欧洲、中东、非洲和美洲地区的商业机会相对均衡，但亚太地区占比将超过40%。此外，大量商业机会主要集中在银行、IT、政府和零售业，占2028年预测机会总额的近三分之一（240亿美元）。



AIS 3BB Fibre 3: 新宽带品牌助力 智慧家庭生态发展

■ 文/Sunee Rojanaolarnrat
宽带业务发展总监, AIS



2016年, AIS 推出 AIS Fibre, 为泰国家庭带来超高速宽带。2023年11月, AIS 与 3BB 合并, 并打造了全新光纤宽带品牌——AIS 3BB Fibre 3。这一战略举措不仅是为了促进 AIS 的宽带业务, 更要为泰国全国客户带来智慧生活变革。

AIS 3BB Fibre 3 致力于通过卓越的宽带服务创造更美好的未来。我们推出的每一项创新都围绕这一愿景。随着 AI 和智慧家庭解决方案的兴起, 我们的前进方向十分明确: 将宽带与新型数字生活相融合。

重新定义 AI 时代的宽带

泰国通信行业正经历一场深刻变革。宽带不再仅限于提供联接, 而是将成为智慧家庭、办公和娱乐数字生态的基础。作为宽带领域的领导者, AIS 3BB Fibre 3 着力提升数字化体验, 超越客户期望, 助力实现数字化社会。我们的 AI 驱动战略将智慧家庭技术与宽带服务相结合, 释放创新和价值创造的新机会。



在 AI 时代，宽带不仅要保障速率和可靠性，还要通过基于 AI 的智能网络管理和定制解决方案来解锁新的可能。

助力泰国数字化转型

AIS 3BB Fibre 3 的业务覆盖超过 490 万户家庭，已成为泰国宽带市场的领头羊。在 AIS 与 3BB 合并后，得益于高速、稳定互联网接入需求的不断增长，我们的千兆用户渗透率已激增至 43%。宽带在家庭、企业和社会的全面智能化进程中发挥着举足轻重的作用。

三管齐下的 AI 战略： 从联接到智慧生活

AIS 3BB Fibre 3 迈向 AI 时代的战略包含三大要素：差异化产品、创新技术和卓越服务。战略落地通过三个关键阶段展开：

1. 建设全国光纤网络：实现高速宽带覆盖泰国全国。
2. 扩展 FTTR 业务：满足家庭用户对稳定、高速网络的需求。

3. 推广智慧家庭解决方案：将宽带与数字生活场景相融合，打造卓越的智慧生活体验。

差异化产品成就智慧生活

未来智慧生活需要针对不同的用户需求量身打造宽带解决方案。我们预计，智能终端总量将增长 8 倍，在线游戏流量将增长 5 倍。我们的 FTTR 套餐可提供 1 Gbps 的 Wi-Fi 速率，支撑智慧家庭应用。借助 AI，我们推出了云端应用和面向游戏玩家的场景化加速等服务来提升数字环境下的用户体验。

AI 驱动的网络智能

技术创新是我们战略的重中之重。AIS 3BB Fibre 3 打造了支持 AI 智能监测和优化的网络平台。我们的 Wi-Fi 感知平台能分析应用使用情况和网络流量，实现 Wi-Fi 问

题的精确识别和快速闭环。2023 年，我们采用 FTTR 技术，推出了 Home FibreLAN 套餐，提供 1 Gbps 高速联接，支撑无缝、稳定的互联网接入，尤其针对多层住宅的需求。2024 年，我们推出了升级套餐 Home FibreLAN Plus，在千兆速率的基础上加入了 IPTV、视频内容和大流量包，带来无与伦比的数字体验。

个性化服务提升满意度

个性化的服务交付是我们成功的重要因素。我们的安装工程师会进行详细的现场勘测，定制光纤布线和路由器布局方案，确保每个房间都能实现稳定的 1 Gbps 速率。这种个性化的交付方式提高了客户满意度，巩固了我们的市场领先地位。

FTTR：驱动业务增长，提升用户体验

Home FibreLAN Plus 的推出为我们带来了显著成果：

- 相比标准宽带套餐 ARPU 提升 30%
- 客户流失率降低 60%

- 全屋 Wi-Fi 速率提升 70%，时延降低 10%，用户体验显著提升

上述成果证明 FTTR 能够推动服务升级，满足日益增长的智慧家庭解决方案需求。

AI 时代的未来宽带

尽管泰国的宽带普及率在 37% 上下徘徊，但 AI 和云技术的快速发展正在改变家庭网络需求。消费者希望能享受云游戏、智慧医疗和 AI 应用等新型服务。AIS 3BB Fibre 3 努力满足消费者需求，不仅提供基础互联网联接，还带来综合数智服务。

在 AI 时代，宽带不仅要保障速率和可靠性，还要通过基于 AI 的智能网络管理和定制解决方案来解锁新的可能。AIS 3BB Fibre 3 将不断融合创新、客户体验和智慧家庭应用，持续引领行业发展。我们着力推动数字生活和智慧生活，帮助泰国加速迈向智能未来。



商业模式转型： 告别流量经营时代

Zain集团是科威特领先的移动通信公司，致力于提供创新的技术和数字生活通信解决方案。Zain集团ICT总监Mordi Al-Rashed在本文中详细介绍了Zain如何通过核心网中引入AI技术实现智能化转型，以及这一转型如何推动新的商业模式发展，提升用户体验和运营效率。

■ 文/Mordi Al- Rashed
Zain集团ICT总监



引领5G-A时代网络与服务智能化

Zain集团一直处于电信技术发展的最前沿，对中东及其他地区移动网络的未来发展起着重要作用。Zain致力于提供世界一流的服务，始终坚持采用先进技术来提升用户体验，推动服务创新。作为中东地区电信领域的先锋企业，Zain集团在网络中成功部署了多个解决方案，确保公司在竞争激烈的5G赛道保持领先。

5G服务的推出是Zain的一个关键里程碑，标志着公司正式进入下一代联接时代。Zain也是科威特首个推出NR网络语音业务（VoNR）的运营商。作为5G的一项关键技术，VoNR可确保在5G环境下提供流畅的语音和数据服务。Zain还在科威特率先推出了新通话业务，充分体现了公司的创新实力。新通话将AI与传统语音业务相结合，为用户提供更丰富、更个性化的体验。

未来，Zain仍将不断突破5G的边界，接下来计划在沙特



投资 5G-A 关键基础设施有助于推动市场新增长和行业数字化。

推出基于网络数据分析功能 (NWDAF) 的服务, 以提升网络智能化程度和服务优化效率。此外, 为进步一支撑网络管理效率提升战略, Zain 筹备推出管理数据分析功能 (MDAF)。这些举措凸显了 Zain 有能力引领 5G-A 时代, 让 AI 和数据分析在运营优化和新型服务的推出方面发挥关键作用。

打造 5G-A 智能核心网, 使能新商业模式

随着我们从 5G 时代迈向 5G-A 时代, 核心网的作用变得愈发重要。核心网的演进是使能下一波业务创新的关键。Zain 集团意识到, 在这个技术发展日新月异的时代, 核心网必须兼具灵活和智能, 还要能够支撑广泛的业务, 除了支撑传统的移动联接, 还要支撑新兴 AI 应用, 以适应物理世界和数字世界万物互联的趋势。

核心网的作用不仅仅是支撑联接, 更重要的是使能新的商业模式。多年来, 电信行业一直依赖的是流量驱动的变现模式。然而, 随着流量和收入增长放缓, Zain 等运营商正在向基于体验的经营模式转型。对超大带宽、超低时延和个性化体验不断增长的需求是驱动这一转型的主要因素。依托融合 5G 和 5G-A 特性的先进核心网能力, Zain 正在努力满足这些需求。

通过将 AI 引入核心网, 运营商能够利用机器学习、认知网络和意图驱动等技术来增强业务交付能力。例如, Zain 通过引入 NWDAF 功能对网络数据进行聚合, 并结合机器学习算法, 实现了对网络性能的实时预测和优化。这不仅有助于提供消费者所需的优质、低时延体验, 还为运营商实现服务差异化和创收带来新机会。

推出新通话等 AI 驱动的业务也是此次转型的一个重要里程碑。Zain 将 AI 引入通话服务, 不仅仅是增强语音通信, 更是将其转化为丰富的多模态体验。随着移动 AI 的不断发展, 运营商可以通过新通话业务为用户提供所需的个性化、智能化语音服务, 从而推动交互式服务变现。

业务智能: 通过新通话增强语音核心网

5G-A 最令人激动的一项进展是利用智能技术来增强传统语音业务。

阿拉伯海湾杯足球赛举办期间, 我们在科威特推出了基于新通话方案的点亮屏幕业务。订阅该服务的用户在通话过程中可以透过后台屏幕查看赛程和比赛回放短视频。

新通话平台可以集成 AI 应用或服务, 而集成的 AI 技术可

以为用户提供更智能、更个性化的体验。无论是交互式通话、智能视话，还是与第三方应用的无缝集成，新通话都在重新定义用户与语音服务的交互方式。

新通话集成了 AI 功能，运营商可以借此为用户提供更智能的通话功能，如个性化语音助手、场景化信息显示和融合媒体服务。例如，用户可以在拨打国际长途时查看实时翻译，或在不使用拨号盘的情况下使用交互式语音服务。这种从基础语音到 AI 服务的转变堪称革命，不仅提升了用户体验，也为运营商创造了新的商业模式。通过从以语音为中心的模式向以内容驱动的模式转型，运营商可以挖掘新的收入来源，并为客户提供更大价值。

随着 AI 技术不断发展，还会涌现更多机会，使运营商可以不断增强业务组合。通过将移动通信技术应用于大数据分析，认知网络的发展有助于 Zain 等运营商进一步探索意图通信和自然语言交互等方案。AI 将持续提升语音服务的性能，使运营商能够为用户提供真正智能、动态的服务体验，并随着用户需求的变化不断演进。

网络智能提升用户体验

5G 核心网不仅是保障速度和网络联接的基础，更是提供无缝、高品质用户体验的关键。随着游戏、大上行直播、AR/VR 等大带宽应用需求的不断增长，网络智能对于保障各场景的最佳用户体验将至关重要。

在沙特市场，我们着力提升游戏体验。沙特正依托国家战略打造全球游戏和电竞产业中心。我们正与华为合作打造 HomePlayAccess 服务，并将其融入 Mobile Home 系列解决方案，让 PSP 游戏机玩家在家以外的移动场景也能获得极佳的游戏体验。通过这项游戏虚拟专网 (VPN) 服务，用户在户外也能随时享受家庭无线网级的便捷和网络性能。

Zain 集团在网络智能方面的关键着力点是通过实时数据分析和基于 AI 的洞察来优化网络性能。利用 NWDAF 和 AI，Zain 能够动态调整网络资源来满足用户需求，在流量高峰期也能保证流畅体验。此外，借助认知网络技术，Zain 能够提高网络对用户需求的预测和响应能力，保障服务响应更及时、更高效。

AI 融合核心网不仅能实现更高品质的用户体验，还能确保网络更高效。通过持续监测用户行为和网络状态，我们可以实现资源智能分配，防止拥塞，降低时延。随着应用需求和用户期望不断提高，实时优化用户体验的能力变得愈发重要。

自动化提高运营效率

AI 和高级网络能力对运营效率也影响巨大。随着移动技术快速演进，尤其是网络升级至 5G 和 5G-A，网络运维变得越来越复杂。然而，AI 和自动化技术的发展为简化运维





流程、降低成本和提升网络可靠性带来了新的机会。

Zain 通过全面拥抱 AI 来提升运维能力，实现网络超自动化、自愈、自优化。利用智能化技术，Zain 实现了日常维护自动化和网络问题故障预测，确保网络始终以峰值性能运行。利用 AI 对网络健康度进行监测和自动调整配置，Zain 能减少人工干预和人为错误，使网络运营更高效、更可靠。

此外，我们还与华为开展联合创新，实现基于 AI 的网络维护。借助基于 AI 的解决方案，我们将实现更主动的网络管理，在不增加运营成本的前提下，应对日益复杂的网络需求。在 AI 解决方案的加持下，Zain 将实现网络自动化效率领先，更加从容地应对 5G-A 时代的挑战。

迈向全面 AI 定义的未来

作为新一代网络技术，5G-A 的通用性将大大提升，支撑物联网、工业应用和消费移动业务等广泛服务。Zain 认识到，要保持竞争力，就必须全面拥抱这一融合趋势，将网络与各行业和各类服务相结合，从而创造新的商业机会。

网络即服务 (NaaS) 的兴起是推动产业融合的关键因素之一，它为各行业提供主动、灵活、资源隔离的定制化网络能力。通过 NaaS 服务，我们能为智慧城市、医疗和油气等各行各业提供定制化的网络解决方案。利用先进的 5G 核心网，Zain 能为日益增长的联接服务需求提供底座，创造智能和互联的美好未来。为此，Zain 制定了集团技术发展蓝图，提出基于网络 API 标准 (3GPP、ETSI、TM Forum 等制定) 和服务 API 标准 (Camara、GSMA 等制定) 打

造开放网络 API NaaS 模型。

随着移动算力对 5G 体验的影响越来越大，Zain 也在探索利用分布式边缘计算来支持各类业务场景。我们的 5G-A 网络为视频直播、云游戏、工业物联网应用等高需求服务输送必要的算力资源。基于 AI 的资源调度和管理能力能让各项服务都获取所需算力，提高资源效率和服务品质。

此外，Zain 能借助 AI 为用户提供更加个性化、智能化的体验。在了解用户个人偏好和行为习惯的基础上，我们通过定制服务满足每位用户的独特需求，进一步提升用户满意度，解锁新的商业机会。

展望未来，Zain 将持续引领变革，用 AI 创造未来。通过在 5G 等业务上的创新发展思路，Zain 为移动联接的新时代奠定了基石，借助 AI、自动化和个性化服务，满足快速变化的需求。

Zain 着力通过 AI 提升核心网能力、业务交付和运营效率，持续提供卓越的用户体验，推动业务创新。随着 AI 技术不断发展，Zain 必将引领电信行业迈向一个联接更充分、更智能、更高效的未来，让人人都能随时随地享受个性化、智能化的服务。

Zain 致力于用 AI 和 5G 等先进技术创造未来，这不仅将推动网络变革，也将造就智能联接的全新时代。



打造无现金社会： du Pay成功之道

阿联酋领先的电信运营商du在2024年4月面向无法充分享受传统银行服务的广大人群推出了du Pay应用。作为阿联酋市场上唯一支持六种语言的应用，du Pay的爆火赢得了国际关注。本文du Pay CEO Nicolas Levi分享du Pay的愿景与发展历程，以及未来无现金社会的前景。

■ 文/Nicolas Levi
du Pay首席执行官



谈到“无现金社会”，人们通常会关注三个点：便利、环保、可追溯。人们出门不用再考虑带多或者带少了现金，只要有信用卡和移动支付，你就总是带了合适的金额。降低纸张和塑料用量对生态环境具有无可估量的影响。通过账户留存数字足迹，交易变得完全可追溯。阿联酋计划到2031年实现经济全面无现金化，这正是du Pay应需而生的原因。

移动支付：水到渠成

电信运营商虽然不是银行，但全球许多运营商都推出了移动金融服务。运营商通过庞大的分销网络获得了海量客户，恰好有能力填补移动支付服务市场的巨大空白。运营商获客成本远低于传统银行，并且能够利用既有的品牌和数据，赋能旗下的金融科技子公司创收。电信运营商因而能通过金融服务为消费者提供独特的价值。

在这一背景下，du Pay应需而生。我们首先从阿联酋央行



获得了牌照，成立了独立公司，并打造了一款应用。客户体验至关重要，这也是我们打造这款应用核心理念。我们组建了专业能力过硬的团队，并与优秀厂商建立战略合作，推出满足客户需求的产品与服务。

金融普惠之路

阿联酋目前人口 1020 万，60% 到 70% 无法有效获得传统银行服务，其中许多人是外来移民，他们拥有银行工资卡，完全通过现金管理财务，并且每月将大部分收入汇回

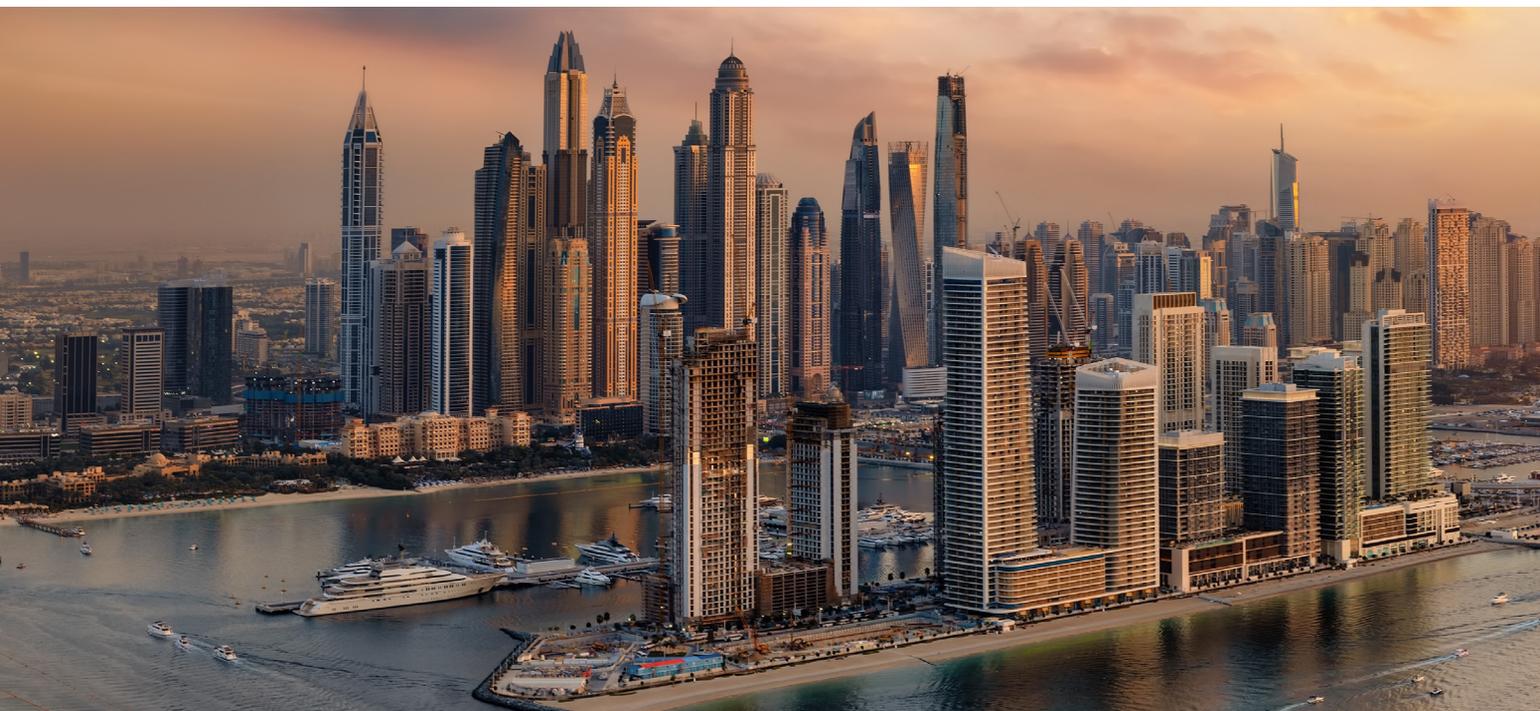
本国。实际上，阿联酋 88% 的人口为外来务工者，因此阿联酋也是仅次于美国的全球第二大汇款市场。

调查显示，外来务工者认为金融服务和汇款很困难。银行开户门槛高、实体网点距离远，一直是他们很大的痛点。为支持无银行账户的务工者，政府推出了工资保护系统(WPS)，尽管努力的方向正确，但该系统并未提供汇款业务，外来务工者仍需耗时费力地通过代理进行汇款。

虽然他们大多没有银行卡，但基本人人都有智能手机。du Pay 是市面上唯一一款支持六种语言的应用，十分方便易用。选择 du Pay 金融服务的移动客户还能获得性价比极高的套餐服务，汇款回国时可享受较低的服务费。du Pay 提供点对点转账、移动充值、账单支付和工资存款等便利服务，同时还推出了数字支付卡。这也为许多从未享受过电子商务的人开启了新的便利之门。

成功之道

无论是金融科技公司、电信运营商还是银行，只有将业务立足于创造真正的价值，才能真正发挥自身优势，满足客户需求。在充分认识自身优势的情况下，我们为目标人群提



供了真正有价值的差异化服务，因而取得了巨大成功，并获得了客户的高度评价。当然，这仅仅是我们迈向成功的第一步。du Pay 还可以用于支付国内务工者工资等需求。我们正在研究如何在其他金融服务领域进行创新，以及如何打造移动金融超级应用。

前路光明

对客户来说，同时选用 du 的移动网络和 du Pay 的移动金融服务是明智之举。du Pay 为无银行账户的用户提供便捷、安全的数字化金融服务。我们是业界唯一通过捆绑套餐提供千兆速率等附加权益的运营商。通过提供各种不同权益，人人都能从中获益，而不仅仅是惠及能达到传统银行门槛的群体。

一路走来，华为移动金融解决方案和技术专家团队为我们提供了有力支持。借助华为移动支付平台，我们的应用取得了良好开局，核心功能已顺利上线。我们因而得以针对阿联酋市场策略和当地法规要求来持续打磨这款应用，大大加快了应用的上线速度。随着双方的合作持续深入，应用还将不断加速推陈出新。

du 和 du Pay 的联动是实现金融服务普惠的关键。优势互补对双方皆有裨益，也将助力我们持续发展。



无论是金融科技公司、电信运营商还是银行，业务立足点都一定是创造真正的价值。只有专注于价值创造，并精心布局，才能真正发挥自身优势，满足客户需求。



MTN: SASE 解决方案满足网络 和安全综合需求

■ 文/Ibrahim Senyonga
MTN乌干达企业业务部（EBU）总经理



MTN 最近发布了商用安全访问服务边缘（SASE）解决方案，这一新的里程碑标志着 MTN 在努力抓住日益复杂的网络接入和安全需求所带来的巨大商机。SASE 解决方案凭借其智能且易于部署的优势，为区域内的广大企业提供帮助，包括中小企业。

我们预计，随着 AI 时代的到来，对网络和其他数字解决方案的需求将持续快速增长。我们将竭力打造最好的产品和解决方案来满足这些需求，并在企业市场不断发展壮大。这是我们依托网络业务在数字服务市场开拓的一个新领域。

企业对网络和安全的需求不断增长

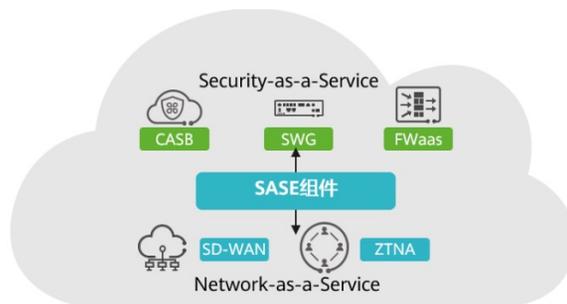
MTN 的目标不仅是成为电信网络的领导者，还要成为数字服务的领导者。我们始终坚定地贯彻这一战略，以便更好地满足日益复杂的企业需求。

近年来，随着数字化转型不断深入，越来越多的企业开始向云端迁移，其对网络和安全服务的需求也随之变得愈加复杂，这已成为主流趋势。首先，随着企业将越来越多的业务迁移到云端，流量发生了范式转变。企业的运维团队必须管理和维护云、网络和安全等多方面需求，导致 IT 人

力日益紧张。其次，随着远程办公和居家办公越来越普及，员工会在各种不同的环境下接入企业内网，带来许多新风险。这进一步推动了网络安全访问需求的增长。最后，传统的网络和安全解决方案是相互独立的，相比之下，结合网络和安全服务的集成解决方案成本更低。

SASE 正是这样的集成解决方案。利用支持云原生网络和安全服务的新型架构，SASE 可以解决企业面临的挑战，并满足其需求。自 Gartner 在 2019 年提出这一概念以来，许多领先的服务提供商都推出了相应的解决方案来满足企业需求。SASE 通常共包括两层，底层是由软件定义广域网（SD-WAN）和零信任网络架构（ZTNA）构成的网络即服务（NaaS），上层是由云访问安全代理（CASB）、安全 Web 网关（SWG）和防火墙即服务（FWaaS）构成的安全即服务（SECaaS）。

南部非洲市场的中小企业也需要 SASE 解决方案。随着企业加速上云，以及企业智能化的推进，企业业务数据的访问需求也随之增加。企业总部和分支机构之间的办公流量不断增长，大大拉长了安全防护的距离。同时，各种勒索软件和病毒的威胁也与日俱增，传统的安全系统难以应付。



面对复杂多变的安全威胁，企业自身的应对能力有限，目前企业普遍面临安全报警疲劳的问题。

MTN 利用自身优势， 在快速增长的市场抢占先机

根据国际数据公司（IDC）发布的《全球网络安全支出指南》，2023 年全球网络安全 IT 投资总额为 2150 亿美元，预计 2028 年将达到 3732.9 亿美元，五年复合年均增长率（CAGR）达 11.7%。为了抓住增长机会，MTN 正在大力布局企业网络安全业务。

“

在为客户提供网络安全服务方面，网络运营商具有先天优势，因为所有的流量都是通过运营商的网络进行传输。MTN 在非洲拥有品牌知名度、市场经验和广泛的网络覆盖。

”



在为客户提供网络安全服务方面，网络运营商具有先天优势，因为所有的流量都是通过运营商的网络进行传输。MTN 在非洲拥有品牌知名度、市场经验和广泛的网络覆盖，其 SASE 解决方案的可行性也已经在金融行业得到验证。

MTN 已经从一家电信公司 (Telco) 转型成为科技公司 (Techco)。我们在统一通信、物联网、网络管理服务、云和安全这五大领域为企业提供端到端的 ICT 解决方案。

随着 AI 时代的到来，预计网络和安全环境将变得愈发复杂。生成式 AI 和勒索软件产业化加速的趋势将进一步加快病毒变异。

凭借全面的产品组合和先进的泛在联接解决方案，MTN 在为客户提供网络安全服务方面具有先天优势。因此我们推出了 SASE 安全解决方案。凭借高效、灵活、统一的网络安全管理，SASE 正在逐渐改变企业网络安全格局。我们最终的目标是为不断变化的数字世界一站式提供全方位的 ICT 解决方案。

联合创新，各取所长

在将 SASE 解决方案推向市场的过程中，基于 MTN 在南部非洲地区强大的品牌知名度和广泛的业务布局等优势，我们找到了最适合 MTN 的市场定位。作为非洲最大的移动网络运营商，我们为 18 个市场的 2.88 亿客户带来互联互

通的现代化生活，同时也为许多国家的企业客户提供服务。

同样重要的是，我们一直与华为紧密合作，充分利用华为星河 AI 融合 SASE 解决方案的能力。MTN 最近推出的 SASE 解决方案正是我们与华为共同开发的成果。

华为的优势在于丰富的 ICT 技术产品和解决方案，包括安全和云技术。事实上，利用 AI 检测技术，华为星河 AI 融合 SASE 解决方案以 91% 的未知威胁检出率领先业界。凭借该解决方案，华为获得了 ITP Media Group 颁发的“年度网络安全创新奖”等多个奖项。

MTN 与华为的合作将惠及众多企业客户，包括教育、零售等行业的中小企业。我们的 SASE 解决方案将为非洲企业带来更加高效、智能、安全的防护能力，同时也为我们自己打开更广阔的增长空间。

随着数字化转型不断深入和对云原生能力的需求不断增长，同时在 AI 进一步加速全球技术创新的背景下，企业的需求也将变得愈加复杂。我们相信，通过在优势领域提供数字服务，我们能够持续把握新的增长机会，获得持续的商业成功。





构建万物互联的智能世界

华为 AI WAN

引领智能时代IP承载网升级换代

AI 路由器 | AI 新联接 | AI 智能体



扫码了解更多信息