

营 赢

VIP访谈 · 大视野 · 新商道 · 成功故事

05/2023

总第43期

www.huawei.com

WinWin

制定雄心勃勃的
数字化转型计划

Orange

香港电讯

借助5G等新兴技术加速
数字经济发展

Axiata

树立IT转型新标杆

Oi

借助FTTR推动
巴西未来发展



《ICT投资撬动数字经济发展》

经济学人智库报告

- ◆ ICT基础设施投资
将推动第四次工业革命
- ◆ 5G发展是全球主流趋势
代际演进带来15%效益提升
- ◆ 联接+计算+绿色
持续释放数字经济活力



扫码下载



营赢

WinWin

主办
运营商 BG

顾问
李鹏 刘康

主编
宋晓迪

副主编
赵志鹏 姚相相

本期编委（排名不分先后）

李欣, Samuel Luke Winfield-D'Arcy, 廖珍, 陶凌, 段玲玲, 高原, 刘春勃, 刘皓, 唐晓强, 相邵霞, 赵晨辰

电子版请访问:

<https://carrier.huawei.com/cn/winwin/43>

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 © 2023 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, 除非适用法律要求, 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赔偿。



移动阅读

5G时代步步为营, 持续催化商业繁荣



全球 5G 商用进入四周年, 数字产业正撬动着千行百业数字化升级, 数字经济也不断促进实体经济转型。运营商在 ICT 基础设施的持续创新和升级, 不仅为自身带来显性的商业价值, 同时 ICT 技术的发展和和应用扩展到千行百业的各个领域。数据在治理、流通、融合应用等环节充分流转, 带动了实体经济的生产要素在生产、分配、消费等各环节高效地组合、衔接与流转。数实融合, 迈向了“数字经济”的新阶段。从 2G、3G、4G 到 5G, 我们见证了 ICT 持续创新带来的巨大经济价值。

随着 5G 时代步入下一阶段, 以 5G、AI、云计算等技术驱动的数字应用创新给运营商带来战略新机遇, 围绕新场景涌现的新业态将为各行业带来新增长。面向未来, 产业界仍需携手合作, 针对 5G 在新场景、新应用和新技术三个方面持续努力, 扩展 5G 业务边界, 繁荣 5G 产业生态, 进一步激发 5G 潜能。

· 首先, 我们看到 5G 为千行百业插上了腾飞的翅膀, 涌现出一大批新的 5G 使用场景如农村直播经济、数字高铁、5G 行业专线等。这些应用场景扩展了 5G 的业务边界, 让 5G 的未来充满想象空间。

· 其次, 在不断挖掘 5G 新场景的过程中, 打造、丰富 5G 新应用也显得尤为重要。以新视频 HDR Vivid、裸眼 3D、新通话为代表的新应用, 正在慢慢地积蓄能量, 以及这些应用背后的生态也在逐步繁荣起来。华为灵境 3D, 引入 AI 深度学习, 可将 2D 内容到 3D 内容的转换效率提升 100 倍。更丰富的 3D 内容, 更好体验的 3D 终端, 更高标准的网络, 让裸眼 3D 的产业充满想象空间。

· 最后, 从联人走向联物, 从通信走向通感一体, 从陆地走向天空、海洋的过程中, 我们看到大量针对 5G 网络新能力的需求正在显现。RedCap 和无源物联网技术将加速万物互联。RedCap 目前芯、模、端都已成熟, 在电网、工业数采等多个场景完成 5G 商用部署, 预计 2023 年底商用终端超 50 款。而无源物联网则具有无源、广覆盖、低成本、可定位等天然优势, 可广泛应用于仓储、物流、制造等行业, 极大改善生产效率。通感一体技术扩展了 5G 的新能力, 感知应用场景覆盖海、陆、空。从毫米波雷达到存量频谱, 探测距离已提升至 20 公里, 感知精度也在不断提升, 更好服务于低空经济, 智慧海洋和智慧交通的发展。

作为数字经济的重要新型基础设施, 5G 发展进入关键提速拐点, 持续催化 5G 商业繁荣, 需加速向 5.5G 时代演进, 满足人联、车联和物联的确定性体验需求, 支撑全产业链的持续创新和全社会的数智化升级。“时不我待, 行则将至”, 华为致力于与客户、产业伙伴携手, 加速 5G 时代繁荣, 推动 5.5G 产业发展, 共同迈向超宽、绿色、智能的未来世界。

华为运营商BG Marketing与解决方案销售部总裁 刘康

CONTENTS

01 封面故事

**Orange制定雄心勃勃的
数字化转型计划** P6

Brelotte Ba
Orange中东和非洲（OMEA）
副首席执行官兼首席运营官

02 VIP访谈

**香港电讯借助5G等新兴技术
加速数字经济发展** P10

吴家隆
香港电讯商业客户业务董事总经理

Axiata树立IT转型新标杆 P13

Anthony Rodrigo
Axiata集团首席信息官（GCIO）

**Oi借助FTTR推动巴西未来
发展** P17

Rogerio Takayanagi
Oi首席战略和转型官



03 大视野

ICT投资撬动数字经济发展

P20

EI Studios、GSMA智库

数字化转型 与5G业务新机会

P23

Richard Webb
CCS Insight网络基础设施总监

04 新商道

重新构想5G商业，持续深化5G覆盖，创新5G产品技术，共同加速5G繁荣

P27

李鹏
华为高级副总裁、运营商BG总裁

绿色发展不做选择题

P31

彭松
华为ICT战略与Marketing总裁

05 成功故事

5G让du与客户未来发展更快、更可靠

P35

Karim Benkirane
du首席商务官

etisalat by e&: 持续网络创新，聚焦可持续发展与客户体验

P38

Khalid Murshed
etisalat by e&首席技术与信息官
(CTIO)

新体验，新能力， 5G新通话开启新未来

P42

孙世伟
中国移动集团市场部副总经理

数据驱动面向用户和企业的体验提升与高质量业务发展

P46

Miguel Fernandez
阿根廷电信首席技术官



Orange 制定雄心勃勃的 数字化转型计划

Orange中东和非洲（OMEA）希望到2025年成为非洲最受欢迎的数字公司。在这个目标驱动下，OMEA开展了“RUN OMEA”计划，采用“互助服务”模式，数字产品采用集中交付支持多个地区。OMEA将在本文为您分享如何运用“RUN OMEA”计划提高运营效率，并节省每个非洲市场开发自己的数字服务组合的成本。

Orange 中东和非洲（OMEA）副首席执行官兼首席运营官Brelotte Ba对Orange业务的发展满怀雄心。

Ba先生在接受分析师机构Omdia运营商战略和监管政策研究主管Dario Talmesio的深度访谈时表示：“Orange希望到2025年成为非洲最受青睐的数字化企

业。”这符合OMEA新的“引领未来”战略规划设定的第四个关键领域。

Ba先生表示：“目前约20%的客户互动是在线上的，2025年，我们的目标是达到80%。目前，我们正朝着这一目标前进。”



“

Ba 先生表示，这种互助服务模式能有效提升 NPS（净推荐值）并增强网络性能。

”



Ba 先生计划带领 OMEA 成为传统电信服务领域的数字化转型先锋，向多业务运营商转型。OMEA 数字化转型的一大关键是通过“应用市场”来满足精通数字技术的庞大年轻人市场的需求。Ba 先生指出，中东和非洲大陆有一半的人口年龄在 18 岁以下。

他说：“我们通过 Orange Money 为用户提供了具有吸引力的移动金融服务体验，这扩大了我们的业务范围。”

Ba 先生表示，OMEA 进行多元化业务布局，开展了能源（在非洲各个市场提供 Orange Energy 太阳能套装）项目，并通过 Orange 数字中心开展了数字教育项目，助力初创企业成长。今年 2 月，Orange 集团 CEO Christel Heydemann 曾表示，数字包容、普惠金融和普惠能源是 OMEA 工作的重中之重。

通过共享服务提高灵活性、降低成本

Ba 先生制定了雄心勃勃的数字化目标。OMEA 的业务遍及非洲 17 个国家以及中东的约旦，服务超过 1.4 亿用户，其

中 8000 多万用户开设了 Orange Money 账户。

面向如此广阔的市场，要提供多种数字服务，确保一流的用户体验，同时还要防止运营成本过高，任务异常艰巨。毕竟，非洲市场的预付费比例非常高，每用户平均收入（ARPU）水平一直较低。

但 Ba 先生似乎并不担心这个问题。OMEA 与华为合作，启动了“RUN OMEA”计划。该计划采用“互助服务”模式，确保数字产品可从统一位置向多地区交付，从而提高运营效率。此外，因为该计划无需再为非洲各个市场分别开发不同的数字服务，还能降低成本。

为此，OMEA 与华为合作建立了两处独具特色的全球网络运营中心（GNOC），分别位于塞内加尔的达喀尔和科特迪瓦的阿比让。GNOC 目前为 OMEA 所在的 10 个非洲市场提供服务。Ba 先生表示，这种互助服务模式能有效提升 NPS（净推荐值）并增强网络性能。这也完美诠释了 Orange 集团在非洲市场推行的锚定战略。

他说：“GNOC 这项 RUN OMEA 计划的目的是通过在



Orange 的云平台(Flexible Engine)上部署华为 AUTIN 解决方案, 实现包括核心网和无线接入网的监管和运营在内的所有流程的自动化。这项举措十分关键, 因为我们正在通过数字化工具实现流程改进, 不管是网络监测还是人工现场故障修复, 这将减少故障停机、提高网络可用性, 大幅提升客户满意度。”

Ba 先生还指出, 统一和互助模式还有助于应对数字技能不足的挑战, 使招聘和培训工作能集中在少数地点, 无需分散在各个区域。

此外, 他还大力支持通过培训中心或针对居家办公的个人利用在线平台来提高数字技能。Ba 先生指出: “疫情期间, 远程办公至关重要。”

数字化转型持续进行

在与 Omdia 的 Talmesio 先生的对话中, Ba 先生不断强调保障 “简单” 和 “端到端” 用户数字化体验的重要性。他也坦言 OMEA 还没有完全达到这样的要求。

Ba 先生指出, 首先, 预付费用户往往无法在 OMEA 约 75 万个销售网点进行在线充值, 因为这些网点没有配置相应的设备。他表示: “销售的数字化是巨大的挑战, 但我们正与合作伙伴携手解决这一问题。”

另一大挑战是非洲的数字技术使用率较低。OMEA 估计, 尽管手机信号能够覆盖, 但非洲仍有 5 亿多人未接入移动网络。

Ba 先生表示: “其中一个原因是, 现有应用生态中没有合适的应用。对我们来说, 数字化转型就是要解决这个问题, 并与合作伙伴携手, 提供价格低廉的手机。”

在 OMEA 的数字化转型方面, Ba 先生对公有云并不热衷, 至少目前的情况是这样。

他说: “我们已经启动云化工作, 但目前主要还是聚焦私有云, 因为我希望我们能掌握相关技术, 同时在私有云领域积累一些关键资产。”

Ba 先生表示, 未来几个月可能会有所改变, 他们将采用一种结合私有云和公有云的更具韧性的混合模式。

“我们最终的目标是建立可扩展、更高效的流程。”



香港电讯借助 5G等新兴技术加速 数字经济发展

智慧城市、数字化转型和5G都是推动香港经济和科技发展的关键因素，为保持香港在亚洲城市中的领先地位发挥着积极作用。作为一家提供固网及5G移动网络运营商，香港电讯（HKT）积极推动新业务和应用场景，促进香港的经济增长。香港电讯商业客户业务董事总经理吴家隆与《营赢》畅谈了该公司在为香港企业创造业务新价值方面采取了哪些举措。

■ 文/吴家隆

香港电讯商业客户业务董事总经理



在香港政府发布的智慧城市蓝图 2.0 中，制定了一个涉及智慧出行、智慧生活、智慧环境、智慧市民、智慧政府和智慧经济六大范畴的智慧城市发展路线图。这些领域对香港市民和城市发展都至关重要。去年，香港政府成立了数字化经济发展委员会，负责加速香港实现智慧化目标和数字经济发展。

与此同时，香港企业已开启数字化转型时代，利用数字技术变革业务经营模式。疫情期间，企业需要找到与客户和员工保持互动的新方式，凸显了数字化转型的必要性。因此，香港电讯利用 5G 结合云计算、机器人和人工智能（AI）等各种新技术助不同企业进行创新并实现转型，以迎接瞬息万变的市场挑战。除了香港企业，许多跨国和区域性企业客户亦选用 HKT 的多元化解方案，以获得高品质、高可靠的服务，包括一系列行业解决方案、多协议标记交换

(MPLS)、极速互联网、软件定义广域网(SD-WAN)和企业托管服务(EMS)等,从而支持自身在中国大陆的业务拓展。

香港电讯利用5G等新兴技术推动数字化转型

借助5G,香港电讯有更多的机会与企业讨论如何利用新技术助力他们实现转型。5G是创新的强力引擎,拥有高带宽、低时延、海量联接等卓越能力,这能帮助企业实现能力的突破。许多香港的企业都开始关注如何借助5G、AI和云计算等各种技术的融合来实现自身的转型。

香港电讯在系统集成实践积累的丰富经验,绝对有能力为有意开启数字化转型的企业提供多元化集成解决方案。然而,让各种技术经过充分融合来形成一套完整的解决方案才是关键,显然,无论是企业还是普通用户,他们购买的不是单个的技术,而是解决方案。2022年,各个行业对香港电讯独有的集成固定移动解决方案的需求出现了增长,通过将5G联接与数字化及智慧城市解决方案相结合,为不同行业加速转型步伐。

香港电讯拥有极为专业的团队,帮助企业完成从咨询到实施再到服务交付的全过程。例如,在智慧医疗行业,香港电讯帮助医疗机构完成服务模式转型,在医院手术室安装

“

借助5G,香港电讯有更多的机会与企业讨论如何利用新技术助力他们实现转型。5G是创新的强力引擎,拥有高带宽、低时延、海量联接等卓越能力,这能帮助企业实现能力的突破。

”

5G 天线，用于传输内窥镜或外科医生佩戴的智能眼镜等医疗设备生成的 4K 高清视频，然后将这些视频通过 5G 网络传输给资深医疗专家，以便专家为操刀医生提供指导，辅助手术的进行。这能大大提高医疗服务的质量。

再举一个建筑行业的例子。香港有很多建筑工地，建筑行业也在进行数字化转型，工程师可以在工地现场通过平板电脑和数字化设备查看视频和图纸。建筑工地的联接状况不佳是一个关键问题，而有了 5G，工程师就能随时查看相关资源。同时，5G 提供了一些新的能力，支持 5G 摄像头监控和物联网解决方案等应用，有助于保障建筑工人的安全。没有 5G 这样的新技术，就很难拥有这些相关能力。这也是建筑工地需要部署 5G 的一个重要原因。

香港电讯涉足的领域还包括智慧园区和智慧楼宇。除了在园区建筑中部署 5G 方案，为租户提供良好的 5G 联接，香港电讯还可以针对建筑本身部署新的创新解决方案。例如，我们可以通过优化解决方案，帮助建筑节能。还能利用基于人工智能的关键节能算法，降低建筑能耗。配合物联网传感器的使用，可以确保节能方案能同时惠及建筑的租户和业主。

在推动企业数字化转型方面，香港电讯不同于传统系统集成商

各行各业都在进行大量的创新，香港电讯也持续创新，帮助不同的企业和行业进行数字化转型。

香港电讯与传统系统集成商相比有几大关键差异。一方面，我们拥有经验丰富的技术咨询团队，会与客户紧密沟通，了解他们的需求，然后量身定制集成解决方案。这样一来，可以发现客户的痛点，并提供合适的解决方案。这有助于增进客户对许多新技术的理解。

另一方面是关于持续服务。人才短缺是世界各地都面临的严重问题，香港也不例外。因此，在为企业制定新的数字化转型解决方案时，香港电讯要思考如何在不将责任和负担转移给客户的情况下实现解决方案的持续运营。因此，香港电讯为客户提供企业托管服务 (Enterprise Managed Services, EMS)，让他们能够放心地使用香港电讯的集成解决方案，同时由我的团队帮助他们持续保障业务运行。

香港电讯认为这种生态系统对企业至关重要。同时，我们还面向政府机构提供运营服务，甚至必要的运营托管服务。香港电讯希望借此加速香港智慧城市的发展。

香港电讯与华为合作，凸显技术优势和ICT领域专业能力

香港电讯与华为已经合作 20 多年，我们深深体会到华为是一家能力过硬的研发型企业，能够提供丰富的解决方案。我们与华为在光纤网络、4G 和 5G 网络以及云存储网络和 Wi-Fi 等企业解决方案等多个领域展开合作，在为企业提供解决方案方面，华为是香港电讯强而有力的合作伙伴。

香港电讯还与华为合作进行联合创新。例如，近期我们在开发基于 5G、Wi-Fi、蓝牙和物联网技术的集成联接平台，共同探索 ICT 发展的前沿领域。面向未来，我们愿与华为保持合作，让新的创新成果持续惠及香港和世界各地。



Axiata树立 IT转型新标杆

2023年MWC巴塞罗那期间，Axiata集团首席信息官（GCIO）Anthony Rodrigo参与了华为WinWin演播间访谈，分享了Axiata从电信公司到科技公司的转型之旅。他介绍了Axiata当前的发展，并详细阐述了该公司实现转型的最佳实践和关键技术。Rodrigo先生还介绍了Axiata在开放数字化IT架构、企业文化等方面的重大变化，以及在内部工作方式及与伙伴合作的方式方面的转变。

■ Anthony Rodrigo
Axiata集团首席信息官（GCIO）



《营赢》：Axiata 是亚太地区领先的运营商，在IT转型方面有许多优秀实践。您认为Axiata IT转型的核心要素有哪些？取得了哪些进展？

我们的IT转型是大约10年前启动的，当时我们发布了我们的开发者应用程序接口（API）市场。开发者API市场对我们的内部IT文化和创新带来了改变。我们总结了转型过程的三大核心要素：第一个是API驱动的开放数字架构（ODA）；第二个是实现ODA落地的开源软件——数字电信栈；第三个是转变IT工作方式，重新掌控开发和运营（DevOps）。

在ODA架构方面，我们以TM Forum的ODA蓝图为基础，构建了一个能够同时支持新数字化软件和传统电信资产的堆栈。经过长期积累，我们通过开源的软件栈实现了ODA架构落地，其中包含端到端全自动的持续集成与持续部署



(CI-CD) 流水线、云编排、大规模 API 管理、微服务编排等内容，还包括一个 API/ 软件市场，支持先搜索再开发。在转型过程中，我们在 Digital Telco Enabler (DTE) 栈上运行了 400 多个项目。最新的进展是在 DTE 中建立了一个人工智能工厂。

第三个要素是工作方式的转变。我们之前将大部分 IT 工作外包给了供应商，但随之出现了响应迟缓、成本高昂等问题。因此，我们决定重新掌控 DevOps。为此，我们成立了一家名为 Axiata Digital Labs 的公司，专门负责我们的 DevOps 工作。

这一转变的总体效果非常好。我们的上市速度提升了 10 倍，IT 资本支出降低了 40%，业务支撑系统 (BSS) 变更申请数量也几乎降为零。数字化转型给我们带来了巨大价值。

《营赢》：IT 正在快速发展。 Axiata 认为 IT 转型中最重要的技术是什么？

运营商行业已经走到了发展的十字路口。有些运营商选择了从电信公司向技术公司转型。在这一转型的过程中，IT

栈和工作方式的转变将发挥重要作用。

运营商要实现成功转型，需要具备几个关键要素，包括构建开放架构、自主承担或重新掌控 DevOps 工作、大规模采用人工智能、采用云原生软件，以及最重要的是，通过 API 与伙伴合作，与生态共同创新。

在技术栈方面，关键要素包括大规模运行 API、微服务引擎、人工智能驱动的架构、超高速 CI-CD 和云编排。此外，建立与外部开发者和伙伴合作的基础设施和机制也非常重要，因为作为科技公司，不仅要完成自身的能力构建，更要与整个生态体系实现共建。

《营赢》：您认为 IT 转型中的最佳 IT 参考架构是什么？Axiata 是如何运用的？

就 IT 转型过程中的最佳 IT 参考架构而言，Axiata 积极拥抱开放架构，大规模采用了 TM Forum 的开放数字架构 (ODA)。该架构提供了一种很好的方法，可以在传统资产的基础上打造数字化电信运营商，并通过许多随时可用的 API 助力电信公司向科技公司转型。显然，我们不应该放弃

“

运营商要实现成功转型，需要具备几个关键要素，包括构建开放架构、自主承担或重新掌控 DevOps 工作、大规模采用人工智能、采用云原生软件，以及最重要的是，通过 API 与伙伴合作，与生态共同创新。

”

传统资产，而应该尽可能延长现有资产的使用期限，就像我常说的，要让 BSS 资产物尽其用。我们通过在传统资产上叠加 API 来实现这一点。

另外，我们必须亲身负责 IT 工作，不能把所有工作都外包给各家供应商，必须自主掌控 DevOps 引擎。

我们要基于数字技术栈来构建并落地 ODA 架构。必备的元素包括：为电信运营商定制的 API 网关及相关管理方法；针对网络、BSS 和 OSS 的电信适配器；电信级的微服务平台；以及电信业务模板，从而像拼乐高积木一样快速构建业务。此外，我们还运行全自动化 DevOps 和 CI-CD，提升开发速度。

《营赢》：您提到了多云战略。你们是如何选择云转型合作伙伴的？主要考虑哪些因素？

Axiata 与大批本地云和公有云基础设施提供商合作。我们的云战略关注总体拥有成本 (TCO)、时延、边缘需求、整体数据架构和上市速度。

在选择云服务提供商作为云转型合作伙伴时，我们会考虑多种因素。我们不仅考虑技术因素，更要考虑实际需要的具

体技能，再去看看云服务提供商能够提供哪些本地支持，而不同的国家和场景都有各自的独特需求。第二个考虑因素是电信领域知识。我们的云合作伙伴必须充分了解我们要解决哪些问题，这样才能帮助我们更快地解决问题。第三个考虑因素是合作伙伴是否具备联合研发能力，从而与我们共同创新。在这一方面，我们已经与云服务提供商开展了不少合作。例如，我们正在建设一个人工智能工厂，来运行符合我们市场需求的上市应用。最终，我们要能够利用云计算在上市速度和敏捷性方面的优势。

《营赢》：能否介绍一下你们和华为的关系？主要的合作领域有哪些？

目前，我们与华为合作的一个关键领域是 Axiata 数字实验室 (ADL)，ADL 是 Axiata 集团旗下的创新软件服务和平台提供商。ADL 核心平台 Axonect Digital Telco Enabler (DTE) 已实现华为融合计费系统 (CBS) 预集成。我们希望进一步深化 ADL 与华为的合作，将 Axonect DTE 融入华为 CBS 产品中。



Oi借助FTTR 推动巴西未来发展



巴西最大的家庭宽带服务提供商之一Oi在拉丁美洲市场发布了全新的Oi Fibra X全光战略，满足不断增长的需求，提升数字家庭业务体验。通过引入华为光纤到房间（FTTR）网络服务，Oi让每个家庭和中小企业都有机会享受全屋千兆网络，点亮数字生活与智慧办公体验。

■ 文/Rogério Takayanagi
Oi首席战略和转型官



近年来，越来越多人习惯了在线工作和娱乐，巴西也不例外。如今，互联网和智能家居应用在巴西繁荣发展。然而，承载巴西2.14亿家庭用户的网络在技术上已经难以满足新应用的需求，特别是在带宽和时延方面，这一点在家庭Wi-Fi领域尤为明显。

光纤进入房间，品质带给客户

目前，巴西只有一半的宽带用户有机会享受200-400 Mbit/s 联接，而有机会享受500-900 Mbit/s 联接的宽带用户只占10%。Oi围绕如何更好地满足客户需求来制定业务规划。因此，我们制定了Fibra X战略，为客户提供优质的光纤联接、可靠的业务交付和数字化转型支持。

Oi Fibra X战略的基础是FTTR业务，传统光纤业务只能部署到家或园区的边缘，而FTTR可将光纤扩展到房间。从



更快的速率和更广的覆盖，到漫游和并发性能改善，FTTR 从多个维度提升用户体验。

FTTR的优势和机会

近年来，在新的数字家庭需求的驱动下，以 FTTR 为代表的光纤技术发展迅速。据估计，全球已有 451 家运营商为 1.2 亿用户提供千兆宽带服务，但 Wi-Fi 能力的滞后导致这些用户无法享受实际带宽的完整体验。目前，60% 的宽带投诉与 Wi-Fi 有关，还有 55% 的家庭表示 Wi-Fi 性能不佳。

FTTR 可为家中的每个房间带来 1000 Mbit/s 以上的 Wi-Fi 连接，从而支持各类正在主流化的应用，如在线教育、远程办公、沉浸式扩展现实 (XR) 和全屋智能。FTTR 解决方案能将光纤扩展至用户家中的所有终端，帮助运营商从光纤到家 (FTTH) 平滑切换至 FTTR，提高用户粘性和 ARPU 值，因而对运营商具有极大的吸引力。

适时选择合适的伙伴

目前，全球已有 100 多家运营商将 FTTR 投入商用，其中大部分是中国的省级运营商。因此，当 Oi 开启 FTTR 之旅时，我们决定与业界领先企业华为合作。

华为的 FTTR 解决方案能帮助运营商构建千兆家庭 Wi-Fi 网络，实现家庭全覆盖，上下行速率达 2 Gbit/s，漫游切

换时间小于 20 毫秒，还支持多达 128 台终端设备同时进行智能联接。

Oi 与华为合作开发创新的技术，并持续推进 FTTR 研究。我们在多个项目上进行了合作，为客户提供优质的 FTTR 网络，突破了阻碍行业发展的室内 Wi-Fi 难题。我们正在建设 FTTR 联合样板点，对标客户服务中心，并就此展开联合营销。

借助华为的 FTTR 解决方案和 NCE 数字运营平台等实用工具，我们今年的目标是转化 1 万名高价值 FTTR 用户。

后续目标

在对已取得的成绩感到无比自豪的同时，我们也正采取进一步行动，在此基础上再接再厉。

首先，我们要继续对这些新业务进行营销和宣传，提升潜在用户的认知，通过多渠道进一步拓展用户群。为此，我们已在筹备建设一座新的体验中心。

第二，我们将持续深化与华为的合作，提升自身规划、建设、验收和维护能力，为用户提供优质的端到端体验。华为的技术已经被证明具有很高的价值，能智能地提升 Wi-Fi 的可视化程度和管理，我们无需上门即可远程发现问题并进行性能优化。

第三，我们要构建渠道生态，与合作伙伴一起加速 FTTR 规模商用。对所有有意进入智能家居领域的运营商而言，该技术是理想的选择。通过携手合作，我们可以探索一系列新的智能家居业务。我们已经在关注智能家居安全、智能家居存储、服务加速等业务。

通过聚焦创新、合作和共赢的解决方案，我们可以共享业务成功。越来越多的运营商在数字家庭服务市场实现了增长，从带宽变现向体验变现转型，我很高兴看到我们的行业正在发生巨变。



FTTR 解决方案能将光纤扩展至用户家中的所有终端，帮助运营商从光纤到家（FTTH）平滑切换至 FTTR，提高用户粘性和 ARPU 值，因而对运营商具有极大的吸引力。



ICT投资 撬动数字经济发展

《ICT投资撬动数字经济发展》白皮书由GSMA智库和华为共同赞助，由Economist Impact旗下EI Studios编撰，探讨ICT投资对全球数字经济的影响。

二十多年来，相关领域的研究层出不穷，主要聚焦ICT投资与经济增长、就业、生产力等一系列关键指标之间的关联，乃至与收入水平等社会指标之间的关联。例如，GSMA智库发布的《移动技术推动经济增长20年》报告显示，移动技术的普及和进步直接促进GDP增长。

本白皮书基于2022年12月进行的一项面向全球500名个人的调研，调研对象包括400名公司高管、50名决策者和50名机构投资者。同时，白皮书内容还包含通过深度访谈和案头研究获得的深入见解。

■ EI Studios、GSMA智库

ICT基础设施投资和由此带来的数字化将推动第四次工业革命

正如三个世纪前蒸汽动力和生产机械化推动了工业革命，ICT 基础设施将通过数字化带来的价值推动第四次工业革命。例如，移动普及率每增长 10%，就能推动 1% 的 GDP 增长，而单 5G 这一项技术预计就能在全球范围内创造 9600 亿美元的 GDP，相当于全球 GDP 的 0.7% 左右。各国政府应将 ICT 基础设施投资作为促进社会经济发展的重中之重。

电信运营商已身处转折点

电信运营商对数字经济发挥着关键推动作用，提供必要的联接基础设施并改善联接。目前，ICT 基础设施投资都是由运营商来承担，部分原因是运营商也扮演了公用事业的角色。然而，这种情况难以持续，因为基础设施需求正快速变化，而电信运营商掌握的资源终归有限。如果 ICT 基础设施属于“公益事业”，那么企业和公共部门等其他生态成员应在投资发展 ICT 基础设施方面做出更大贡献。

正如三个世纪前蒸汽动力和生产机械化推动了工业革命，ICT 基础设施将通过数字化带来的价值推动第四次工业革命。

先进的 5G 联接是新技术普及和发挥价值的重要推手

业界高度关注新技术的普及和落地，例如 AI、机器学习、云和边缘计算正得到越来越广泛的应用。然而，一切的基本前提是高速、可靠的 5G 网络联接能够为人所用，并向 5.5G 乃至未来的 6G 持续演进。如果不对网络进行持续投资，技术发展创造价值的进程将受阻。

公私合作是“促进增长的关键手段”

决策者和政府在拉动 ICT 基础设施投资和促进数字经济发展方面发挥着重要作用。要确保行之有效，就需要与私营部门展开合作和对话，从而构建支持型的监管框架，激励 ICT 创新。这对促进未来的数字经济发展至关重要。



面对以人工智能、网络安全解决方案、物联网和云计算为代表的新一波数字化浪潮，有必要重新审视 ICT 投资对全球数字经济的重要性。

—— GSMA 智库



ICT投资释放环境和社会价值

事实证明，新兴 ICT 技术在用能管理、减排、可持续发展和促进社会韧性方面发挥着积极作用。传统的 ICT 投资主要聚焦联接和计算，而绿色技术将成为 ICT 投资新的第三维度，能够保持数字经济的长期活力，提高其可持续性和韧性，同时释放社会和环境价值。



决策者和政府在拉动 ICT 基础设施投资和促进数字经济发展方面发挥着重要作用。

数字化转型 与5G业务新机会

■ 文/Richard Webb
CCS Insight网络基础设施总监

随着越来越多的5G网络完成部署并实现升级，2023年MWC巴塞罗那的关注重点从5G部署转向了盈利能力。

与4G相比，5G性能（速度、时延等）更强，因此打造新业务成为了5G创收的重中之重。凭借5G网络的能力，运营商可以根据不同等级的联接指标实施套餐差异化定价，也可以采用“网络即服务”模式，或者通过合作伙伴的支持，结合人工智能、边缘计算和数据分析等新兴技术进行服务定制。

那么，5G带来了哪些新的业务机会呢？

CCS Insight对20家5G网络运营商进行了调研。下图中的调研数据显示，绝大多数运营商已经推出一系列5G服务或者计划在未来几年内推出5G服务。毫无疑问，增强型移动宽带（eMBB）是2021年底运营商发布最多的一项业务，但许多运营商也明确表示有意在2023年和未来，通过拓展实时游戏和超高可靠性超低时延通信（URLLC）等业务，实现5G业务多样化发展。

许多运营商也对企业和消费细分市场的 5G 业务机会表示乐观。其中一个机会来自蓬勃发展的移动专网市场。多家运营商表示，这一市场蕴含高价值潜力，可以为各个垂直行业提供定制化网络服务，从而支撑其技术转型。

移动专网的发展得益于行业数字化的日益加深，以及边缘计算、云服务、人工智能、数据分析以及 5G 本身等新兴技术的普及。凭借大容量、低时延、移动性和可靠性等网络特性，5G 创新为行业解锁了新的可能性。凭借这些特性结合专网固有的安全性提升，企业得以在本地处理数据，而无需通过公用互联网进行传输。

5G 专网可以在推动企业数字化转型战略和满足新客户群体的需求方面发挥关键作用。例如，德国电信在 2023 年初推出了 5G 专网解决方案，德电企业客户董事总经理 Hagen Rickmann 表示：“我们新的 5G 园区网络解决方

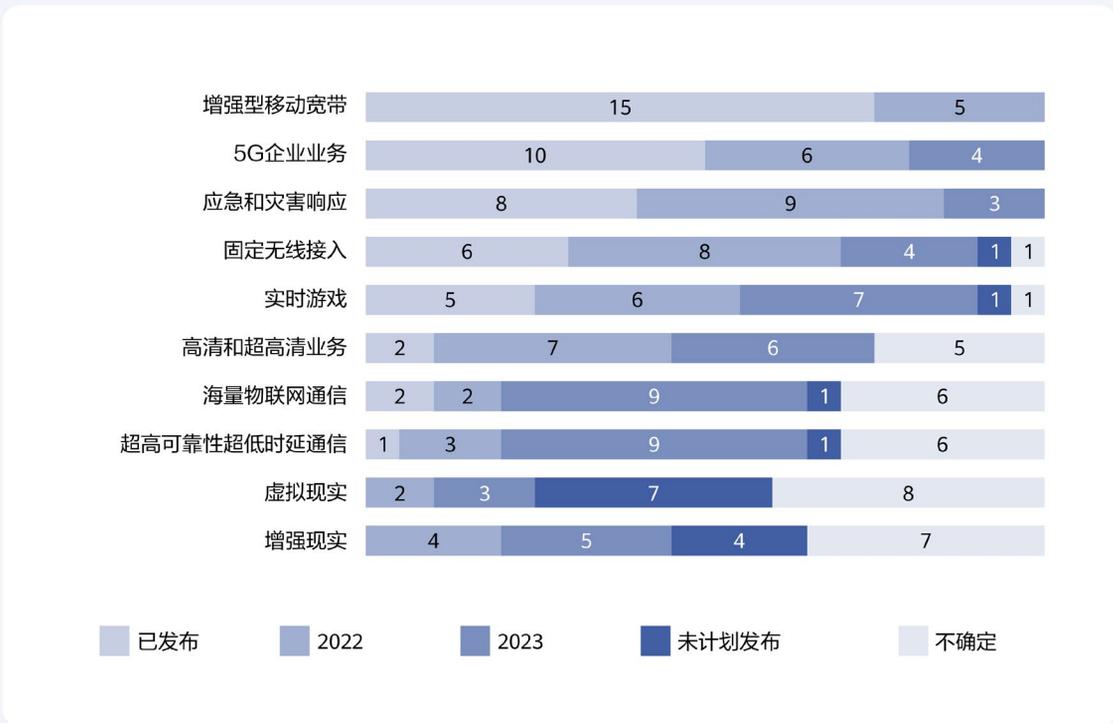
案有着较低的成本和难度门槛。因此，我们可以面向中小型企业客户，帮助他们在保持灵活性的同时，轻松地采用 5G 技术，进一步推进数字化。”

这表明，随着越来越多运营商涉足这一新兴细分市场，5G 专网已经开始加速发展。作为全球移动供应商协会(GSA)指定的市场数据提供商，CCS Insight 对移动专网市场的商业合同数量进行了实时跟踪。

过去三年，部署移动专网的企业数量快速增长。GSA 数据显示，使用 4G 或 5G 专网的客户数在 2019 年为 224 家，到 2022 年已高达 1077 家。大多数企业使用的是 4G 专网，但 CCS Insight 预计，在不久的将来，市场将全面转向 5G。

运营商越来越清晰地认识到移动专网将在运营流程、服务、

5G应用部署情况预期



CCS Insight调查：2022年运营商5G战略

“

5G 给网络和运营商业业务都带来了深刻变革。借助 5G 的新特性，运营商能够为消费者和待开发的企业市场打造优秀的服务和新颖的体验。

”

新收入来源和客户体验等方面推动转型。

Telefonica 研发部门首席执行官 David del Val 在接受采访时表示：“5G 和边缘技术正带来新一轮的变革，就像几年前移动宽带和云带来的变革一样。基于云原生原则，我们变革了业务交付方式，开始提供一站式服务。如今我们可以在几个小时或几天内开通连接边缘云上应用的专网，而过去我们需要几周甚至几个月。因此，我们未来有机会为更广泛的客户群体和行业提供服务。”

运营商不仅仅是对 5G 给企业市场带来的机会感到乐观。2023 年 4 月，在巴黎举办的一场面向媒体和分析师的活动中，Orange 扩展现实和元宇宙全球主管 Morgan Bouchet 表示 Orange 希望利用 5G 网络把握沉浸式技术和服务的机会。他表示，“VR 装备影响力巨大”，客户“为这项技术的能力和感染力而着迷。”

5G 能提供支持元宇宙应用的联接能力，5G 业务能够根据不同的速率和时延指标制定差异化资费，还能捆绑内容和终端设备（例如 AR/VR 眼镜和控制器）。

差异化的体验和服务是 5G 的一项重要能力，而运营商对这一能力的运用才刚刚起步。随着移动运营商纷纷切换至 SA 5G，差异化体验和服务也带来了重大机遇。云原生 5G 核心网升级给运营商带来一系列 5G 能力的提升，其中网络切片能力尤为关键。

网络切片就是在共用的网络基础设施上创建多个虚拟网络，即对网络进行“切片”，让一张网络承载不同业务。这可能带来一场变革，因为网络切片作为一种经济高效的方法，能根据每个客户、应用或业务环境的具体需求定制差异化的联接服务，最大限度地提高网络运营效率。

网络切片的应用场景包括智慧工厂、无人机系统和视频直播等。这些应用场景具有不同的流量或应用类型，会产生大量新的业务需求，需求可能是针对速率、时延、优先级、安全性或成本等性能指标，也可能是针对流量目的地。

例如，针对语音的网络切片设置要尽可能降低时延，而视频直播切片要能容纳更大的数据包并支持缓冲。运营商可以根据不同的服务保障等级对相关业务进行差异化定价。Telefonica 核心和传输总监兼全球 CTIO Cayetano Carbajo 表示：“网络切片是我们 5G 变现战略的关键，我

们计划尽快在现网中引入这项技术。”

5G 给网络和运营业务都带来了深刻变革。借助 5G 的新特性，运营商能够为消费者和待开发的企业市场打造优秀的服务和新颖的体验。这也促使网络运营商调整自身战略，包括市场定位、客户关系、内部技能和收入来源。技术的演进必然推动企业内部的商业变革，让企业对新业务从规划、营销到执行的全流程进行全面革新。



重新构想5G商业， 持续深化5G覆盖， 创新5G产品技术， 共同加速5G繁荣



2023年MWC巴塞罗那召开期间，华为高级副总裁、运营商BG总裁李鹏出席了GSMA主办的“FWA：加速5G商业成功”论坛，并发表了题为“加速5G繁荣”的演讲。李鹏表示，全行业要共同努力，从三个层面充分发掘5G价值，让5G从成功迈向更伟大的成功。李鹏不仅在讲话中分享了华为的5G愿景，还表示5G创新硕果累累，华为将坚持在5G领域持续创新。

■ 文/李鹏

华为高级副总裁、运营商BG总裁



5G商用三年，如今已进入高速发展期。对于5G来说，2022年是令人兴奋的一年。全球有超10亿5G用户在线欣赏高清体育赛事，数百万家庭通过5G实现顺畅沟通、享受极致娱乐体验。

5G已经成功，面向未来可以更成功

5G部署正在加速推进。5G用3年时间就取得了4G在5年里取得的发展成就。很明显，5G已经成功。然而，当前各个国家和地区的5G覆盖仍不均衡，消费者期待着更好的5G体验，行业数字化也对5G提出了更高的要求。因此我们如何推动5G从成功迈向更伟大的成功？

为此，我们要在以下三个方面共同努力：

- Reimage：重新构想5G商业
- Reinforce：持续深化5G覆盖
- Reinvent：创新5G产品技术

接下来让我们逐一来看看这三点。

重新构想5G商业：通过量纲创新促进5G变现

5G时代，领先运营商将聚焦体验，通过提供更丰富的计费量纲实现5G变现。例如，中国移动正在探索流量变现模式创新，通过与抖音等热门应用合作，精准优化5G网络覆盖，促进用户体验提升。

某欧洲运营商也成功推出5G速率计费。此外，在5G套餐包中叠加服务也是推动5G变现的重要方式，泰国AIS就成功通过此类叠加套餐实现收入增长。

重新构想5G商业：满足人类对美好体验的渴望

最近的一项调查发现，观看3分钟高清视频，人脑产生的多巴胺相当于跑步30分钟。由此可见，消费者想要的是高质量的短视频体验。

与此同时，自由视角视频技术的出现实现了用户以任意视

角观看视频画面的愿望，正日益受到体育、娱乐等行业的欢迎。

重新构想 5G 商业：通过体验升级撬动新的商业模式

除了围绕体验提供更丰富的计费量纲，我们还要通过体验升级撬动新的商业模式。根据一项第三方调研，70% 的消费者愿意为更好的 5G 体验买单。

未来 3-5 年，运营商网络即服务 (NaaS) 市场将以 2 倍速快速发展。我们很高兴地看到，GSMA 通过 CAMARA 开源项目等工作积极推动该市场的健康发展。未来，运营商将持续提升网络能力，提供更多可承诺的体验保障。

重新构想 5G 商业：通过 “1+1+X” 模式促进 5G 在家宽市场变现

5G 家庭宽带是另一个基于 5G 体验变现的绝佳例子。在北

“

5G 部署正在加速推进。5G 用 3 年时间就取得了 4G 在 5 年里取得的发展成就。很明显，5G 已经成功。然而，当前各个国家和地区的 5G 覆盖仍不均衡，消费者期待着更好的 5G 体验，行业数字化也对 5G 提出了更高的要求。因此我们需要推动 5G 从成功迈向更伟大的成功。

”



5G

欧和中东，运营商通过“1+1+X”模式为用户带来体验升级，这里的“1+1+X”指的是“1”张高质量 5G 移动网络、“1”张家庭 Wi-Fi 网络，以及若干视频和游戏应用的服务质量保障。

这一模式帮助芬兰一家领先运营商将其平均每用户收入 (ARPU) 提高了 60% 以上。90% 的用户表示愿意向他人推荐这项服务。

重新构想5G商业：提升网络能力，拥抱更多机会

随着网络能力的提升，运营商将挖掘到更多商业机会。目前，全球 50% 以上的运营商已部署 5G 固定无线接入 (FWA) 业务，而 4G 同阶段的部署比例仅为 30%。这表明没有 4G FWA 经验的新玩家已经可以通过 5G FWA 获利。

就家庭市场而言，全球约有 2 亿条铜线宽带急需升级替换。5G FWA 可以给用户带来高达 250 Mbit/s 的接入速率。由于更快的速率和更高的质量，5G FWA 成为替代 xDSL 的理想方案。

除了家庭市场，中小企业 (SME) 市场也为发展 5G FWA 提供了巨大潜力。全球 SME 专线市场空间约 6 千万条，各类园区、体育场馆、加油站等都是可部署的场景。

持续深化5G覆盖：提升5G网络覆盖率，为用户带来更好的体验

深化 5G 覆盖可以帮助运营商在市场中取胜。这一点在 GSMA 最近的一项研究中得到了印证。该研究显示，全球 5G 建网规模 TOP20 的运营商，2022 年 1 到 3 季度的 ARPU 值较去年同期提升了 10%，而行业同期平均增长率仅为 1%。

要深化覆盖，运营商可采取两项措施：

首先，运营商可以提升室内的 5G 覆盖率。据统计，80% 以上的用户投诉与室内网络体验差有关。华为 MetaAAU 等升级站点解决方案可以满足让 5G 信号在室内多穿透一堵墙的诉求，进而改善用户体验。华为室内解决方案 LampSite 也可以提供优质的室内体验。

其次，运营商可以提高郊区和农村地区的 5G 覆盖率。大规模部署 5G 可以帮助运营商提升 5G 用户数，开启收入新增长。

创新5G产品技术：推出5G AAU新产品，应对流量新增长

为了满足不断增长的 4G 和 5G 业务需求、深化 5G 覆盖、降低产品能耗，华为积极寻求突破，致力于 5G 解决方案创新。

去年，华为推出第三代 5G 基站产品——MetaAAU。与前几代产品相比，MetaAAU 的天线阵子数量翻倍，容量与覆盖能力提升 30% 以上，并且在提供相同覆盖水平的情况下能耗低 30%。MetaAAU 已经成为全球运营商深化 5G 覆盖的主力选择。

今年，我们将推出 Meta BladeAAU，将 Meta 技术与 Blade 刀片站技术结合，一根杆同时满足 2G、3G、4G、5G 的极简部署，为移动基站建设空间有限的欧洲地区等市场提供理想的解决方案。

从5G到5.5G：5.5G 十倍能力撬动百倍机会

全球领先运营商与 3GPP 密切合作，共同推进 5G 标准，积极为迈向 5.5G 做好准备。从本质上讲，5.5G 仍然是 5G，但是它比 5G 更快、更加自动化和智能化。5.5G 将支持更多频段，网络吞吐量、能源效率和运营效率都将提升 10 倍。

5.5G 将带来新的商业可能性，例如，5.5G 将提供无源物联网等新能力，替代传统的射频识别 (RFID) 技术，实现更大的覆盖范围。此外，5.5G 还将提供通感一体等其他能力。

为了促进 5G 繁荣，全行业伙伴应携手努力，进一步发掘 5G 潜力。华为将继续与全球运营商密切合作，坚持创新，共同加速 5G 繁荣。



绿色发展 不做选择题



在2023年MWC巴塞罗那期间举办的华为绿色ICT发展峰会上，华为ICT战略与Marketing总裁彭松作了“绿色发展不做选择题”主题演讲。彭松指出，新一轮AI大爆发正在发生，AI的繁荣发展给运营商带来新收益和新机遇。而更大的带宽、更强的算力也导致网络能耗快速增长，这也对ICT基础设施提升能效、降低碳排放提出了新的要求。

■ 文/彭松
华为ICT战略与Marketing总裁

当前，行业需要先进的 ICT 技术，实现社会的高效繁荣发展，让每个人都能享受绿色世界带来的更幸福、更健康、更安全的生活。本文将重点探讨绿色与发展之间的关系。我将详细介绍华为如何看待 ICT 行业绿色与发展的关系。要绿色还是要发展？我先来给出华为的答案：我们不做选择题，而应该二者兼顾。下文将进行详细阐述。

AI大爆炸：智能新时代

毫无疑问，我们正见证新一轮 AI 应用的大爆发。可以预见未来 AI 应用与用户的交互模式也将快速地从文本交互扩展到语音、图片和视频交互。与此同时，AI 的训练方式也将从集中式发展到分布式，一个新智能时代正在加速到来。这将为运营商带来三个方面的机遇和收益：

- 一是增加新的收入来源，如提供 toC 和 toB 的 AI 服务；
- 二是增强客户体验，如提升客服电话的服务质量；
- 三是提升网络运维自动化和智能化水平。

这都将进一步加速 ICT 基础设施的发展。我们预计到 2030 年，AI 算力将有 500 倍增长，AI 交互数据的需求将有 100 倍的增长，而 AI 训练模式的变化也将对网络架构提出更高的要求。

然而，AI 的迅猛增长和巨大的发展机会也带来网络能耗的增长预期。如果不采取相关措施，预计到 2030 年，网络能耗将增长 25 倍，这将带来巨大的“绿色”挑战。

那么，要选择绿色还是要选择发展？这似乎成为 ICT 行业面临的一道选择题。

绿色发展不做选择题

著名法律学者 Cass Robert Sunstein 曾说：“选择可能是福利、也可能是沉重的负担。而在某些情况下，人们会选择不做选择。”（Choice can be an extraordinary benefit or an immense burden. In some contexts, people choose not to choose.）

我们认为，ICT 行业需要同时兼顾绿色与发展：绿色是发展的前提，发展是实现绿色的手段。对于绿色和发展，我们不做选择题，而是两个都要。

三个维度加速绿色发展

在我们与全球运营商客户的绿色发展实践中，我们发现三个维度上依然面临着各种选择。同样，我们不做选择题。

第一，在能效方面，从只关注提升网络能效，到同时也关注降低绝对能耗，特别是降低网络闲时能耗，我们两个都要。

第二，在可再生能源方面，从只关注可再生能源的部署规模，到同时关注绿色能源的智能调度，我们两个都要。

第三，在用户体验方面，从只关注基于节能的网络 KPI 保障，到同时关注用户体验保障，我们两个都要。

下面我会介绍华为在这三个维度上是如何实现“两个都要”的。

能效提升，能耗降低

去年，我们聚焦提升网络运行态的能效，提出了“More Bits, Less Watts”理念。在此基础上，今年我们进一步引入了“Zero Bits, Zero Watts”理念，降低网络空闲态的绝对能耗。

在业务低负载场景下，可以通过频域、时域、空域和功率等各维度实现智能的多维关断。特别针对超低负载场景，我们实现了 AAU 的“极致休眠”，仅保留电源模块处于待机状态。通过材料和技术创新，解决了 AAU 硬件关断时出现的问题，让 AAU 极低负载时的功耗从 300W 降低到 10W 以下。

规模部署与智能调度

在可再生能源维度，我们从过去单纯的关注绿电部署的规模，转变为既关注部署规模，也关注可再生能源的智能调度。

在空间维度上，我们实现了一站一策的可再生能源规划，提升规划和部署的准确性。

在时间维度上，实现从天级到分钟级的智能调度，最大化可再生能源的发电、转换和使用效率，提升可再生能源的经济收益和绿色收益。

“

我们认为，ICT 行业需要同时兼顾绿色与发展：绿色是发展的前提，发展是实现绿色的手段。对于绿色和发展，我们不做选择题，而是两个都要。

”



在具体实现上，华为提出了整站感知能力，可以获取站点的天气、电价、电池状态、业务量等多维度信息，通过智能动态调度算法，实现基于负载的电源可用度最优、发电效率最优和综合用电成本最优。

保障KPI与保障用户体验

最后，我们要即关注网络节能又关注用户体验保障。过去我们更多关注网络节能和 KPI 保障，现在我们需要同时保障用户体验。我们针对不同的网络场景来编排最优的节

能策略：在低流量场景，例如夏季的滑雪场、或冬季的海滨浴场，我们在保障最基本的网络 KPI 的前提下实现最大化节能；针对 FWA 业务和 VIP 用户等高价值场景，我们要同时保障节能和用户体验。

因此，节能策略的制定和下发就需要从传统的经验驱动升级为数据驱动，基于客户对网络性能和节能的目标，实现从现网数据的采集、分钟级的节能策略生成和毫秒级的优化策略下发的闭环。

指标标准化，管理体系可视

为了实现上述 3 个维度的演进，我们应该有一套标准化的绿色指标体系，并基于指标体系建立可视可管的绿色运营运维系统。

过去一年，我们与全球多个运营商和标准组织一起，共同推动了绿色指标体系的标准化工作。接下来，我们也会与运营商客户一起来建设可视、可管、可优化的网络运营绿色指标工具。

总而言之，在 ICT 绿色发展的问题上，我们不做选择题。毫无疑问，我们能够二者兼得。在推动三个维度的演进的过程中，华为推出了“Green 1-2-3”解决方案。“1”，意味着一套围绕绿色发展建网的指标体系，“2”指兼顾高能效和超低能耗两个场景，“3”则是从站点、网络和运营维度

打造系统化的三层解决方案。华为愿意与全球运营商共同努力，实现绿色与发展的平衡，加快 ICT 绿色发展进程。



5G让du与客户未来发展更快、更可靠

作为5G先锋，du通过为个人和企业客户提供实惠可靠、世界一流的5G移动和宽带网络，完成了商业模式转型，成为了阿联酋领先的5G运营商。du首席商务官Karim Benkirane在2023年MWC巴塞罗那举办期间参与了WinWin演播间访谈，分享了du如何通过创新思维和相关技术，扎根智慧办公、政府和行业数字化等新市场。

■ 文/Karim Benkirane
du首席商务官



2019年，du成为首家在阿联酋市场推出5G业务的运营商，在该国电信发展史上留下了浓重的一笔。作为领先的区域性移动运营商之一，我们广泛涉足家庭宽带、固网、IPTV等业务。2022年第三季度，我们的移动和固定业务收入分别增长了10.5%和22.2%，净利润增长了12.7%。我们的业务收入已连续五个季度超过20亿迪拉姆，同比盈利也持续提升。

成熟市场的高期望

在阿联酋这样一个高度复杂、竞争激烈的市场，du必须切实把握客户对我们的需求和期望。为了让读者更清晰地了

“

5G 无疑是所有电信运营商的发展方向。du 在三
年前做出对 5G 技术进行大力投入的决策，如今红
利已经开始显现，而我们的成功故事才刚刚开始。

”

解我们的发展背景，我们可以看看现代迪拜自阿联酋建国以来取得了哪些成就。无论是全球首家七星级酒店、世界最高建筑，还是全球最大的购物中心，迪拜通过城市建设树立了锐意创新、追求规模的形象，给每位来客留下难忘的体验。当您到访du的门店，或是使用du的服务，我们也致力于为您提供最佳体验。我们一切以客户为中心，让人们一提到5G，就会想到du。

前瞻性思维

早在 2015 年，du 就选择了以大力投资发展 5G 网络基础设施作为企业战略。2019 年，我们正式将 5G 推向了市场。得益于较早推出 5G，我们发掘了新的细分市场，并通过为无法接入固定宽带的家庭解决联网问题来进一步创造价值。在阿联酋大多数地区，光纤已经十分饱和，但两年前，只有约 70% 的家庭使用光纤服务。这样的变化主要源于生活

方式和需求的改变。通过家庭无线产品的发展，5G 固定无线接入（FWA）服务让更多用户获得了更高速的联接，同时也推动了我们移动业务的发展，并大大缩短了上市时间（TTM）。

通过发展家庭宽带业务，我们还收获了意外的成果——孕育出了一个光纤业务与 5G 家庭无线业务共存甚至互补的环境。此外，我们还发展了办公无线业务，满足那些有条件使用 5G FWA 服务的小企业的需求。该业务符合固定宽带的基本需求，让企业客户能够获得高速率、低时延。目前，我们的 5G 网络在人口稠密地区的覆盖率已达 95%。

全球视野

5G 无疑是所有电信运营商的发展方向。du 在三年前做出对 5G 技术进行大力投入的决策，如今红利已经开始显现，而我们的成功故事才刚刚开始。

随着 5G 终端的普及，越来越多的 du 用户开始从 4G 终端向 5G 终端切换，我们也因此收获了流量的增长。在固定业务方面，路由器等客户终端设备的价格不断降低，促使 du 持续加大 FWA 业务投入，引导 5G 流量，为客户带来了更好的体验。在 5GtoB 方面，我们针对交通、能源、制造行业进行了更广泛的概念验证和应用场景探索，从而为这些垂直行业赋能，在 B2B 和 B2G 细分市场帮助客户打造生态。

多年来，从 2G、3G、4G 到 5G，我们一直在稳步积蓄发展势能，如今终于一飞冲天，建立了发展优势。我们相信，随着 5G 成本不断降低，越来越多用户体会到价值和体验获取方面的模式转变，我们将实现更加高速的发展。

5GtoB

5G 专线的问世不仅将借助高速率和低时延与光纤形成互补，还将为企业和行业的发展构筑坚实基础。目前，du 正与 DEWA 等阿联酋本地企业合作探索多个应用场景，其中包括智能仓储，从而提供集自动化、自主优化等创新功能于一体的全集成解决方案。

我们的经验与建议

毫无疑问，阿联酋政府和监管机构目标远大，也十分支持 5G 发展，为本国 5G 的早期发展创造了理想的环境。我们为 B2B 和 B2C 客户打造极致的体验，这不仅能降低流失率，还有利于拓展新的市场，增强我们的长期财务状况，提升 du 的全球形象和客户基础。

与其他发达国家相比，阿联酋拥有相当独特的环境，政府与创新方面对私营部门起到引领作用。du 衷心鼓励其他同行勇于尝试，成为电信领域创新的关键引擎与行业先锋，并持续助力我们共同服务的客户不断提高生活品质。



etisalat by e&: 持续网络创新， 聚焦可持续发展 与客户体验

作为全球最领先的电信运营商之一，etisalat by e& 以先进技术推动网络演进和业务转型，提升用户体验，在构建强大竞争力的同时，为社会创造更多价值。该公司最新财报显示，2022年，其净利润实现7.4%的增长，达100亿迪拉姆（合27亿美元），刷新历史记录。在高价值增长变现的推动下，etisalat by e& 在2022年也实现了3.2%的收入增长，而联接和数字线路业务贡献巨大。

MWC 2023期间，etisalat by e&首席技术与信息官（CTIO）Khalid Murshed在WinWin演播间访谈中分享了这家运营商在可持续发展、客户体验、5G演进和不断变化的电信行业格局等议题上的思考。



《营赢》：可持续发展是今年 MWC 的一个重要议题，也是阿联酋重点关注的领域，阿联酋也是中东最早宣布到2030年实现净零碳排放的国家。作为阿联酋最大的运营商，您能否介绍一下到目前为止 etisalat by e& 在可持续发展方面采取了哪些行动，以及在阿联酋的转型过程中发挥了哪些关键作用？



Khalid Murshed: 我们对自身在可持续发展方面的举措感到十分自豪。作为企业，我们在这一战略方向上付出了极大努力。我们致力于采用更环保、低碳以及在水电消耗和废物管理方面更高效的解决方案和产品，通过网络演进和网络转型实现净零目标。

在企业内部，我们引入了环境管理系统(EMS)，鼓励各团队互相协作，并制定措施切实推动环境保护。2021年，etisalat by e& 再次获得了 ISO 14001 认证。

同样在 2021 年，我们将多个无线站点的柴油发电机替换

为了可再生的太阳能发电。etisalat by e& 还通过内部协作发展与应对气候变化和节能有关的项目，并计划在明年正式推出。

《营赢》: etisalat by e& 最近在 5G 和固定宽带网络方面取得了丰硕成果。您能否分享一下你们是如何保证客户能获得最佳用户体验的?

Khalid Murshed: etisalat by e& 一直积极拥抱新技术，特别是那些能带来价值和改善用户体验的新技术。我们是全球最早采用 5G 的运营商之一，目前我们在 Ookla 的固定

“

对任何一家运营商来说，联接、效率和体验始终是至关重要的考量因素。我们预计，在未来的数字和互联世界，消费者和企业的需求将增长 10 倍。5.5G 将满足未来的网络需求。我们的网络要尽快为这种前所未有的需求变化做好准备。

”

宽带和光纤到户速率指标榜单中高居首位。我们的光纤渗透率超过了 95%。我们的技术方向始终聚焦在最佳用户体验以及让网络和基础设施具备提供优质服务的能力。

我们认为基础设施建设是采用新技术和提供新的移动和固定服务的基石。我们的网络采用了 Massive MIMO 64x64、50G PON、FTTR 和 Wi-Fi 6 等关键技术，实现端到端的一流用户体验。我们还大力投入回传网络基础设施建设，将网络时延降到最低。结合多种手段，我们将提供最佳的用户体验。

《营赢》：5G 正加速向下一阶段演进，即 5.5G。这对消费者和企业客户而言都将意味着能力的大幅提升。到目前为止，您对 5.5G 发展的看法是怎样的？

Khalid Murshed: 对任何一家运营商来说，联接、效率和体验始终是至关重要的考量因素。我们预计，在未来的数字和互联世界，消费者和企业的需求将增长 10 倍。5.5G 将满足未来的网络需求。我们的网络要尽快为这种前所未

有的需求变化做好准备。

下一代 5.5G 技术将带来更高速率、更大带宽、更高频谱效率和高阶调制技术。千兆每秒的超高速率将带来无与伦比的体验。etisalat by e& 深度参与了针对 6GHz 和毫米波频段的高标准概念验证和试验，这将有助于统一频谱，从而获得更多带宽和更强网络性能。

总之，运营商网络能够实现容量 10 倍增长，同时降低能耗和运营成本。etisalat by e& 将与关键厂商、相关标准机构和行业伙伴紧密合作，携手实现 5.5G 愿景。

《营赢》：2023 年，电信行业正发生巨变。在 MWC，我们看到了新的技术、新的商业模式和客户行为的变化。这种环境的变化对贵公司的整体战略和未来持续增长计划有何影响？

Khalid Murshed: 我们的总体愿景和战略是优先和聚焦关键战略举措，例如：



- 驱动数字未来，促进社会发展。
- 通过创新和数字化加速价值创造。
- 面向未来提升能力、培养人才。
- 全面提升 B2B/ 数字产品。
- 扩展面向中东和北非地区(MENA)乃至全球的产品组合。
- 持续转型，为消费者和企业市场提供卓越服务。

自 1976 年成立以来，etisalat by e& 始终领行业之先，并将做到在未来持续引领，驱动数字未来，促进社会发展。面对未来创新的无限可能，etisalat by e& 将在普及数字化的道路上一往无前。在数字化转型和绿色低碳的驱动下，ICT 行业迎来了创新变革的时刻，这意味着新的探索之旅已经启程。etisalat by e& 聚焦创新数字技术、用户体验和可持续发展，以及面向 5.5G 时代的战略规划。在领先技术合作伙伴的共同努力下，阿联酋和整个中东北非地区将从繁荣的 5G 时代迈向更加繁荣的 5.5G 时代。



新体验，新能力， 5G新通话开启新未来

5G新通话通过叠加超清、智能和交互能力，可在通话中提供更丰富的媒体及实时互动能力，具有新体验、新能力、新生态的特点，是中国移动的战略产品之一。中国移动与华为等产业伙伴合作推出了点亮屏幕、趣味通话和智能翻译等创新业务，升级用户体验，提升原生通话入口价值，为产业注入新活力，开启通话新视界。

■ 文/孙世伟

中国移动集团市场部副总经理



其实，运营商一直在积极创新语音通话业务。但这些创新，始终让语音通话无法逃脱“只闻其声、难见其人”的宿命。如今，随着技术发展，运营商正在通过新体验、新能力、新生态，打造面向未来的5G新通话，让传统通话从“听得见”升级为“看得见”。

5G新通话繁荣背后，离不开产业各方积极探索、持续推进。作为第一个推出5G新通话业务的运营商，中国移动在5G新通话领域有着清晰的战略定位，并取得丰硕成绩。面向未来，中国移动在5G新通话方面有着清晰的发展路标，给产业巨大的示范效应。

回首过去：一年成长，5G 新通话加速奔跑

语音通话业务一直是运营商的基础业务，具有不可或缺的独特商业价值和社会价值。一方面，语音业务是运营商赢得消费者的重要抓手。体验最佳的语音业务，对运营商声誉和客户留存至关重要。另一方面，语音业务架起了消费者沟通的桥梁。

5G时代，我们可以看到从网络到业务都将迎来很大的变化。音视频通话将持续向沉浸式方向发展，让通话更高清、更智能、可交互，持续升级用户通话体验。中国移动一直在探索为通话业务注入新的活力，并在业界率先提出5G新通话理念，可提供一系列创新通话增强服务和创新应用体验，有望成为5G的一项标志性应用。5G新通话是对传统音视频通话的升级，在通话中提供更丰富的媒体及实时互动能力，为用户提供新型通话体验。

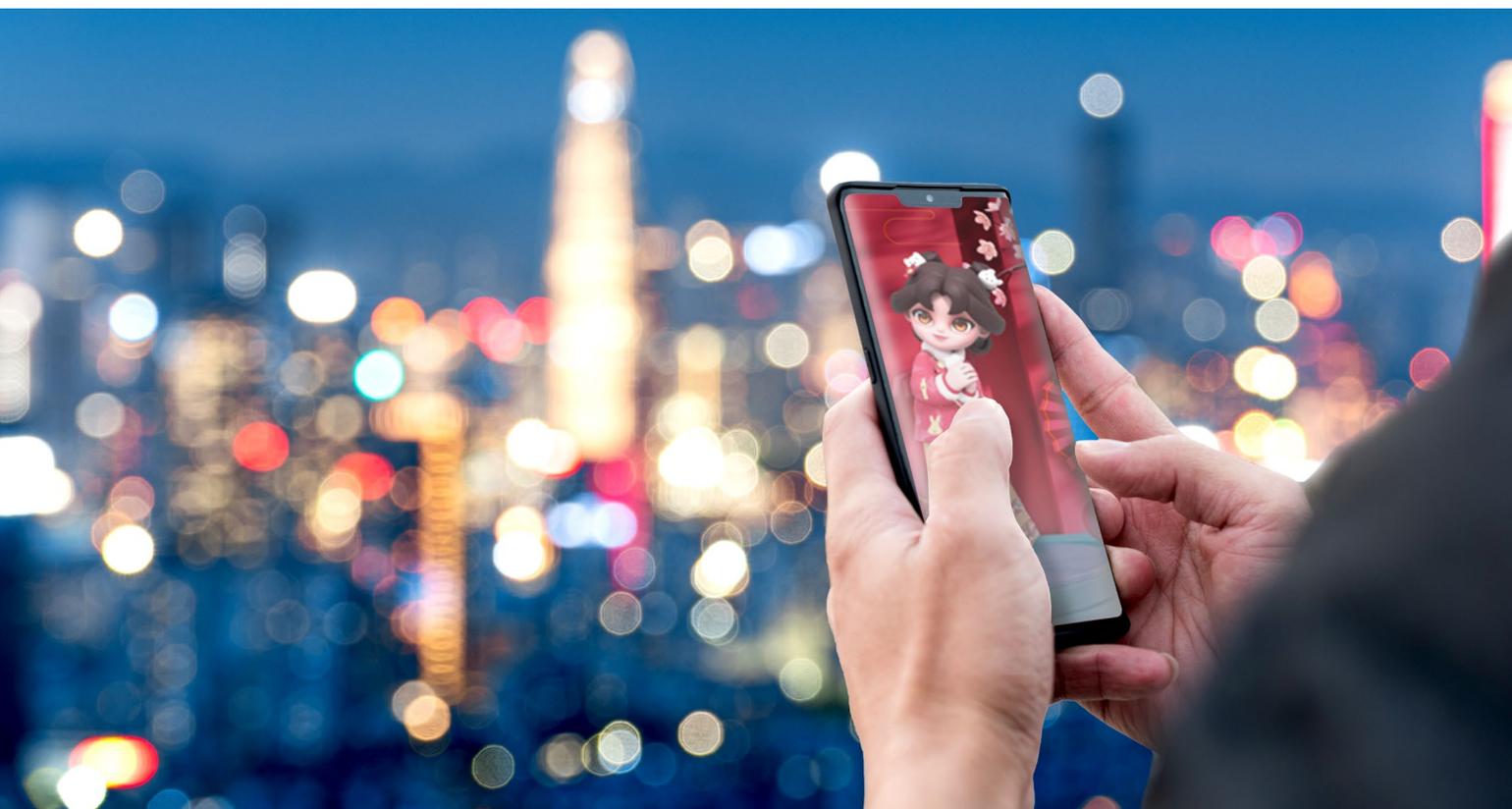
相比于传统通话，5G新通话具有三个新特点。一是“新体验”，通话体验从原有的语音和视频沟通，升级为“超清、智

能及交互”的全新体验；二是“新能力”，在传统音视频通信的基础上，融合了媒体能力和数据交互能力，基于通话可以拓展丰富的应用；三是“新生态”，运营商将致力于构建开放的5G新通话生态，为用户提供丰富的通话新服务。

2022年4月，中国移动举办了“5G新通话，预见新未来”产品发布会，正式发布5G新通话产品，并携手华为、科大讯飞等合作伙伴进行新通话业务创新，试点推出了无障碍智能通信、可视菜单及远程协助等5G新通话业务，让通话更智能、可视可交互，打破沟通的边界，提升沟通的效率，持续升级用户通话体验，成为全球首个实现5G新通话试商用的电信运营商，开启5G超清视频通话时代。

以点亮屏幕业务为例，当双方用户语音通话后，其中一方可以在手机屏幕上看到另一方预设的数字人形象，企业用户还可以定义自己的企业宣传形象来呈现在对方的手机屏幕上。这样，手机屏就由黑屏变成了平均90秒时长的移动新媒体，实现内容的变现。

智能翻译业务则是将智能技术嵌入到视频通话中，进行实



时的语音识别和文本转换，让用户能以字幕的形式看到对方的讲话内容；如果通话双方使用不同语言，还可以进行实时翻译，打破语言沟通障碍。

今年1月，中国移动在广东、浙江、江苏启动了第一批友好用户规模招募，标志着中国移动5G新通话向着商业化迈出关键一步。

在MWC2023巴塞罗那期间，中国移动携手GTI和华为成功举办了5G新通话产业发展论坛。不论是来自全球的运营商，还是标准组织，亦或是设备商、终端商，都展示了在5G新通话领域的创新与实践。这些都让行业看到了5G新通话欣欣向荣的景象。

扫描产业：携手同行，持续推动5G新通话发展

从5G新通话行业发展看，产业各方积极参与，各自发挥价值。中国移动联合产业各方积极推进5G新通话发展。

早在2021年8月，中国移动携手紫光展锐、鼎桥、华为等伙伴，成立5GDNA VoNR+（新话音）工作组，推进VoNR+（新话音）标准技术及产业发展，做大产业生态。

2022年7月，中国移动发布《5G新通话技术白皮书》，在业界首次详细阐述了5G新通话的核心理念和典型应用场景，提出5G新通话的平台技术能力和终端技术能力。

在MWC2023巴塞罗那的5G新通话产业发展论坛上，中国移动联合腾讯、华为、科大讯飞、vivo、小米等公司发起了5G新通话产业合作倡议，呼吁全球运营商、网络设备商、终端及芯片制造商、音视频及AI技术提供方、行业伙伴积极参与到新通话产业中，共同探索新通话业务和商业模式创新、制定全球统一标准、开展互联互通等关键工作，共同推进新通话产业成熟和生态繁荣。GSMA也发起了新通话Foundry项目，在凝聚产业共识、构筑新通话全球统一生态上起到了积极作用。

5G新通话已成为中国移动战略产品之一。中国移动将进一步探索5G新通话应用场景，推进业务商用，推动支持5G新通话的原生终端上市，打造5G新通话繁荣生态。我们认为，运营商应全面推进VoLTE基础网建设，推动VoLTE

用户渗透率提升和VoLTE网络互联互通，这将为5G新通话的分阶段实施提供坚实的网络基础。

第一阶段，通过在网络中引入AI和AR等新能力，提供基于视频通话的智能应用，无需升级终端。运营商可以发展点亮屏幕、智能翻译、趣味通话、智能视话等业务，所有支持视频呼叫的终端均可实现，无需升级，从而升级用户体验，做大新通话用户规模，培养用户使用习惯。

2022年12月，中国移动面向中国移动用户漫出至韩国首尔并呼叫位于北京的中国移动用户的场景，进行了高清视频通话以及基于VoNR+的中英翻译、趣味通话等新通话业务演示，为新通话全球互联互通奠定了基础。

第二阶段，通过在音视频通信基础上增加数据通信，提供可实时交互的智能通话业务，网络和终端需要升级支持IMS数据通道。运营商可以发展交互式通话，推动终端支持原生数据通道，开发更多基于数据通道的普适性新通话业务，例如远程共享、AR标注以及文件传送，提高人们的沟通效率。交互式通话非常适合一些行业场景，比如银行客服的交互式菜单、保险行业的汽车远程定损，简化交易流程，帮助运营商打造更多个人和企业应用。

今年3月，中国移动浙江公司联合中国移动研究院、终端公司，以及华为等生态伙伴，在杭州完成了基于IMS数据通道的5G新通话全球现网首呼。这是全球首个基于商用IMS网络、原生基带芯片、原生上层应用SDK的5G新通话端到端呼叫，标志着5G新通话从网络到终端，全面跨入新阶段。

展望未来：前行之路崎岖不平，但未来可期

欲渡黄河冰塞川，将登太行雪满山。5G新通话虽为运营商展示了语音通话业务的星辰大海，但通往商业成功的道路并不是一帆风顺的。行业应清晰地看到，5G新通话业务发展面临的诸多挑战。

第一，终端是推进新通话的关键环节。支持新通话的原生终端，需要芯片和软件同时进行升级，这需要芯片和终端产业伙伴的支持。中国移动将提供新通话原生终端功能套件，目前正在与芯片和终端厂家合作进行新通话原型机的

调试。中国移动将加强产业合作，共同推进新通话生态系统发展。

第二，在保障网络通话稳定的同时快速迭代应用，将面临较大挑战。比如，如何在保障基础通话质量的同时，又快速上线智能应用，将是 5G 新通话发展面临的一个重大问题。中国移动将进一步简化网络架构，实现基础通话功能和智能应用能力解耦，满足业务快速上线及升级需求。

第三，新通话业务体验还需持续打磨，应用生态有待丰富。中国移动不断增强新通话能力，优化用户体验，吸引更多开发者打造 5G 新通话精品应用。

回首过去，运营商在 VoLTE、视频彩铃业务上的创新，为运营商带来业务增长。以视频彩铃业务为例，据今年 3 月 5G+ 视频彩铃产业联盟公布的数据显示，视频彩铃年产值规模已突破 100 亿元，生态伙伴超过 1.4 万家。截至目前，视频彩铃用户规模突破 3.6 亿，触达受众用户规模超 9 亿，年播放量超 2000 亿次。

眺望 5G 新通话发展趋势，一方面，5G 新通话已为用户带

来点亮屏幕、智能翻译等创新应用。未来，基于 IMS 数据通道技术，5G 新通话应用场景将延伸至远程定损、远程家宽维修等，使能千行百业，升级个人与行业用户的沟通体验，提升沟通效率和用户满意度。

此外，5G 新通话在给消费者带来体验升级的同时，也提升了运营商服务能力，以及应对 OTT 的竞争力。比如，中国移动推出 10086 的 5G 视频客服功能，可以提供基础业务查询 / 办理、远程操作指引等多种服务，帮助用户实现“一站式办理”。

道阻且长，行则将至。虽然 5G 新通话发展面临诸多挑战，但运营商通过推进 VoLTE 基础网建设，筑牢新通话网络基础，并积极探索新通话的新业务和新场景，积极推进点亮屏幕、智能翻译、趣味通话、智能视话等业务，以及发展如远程共享、AR 标注以及文件传送等交互式通话场景。

展望未来，相信在运营商、芯片、终端、标准和行业组织等伙伴的携手推进下，5G 新通话将迎来高速发展，未来值得期待！



中国移动在业界率先提出 5G 新通话理念，为用户提供高清、智能、交互式的新型通话体验，打造全新平台入口及生态体系。希望产业界携起手来，打造精品应用，优化业务体验，共同推进新通话产业的发展 and 繁荣。

数据驱动面向用户 和企业的体验提升与 高质量业务发展

在MWC 2023的WinWin演播间，我们与阿根廷电信首席技术官（CTO）Miguel Fernandez探讨了其数字化转型之旅。借助最新的技术和与伙伴的紧密合作，阿根廷电信得以为客户提供越来越优质的定制化体验。

■ 文/Miguel Fernandez

阿根廷电信首席技术官



近年来，阿根廷电信采取了各种策略来提升用户体验。作为一家领先的技术企业，我们面向全国提供联接、娱乐和技术解决方案，并致力于为客户提供一流的服务。为此，我们利用尖端技术来打造更快、更好、更优质的体验。

了解客户需求

过去五年，我们的移动网络站点数量几乎翻了一番。我们还引入了最新技术，提升LTE网络的覆盖和容量。

但客户感兴趣的不是移动网络如何运行，而是能否获得良好的应用使用体验。



随着客户需求不断演变，我们发现需求的复杂度越来越高。例如，视频直播用户看重更高画质和更快的下载速度，游戏玩家关注更低时延，智能家居用户则要求安全摄像头等设备的运行稳定可靠。阿根廷电信致力于深入了解不断变化的客户需求，并为他们提供最佳服务。作为数字服务提供商，我们要让我们的服务适配不同的需求。

然而，其中的挑战在于如何衡量不同类型用户的体验，确保我们提供的服务能适配他们独特的应用场景和使用模式。

即使能够衡量体验如何，关键的下一步是将这种认知转化为可执行的改进措施，来提升客户整体体验。

利用自动化等各类技术提升用户体验

阿根廷电信采用复杂的客户体验指标(CEI)来分析用户满意度水平，主动提升客户满意度。我们基于华为SmartCare解决方案构建的平台能够自主进行用户体验

指数 (CEI) 的度量, 因而能调整我们的服务来满足用户的特定需求。

在网络方面, 衡量客户满意度的一项重要指标是净推荐值 (NPS)。通过询问客户是否愿意推荐我们的服务, 并计算满意客户的比例, 我们就能更好地了解客户的整体满意度水平。我们的 CEI 平台对 NPS 结果的预测准确率高达 90%, 帮助我们将移动宽带 NPS 值提高了 10 分。此外, 我们基于平台分析结果采取针对性措施, 使差评用户 (不推荐某项服务的用户) 的数量减少了 35%。

通过此类措施, 我们的娱乐流媒体服务平台 Flow 的用户体验也得到了改善。利用 CEI 平台, 我们能识别需要改进的问题并加以解决, 从而为我们的客户带来更加无缝、愉悦的用户体验。

华为, 转型之旅的关键伙伴

华为作为我们的战略伙伴, 在我们的转型之旅中扮演了重要角色。凭借作为全球行业领导者的丰富经验和成熟的专业团队, 华为帮助我们建立了业务运营中心。此外, 他们还为我们的团队提供赋能, 助力我们实现转型。我们相信, 与华为的合作将持续推动创新, 帮助我们为客户提供极致服务。

提升 FTTH 体验

为了在移动网络领域取得成功, 我们将继续与华为合作, 改善我们的光纤到户 (FTTH) 体验。

今年, 我们在改善客户体验方面迈出了重要的一步, 这是因为我们推出了华为顶尖的敏捷数字化运营 (ADO) 平台。

“

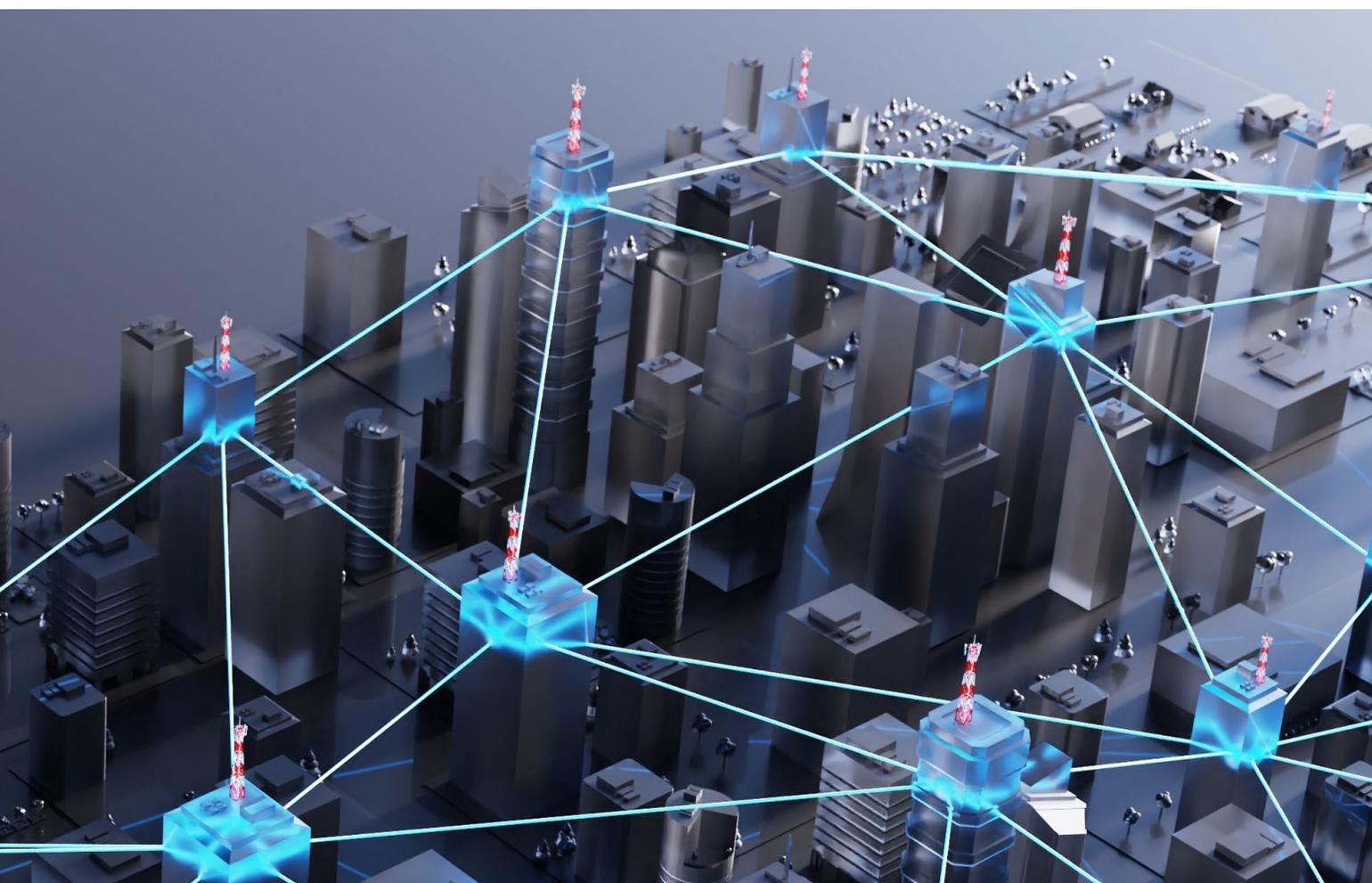
我们的 CEI 平台对 NPS 结果的预测准确率高
达 90%, 帮助我们将移动宽带 NPS 值提高了
10 分。

”

借助 ADO 平台，我们能进一步了解客户与我们的 FTTH 联接服务如何互动，并深入洞察他们获得的体验如何。通过 ADO 与 CEI 平台的融合，我们将在今年推出四大应用场景，包括网络洞察、用户旅程、VIP 关怀和叠加销售。

ADO 平台的价值已经得到应用实践的证明。在概念验证阶段，ADO 平台对我们的 FTTH NPS 客户索赔调查结果的预测准确率高达 85%，因此我们能在客户举报问题之前就先解决问题，从而提高我们的 NPS 值，降低流失率，提高客户粘性。ADO 平台为我们提供了强大的工具，帮助我们更好地了解客户，为他们提供更高品质的服务。

我们期待与华为的合作取得丰硕成果，我们也相信我们的合作能为客户带来巨大价值。我们坚信，我们能够树立卓越和创新的新标准，重塑我们的业务模式和服务客户的方式。





HUAWEI

好Wi-Fi，就用华为FTTR 华为**FTTR** 超感生活 智慧办公

华为FTTR全光家庭 **星光F30系列**

2000Mbps 全光Wi-Fi | 100%全屋满格
20ms无缝漫游 | 4季色彩点亮家居



华为FTTR全光小微企业 **星光B30系列**

300终端稳并发 | 2KM可达广覆盖
50ms时延体验优 | 自助运维更便捷



扫码查看更多

构建万物互联的智能世界