

Communications Competition

通信竞争

· 预估对手策略 · 分析竞争形势 · 把握市场动态 July. 2025 VOL. 72

**小微ICT正成为中小企
市场价值新抓手**



通信研究公众号二维码

赛立信通信竞争研究

通信行业市场竞争解决方案提供商

我们拥有 **5** 大产品体系

帮助运营商轻松把握 **通信行业** 竞争态势

五大产品体系

- 行业信息跟踪
- 区域动态跟踪
- 产品资费跟踪
- 特色策略跟踪

- 5G前瞻性
发展研究
- 竞争格局研究
- 行业标杆研究
- 策略模型研究

市场策略
跟踪

市场份额
对标

- 收入市场份额
- 固移用户份额
- 业务使用量份额
- 5G份额

- 5G用户调研
- 消费意愿
与偏好调研
- 存量研究
与模型建设
- 楼宇普查调研

- KPI指标制定
- 部署策略制定
- 活动效果评估
- 运营效果分析

五大体系

热点专题
研究

消费者
研究

市场营销
支撑

赛立信专注于通信行业的市场信息研究和收集服务。我们为您提供本地通信市场的竞争策略分析支撑,让您及时把握通信行业竞争态势,掌控市场大势,为制定下阶段运营策略提供可行性依据,从而提高整体运营效率!

CONTENTS 目录

07²⁰²⁵

VOL. 72

第三期

Views 通信观点

- | | | |
|----|------------------------------|-----|
| 01 | 小微 ICT 正成为中小企业市场价值新抓手 | 邱欢欢 |
| 06 | eSIM 业务重新上线，卡槽革命即将全面开启 | 曹先震 |
| 09 | 通信服务革新：从“被动响应”向“主动智能” | 钟翠霞 |
| 13 | 锚定低空信息安全主航道 通信运营商加速构建平台化能力体系 | 李艳敏 |
| 19 | 运营商赋能零碳园区发展 | Yan |
| 22 | 面对港澳“北上”热潮，运营商构建跨境通信新体验 | Lin |

Topic 通信话题

- | | | |
|----|--------------------------------|--------|
| 28 | FMV 游戏热潮涌动，电信运营商如何“搭台唱戏”掘金新蓝海？ | Wesley |
|----|--------------------------------|--------|

主办单位：

广州赛立信资讯服务有限公司

主编：黄引敏

副主编：刘佳

编委：王秀秀 邱欢欢 谢剑超 曹先震 钟翠霞

美术编辑：王政贺

文字校对：李倩宇

地址：广州市天河区体育东路 116 号

财富广场东塔 18 楼

邮编：510060

电话：(86) (020) 22263635 22263200

传真：(86)020-22263218

邮箱：selection@smr.com.cn

网址：www.smr.com.cn

小微 ICT 正成为中小企业市场价值新抓手

赛立信通信研究部 | 邱欢欢

近几年中小企业市场在运营商 ToB 战略中的地位愈发凸显。2025 年三大运营商在规划全年发展时都将中小企业市场视为“重要增长极”，拓展策略强调由“简单连接”向“提供场景化融合解决方案”进一步升级。在这个升级过程中，轻量化 ICT 融合方案这一新兴服务形态逐步浮出水面，“小微 ICT”的概念也逐渐从内部术语走向行业共识，被视为撬动中小企业市场价值的关键抓手。

小微 ICT 为何重要？

麦肯锡 2025 年 2 月发布的报告《Playing to win in B2B telecom》指出，2025–2028 年期间，全球电信运营商可通过四种关键战略在政企 B2B 市场中释放高达 1600 亿美元的新增空间，其中 ICT 产品与服务（ICT products & services）就占据 800 亿美元，居于四大板块之首。其余三类分别为连接服务（250 亿美元）、5G 网络 API 开放（200 亿美元）及垂直行业生态建设（350 亿美元）。

四项举措可为B2B电信市场创造1600亿美元的新收入

新增收入潜力（2025–2028年），单位：美元

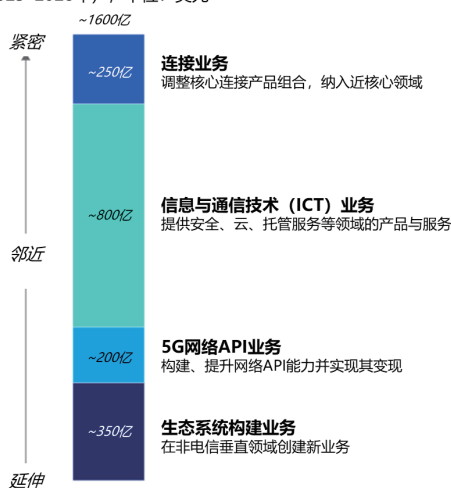


图 1：四种加速电信公司 B2B 收入增长的战略

来源：麦肯锡

麦肯锡指出，运营商之所以能在 ICT 领域释放更大价值，核心在于其客户关系、网络能力与行业理解的优势可用于打包整体解决方案：将连接与云计算、IT 运维、安全能力等整合输出，从“通信服务商”向“技术服务参与者”转型。

另外据贝恩咨询（Bain）于 2024 年发表的一份结合 IDC 数据的研究指出，中小企业在全球企业对连接服务与信息通信技术（ICT）的整体支出中约占 30%，且该部分支出正以年均 8% 左右的速度增长。这意味着中小企业不仅构成了 ICT 市场的重要组成，也展现出较强的持续投入意愿和潜在价值。

更值得注意的是，中小企业客户对于运营商而言，盈利能力甚至优于大型企业。据贝恩估算，全球运营商服务大型企业客户的 EBITDA 利润率约为 35-45%，而在中小企业市场，这一数值可达 50-60%。原因或在于中小企业服务交付流程更短、决策链条更灵活、对标准化产品接受度更高。

Potential EBITDA margin (% of revenue) 潜在 EBITDA 利润率（占营收百分比）

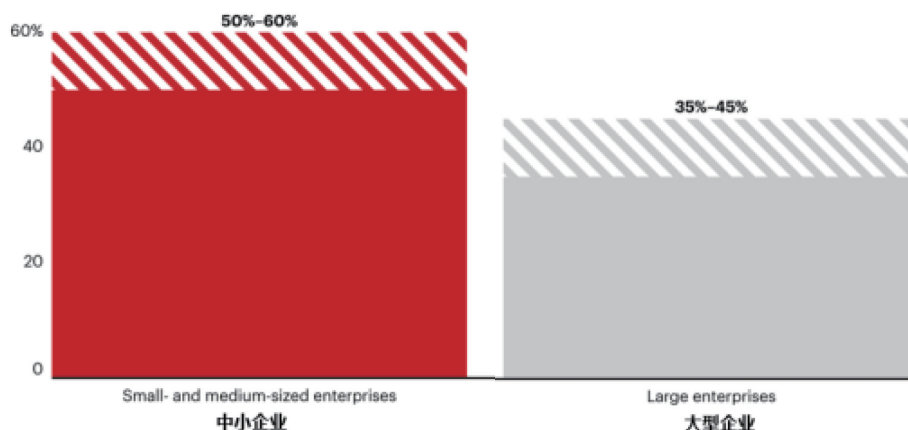


图 2：中小企业和大型企业利润率对比

来源：贝恩咨询

三大运营商如何竞逐？

随着中小企业 ICT 服务的价值逐渐被运营商看到，“小微 ICT”概念也由此应运而生，并在三大运营商的战略实践中不断演进。其中，中国电信是较早明确提出“小微 ICT”产品体系的运营商，最初是基于其广覆盖的装维能力探索变现途径，逐步形成标准化、可复制的信息化产品组合。中国电信对“小微 ICT”的定义强调：以中小企业客户为服务对象，提供快速部署、标准化方案和持续运维服务，具备项目交付门槛低、响应速度快、实施周期短等特征，

通信观点 / Views

单个项目金额一般介于 1000 元至 50 万元之间。中国联通则将相关业务归入“云网小微数智”体系，强调聚焦高价值领域和重点生产场景拓展小微项目。中国移动在近一年内开始重视并加码 50 万元以下小微项目的组织推动与资源配置，将其作为对传统大客户项目模式的重要补充。

当前，运营商面向中小企业提供的小微 ICT 服务，主要聚焦于高频刚需场景，围绕企业在网络、IT、安防安全、办公等方面的典型痛点，打造标准化的信息化解决方案。典型的服务内容包括：智能组网、内网改造、综合布线、客网运维、视频监控等（如表 1）。

表 1 运营商小微 ICT 的电信服务内容

业务内容	包含服务
智能组网	为客户提供网络建设、应急通信、网络优化、FTTR光网等外部连接组网服务
内网改造	企业局域网网络连接，网络传输介质升级改造
综合布线	客户网线、光纤等弱电线路一体化设计及施工服务
客网维护	勘察设计+安装调试+机房整治+定期维护
视频监控	视频监控设备线路系统设计安装和维护一站式服务
其他标准ICT服务	智慧消防/烟感、智慧课堂、移动办公、智能门禁等可快速部署实施的传统ICT服务

来源：赛立信研究部整理

运营商在推进小微 ICT 服务落地过程中，主要采取两类路径：一类是标准化服务销售，另一类是小微项目签约。其中，标准化服务销售是小微 ICT 区别于传统定制型 ICT 项目的关键特征之一。在此基础上，一些省份和地市进一步探索基于标准服务的预制型套餐：面向如临街门店、楼宇办公等特定类型客户的典型场景，将多项标准服务按需组合，统一打包，形成固定价格、模板化交付的服务方案，即小微 ICT 的场景化标准礼包。

表 2 某运营商标准布线套餐报价示例

服务名称	服务内容	材料	资费标准
布线	含20米布线施工	提供超5类网线（皮线光缆）、水晶头（光纤接头）	100元
布管+布线	含10米布管布线施工	提供超5类网线（或皮线光缆、光电复合缆）、pvc管（或线槽、波纹管）、水晶头（或光纤接头）	100元
移机服务	含1个AP或监控拆除和重新安装10米布线施工	提供超5类网线（皮线光缆）、水晶头（光纤接头）	100元
钻孔	砖墙2个或混凝土墙1个	钻孔位置由客户指定，不含瓷砖等特殊墙面工艺	100元
备注：高空作业4米以下免费，4米及以上以现场确认为准。资费报价以100元为单位、上取整进行报价。			

来源：赛立信研究部整理

表 3 某运营商面向沿街商铺的小微 ICT 场景化礼包内容示例

场景	包含内容	业务数量	打包价格 (元)
20-100平方米中型 商铺	监控	3个摄像机/1个录像机、交换机、硬盘	4999
	WiFi组网	1	
	布线	1	
超市、菜市场	监控	4个摄像机/1个录像机、交换机、硬盘	5999
	WiFi组网	2	
	综合布线	1	

来源：赛立信研究部整理

小微 ICT 迈向规模化的关键要素

如前所述，小微 ICT 在运营商业体系里已初具雏形。然而，要真正实现从“尝试推动”到“规模运营”的转变，仍需运营商在产品形态、组织能力与支撑体系上进一步夯实基础。

对比传统 ICT 项目与小微 ICT 的服务逻辑，我们可以清晰看出其在目标客户、交付方式、组织机制等多个方面存在本质差异，这些差异决定了小微 ICT 不能照搬传统 ICT 的组织打法，而必须依托标准化、轻交付、生态化等新路径实现规模突破。

表 4 小微 ICT 与传统 ICT 项目的差异对比

维度	小微ICT	传统ICT项目
服务对象	中小企业，特别是需求场景相对集中的小微企业	大型企业或行业客户，需求定制化程度高
服务特点	需求明确、场景重复、交付周期短	需求复杂、定制化强、周期长
产品形态	标准化组件+场景化打包，追求“一口价、易复制”	个性化设计，按项目规划与投标
销售方式	场景礼包销售、线下直推，依赖商企经理/装维工程师	专业项目型销售，依赖大客户经理或政企团队
交付主体	一线装维、智家/智企工程师等具备基础技能即可完成交付	依赖集成商或专职交付团队
运营目标	覆盖规模广、快速复制、标准运营	高ARPU、深度绑定、长期服务
组织诉求	产品标准化、流程简化、适配基层作业体系	灵活定制能力强、项目统筹能力高
生态协同	依赖本地服务商、终端商、行业应用商打通产品闭环	多数为封闭项目交付，生态嵌入相对弱

来源：赛立信研究部整理

关键要素一：产品标准化。这是复制扩张的前提

小微 ICT 面向的是需求类型高度重复、支付能力有限的中小企业用户，必须具备“可快卖、可快装、可快收”的产品特征，才能适配大规模推广的要求。相比传统 ICT 按项目招投标的模式，小微 ICT 强调将 ICT 服务模块化、套餐化、清单化，形成统一模板、统一报价的产品包，从而降低销售门槛，提升一线适配能力。以中国电信为例，由集团公司牵头构建统一的标准 ICT 架构，一些省公司在此基础上进一步建立本地产品库和模板体系，为标准化推广提供制度和工具支撑，成为小微 ICT 标准化推进的可借鉴样本。

场景化礼包方面，当前一些先进省份的运营商已通过构建“场景礼包库”，实现了多场景、多服务组件的预配置，如门店安防包、办公组网包、楼宇布线包等，初步建立起“标准产品+本地适配”的轻型销售体系。

关键要素二：一线交付能力。这是落地效率的保障

传统 ICT 项目通常由专业集成商交付，而小微 ICT 的交付主体更多依赖商企客户经理、智家工程师或本地外包队伍，对交付人员的技能结构提出了新的要求。为保障交付一致性和质量，必须同步强化标准化培训、通用作业手册与服务流程支撑，降低交付人员的专业门槛，让一线人员具备“按图操作”的能力。

此外，运营商还可探索“清单式交付平台”，通过系统化管理装维过程、输出施工图纸、自动生成清单报价，推动从“人带技能”向“系统带能力”转型，为复制铺开创造条件。

关键要素三：生态协同。这是扩大服务边界的关键

小微 ICT 的场景碎片化特征决定了运营商自身难以覆盖全部需求与能力边界，必须通过构建区域级服务生态来实现产品闭环。一方面，需要联合本地终端商、应用商、施工商等生态伙伴，丰富场景内容与服务维度；另一方面，也需建立能力认证机制与服务交付规范，确保生态输出的一致性和可控性。

典型做法如推进“生态服务商白名单制”，根据服务能力、响应时效和交付质量对本地合作方进行动态管理，并将其嵌入产品交付流程中，提升整体交付效率与客户满意度。

结语：小微 ICT 带来的启示

小微 ICT 的发展，不仅是运营商切入中小企业市场的一次业务创新，更是对 ToB 服务模式底层重塑。在这一过程中，传统依赖人带项目、项目带收入的增长模式，正在逐步向以“产品力”为核心、标准能力为基础、生态协同为支撑的轻量化业务体系转型。

这不仅要求运营商的产品设计更贴近用户场景，更要求组织机制、平台工具和交付流程真正适配“高频、快决、高复用”的业务节奏。某种程度上，小微 ICT 所建立的产品标准化与服务流程化能力，也将为运营商其他 ToB 业务的产品化演进提供路径参考。这一趋势，值得运营商从更系统的视角加以审视与布局。

eSIM 业务重新上线，卡槽革命即将全面开启

赛立信通信研究部 | 曹先震

时隔两年，2023 年因安全监管和利益协调等问题被运营商叫停的 eSIM 业务在 2025 年下半年突然重启，这预示着 eSIM 业务的强势回归，或许即将掀起一场浩大的“卡槽革命”。

eSIM 卡或成大势

从全球范围看，eSIM 业务正处于规模化商用的关键时刻，呈现出消费电子普及与物联网爆发双轮驱动的态势。

在消费终端领域，据 GSMA 预测，2025 年全球 eSIM 智能手机连接数将达 10 亿，2030 年增至 69 亿，占智能手机连接总数的 76%。其中苹果与华为率先开启“无卡化”破局，iPhone 17 Air 全球版将取消卡槽，华为 MateXTs 也试水纯 eSIM 设计，国产其他厂商纷纷跟进，小米、OPPO 在海外市场推出 eSIM 机型，国内版预计在 2025 年 Q3-Q4 上市，进一步推动了 eSIM 在终端设备中的普及。

在物联网领域，eSIM 连接数将从 2023 年的 2200 万增至 2026 年预测的 1.95 亿，实现近 8 倍增长，其中车联网、智能表计、工业传感器成为主要增长引擎。

eSIM 业务已经逐步成为全球主流国家和运营商的战略选择，因此，在市场需求与技术革新的多重压力之下，我国运营商不得不重启 eSIM 业务。

中国联通率先启动，已在天津、北京、河北等 25 个省市恢复 eSIM 功能，支持智能手表“一号双终端”业务，用户可通过线上营业厅自助办理。中国联通 eSIM 手机业务也正式上线，当前仅支持线下办理（自有营业厅或上门服务），暂未开放线上申请通道，这一动作标志着国内手机 eSIM 商用进入实质性阶段。

中国移动暂未明确手机 eSIM 重启时间，但已通过系统优化支持智能穿戴设备。例如，OPPO Watch X2 系列成为首批支持中国移动 eSIM 的智能手表，用户可通过“欢太健康”App 快速办理，实现一号双终端共享主号功能。

中国电信目前尚未恢复 eSIM 业务办理，客服表示系统升级尚未完成，具体时间未定。但据内部人士透露，电信正在制定行业规范，预计年内加入重启行列。

全球 eSIM 业务正从“技术选项”升级为“产业刚需”，其发展不仅依赖技术迭代，更需国家政策、运营商、终端厂商的协同破局，相信随着我国三大运营商的 eSIM 业务逐步重启，我国 eSIM 产业也将进入高速商用阶段。

eSIM 卡的优势与隐患

eSIM 卡（嵌入式 SIM 卡）作为传统物理 SIM 卡的升级，通过芯片集成与远程管理技术，主要优势体现在技术设计、动态配置、安全性、多场景应用、用户体验等方面。

在技术设计上，eSIM 采用嵌入式架构，以 SON-8 封装芯片直接焊接于设备主板，替代传统 NanoSIM 卡，节省 75mm³ 空间。这为设备轻薄化提供可能，如 iPhone17Air 厚度缩至 5.5mm，华为 MateXTs 三折叠屏展开厚度 3.6mm，腾出的空间可用于增加电池容量或优化散热，提升设备性能。

其次，eSIM 卡的动态配置能力是其核心优势。通过 OTA 技术，eSIM 能远程完成运营商配置文件的下载、激活与删除，支持单机存储多运营商配置。用户出国无需换卡，远程操作即可切换当地运营商服务，跨国漫游资费降至传统的 1/3，极大便利商务人士与旅行者。

eSIM 卡在安全性上也有大幅升级。随着身份认证、密钥分发和加密存储等技术持续迭代，2024 年公安部数据显示，eSIM 诈骗案件同比下降 58%，为用户通信安全提供更坚实保障。

eSIM 卡的场景适配性广泛。如智能手表借助 eSIM 卡实现“一号双终端”独立通信，让用户脱离手机也能保持联系；车联网、智能表计等物联网设备则可以突破空间限制，部署更灵活。

最后，eSIM 卡能让用户通信业务体验全面跃升。如用户可以实现在线选号、套餐切换、设备共享等操作全流程数字化，省去线下办理的繁琐，大幅节省时间与精力，推动通信服务向更高效、便捷的方向发展。

尽管 eSIM 卡拥有较多的优势，但也存在一些隐患，一方面 eSIM 卡的维修成本高，由于 eSIM 采用嵌入式架构，芯片直接焊接于主板，一旦出现故障，需整体维修主板。以 iPhone 为例，主板维修费用占整机价格的 60%，远超传统 SIM 卡的更换成本。另一方面 eSIM 卡的远程管理存在安全漏洞风险。尽管 eSIM 卡的安全技术得到了升级，但依赖 OTA 技术的远程配置模式，可能成为黑客攻击目标，若攻击者非法侵入系统，篡改运营商配置文件，可能导致用户通信中断或信息泄露，对网络安全构成威胁。

eSIM 卡业务未来挑战与发展建议

运营商重启 eSIM 业务已经是大势所趋，如何规避 eSIM 带来的风险与竞争压力，将 eSIM 业务打造成运营商又一重要的服务体验尤为关键。

首先，面对 eSIM 业务可能带来的用户流失，运营商应该及早采取相应措施予以应对。eSIM 的普及意味着用户可随时通过手机设置切换运营商，打破了“携号转网”的复杂流程，这将直接威胁运营商的用户黏性。因此，运营商应该设计更为个性化差异化的套餐、提供更优质的服务、构建更加安全的通信环境等，进一步消除用户的诸多疑虑，让用户切实体会到 eSIM 卡带来的便利和价值，从而提升运营商各自的用户粘性。

其次，通过技术升级与管控进一步消除 eSIM 所带来的安全顾虑和隐患。一方面通过技术升级，采用硬件级加密（如国密算法 SM2/SM4）与全球加密标准（AES-256），再结合生物识别（指纹、心率）绑定 eSIM 卡，防止未经授权激活。另一方面建立实名认证与反诈管控系统，对异常通话、短信发送行为实时预警，阻断诈骗电话，例如，联通通过系统优化，使 eSIM 诈骗案件拦截率提升至 98%。

最后，通过不断拓展 eSIM 生态，让 eSIM 产业红利得以全面释放。eSIM 卡已经在多个行业领域体现出了其独有的优势：在物联网领域，厂商可以利用 eSIM 远程批量配置的优势，降低车联网、工业传感器等设备部署成本，如共享单车通过 eSIM 实现实时定位与故障上报，运维效率提升 40%。在卫星通信领域，eSIM 卡可以实现在偏远地区、高空、航海等场景的通信，以此构建“空地一体化”连接网络。此外，eSIM 卡还能集成公交卡、银行卡、数字人民币等功能，使 eSIM 卡成为多用途身份凭证。对运营商而言，加大力度与终端厂商、芯片供应商、上下游企业的合作，借助 eSIM 卡独有的优势，推出相应的终端、通信套餐服务、功能应用等，才能在竞争中取得先发优势。

eSIM 业务的重启，本质上是通信行业对数字化时代的主动适应。当 iPhone17Air 用无卡设计重新定义手机厚度，当工业传感器通过 eSIM 实现零门槛接入，当用户的数字身份与设备深度绑定，我们正见证一场从“卡槽时代”向“芯片时代”的静默革命。正如 GSMA 在 eSIM 峰会上所言：“全球已有 240 个区域运营商部署 eSIM，50% 的消费者知晓这项技术，20% 了解其调用方式，30% 拥有实际使用体验。”当技术、安全与商业利益达成新的平衡，eSIM 终将从“少数派选择”变为“行业标配”，开启一个万物智联的新纪元。

通信服务革新：从“被动响应”到“主动智能”

赛立信通信研究部 | 钟翠霞

如中国广电所定义的，2025 年是通信服务质量提升年。今年工业和信息化部推动“民有所呼，我必有所应”，四大运营商积极响应服务升级，均在 2025 年 7 月发布了“明白办、放心用”服务承诺。

通信行业基础设施已成型，迈向体验竞争

近年来，我国通信行业大力推进网络基础设施建设并取得显著成效。截至 2025 年 6 月，5G 基站总数达 454.9 万个，已实现“乡乡通 5G”，行政村 5G 通达比例高达 90%，偏远地区网络覆盖大幅提升；具备千兆服务能力的 10G PON 端口增至 3022 万个，千兆光网全面覆盖至县级区域；同时，全国 86 个城市的 168 个小区、工厂及园区已开展万兆光网试点。算力网络建设同步加速，截至 3 月底，在用算力标准机架规模突破 1043 万架，智能算力达 748 EFLOPS，为数据处理提供强大支撑。可以说，通信行业基础设施的“硬骨架”已成形，网络覆盖、速度等基础指标不再是用户选择的核心差异点，市场竞争焦点从“硬件能力比拼”转向“用户体验驱动”，体验质量因此成为决定品牌竞争力与用户忠诚度的关键要素。

高举“以客户为中心”旗帜，但投诉量并未减少

为提升客户体验，运营商早几年便推行了“以客户为中心”战略。但从互联网信息服务投诉平台数据来看（如图 1），基础电信企业投诉量持续走高，从 2024 年 6 月的 15572 件增至 2025 年 3 月的 51541 件，改善成效差强人意。工业和信息化部 2025 年第一季度电信服务质量通告显示（如图 2），电信用户申诉主要集中在服务、资费、营销三大方面，占比依次为 41.2%、39.1%、11.4%，具体问题包括套餐资费繁杂不透明、不知情订制、诱导消费等。

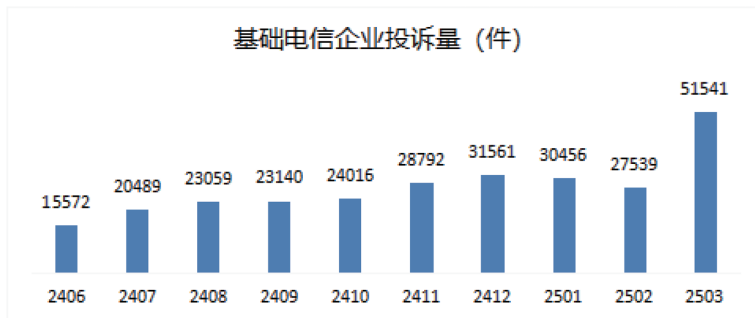


图 1 24 年 6 月到 25 年 3 月中国基础电信企业投诉量
来源：互联网信息服务投诉平台

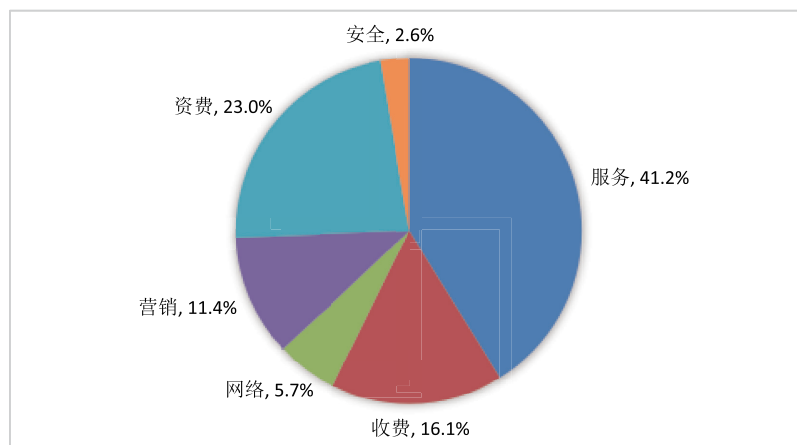


图2 2025年一季度全国电信用户申诉情况分类占比
来源：工业和信息化部

运营商主动出击，推动通信服务从被动向主动智能转变

鉴于3月基础电信企业投诉量高企，工业和信息化部在4月开启了电信业务“明白办、放心用”行动，直击行业痛点难点堵点问题，保障人民群众在电信服务消费中“看得清楚、办得明白、用得放心”。在5月17日，工业和信息化部在2025世界电信和信息社会日大会上，发布了2025年信息通信暖心服务十件实事，聚焦群众数字生活热点关切，进一步优化信息通信服务环境，促进信息通信服务更好利民惠民。在工业和信息化部监管高压与用户高期待双重压力下，2025年7月，中国电信、中国移动、中国联通和中国广电主动作为，相继发布了“明白办、放心用”服务承诺（具体内容如表1），从内容上看，运营商正在将服务机制从“被动等待用户反映‘转向’系统主动识别和响应”。

表1 四大运营商“明白办、放心用”服务承诺汇总

运营商	服务承诺	核心举措
中国移动	提出十项服务承诺	- 透明消费，资费全量公示，业务订购需客户确认 - 主动提醒，流量超套提醒，账单推送 - 套餐变更限时办结（无合约48小时内） - 业务退订便捷（符合条件的当场办结） - 营销免扰（10085唯一官方营销号，可举报非官方推销） - 境外来电自主屏蔽（短信或10086办理） - 服务监督平台直通（10080热线、APP监督）
中国联通	推出四大板块16项举措	- 资费精简，减少套餐种类，资费分类清晰 - 流量超套提醒，提供多个封顶阈值档位选择 - 业务协议关键条款加粗，便于识别 - 营业厅快捷办理（平均等候≤15分钟） - 免打扰服务优化，提升二次号码“一键解绑”服务

运营商	服务承诺	核心举措
中国电信	制定“总经理办实事”九项规范措施	- 资费全量公示，未公示不销售 - 征得用户同意后开通业务，避免不知情订购 - 流量超阈值提醒，可自选提醒档位 - 业务退订当场办结（符合条件的） - 宽带服务当日装、当日修，慢必赔付 - 境外来电/短信免打扰服务
中国广电	开展“总经理办实事”及九大专项活动	- 电视“套娃”收费和操作复杂“双治理” - 提升 10099/96 热线人工接通率 - 强化“便捷办”能力，完善服务闭环（发现—溯源—改进）

来源：各运营商微信公众号，赛立信通信研究部整理

AI、大数据等数字化技术助力服务革新

从服务承诺内容来看，运营商本轮服务升级的本质在于深度运用 AI、大数据、云计算等数字化技术，构建智能化、可视化、前置化的服务体系，进而推动用户体验实现全流程优化升级。比如：

流量超套提醒 / 账单主动推送服务：运营商主要应用实时数据计算与 AI 感知技术，实现对客户使用行为的即时洞察与主动服务推送。大数据平台实时监测通话、流量和话费波动，AI 模型则识别用量临界点或异常行为，主动触发提醒与封顶设置建议。例如，三家运营商均支持多档位封顶金额选择，并通过短信和 APP 同步提醒，避免客户因信息滞后产生高额费用。这种“智能提醒 + 自定义控制”的模式，有效提升了服务的可控性与用户的安全感。

个性化服务推荐与透明化管理：运营商借助 AI 算法分析用户消费习惯、业务偏好，提供定制化套餐建议（如中国联通的“智家算法推荐”），同时允许用户关闭个性化推荐，确保算法透明可控。此外，三家运营商均设立资费公示专区，通过大数据可视化技术清晰展示套餐详情，避免“隐藏条款”，让用户明明白白消费。

智能客服与高效业务办理：运营商依托语音识别和自然语言处理技术，打造 7×24 小时在线智能客服系统，支持话费查询、套餐变更、故障报修等常见业务的自助办理；同时结合 RPA 流程自动化工具，实现业务办理流程提速、跨系统工单联动，提高响应效率与服务一致性，有效缓解人工客服压力，提升整体服务体验。

智能风控与骚扰拦截：运营商主要依托 AI+ 大数据分析，构建动态更新的骚扰号码库，并支持用户自主屏蔽境外来电和短信（如中国移动的“境外来电自主屏蔽”、中国电信的“天翼防骚扰”）。通过机器学习模型识别高频诈骗号码、异常呼叫行为，并结合用户反馈数据持续优化拦截策略，实现精准防护。中国联通还推出“一键解绑”服务，利用大数据匹配二次号码的历史注册信息，帮助用户快速清理冗余绑定关系，减少信息泄露风险。

网络优化与质量保障：运营商利用大数据分析和 AI 预测，动态调整网络资源分配，以提升重点场景（如地铁、高铁、地下停车场）的 5G 覆盖质量。比如，中国联通利用 AI 模型自动标记弱信号区域，实现精准优化；中国电信则通过 5G-A 技术升级，在核心城市群提供超低时延、超高可靠性的网络体验。

服务承诺易立，落地才是重头戏

依托 AI、大数据等数字化技术，运营商已形成较为清晰的服务升级框架，但如何将这些理论真正转化为用户可感知的体验提升，仍面临诸多挑战。

首先，技术支撑的复杂性不容忽视。AI、大数据等数字化技术应用需要强大的算力支持、高质量的数据积累以及跨部门协同，这对运营商的技术整合能力提出了更高要求。

其次，用户信任的建立是一个长期过程。过去因资费不透明、营销过度等问题积累的用户负面情绪，需要通过持续的服务改进才能逐步化解。

此外，个性化服务与隐私保护的平衡也是一大难点，如何在提供精准服务的同时确保用户数据安全，是运营商必须解决的问题。

通信服务的变革不是一蹴而就，而是技术、机制与理念的协同演进。AI 与大数据为运营商提供了从“被动响应”迈向“主动智能”的技术支撑，但真正的竞争力在于是否以用户为中心，建立起可持续、可感知、可信赖的服务体验。

服务承诺是迈出的第一步，相信运营商将以此次升级为契机，持续优化升级，通过技术创新与人文关怀的深度融合，让“明白办、放心用”的服务理念真正落地生根，为用户创造更透明、更便捷、更安心的数字生活体验，最终推动整个通信行业向更高质量、更高标准的方向发展。

锚定低空信息安全主航道通信运营商加速构建平台化能力体系

赛立信通信研究部 | 李艳敏

低空经济作为数字经济与制造业融合发展的典型场景，正带动新一轮基础设施建设热潮。通信运营商凭借在网络连接领域的天然优势，已率先进入多个低空经济试验区和先行示范区，在“通信管道”之外，迎来了向“信息平台”延伸的历史机遇。

相关机构数据统计，2022年以来，电信运营商不断发展无人机应用，相关产品和服务的中标金额持续上升，市场潜力进一步挖掘。2022年，电信运营商无人机相关产品带动的中标金额总和为4亿元。2023年，中标总额保持快速增长，达到6.5亿元，同比增长63.1%。2024年，中标总额呈现翻倍增长，达到16.3亿元，同比增长149.3%，创历史新高。这表明电信运营商进一步推动通信业赋能低空经济发展。

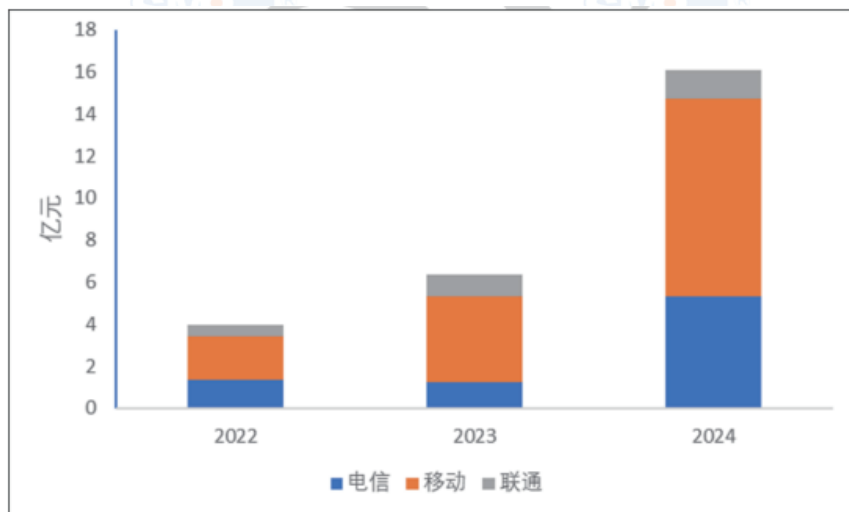


图1 2022-2024年电信运营商无人机相关产品项目中标总额

数据来源：北京电信技术发展产业协会（TD产业联盟）、

中国信息通信研究院无线电研究中心《电信运营商无人机应用市场发展分析报告（2025）》

随着低空经济规模化发展，海量终端设备接入、系统间联动加剧，信息安全风险日益凸显。如何从单一的网络供应角色，向集通信保障、数据安全、平台支撑于一体的综合服务商转型，成为通信运营商亟需思考的新命题。拓展低空信息安全业务，不仅是防护之需，更是构建核心竞争力、抢占未来高地的重要战略。

一、信息安全已成为低空经济发展的战略底座

低空经济高度依赖于多层次、多系统的网络支撑环境，构建在低空通信网络、空联网、通感一体网络、航路网和低空智联网等复合型信息基础设施之上。随着产业进入规模化发展阶段，接入设备类型日益多元、通信速率需求不断提升，导致网络边界趋于开放，设备与数据的安全暴露面快速扩大，信息安全挑战显著加剧。

此外，低空经济作为制造业与物联网、人工智能、大数据等新一代信息技术融合的新兴形态，其发展与数据、图像、算法等多类信息的流通和应用高度相关，天然面临虚拟空间中的多重安全风险。信息采集、传输、应用往往跨越多个系统与主体，系统复杂性和参与者多样性显著增加了数据被窃取、篡改、伪造的风险。

特别是在未来低空场景全面融入城市运行、企业生产、公众服务和政府治理的背景下，关键信息、敏感数据在网络空间大量汇聚，网络攻击潜在收益上升，攻击手段日益复杂，信息安全对整个生态系统的支撑意义日益凸显。

相关机构数据显示，政府部门积极开展无人机应用探索，成为采购的主要力量。从采购主体上看，政府采购项目数占比为 68.1%，大幅领先于其他采购主体，成为电信运营商主要的无人机项目采购来源。在政府单位中无人机项目采购量最大的部门分别是应急管理部门和公安部门。与政府部门采购相比，企业采购占比仅为 17.7%，但整体呈现逐年增长的趋势，其中 2024 年，企业采购电信运营商无人机项目数超过 2022 年至 2023 年的总和。



图 2 2022-2024 年无人机项目采购来源分析

数据来源：北京电信技术发展产业协会（TD 产业联盟）、
中国信息通信研究院无线电研究中心《电信运营商无人机应用市场发展分析报告（2025）》

(1) 在生产侧：工业信息安全风险贯穿研发制造全过程

低空经济制造环节主要涵盖无人机、电动垂直起降航空器（eVTOL）、直升机等航空器及其控制系统、飞控软件的设计与制造。该领域技术密集、产业链长，呈现出典型的“智造+网联”特征，企业面临来自工业控制系统漏洞、物联网终端攻击、供应链渗透等多重网络安全挑战。

其中，敏感技术参数、产品序列号、飞行控制数据等核心信息一旦泄露或遭篡改，可能严重影响产品安全性和企业竞争力，甚至对下游运营与监管形成连锁反应。当前部分企业尚未建立完善的信息安全防护机制，对跨网络、跨场景的潜在威胁识别能力不足，信息资产保护亟待加强。

(2) 在应用侧：数据完整性直接关联飞行安全与商业价值

低空经济运营企业主要从事航空器的调度、运维、作业和服务等业务，涉及飞行轨迹、环境感知、用户身份等大量敏感数据。航空器需与空地管理平台、数据中心、导航系统等实时互联，确保飞行安全与作业效率。

但当前多种低空航空器尚未形成统一通信标准，部分应用系统接口安全性薄弱，易被黑客利用进行链路攻击、数据伪造、信息窃取等行为。个人隐私、科研成果、商业秘密等数据一旦遭泄露，将对客户信任和产业形象构成直接冲击。如何确保数据的真实、完整、可控，已成为低空运营企业的核心挑战之一。

(3) 在监管侧：数据碎片化制约精细化治理能力

低空经济覆盖研发设计、生产制造、飞行作业、运维保障等多个环节，数据类型多样、来源复杂，构建统一、安全、可监管的数据体系迫在眉睫。尤其在城市物流、应急服务、公共治理等高频公共场景中，航空器航线、定位、设备参数等关键数据的实时采集与监管，对国家安全构成直接影响。

然而，当前我国低空空域构成复杂，空管规则仍在完善中，存在数据采集孤岛、监管接口分散等问题，信息孤立化严重制约了有效监管的开展。必须加快构建可共享、可追溯的全生命周期数据监管平台，以实现“人、机、网、图、数”的统一安全管控。

二、信息安全风险趋于复杂化、系统化，低空经济首当其冲

随着云计算、大数据、人工智能、区块链、量子信息等新一代技术的广泛应用，全球网络安全形势正加速演化。低空经济作为融合虚实空间的新兴产业，不仅面临传统信息泄露、攻击、篡改等常规风险，更暴露于“技术漏洞 + 系统耦合 + 地缘安全”交织而成的复合威胁之中。

根据世界经济论坛预测，未来网络安全风险的诱因将从网络不平等逐步转向技术应用、供应链依赖、监管压力和地缘政治等多因素叠加。近六成企业担忧因国际局势动荡而引发间谍攻击、数据外泄与知识产权盗用；超过半数企业认为复杂的供应链结构是网络安全体系建设的最大障碍。与此同时，生成式人工智能、大模型工具的广泛部署，也在不断放大勒索软件、钓鱼攻击等网络犯罪的技术门槛与威胁强度。

在低空经济场景中，信息安全问题主要集中在两方面：一是设备劫持风险。攻击者可通过干扰无线链路、破解控制协议，劫持航空器飞行指令，导致失控、坠毁等极端后果；二是数据安全风险。包括对飞行数据、图像、监控信息的非法抓取、篡改或伪造，影响商业活动、科学研究甚至公众安全。在此基础上，还衍生形成一系列间接风险，例如，飞控参数设置错误、协议兼容性差或软件更新漏洞，可能引发关键部件老化、信号中断、飞行失稳等连锁反应，危及整套低空运行生态。

因此，在新技术不断渗透、攻防手段持续升级的背景下，信息安全已成为低空经济发展的核心瓶颈之一。通信运营商需从“防御型网络提供商”转型为“安全型基础设施赋能者”，主动介入飞行空间的数据治理、安全保障与风险预警体系建设。

三、信息安全构筑新竞争高地，运营商迎来战略升级窗口

低空经济涵盖从设备制造到飞行运营再到数据服务的全链条环节，每一环都伴随大量敏感信息的生成与流转。信息安全不仅是产业健康运行的基础，更是通信运营商实现价值延伸和业务转型的重要切入口。作为连接虚拟空间与物理飞行场景的核心“数字基座”，运营商具备天然的网络资源和平台优势，有条件、有能力构建贯穿“制造—飞行—服务”的全生命周期安全保障体系。

(1) 在制造环节：安全护航企业研发核心资产

低空制造企业高度依赖飞控、感知、导航、电控等高精尖技术体系，研发阶段往往涉及大量敏感设计数据与算法资产，一旦遭到非法入侵或窃取，将对企业核心竞争力与产业链安全构成实质威胁。在此背景下，通信运营商可基于“专网+专云”的模式，帮助企业构建隔离、安全、稳定的生产数据传输通道，通过部署工业协议识别与威胁检测系统，有效监控关键链路中的异常流量，提升整体防护等级。同时，积极参与地方工业网络安全标准建设，将网络与信息安全能力前置嵌入研发流程之中，推动形成高等级防护的低空制造环境。

(2) 在飞行环节：筑牢空域运行的数据安全底座

飞行环节的信息安全直接关乎运行安全和公共安全。eVTOL、无人机等低空航空器在执行任务过程中，需要与空管系统、地面终端、数据中心保持实时连接，传输的内容涵盖身份识别、飞行轨迹、图像数据、操作指令等关键信息，稍有失控便可能导致设备失联、飞行偏航甚至坠毁事故。通信运营商可以依托自身 5G/5G-A 低空通信网络能力，构建“通信+感知”一体化网络体系，在实现低空覆盖与信号连续的基础上，融合 AI 算法开展数据链行为建模和异常识别，实现动态风险预警。同时，可联动产业链上下游，在航空器终端嵌入可信识别模块与加密认证机制，推动形成“设备可信、链路可信、平台可信”的飞行信息全链路安全框架。

(3) 在服务环节：打造平台型数据治理与安全运营体系

随着低空经济场景日益多样，运营商需从基础连接服务延伸至数据治理与行业平台支撑环节，尤其是在缺乏统一数据底座与集约安全服务平台的背景下，更需发挥系统集成与运维保障的能力优势。运营商可结合既有云网资源、边缘节点和感知能力，参与建设区域级低空数据中台与情报网平台，统筹整合航空器运行数据、环境感知数据、导航监测信息等，实现多源数据的集中管理、风险分类、权限设定与动态追踪。借助 AI 与大模型技术，还可构建飞行态势分析模型与自动化风险评估体系，从而助力政府监管、企业决策和公众服务三类主体开展精准、智能化的数据安全应用。

当前，中国电信、中国移动和中国联通均在积极推进低空网络基础设施与核心平台的布局，包括智慧低空应用平台、低空通信与监管网络等。但要真正构建差异化优势，通信运营商还需将信息安全能力由“附属业务”转变为“平台核心”，从网络建设者走向安全治理赋能者，在低空经济新一轮竞争中赢得战略主动。

四、以安全为锚点，推动运营商深化融合低空经济新生态

低空经济作为数字中国建设的重要组成部分，正以前所未有的速度与广度重塑空间治理与产业格局。在这一快速演进的过程中，信息安全已不再是“边缘配置”，而是决定其发展深度与广度的“核心变量”。

通信运营商作为天然的连接中枢，拥有网络资源、基础设施、数据能力、客户触点等多重优势，应顺势而为，从传统“通信管道提供商”加速向“安全平台服务商”转型。在未来的低空产业链中，不仅要提供连接，更要参与数据治理、算法防护、风险预测等核心环节，成为网络空间治理的关键力量。

站在新一轮产业跃升的交汇点，通信运营商应主动布局低空信息安全新赛道，加快构建“感知+连接+计算+安全”融合的新型平台能力，打造可信、可控、可持续的数字底座。唯有如此，方能在低空经济新时代中锚定战略高地，助力国家空域安全、数字主权和智能经济的协同跃升。

运营商赋能零碳园区发展

赛立信通信研究部 | Yan

近日，国家发改委、工信部及能源局联合发布了《关于开展零碳园区建设的通知》，明确了推进园区低碳化、零碳化改造的八大重点任务，主要围绕“绿色低碳”核心，持续探索技术创新与产业融合的协同发展路径。通过大力推进基础设施的建设改造，积极推动交通、建筑等关键领域的绿色低碳改造，力求在各个层面实现园区的绿色转型，为可持续发展奠定坚实基础。

那么，究竟什么是零碳园区呢？作为一种新型的城市发展形态，零碳园区通过整合绿色能源技术、智能化管理系统及可再生能源利用等多种手段，实现园区内碳排放“零增长”或“负增长”。这意味着园区在发展过程中，不仅要满足自身的发展需求，还要将碳排放控制在极低水平。

为了统一低碳/零碳的评判标准，确保零碳园区建设有章可循、科学规范，《通知》提出将“单位能耗碳排放”（即园区内每消费一吨标准煤的各类能源所排放的二氧化碳量）作为零碳园区的核心评价指标，通过这一指标的引导，园区在保障自身发展的前提下，能够更加精准地衡量自身的碳排放情况，有针对性地采取节能减排措施，有效做到绿色低碳发展。

一、零碳园区建设的技術需求

零碳园区的建设需要依托一系列创新的技术手段，综合应用能源高效管理、可再生能源利用、智能化控制系统等技术，才能实现园区的碳排放零增长或负增长。

物联网与大数据是整个零碳园区的“神经系统”。园区内的各类设备、设施通过物联网技术实现互联互通，数据能够实时采集并上传至大数据平台，通过对海量数据的分析和处理，可以深入了解园区的能源使用模式、环境变化趋势等信息，进而优化园区的能源使用、环境监测等方面的管理策略，为园区的绿色低碳运行提供有力支持。

智慧能源管理系统是零碳园区的核心。为了高效调度园区内的能源供应和消耗，零碳园区需要建立一套完善的智慧能源管理系统。这些系统通过大数据分析、人工智能算法等前沿技术，能够实时监控园区内的能源使用情况，并通过精准的数据分析，优化能源调度方案，实现能源的精准配置，确保能源得到最有效的利用，避免能源的浪费。

绿色建筑与节能技术也是零碳园区的重要组成部分。在园区的建筑设计中，要积极采用低碳环保材料，从源头上减少碳排放。同时，通过智能建筑管理系统对建筑的能效进行优化管理。此外，智能照明、空调、供暖等系统通过人工智能与物联网技术的融合，能够根据实际需求实时调节，从而实现能源利用效率的提高。

智能交通系统的建设同样至关重要。引入智能交通管理系统，通过实时监测交通流量、优化交通信号控制等手段，提高交通运行效率，减少车辆拥堵和怠速时间，从而降低交通碳排放，提升园区内的绿色出行体验。

二、电信运营商引领低碳升级

该《通知》的发布，不仅为园区开发和企业运营提供了新的方向，也为电信运营商等行业带来了前所未有的机遇。作为信息通信技术的核心提供者，电信运营商不仅有能力为园区提供智能化解决方案，还能利用其强大的网络基础设施推动园区的能源管理、数据传输和智能控制等工作的高效开展。

中国移动：积极推进“C² 三能—碳达峰碳中和行动计划”，其中“绿智园区”为重点工程之一。在丰富的实践案例中，浙江移动以 5G+ 直流微电网为亚运会绿电零碳示范园区赋能添彩，成功实现亚运区域年节碳收益超 1.46 亿元。中国移动淮安数字园区则创新打造“冰蓄冷 + 绿色算力”双引擎模式，凭借技术革新大力节能降碳，其中冰储能系统的运用，达成年减排二氧化碳 0.3 万吨的显著成效。

中国联通：聚焦园区管委会以及园区内高能耗中小企业，大力拓展园区双碳管理平台与能源一体化调度平台。通过这两个平台，实现园区碳排放精准核算，对园区企业用电用能进行集约化管理、合理化调度，并达成实时监管。基于双碳产品的创新突破，中国联通在全国多地成功实现绿色低碳领域项目落地。以安徽淮北零碳园区项目为例，通过引入先进的能源管理技术和智能化控制系统，助力园区运营成本降低 30%，整体能耗下降 15%，节电率平均提升 20%。

中国电信：不断探索绿色低碳发展，突出建设绿色新云网、打造绿色新运营、发展绿色新能源等八大绿色行动。智慧城市产业园更是成功入选 2025 年绿色低碳典型案例，该产业园从建筑设计、能源利用、资源循环到智能管理等多维度开展创新实践。通过这一系列创新举措，打造出可复制、可推广的绿色低碳示范样板。

三、电信运营商未来的切入机会与发展方向

零碳园区将成为未来城市发展的重要组成部分，随着技术的不断发展和市场的逐步成熟，电信运营商将有更多机会切入零碳园区建设，成为这一领域的参与者和推动者。

1. 学习成功案例，提炼可复制的模式

绿色低碳是现今国内外的共识，不仅体现在园区的建设中，还深入到每一个领域。运营商可以充分借鉴国内外零碳园区建设的成功案例，从制度、技术、运行模式等方面进行深入研究。通过分析成功案例中的经验教训，结合自身的技术优势和资源特点，探索可复制的建设思路，为不同类型、不同规模的园区提供个性化的零碳解决方案。

2. 推动园区能源管理平台建设

运营商可以借助其在通信、网络和云计算等领域的优势，推出一体化的能源管理平台，为零碳园区提供全方位的能源监控与优化服务。通过整合大数据分析、人工智能、物联网等技术，运营商可以帮助园区实时了解能源消耗情况，对能源数据进行深度挖掘和分析，发现能源使用中的潜在问题和节能空间。基于数据分析结果，为园区提供精准的能源优化建议，帮助园区优化能源使用，减少浪费，提高能源利用效率。

3. 引领绿色智能交通与智能建筑的未来

电信运营商还可以借助其在智能交通和智能建筑领域的技术优势，推动园区内绿色交通工具的普及与智能交通系统的部署。通过与汽车制造商、交通管理部门等合作，推广电动车辆、共享单车等绿色交通工具，建设智能充电桩等基础设施，为园区内的绿色出行提供便利条件。同时，借助智能交通系统的实时监控和优化调度，提高交通运行效率，减少碳排放。此外，运营商还可通过优化建筑能源使用，提高园区整体能效，为园区内的企业和员工创造更加舒适、环保的工作和生活环境。

4. 多方合作，成为标准的制定者

电信运营商还可以通过政府、绿色能源企业、房地产开发商等多方合作，形成产业生态联盟，共同推动零碳园区的建设。在合作过程中，各方可以充分发挥各自的优势，实现资源共享、优势互补。此外，在建设过程中，各方还应不断完善评价标准体系，明确零碳园区的建设方向和目标。通过制定科学合理的评价标准，对园区的碳排放、能源利用效率、环境质量等方面进行全面评估，引导园区朝着更加绿色低碳的方向发展。

零碳园区的建设不仅是实现绿色低碳经济转型的重要途径，也是电信运营商展现技术优势、开辟新市场的关键领域。随着政策引导和技术进步，电信运营商将在零碳园区的建设中迎来巨大的商业机会，并在未来的绿色经济中占据重要地位。通过不断创新和努力，电信运营商有望为零碳园区建设贡献更多智慧和力量，共同推动我国绿色低碳事业的发展。

面对港澳“北上”热潮，运营商构建跨境通信新体验

赛立信通信研究部 | LIN

2019年，《粤港澳大湾区发展规划纲要》发布，明确由香港、澳门特别行政区和珠三角9个地市组成粤港澳大湾区，并赋予五大战略定位——充满活力的世界级城市群、具有全球影响力的国际科技创新中心、“一带一路”建设的重要支撑、内地与港澳深度合作示范区、宜居宜业宜游的优质生活圈。2023年，粤港澳大湾区的战略地位进一步明确为新发展格局的支点、高质量发展的示范地以及中国式现代化的引领者。近年来，粤港澳三地携手并进，致力于实现大湾区基础设施的互联互通，推动城市间的深度融合，加快建设世界级湾区、发展最好的湾区。

港澳居民“北上”内地成热潮

自2023年1月和7月“澳车北上”“港车北上”政策分阶段实施以来，粤港澳大湾区的交通一体化与区域融合进程显著加速，为港澳居民“北上”消费、游玩提供了极大便利，带动湾区消费业态持续丰富，粤港澳大湾区“一小时生活圈”加速形成。据边检站统计，截至2025年4月9日，“北上”港澳单牌车日均通关量已突破1万辆次，周末及节假日日均达1.4万辆次。

运营商构建大湾区通信与消费新体验

目前，港澳居民“北上”成为了粤港澳大湾区融合发展的关键环节。这些客群包括商务旅行者、学生、游客以及定居者等，核心需求集中在通信服务的无缝对接、数据流量的经济性、支付和金融服务的便利性等方面。为了满足这些需求，国内运营商纷纷推出了针对性的产品和服务，以支持“北上”人员的顺畅流动与交流。下文主要以港澳“来粤”客群为切入点，了解三大运营商在大湾区市场的布局策略：

（一）中国移动

通信网络方面，中国移动香港于2024年宣布推出5G SA（独立组网）国际漫游服务，成为全港首间提供5G SA中国内地漫游服务的流动网络营运商，此创举进一步促进了大湾区市场的互联互通。现时中国移动香港与中国移动集团成功互通5G SA网络，让香港客户在大湾区乃至中国内地多个城市享受高网速、低时延的5G网络服务。据中国移动香港官网介绍，若使用包含大湾区数据的服务计划或使用中国内地5G漫游数据增值服务，均可享受5G SA中国内地漫游的卓越

优势。此外，中国移动香港联合中移互联网有限公司已推出香港版号码认证服务，支持香港移动号码在内地应用的一键登录，接入“MyLink”“最优鲜”等高频应用，实现“一部手机、一个号码、畅游湾区”的便捷体验。

通信套餐方面，中国移动（广东）主推“大湾区流量多日包”和“大湾区（珠澳）流量/语音包”。其中，前者主打“粤港澳三地共享”，提供3天/5天/10天搭配1G/3G/6G的流量档次，用户可在粤港澳三地享受连续数天的数据流量服务，适用于商务差旅、短期跨境旅游等场景需求；后者主打“珠澳两地共享”，推出月费30元至100元不等的套餐，涵盖3至20G流量与250至1000分钟语音通话，满足差异化通信需求。

中国移动（香港）特地设置了“北上内地”板块，主推“中国内地及香港（两地）”和“中国内地、香港及澳门（三地）”两项5G服务计划，以共享数据叠加多项优惠服务切入，挖掘大湾区市场增量空间；优惠服务包括首月免月费、赠送价值\$400的40000MyLink积分、28GB/月（12个月）的共享数据、价值\$150旅游保险电子保费现金券等。针对携号转台用户，“中国内地、香港及澳门（三地）”计划提供免1个月月费的服务。

表 1：中国移动（香港）5G 一卡两地及三地服务计划详情

服务计划	服务月费	共享数据	内地通话	本地短讯（网内）
5G 一卡两地服务计划	HK\$139	20GB	200 分钟	500 个
	HK\$179	50GB	200 分钟	500 个
	HK\$249	100GB	500 分钟	500 个
	HK\$399	200GB	500 分钟	500 个
5G 一卡三地服务计划	HK\$119	2GB	200 分钟	500 个
	HK\$199	30GB	200 分钟	500 个
	HK\$239	60GB	200 分钟	500 个
	HK\$379	110GB	500 分钟	500 个
	HK\$499	210GB	500 分钟	500 个

资料来源：中国移动（香港）官网，赛立信研究部整理

此外，中国移动（香港）还同步营销储值卡，即是一种无需签订长期合约的临时卡，其优点包括便捷性、灵活性。据官网介绍，专属大湾区区域使用的储值卡设置了2G/3G/7G/15G/25G共5档数据卡，均可使用中国内地5G网络。

产品权益方面，中国移动香港有限公司于2025年7月在深圳发布“Link着数会员（湾区版）”，这是专为港人“北上”消费打造的创新产品，整合深圳、珠海等大湾区城市的优质商业资源，提供涵盖购物、餐饮、娱乐、车辆服务等多元消费权益。其中，移动优享券是产品的核心内容，可直接到内地合作商户处消费核销。



图 1：Link 着数会员（湾区版）宣传
图片来源：网上公开信息

（二）中国电信

通信网络方面，广东电信积极响应电信集团与广东省政府的合作行动，2019年10月在深圳率先实现5G SA全球商用，并逐步在全省范围内完成了SA商用部署。

通信套餐方面，中国电信（香港）主推“三地通”、“大湾区储值卡”、“Easy+ 储值卡”三款产品计划。其中，“三地通”属于月费计划，以“三地共用数据语音”为卖点，根据不同流量配置不同语音时长，叠加来电显示、来电等待、全套来电转驳等多项服务；“大湾区储值卡”属于数据包产品，以“一卡两号 + 三地共用 + 不过期数据”组合形式凸显高性价比，不仅满足跨境商务、差旅办公等港澳用户需求，还适用于对境外手机卡有上网注册需求的内地用户。根据官网介绍，“大湾区储值卡”无固定月费、数据及语音用量长期有效，新办理的用户还可获得100分钟三地共用的语音优惠；“Easy+ 储值卡”则聚焦一卡双号和两地数据无限任用，以原计划搭配开卡优惠为抓手进行营销，其中原计划为每日\$2，每月含4GB（全速）中国内地及香港共用上网数据及赠送100分钟中国内地及香港通话，开卡优惠为在原计划上额外赠送两地任用数据（限速128Kbps）及380分钟两地共用通话服务，有效期为24个月。

三地共用	\$288/40GB 送100分鐘三地通話
三地共用	\$188/20GB 送100分鐘三地通話
三地共用	\$98/10GB 送100分鐘三地通話

图 2：大湾区储值卡

图片来源：中国电信（香港）官网

产品权益方面，中国电信（澳门）有限公司于 2025 年 5 月举办二十周年庆典暨创新服务发布会，展示系列全新服务。中国电信（澳门）现场发布面向个人用户的湾区权益包、手机以旧换新服务，以及为澳人澳企拓展大湾区业务提供的“5G 湾区通”和“开业宝”等创新服务。

（三）中国联通

中国联通（广东）聚焦融合产品供给，主推“大湾区一体化 5G 融合套餐（广东）”、“联通智家大湾区版融合套餐”，以“无需换卡 + 流量共享 + 千兆宽带”等差异化配置为锚点提升套餐价值。针对无需使用宽带的用户，主推月租型“大湾区 5G 共享套餐”，根据流量和语音设置为 199 元（20G/500 分钟）、239 元（30G/700 分钟）、299 元（40G/1000 分钟）三档套餐。

表 2：中国联通（广东）大湾区一体化 5G 融合套餐详情

套餐名称	套餐月租	共享流量	境内流量	省内流量	国内语音	宽带
联通智家大湾区版融合套餐	129 元	15GB	20GB	/	/	1000M
	159 元	20GB	30GB			1000M
	199 元	25GB	50GB			1000M
	299 元	40GB	80GB			1000M
大湾区一体化 5G 融合套餐（广东）	69 元	6GB	/	30GB	150 分钟	500M
	79 元	6GB		30GB	150 分钟	1000M
	99 元	10GB		40GB	150 分钟	1000M
	129 元	15GB		50GB	200 分钟	1000M

资料来源：中国联通（广东）官网，赛立信研究部整理

中国联通（香港）主推“ONE 大湾区 ^ 数据共享计划”，支持一卡双号，共设 4G 和 5G 两项月费计划。值得关注的是，“5G ONE 大湾区 ^ 数据共享计划”以赠送 5G 手机券作为核心权益，借消费提振之势拉动新增市场规模。

表 3：中国联通（香港）ONE 大湾区[^] 数据共享计划详情

计划名称	月费	共享数据	共享通话	权益
ONE 大湾区 [^] 数据共享计划（5G 手机券）	HK\$198	10GB	100 分钟	24 个月合约期：赠送 HK\$1,500 手机券
	HK\$288	20GB	100 分钟	24 个月合约期：赠送 HK\$3,200 手机券 36 个月合约期：赠送 HK\$5,000 手机券
	HK\$398	40GB	200 分钟	24 个月合约期：赠送 HK\$5,100 手机券 36 个月合约期：赠送 HK\$8,100 手机券
	HK\$548	80GB	500 分钟	24 个月合约期：赠送 HK\$6,000 手机券 36 个月合约期：赠送 HK\$9,500 手机券
4G ONE 大湾区 [^] 共享计划	HK\$90	1GB	/	免 2 个月月费，平均月费\$83
	HK\$110	2.5GB	/	免 2 个月月费，平均月费\$101； 赠送 2.5GB 大湾区不限速数据

资料来源：中国联通（香港）官网，赛立信研究部整理

此外，广州联通于 2025 年 5 月发布“大 AI 无界”新产品，其中包括面向粤港澳大湾区跨境活动较多的用户，量身打造“联通湾区卡”，实现粤港澳跨境通信一体互联、流量共享，支持千兆宽带入户，赋能 4K 影音、智能家居等场景。

面对大湾区融合阶段，运营商如何乘势而上

随着粤港澳大湾区融合加速、基建项目不断推进、三地人员往来常态化，大湾区市场呈现出巨大潜力，特别是在消费、投资和跨境服务领域，为运营商带来了良好创收商机。以下是针对运营商部署大湾区市场的相关看法：

（一）优化网络基础，打造无缝跨境体验

持续深化粤港澳网络协同，优化漫游服务接入能力；推动边境基站共享，提升重要口岸及通道的网络稳定性和连接便捷性；扩大 5G 覆盖范围，提高数据传输速度，确保港澳用户在内地，尤其是在大湾区核心城市，提升本地 5G 网络体验；加快构建覆盖港澳用户的一体化认证体系，推出港澳号码认证服务，支持“无感登录”接入更多的内地应用，打造无缝跨境体验。

（二）聚焦多样需求，优化通信产品供给

针对“北上”群体的不同需求，持续调优产品结构。例如，面向短假出行的港澳用户，提供“周末游客”套餐，按天或按周末计费营销短期数据包；面向商务人士，提供高速、稳定、不限量的“大湾区商务套餐”，叠加跨境移动支付优惠、交通出行优惠等增值服务；面向长期在内地工作、学习或养老的港澳居民，提供“一卡双号 + 内地宽带”的融合套餐，推进通信服务的一体化。

（三）探索“通信+”融合场景，构建大湾区数字生态

通信+生活：加强与大湾区内的热门商场、连锁餐饮、旅游景点、电子支付平台等合作，推出“通信+生活”的捆绑优惠，定制“港澳专享”折扣或会员计划。例如，办理指定的大湾区通信套餐，即可获得商场消费券、餐饮折扣或移动支付红包等优惠。

通信+交通：加强与跨境客运公司合作，提供“通讯+交通”联名卡，配套流量赠送或消费优惠方案，提升用户跨境出行体验。

通信+政务/医疗/教育：积极响应并参与粤港澳三地政府推动的智慧城市群建设项目和“数字湾区”计划，探索港澳用户在大湾区政务服务、医疗、教育等领域有效获取更便捷的通信解决方案。

（四）丰富权益体系，提高用户体验感知

借鉴中国移动香港推出的“Link 着数会员”权益模式，有针对性地拓展大湾区城市的优质权益商家，设置权益服务策略；以跨境积分互通为切入点，允许港澳用户在内地消费累积的积分兑换香港本地服务（如话费、流量），提高港澳用户复购率与服务粘性。

（五）加大营销力度，强化品牌感知

明确重点地市全渠道开放办理大湾区系列产品，强化线上线下协同推广，聚焦高铁站、重要口岸及热门商圈等核心节点，加大广告投放力度，强化品牌感知。

2025 年是“十五五”规划谋篇布局之年，相信在国家战略的引领下，“十五五”时期将是深化粤港澳大湾区高质量发展的关键攻坚期，也是运营商抢抓区域融合机遇、加快转型升级的重要窗口期。运营商应紧跟国家政策导向，持续创新“三地一网、服务一体、体验一致”的通信服务体系，助力粤港澳大湾区向国际一流湾区和世界级城市群的战略目标稳步迈进。

FMV 游戏热潮涌动，电信运营商如何“搭台唱戏”掘金新蓝海？

赛立信通信研究部 | Wesley

引言

中国游戏产业格局正经历深刻变革。一方面，《黑神话：悟空》引领的国产 3A 巨制振奋人心，但其高投入、高风险的特质筑起了极高的竞争壁垒，成为头部巨头的专属舞台。另一方面，以《完蛋！我被美女包围了！》为代表的 FMV（真人实拍）互动游戏异军突起，凭借相对较低的制作成本（如《完蛋》约 500 万成本撬动 8000 万 + 销售额）、独特的沉浸体验和快速的开发迭代周期，为广大的中腰部及以下游戏开发者开辟了一条充满潜力的“新赛道”。2025 年，更多 FMV 新作涌现，标志着这一细分领域的活力。这股新兴浪潮不仅为游戏开发商带来机遇，更为电信运营商提供了切入游戏产业链、实现业务增收的良好契机。运营商们该如何“落子”，在这片蓝海中分得一杯羹？

表 1 游戏制作模式对比：真人实拍 (FMV) vs. 电脑生成 (CGI)

对比维度	真人实拍(FMV)	电脑生成(CGI)
核心成本构成	人员成本：演员、导演、摄影、灯光、场地、道具等	技术与人力成本：3D建模师、动画师、渲染师、技术美术师
前期投入	中等偏低 (场景/道具可租赁，非明星演员成本可控)	极高 (需组建大型技术团队+昂贵软件授权+长期研发)
制作周期	较短 (拍摄集中完成，后期侧重剪辑/逻辑植入)	极长 (角色建模需数月，场景/动画/渲染耗时巨大)
创意自由度	受限现实 (难呈现科幻/奇幻场景；修改需重拍)	接近无限 (可创造任意虚拟世界，资产修改/复用灵活)
情感与真实感	天然优势 (真人微表情快速引发共情)	技术门槛高 (需顶级动捕/面捕实现拟真情感)
风险点	1.剧本/演技决定成败 2.多分支剧情导致素材量指数增长	1.“恐怖谷效应”风险 2.技术实现难，易出Bug

真人实拍 FMV（全动态视频）游戏，表面上简化了传统游戏的图形渲染负担，实则将游戏公司的核心痛点从“图形算力”转向了“海量数据的高效协同处理”和“大码率视频流的低延迟交互”。这为拥有网络和云服务优势的运营商开辟了新的蓝海。

落子一：破解“海量视频素材”云端协同难题

• **行业痛点：**多分支 FMV 游戏的原始拍摄素材量通常是最终游戏时长的几十甚至上百倍，动辄达到数十乃至上百 TB 的 4K/8K 视频体量。这些素材需要在剪辑师、音效师、特效师和程序员之间高效、安全地流转。

• **解决方案：**

○ **高安全云存储服务：**提供专为影视后期优化的超大容量云存储，强化数据安全、备份与版本管理。

○ **云端后期制作平台 (DIT/Post-production as a Service)：**与专业软件商合作，打造云端虚拟工作站。剪辑师无需下载 TB 级素材，即可通过高速网络远程完成剪辑、调色与合成，这对网络稳定性与带宽提出极高要求。

○ **智能媒资管理平台：**利用 AI 技术实现视频素材智能管理（如自动标记场景、角色、情绪、对话），助力编剧和剪辑师快速检索所需片段，大幅提升后期效率。

• **运营商产品优化方向：**

1. **云端剪辑 QoS 保障模型：**研究利用 5G/F5G 及网络切片等技术，为影视团队提供无卡顿、低时延的“云剪辑专线”，并将其产品化。

2. **中小企业“一站式云服务包”：**整合云存储、云剪辑、AI 媒资管理及渲染服务，以极具吸引力的价格降低中小开发者的 IT 门槛。

落子二：优化“互动视频流”的发行与播放体验

• **产品分析：**FMV 游戏本质是“可交互的视频播放器”。玩家的每次选择都需系统无缝切换视频流。高网络延迟会导致黑屏或加载圈，严重破坏沉浸感。

• **运营商解决方案：**

○ **云游戏化发行：**将整个 FMV 游戏以云游戏形式发行。玩家无需下载庞大文件，即可在手机、电视、PC 上即点即玩，成为推广 5G 套餐、提升 ARPU 值的优质载体。

o**5GMEC 互动视频分发**：将游戏视频素材与互动逻辑下沉至离用户最近的边缘服务器（MEC）。玩家指令与后续视频流的调用仅在“最后一公里”完成，实现超低延迟无缝切换，体验远超传统中心云分发。

o**“互动增强API”**：向开发者开放API，允许在关键选择点前申请“预加载”后续分支视频流。无论玩家如何选择，内容均已缓存在本地或边缘节点，实现“零延迟”响应。

• 深化研究：

1.**MEC 部署策略与成本效益分析**：研究优先部署区域以最大化覆盖玩家群体，覆盖策略主要分为三类：

o**热点覆盖**：仅在识别出的 TOP 级热点区域（如大学城、CBD）进行精准部署，追求极致用户体验，资源投入相对集中。

o**普惠覆盖**：在重点城市的核心城区进行广泛部署，目标是提升该城市用户的普遍体验水平。

o**按需弹性模型**：结合公有云和边缘节点，日常流量通过中心云承载；当面临大型互动游戏首发或重大运营活动时，在指定区域临时租用或调度 MEC 资源以满足激增需求。

最终部署方案的确定，将深度融合游戏平台用户行为数据、运营商网络流量及覆盖数据、以及城市人口密度/活动热力等公共数据进行综合分析回溯验证。这种数据驱动的决策过程，很可能揭示出更高效、更具创新性的部署模式。

2. 用户行为 - 网络资源预测模型：

该模型通过分析玩家行为模式，预测其下一步选择，据此智能预分配网络资源，以优化视频播放体验。

核心策略设计如下：

o**确定性策略**：当预测概率最高的选项（例如选项 A）超过预设阈值（例如 80%）时，则全力预缓存该选项对应的高清视频流至边缘节点或用户终端。

o **概率性策略**：根据预测结果为各选项分配相应比例的预缓存带宽资源。例如，若选项 A 的预测概率为 85%，则为其分配 85% 的带宽用于预缓存高清版本；若选项 B 的预测概率为 10%，则为其分配 10% 的带宽，用于预缓存一个较低码率的版本。

o **动态调整策略**：结合用户当前的实时网络状况（如连接类型为 Wi-Fi 或 5G、信号强度等），动态调整预缓存策略的激进程度（例如，调整触发阈值或带宽分配比例）。

技术实现：最终，该模型的预测结果与策略输出将转化为具体的网络调度指令，指导底层网络基础设施（如 MEC、CDN）执行相应的预缓存操作。

超越技术：整合生态，成为产业核心

然而，仅提供技术解决方案，运营商仍易沦为可替代的乙方——毕竟云存储、边缘计算等能力并非独家。正如我司此前关于短剧的文章所示（《运营商借力短剧谋求新发展》），短剧生产与 FMV 游戏在演员、场景等资源需求上高度重合，本质都是内容产业对“降本增效”与“快速验证”的渴求，依赖于成熟的工业化流程。唯有打开思路，跳出纯技术框架，整合非技术性资源，才能将核心网络优势转化为不可替代的产业链价值，成为真正的组织者与核心枢纽。

落子三：整合人才资源，构建“活水”人才库

通过产学研联动，打造“培育 - 选拔 - 输出”的人才生态，为 FMV 游戏与短剧产业提供持续动能。

• **产学研战略合作**：与影视、传媒、艺术院校签订定向合作协议，形成闭环培育体系，如：

o 设立创意奖学金，鼓励学生进行“互动剧”创作；

o 举办年度互动剧本 / 游戏开发大赛，挖掘人才与作品，优胜者获投资与发行支持，纳入人才档案库；

o 共建“5G+ 互动影像实验室”，将VR/AR、边缘计算等前沿技术引入校园，培养未来创作者。

• **构建“活水”机制**：对入库人才实行“创作活跃度 + 技术能力”动态评级，联动产业资源实现人才跨领域流动，确保人才库持续输出优质资源。

落子四：联手影视城，拥抱短剧生态

人才与场景是内容生产的两大核心要素。在构建人才库的基础上，通过整合影视拍摄资源，形成“人才 - 场景 - 技术”的协同创作链条：

• **资源整合与捆绑销售**：与全国影视城、摄影棚、特色外景地及优质短剧团队建立合作。当FMV开发者寻求运营商服务时，可同步提供“制作资源包”选项（如“合作影视城A，都市景，X元/天”；“合作团队B，甜宠风，整包价Y元”），实现强大的交叉销售。

• **战略投资与优先权**：对地理位置优越、场景丰富的影视基地或口碑良好的短剧制作公司进行战略投资或参股。这不仅谋求财务回报，更旨在获取核心制作资源的优先调度权与成本优势。

• **打造“示范基地”**：将核心合作基地 / 团队打造为“互动影像内容制作示范基地”，为所有合作开发者提供“样板间”服务和最优惠条件，树立行业标杆。

运营商在FMV游戏领域的布局，标志着从管道提供者向互动内容生态整合者的跃迁。其核心价值在于融合网络、云、边缘计算等核心技术优势，并整合人才、影视基地等非技术资源，为开发者打造工业化、低门槛的“互动内容生产线”基础服务，而这也依托全球网络节点、本地化运营经验及内容生态资源，为开发者开拓国际市场提供强大后盾。

Communications Competition

SMR® 赛立信资讯服务有限公司
Selection Business Credit Service Co.,Ltd.

▲ 广州公司：

地址：广州市天河区体育东路116号财富广场东塔18楼

电话：(020) 22263635 22263200

传真：(020) 22263218

邮箱：selection@smr.com.cn

▲ 北京公司

地址：北京市海淀区大柳树富海中心3号楼14层1403

邮编：100080

电话：13620414391

邮箱：smrbj@smr.com.cn

▲ 上海公司

地址：上海市徐汇区中山西路2020号华宜大厦一号楼1102室

邮编：200030

电话：13710028134

邮箱：zhouli@smr.com.cn

赛立信研究集团网 www.smr.com.cn