

Communications Competition

通信竞争

· 预估对手策略 · 分析竞争形势 · 把握市场动态 Mar. 2024 VOL. 65

运营商加速产品创新，培育新质生产力



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

热点专题
研究

消费者
研究

五大体系

市场营销
支撑

- 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

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

Mar. 2024

VOL. 65

第一期

Views 通信观点

- | | | |
|----|----------------------------|------|
| 01 | 运营商加速产品创新，培育新质生产力 | 李艳敏 |
| 06 | AI 应用与解决方案中标情况分析 | 谢剑超 |
| 18 | 从《6G 终端愿景》白皮书看智慧家庭新趋势 | 邱欢欢 |
| 21 | 智慧交通：运营商的机遇与挑战 | Guan |
| 25 | Wi-Fi 7 认证计划正式开启，运营商该如何布局？ | 钟翠霞 |

Topic 通信话题

- | | | |
|----|-----------------------|-----|
| 31 | AI 手机起步，运营商探索入局机会 | Yan |
| 34 | 助推中小企业数字化转型或成运营商增收新途径 | 曹先震 |

Market Dynamic 市场动态

- | | |
|----|-----------|
| 38 | 三大运营商数据总结 |
|----|-----------|

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 刘智亮 邱欢欢 曹先震

谢剑超（以姓氏笔画为序）

责任编辑：李倩宇

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.sinoci.com.cn

运营商加速产品创新， 培育新质生产力

赛立信通信研究部 | 李艳敏

新质生产力自 2023 年 9 月被提出后，成为政府工作的重点内容，也成为未来政策发力的重点方向。2024 年政府工作报告中，将“大力推进现代化产业体系建设，加快发展新质生产力”放到首位。报告提及三项重点布局：一是推动产业链供应链优化升级；二是积极培育新兴产业和未来产业；三是深入推进数字经济创新发展。

何谓新兴产业和未来产业？《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》明确了八大战略性新兴产业，分别是新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、绿色环保以及航空航天、海洋装备等产业。工业和信息化部等七部门印发《关于推动未来产业创新发展的实施意见》，明确大力发展未来制造、未来信息、未来材料、未来能源、未来空间和未来健康等六大未来产业。

从电信业角度看，2024 年政府报告提出要推动产业链优化升级，开展“人工智能+”行动，打造具有国际竞争力的数字产业集群，并推出超长期国债，专项应用于国家重大战略实施和重点领域安全能力建设。这些举措将有效推动我国自主产业链快速发展、国有智算中心建设提速、信息新基建加速推进。在此过程中，消费电子和智能网联汽车的需求也将提升。

战略性新兴产业已成为三大运营商发展共识和重点

战略性新兴产业（下文简称“战新业务”）拉动运营商营收提升明显。工信部数据显示，2023 年，新兴业务共完成业务收入 3564 亿元，同比增长 19.1%，在电信业务收入中占比由 2022 年的 19.4% 提升至 21.2%，拉动电信业务收入增长 3.6 个百分点。其中，云计算、大数据业务尤为突出，收入比 2022 年年均增长 37.5%。

在年前各大运营商的年度工作会议中，2024年运营商们的发展思路不约而同地聚焦向高质量发展主线，紧抓数字经济发展机遇，持续优化收入结构，并向培育发展新动能的方向转变，均将科技创新作为引领高质量发展的重要抓手。

表 1 2024 年三大运营商发展思路

运营商	发展思路
中国移动	大力实施“BASIC6”2科创计划，加快发展战略性新兴产业和未来产业，推动人工智能、算力网络、大数据、6G、能力中台、安全等重点领域部署落地。
中国电信	锚定推动科技型企业建设再上新台阶的目标，强调战新业务发展具有“极端重要性”，要围绕“云、网、数、智、安、量子以及数字平台”等七大领域新业务和未来产业，早布局、快推进，抢占竞争制高点。
中国联通	要担当数字技术融合创新排头兵，持续加强关键核心技术攻关，扎实推进高水平科技自立自强，前期已发布的“战新产业共创启航方案”，明确聚焦人工智能、新一代移动通信、智能网联、下一代互联网、6G等重点领域创新突破。

信息来源：公开渠道，赛立信通信研究部整理

战新业务发展需要做大自研产品收入规模

从发展思路看，高质量发展意味着运营商们需要考虑投入与产出的问题，较以往几年为突破政企线客户规模低价圈地、不计成本地补贴及服务模式不同，新时期的运营商必须思考如何在政企条线上针对客户服务及信息化产品实现创收、增收的问题，要做有利润的产品拓展。

其次是运营商政企条线项目合作模式优化的问题。运营商在政企数字化侧大单不断，市场份额不断提升，光鲜数字背后却隐藏了许多尴尬与无奈。以云大单项目为例，过去运营商大多充当总包角色，在中标后因产品/方案能力不足，需要将软件、云、工程等复杂板块分包给互联网云厂商，自身只支撑一些专线、宽带等基础产品，这导致运营商在大单项目中分成较少，无形中再次出现管道效应。为改善政企项目合作情况，运营商开始积极提升自研产品/平台的能力，通过优化合作模式（如与互联网大厂共建公司，加强生态共建能力）或直接支撑项目产品以提升收入。

在为政企客户提供基础设施服务或大项目订单定制化服务的同时，运营商另外打造标准产品用于销售，不仅有助于扩大市场份额，还能有效降低定制化成本，提高效率，并建立起品牌认知和信任度。随着运营商在政企市场份额的不断渗透，部分自研产品发展情况相当不错。以云电脑为例，据 IDC 数据显示，桌面即服务（DaaS）市场规模为 2.6 亿美元，实现了显著的增长势头，同比增速达到 75.0%。2023 年上半年，中国桌面即服务主要厂商份额中，中国电信、中国移动占比过半。IDC 还预测，未来五年内，桌面即服务市场将保持 39.2% 的年复合增长率。

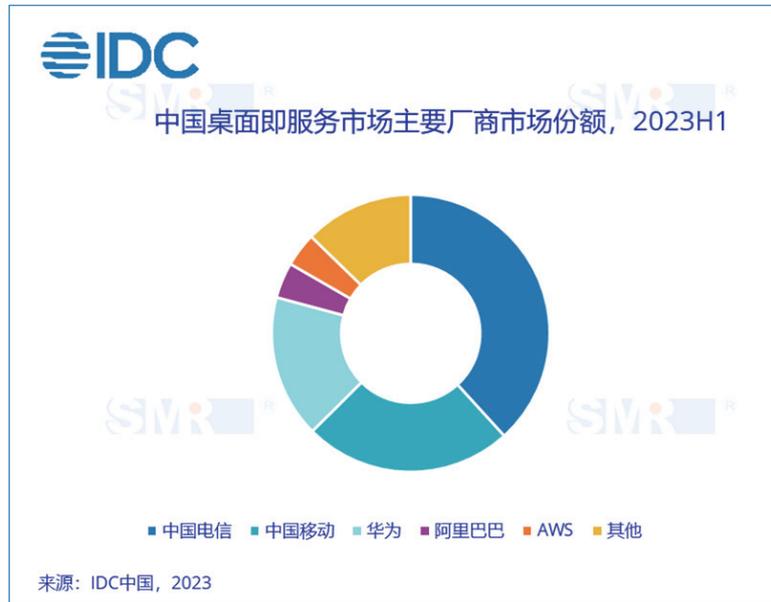


图1 2023年上半年中国桌面即服务市场主要厂商市场份额
信息来源：IDC数据

自研产品的规模化能持续拉动其他业务发展

当前自研产品规模拓展与通信主业紧密相关。一方面，新兴业务依托通信主业资源发展，基于电信运营商独有的号卡、网络、用户、渠道等资源优势，通过融合发展拓展业务规模，如中小企解决方案、智慧家庭融合套餐、政企客户员工团购等；另一方面，新业务辅助主业发展，通过赋予客户/企业数字内容、金融科技、系统集成等资源能力展现出不同方面的价值，从而实现传统业务的提值与增收。

从各大运营商政企官网侧，我们可以大致看到其主要推广的产品/服务：

表2 三大运营商政企官网主要推广的产品/服务

运营商	领域	官网部分重点产品/服务列举
中国移动	通用行业产品	互联网专线、集团短彩信、云MAS、智能呼叫中心、云视讯、5G消息、和对讲
	云计算	移动云、云电脑、云网一体、CDN、IDC……
	物联网	物联网卡、行军卫士、和对讲、千里眼
	大数据	梧桐风控、梧桐洞察、梧桐广告投放……
	安全	全网抗DDoS
	重点行业产品应用	中小企业（企业视频彩铃、和商务TV、移动办公）、教育（智慧校园云平台、高考王者、电子学生证）、交通（高精度定位）

运营商	领域	官网部分重点产品/服务列举
中国电信	移动增值	行业短信、云翼信、来电名片、商务视频彩铃、天翼云会议、双线产品、智能组网（商企）
	云计算	云主机、云电脑、云存储、CDN……
	物联网	天翼大喇叭、物联网卡、物联网使能平台
	大数据	大数据AI
	安全	网络安全（云堤、天翼安全大脑）、天翼量子密话、量子加密对讲、量子城域网
	卫星	卫星移动通信、卫星宽带
	本地政企重点产品	云会议、企业云盘、酒店完美联盟、明厨亮灶、燃气卫士
中国联通	移网应用	短信通、移网手机……
	固网产品	智能专线、互联网专线、商务极光、政企精品网……
	云计算	企业云盘、电子政务云、大型工业制造企业边缘云及DPaaS平台、多云管理平台
	物联网	AR眼镜、应急广播、沃易看、智能抄表、智慧井盖
	大数据	大数据分析平台（如流动人口大数据分析、智游-文旅大数据平台）、舆情通、智慧信息
	安全	云灾备、沃云备2.0、沃云盾、云盾DDoS防护

信息来源：中国移动、中国电信、中国联通政企官网（以广东省为例），赛立信通信研究部整理

整体上，云计算、物联网、大数据、安全领域是运营商在战新业务侧主要卡位高地，当前，各大运营商战新产品布局已基本完成。这两年在 AI 大模型的加速推动下，相关 AI 产品或将跻身重点产品行列或注智其中，成为产品创新的重要方向。

运营商近年来已经开启渐进式的组织体制改革

产品是核心竞争力。在产业数字化趋势中，运营商的竞争对手众多，所推出的产品要能够提供令人满意的性能及体验，切实解决场景化需求，才能提升客户复购率，做大口碑，从而高质量、可持续发展战新业务。整体看，政企战新业务产品前期投入大，但产业数字化市场需求呈现碎片化、多样化、专业化特征，故在大铺成本布局时，战新业务产品不精不强问题也较为突出。

成立专业子公司是运营商科技转型的一个积极探索。近年来，运营商在战新领域通过出资成立 / 投资控股 / 联合成立了大量的专业分公司 / 子公司，加速向新型科技企业转型，一方面是通过专业化分工，明确细分领域职责，方便深耕垂直领域提升专业服务能力；另一方面是方便专业公司适配市场化运作机制，可以采用更灵活的经营策略以适应传统及新兴领域的发展需求。从当前运营商专业子公司布局看，整体向 ToC、ToH、ToB、ToG 全向发力。从其输出的成果看，主要包含平台及产品两方面，平台成果主要体现为能够支撑省公司迅速按需组装预制能力板块、产品，输出定制化、差异化行业解决方案；产品则体现为其中原子能力应用，可随时开通应用，按需付费，是做大增量的重要方式。

专业子公司主要负责输出能力及产品，省市公司则负责通过改革内部组织体制，协同组织专业公司、一线团队、其他资源，保障战新业务高效落地。以中国移动为例，在管建战的组织体系统筹下，其集团总部统筹指挥全局，发挥战略引领作用，立目标、定政策、分资源、抓考核，优化资源配置和内部结算，完善以利益分配、评价体系和服务契约为纽带的协同机制；区域公司坚持守土有责、守土尽责，深耕区域市场，灵活调用专业公司产品、资源、能力，面向本地客户开展产品销售和服务；专业公司按照各自功能定位和发展方向，集中精力打造具备市场竞争力的产品，高效支撑区域生产运营，服务区域市场拓展。

从战新产品销售推广角度看，需要营销队伍、营销工具、营销方案等多方面的转变。

一是一锤子买卖思维转变，无论是项目制订单还是标准产品拓展，运营商的营销趋势是通过长期合作创造价值，这需要营销队伍转变观念，树立起长期的精细化运营及客情维系的理念。同时也迫切需要自研产品具备核心竞争力来给予一线营销队伍拓展合作的底气。二是要充分利用数字化能力提升营销效能，如通过空间洞察、客户视图、精准营销及运营管理，推动线上线下载体一体化。三是要积极创新销售合作模式，融合化、场景化解决方案已成为行之有效的拓展模式，运营商可积极挖掘客户需求，进一步推动差异化的场景融合方案拓展，加速自研产品规模提升。此外，还可以推动更多形式的渠道合作，如权益合作伙伴、生态合作伙伴、渠道合作伙伴等，拓展自研产品加载渠道。

在新质生产力相关政策的驱动下，2024年产业数字化侧必将迎来巨大机遇。运营商作为发展先锋队，对内可加强科技创新，增强自主创新能力与核心产品竞争力，强化数字化赋能，培养新型人才；对外可以推动建设与新质生产力相匹配的现代化数字基础设施，打造支持企业科技创新的平台矩阵，为新质生产力注智，同时以产业链影响力带动新质生产力产业集群协同发展。期待运营商在2024年的精彩表现。

AI 应用与解决方案中标情况分析

赛立信通信研究部 | 谢剑超

随着一些突破性的 AI 模型和应用的出现，如大型语言模型、AI 在生物医药的应用，以及自动化和智能化系统的广泛部署，AI 技术再次成为全球关注的热点。本文将聚焦于 AI 市场中标情况，深刻洞察 AI 行业应用当前状况和未来趋势。一方面研究 AI 应用市场的整体规模走势以及市场竞争状况，另一方面洞察 AI 的技术特点和应用场景。



一、AI 产业链整体发展情况

在过去两年中，AI 产业链经历了显著的增长。AI 产业链的中标金额从 2022 年的 66.6 亿元增加到 2023 年的 99.3 亿元，增幅约为 49.0%。同期，中标项目数量从 2172 个增加到 2961 个，增幅约为 36.3%。这两项数据的显著增长不仅表明了 AI 技术和解决方案市场需求的快速上升，也反映出 AI 行业整体的蓬勃发展态势。

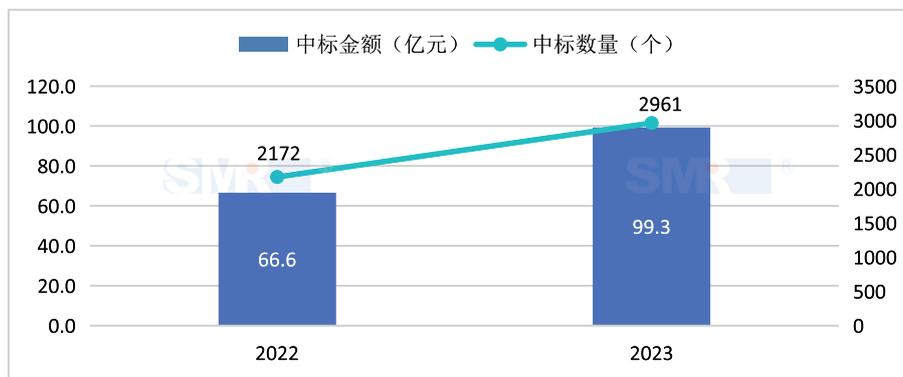


图 1: AI 产业链整体中标情况

数据来源: 公开信息监测, 赛立信通信研究部整理

二、AI 应用市场规模及竞争状况

AI 应用与解决方案是 AI 产业链的顶层，涉及将 AI 技术整合到实际的业务和行业场景中，创造出具体的产品和服务，它侧重于解决实际问题，如提高生产效率、改善用户体验、提供决策支持等。本文以下分析仅局限于 AI 应用与解决方案，即 AI 产业链的应用层，不包括技术层、基础层、AI 人才教育等。

1、市场规模

AI 应用与解决方案在 2022 年至 2023 年间展现了显著的发展势头，中标金额从 52.4 亿元增长到 61.4 亿元，增长 17.2%，中标项目数量的增长更为显著，从 2022 年的 1511 个增加到 2023 年的 2100 个，增长了约 38.9%。一方面揭示了 AI 技术在实际应用中的成熟度和可靠性越来越高，企业和政府部门愿意为此投入更多的资金。另一方面，项目数量的显著增加也表明 AI 技术的普及度正在快速上升，其应用正从尖端技术领域扩展到更广泛的日常业务和服务中。

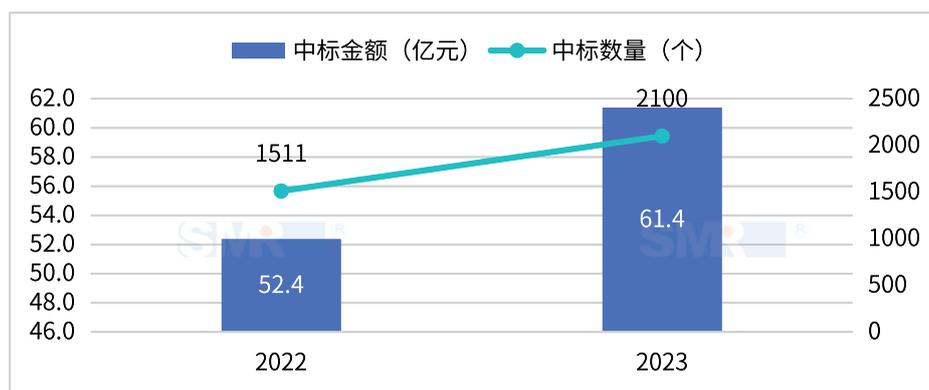


图 2: AI 应用与解决方案中标情况
数据来源: 公开信息监测, 赛立信通信研究部整理

● 2、细分领域

在 AI 应用与解决方案领域，智能辅助、机器人、聊天机器人、计算机视觉是表现突出的主要技术方向。智能辅助中标金额从 2022 年的 1.5 亿元增长到 2023 年的 3.8 亿元，增幅达到 148%，机器人、聊天机器人、计算机视觉分别增长 119.9%、109.5%、63.9%，凸显了这些领域的发展活力和未来潜力。智能监控与感知作为主要应用领域，中标金额有所下降，同比下降 2.3%。

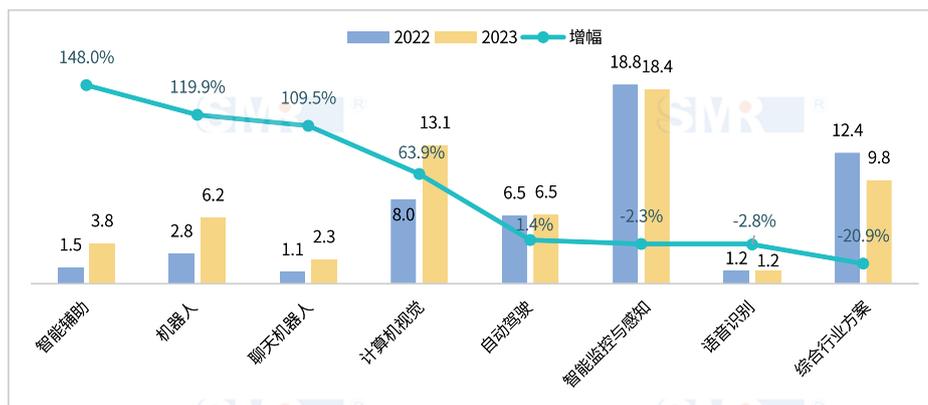


图 3：AI 应用与解决方案中标金额（亿元）

数据来源：公开信息监测，赛立信通信研究部整理

● 3、竞争状况

在整体人工智能应用中中标金额份额方面，电信运营商份额为 32%，其他厂家占比 68%；电信运营商主要优势集中在智能监控与感知领域，其占比达到 61%；其他厂家在其他领域的占比都超过 70%。电信运营商在传统监控业务 + 人工智能领域有较大竞争力，在其他新兴领域竞争不足。

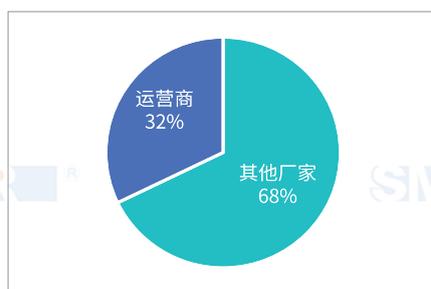


图 4：2022-2023 年人工智能应用中中标金额份额

数据来源：公开信息监测，赛立信通信研究部整理

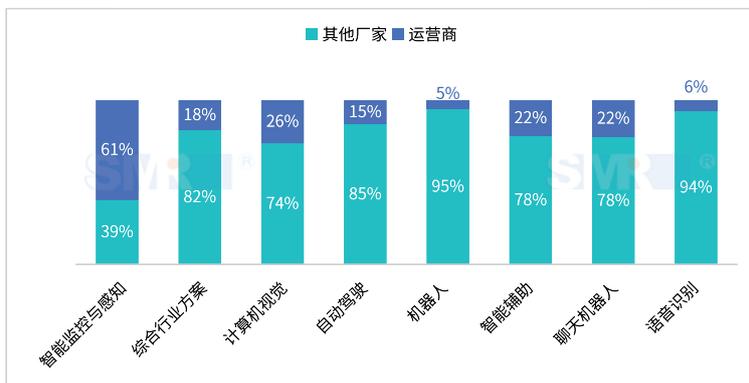


图 5：2022-2023 年人工智能应用细分领域中标金额份额

数据来源：公开信息监测，赛立信通信研究部整理

(1) 运营商

在整体人工智能应用中标金额份额方面，移动占比 42%、电信占 37%；电信在自动驾驶、机器人的占比较高，移动在智能辅助、语音识别有明显的优势，联通在综合行业方案的份额较高。

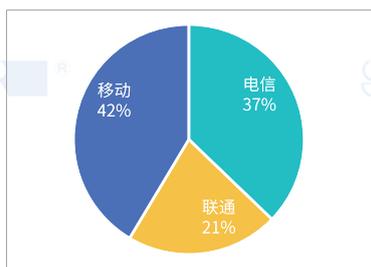


图 6：2022-2023 年运营商人工智能应用中标金额份额

数据来源：公开信息监测，赛立信通信研究部整理

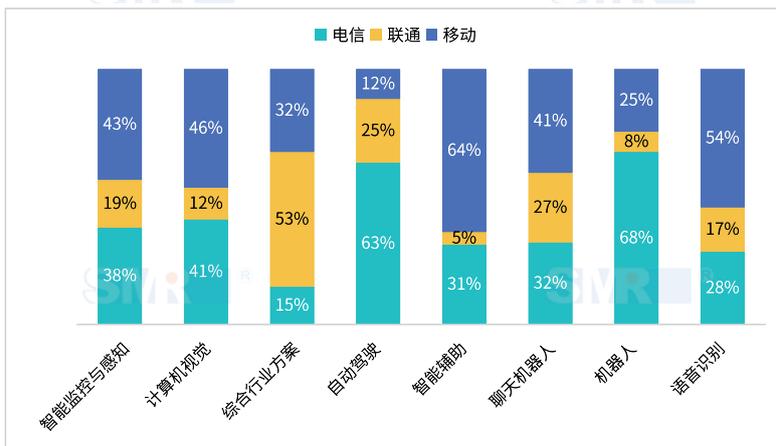


图 7：2022-2023 年运营商人工智能应用细分领域中标金额份额

数据来源：公开信息监测，赛立信通信研究部整理

(2) 其他厂家

讯飞智元、优必选遥遥领先于其他厂家，讯飞智元主要受益于人工智能+教育领域，优必选则得益于机器人教育。两者主要受益于教育领域的拓展。

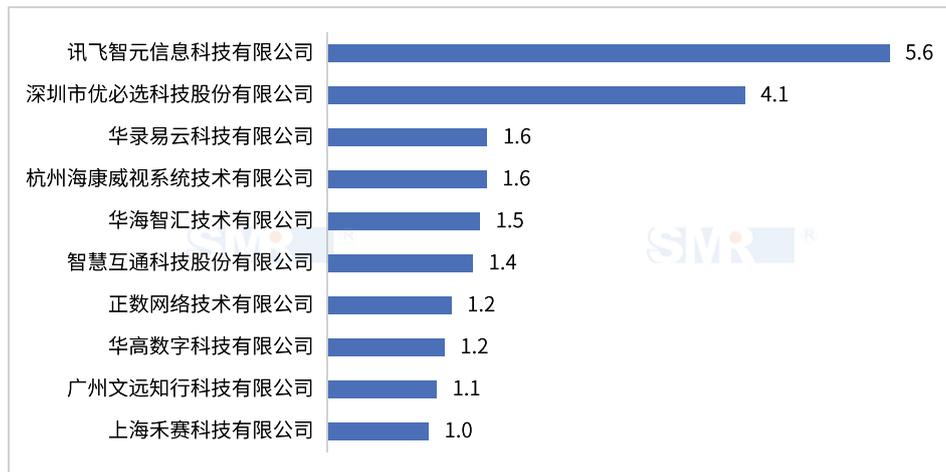


图 8：2022-2023 年其他厂家人工智能应用细分领域中标金额前 10 (亿元)
数据来源：公开信息监测，赛立信通信研究部整理

三、AI 应用市场应用与场景分析

从 2022-2023 年人工智能应用中数量来看，计算机视觉应用最广泛，其次是智能监控与感知、综合行业方案、聊天机器人、语音识别、机器人、智能辅助、自动驾驶。



图 9：2022-2023 年人工智能应用中数量
数据来源：公开信息监测，赛立信通信研究部整理

● 1、计算机视觉

计算机视觉旨在赋予计算机“看”的能力，即通过摄像头、视频、图像等视觉输入让计算机能够识别、处理和理解现实世界。它结合了图像处理、模式识别、人工智能和机器学习等多个领域的技术和方法。

(1) 细分领域

计算机视觉主要应用在智能监控、人脸识别、视觉检测、车辆识别、OCR识别、行业视觉、身份识别、物件识别、遥感识别等，其中人脸识别是目前计算机视觉的主要应用。2022-2023年人脸识别领域中招标数量占计算机视觉的41%。

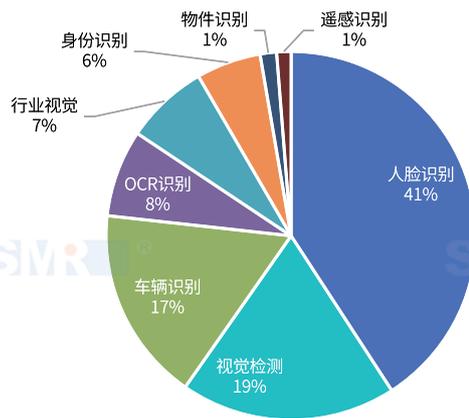


图 10：2022-2023 年计算机视觉细分领域中标数量占比
数据来源：公开信息监测，赛立信通信研究部整理

(2) 应用场景

人脸识别：主要集中在数字政府与智慧教育行业，数字政府主要应用的场景包括公安治理监控、边防检查、交通抓拍；智慧教育主要应用的场景包括校园及宿舍门禁、无人监考与考试身份认证。

视觉检测：主要应用在工业互联网行业，主要应用场景包括电力设备巡检、矿业巡检、管道巡检等。

OCR 识别：主要应用在医疗、金融行业，医疗行业主要应用场景包括报销（费用清单、票据、凭证）识别、处方识别。金融行业主要应用场景包括发票识别、审单识别。

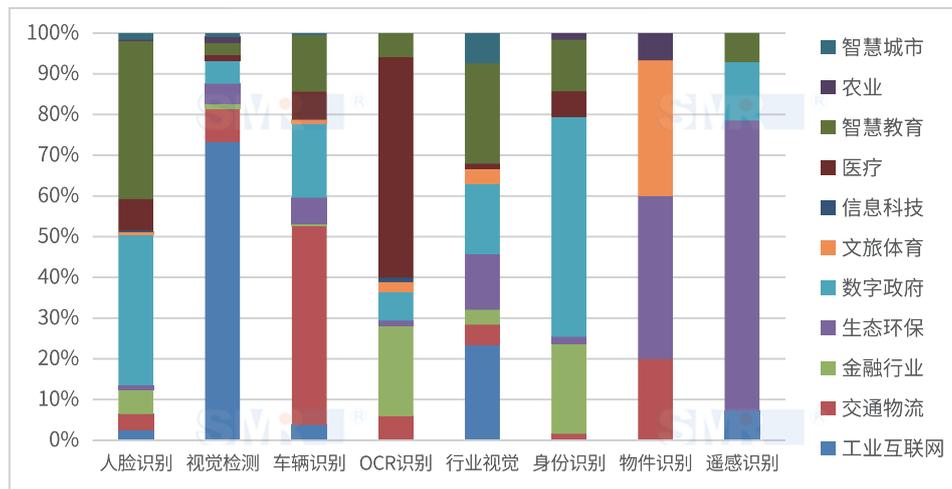


图 11: 2022-2023 年计算机视觉细分场景中中标数量占比
数据来源: 公开信息监测, 赛立信通信研究部整理

● 2、智能监控与感知

智能监控和智能感知是两个密切相关但有所区别的概念，智能监控侧重于通过视觉和其他感测数据对特定环境或对象进行持续监视和安全保障，而智能感知更侧重于对环境的全面感知和理解，以支持更复杂的决策和交互。目前，两者在应用上存在较大的重叠。智能监控和智能感知都是通过监测终端，利用人工智能技术来理解和分析数据，从而洞察的周围环境。

(1) 细分领域

2022-2023 年，智能监控中标数量占智能监控与感知的 76%。智能监控利用人工智能技术来增强传统视频监控系统的功能，得益于视频监控的巨大市场空间，智能监控占据了较大份额。

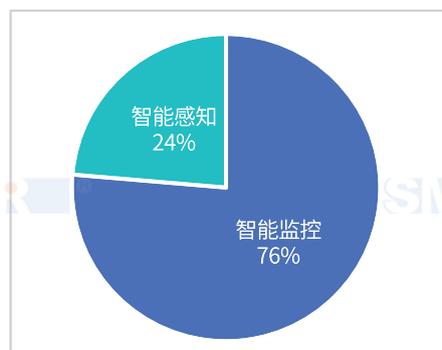


图 12: 2022-2023 年智能监控与感知细分领域中标数量占比
数据来源: 公开信息监测, 赛立信通信研究部整理

(1) 细分场景

智能监控：主要集中在生态环保与数字政府行业，生态环保主要应用的场景包括火情监控、污染监控；数字政府的主要应用场景包括治安监控。

智能感知：主要集中在数字政府行业，该行业的主要应用场景包括公共安全感知。

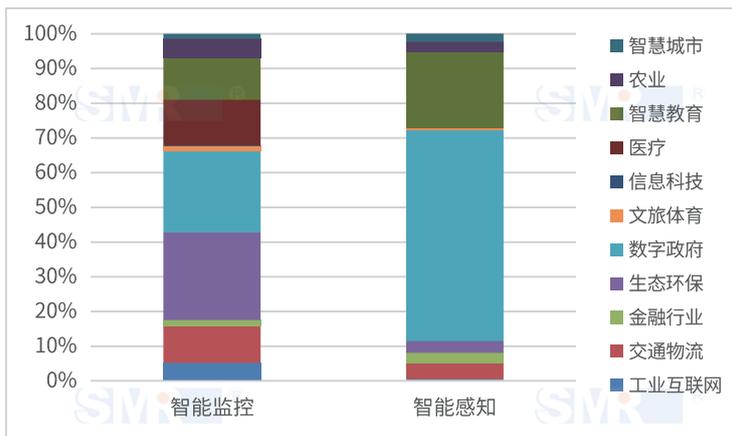


图 13：2022-2023 年智能监控与感知细分场景中中标数量占比
数据来源：公开信息监测，赛立信通信研究部整理

● 3、聊天机器人

聊天机器人是一种利用人工智能技术，尤其是自然语言处理（NLP）和机器学习，来模拟人类对话的自动化系统。它们可以通过文本或语音与人类用户进行交互，为用户提供信息、解答问题、执行命令或完成特定任务。

(1) 细分领域

聊天机器人主要应用在智能语音客服、数字人、问答助理、导航机器人领域，其中智能语音客服的应用占比高达 65%。智能语音客服通过自动化处理客户咨询，显著降低了人力成本，因此在实践中得到了广泛应用。

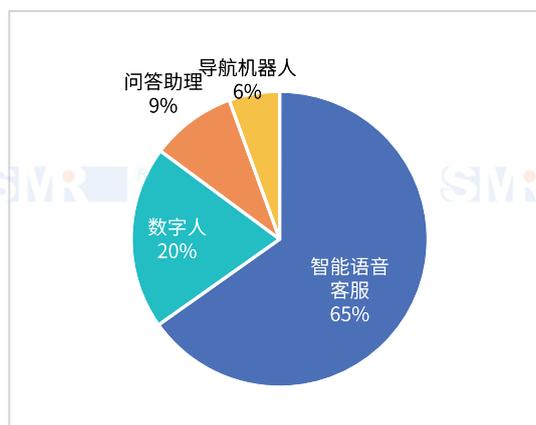


图 14: 2022-2023 年聊天机器人细分领域中标数量占比
数据来源: 公开信息监测, 赛立信通信研究部整理

(2) 细分场景

智能语音客服: 主要应用在数字政府、医疗、金融行业，数字政府的主要应用场景包括公安反诈外呼，社保及便民热线；医疗行业主要应用场景包括医保局、社区卫生的客服以及医院的随访服务；金融行业主要应用场景包括保险、银行的客服。

数字人: 主要应用在智慧教育、金融行业，智慧教育的主要应用场景包括数字人教学、直播、数字人技术研究；金融行业主要应用场景为数字人顾问员工。

问答助理: 主要应用在数字政府、智慧教育行业，数字政府的主要应用场景为公检法助手；智慧教育的主要应用场景为在线咨询服务。

导航机器人: 主要应用在医疗导诊机器人场景。

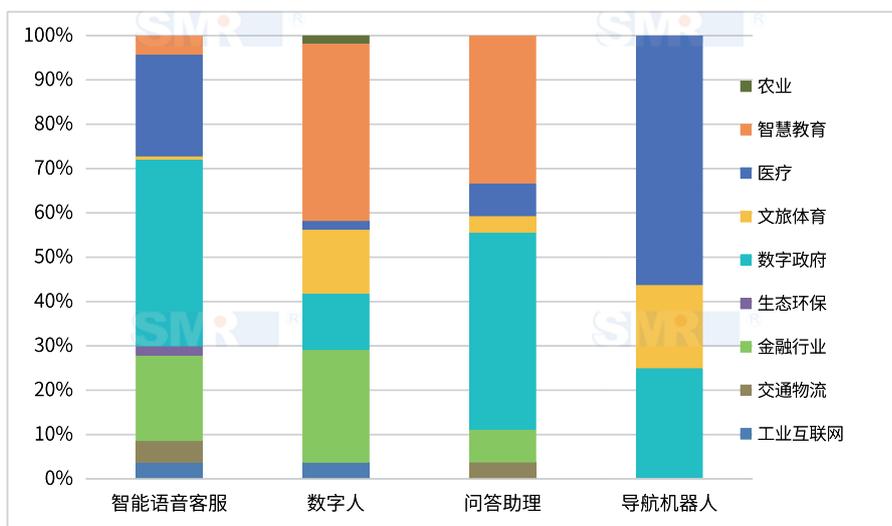


图 15: 2022-2023 年聊天机器人细分场景中标数量占比
数据来源: 公开信息监测, 赛立信通信研究部整理

● 3、智能语音

智能语音是指利用人工智能技术来处理和理解语音数据的能力，它结合了语音识别、自然语言处理（NLP）、语音合成等多种技术，使计算机能够理解人类的语音指令，从而有效回答问题和执行相关命令。

(1) 细分领域

智能语音主要应用在语音识别、语音转写、语音综合应用的领域，其中语音识别占比 53%。

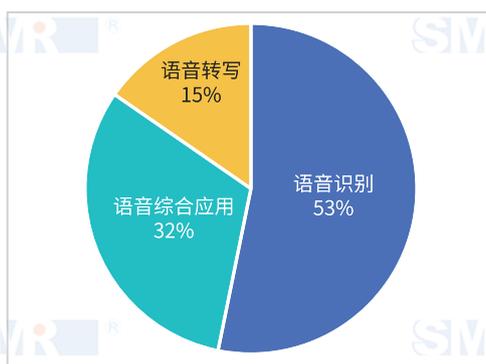


图 16: 2022-2023 年智能语音细分领域中标数量占比
数据来源：公开信息监测，赛立信通信研究部整理

(2) 细分场景

智能语音：语音识别、语音综合应用、语音转写主要应用在数字政府行业的法院庭审场景。

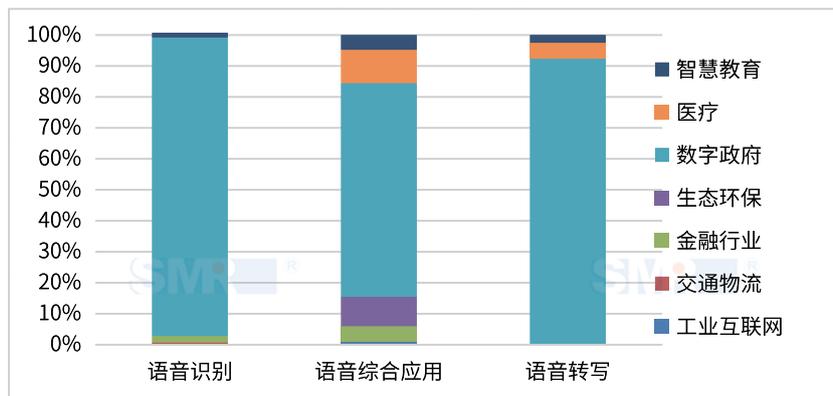


图 17: 2022-2023 年智能语音场景中标数量占比
数据来源：公开信息监测，赛立信通信研究部整理

● 4、智能辅助

智能辅助利用人工智能技术来提高组织的工作效率和决策质量。通过自动化重复性任务、提供数据驱动的洞察和个性化建议等方式，帮助人们更高效地完成工作。

智能辅助主要应用于医疗和数字政府行业。在医疗领域主要应用于辅助诊断的场景；在数字政府领域主要应用于辅助办理、辅助审批的场景。

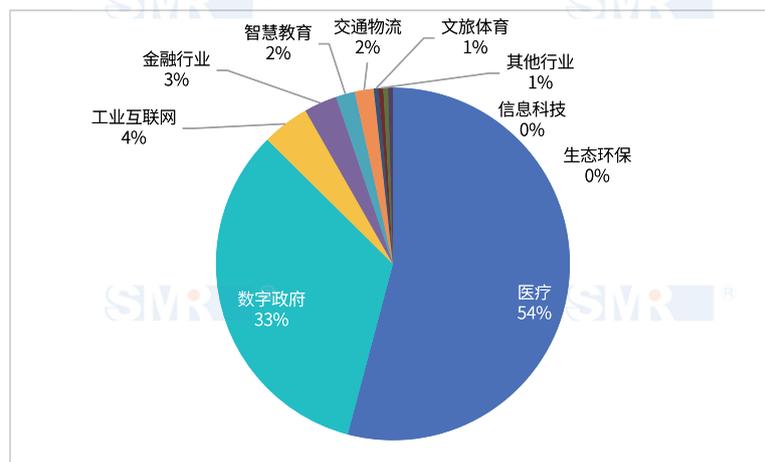


图 18：2022-2023 年智能辅助场景中标数量占比
数据来源：公开信息监测，赛立信通信研究部整理

● 5、机器人

机器人是一种能够执行任务或操作的自动化机械设备，它可以根据预先编程的指令操作，也可以通过人工智能技术做出更复杂的自主决策。机器人的形态和功能极其多样，从简单的工业臂到复杂的人形机器人，主要应用在智慧教育、工业互联网、医疗、数字政府。

智慧教育的主要应用场景包括机器人教学、机器人研究；工业互联网应用场景集中在工业机器人。医疗领域主要应用场景包括消毒、物流、配药、康复、手术等；数字政府的主要应用场景包括救灾、安检。

智慧教育：应用场景主要包括人工智能研究、智能教育、智慧教室、语言教学、智慧校园领域。

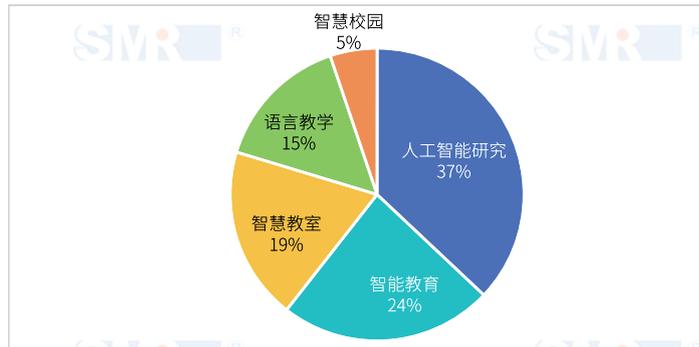


图 22：2022-2023 年教育行业方案场景中中标数量占比
数据来源：公开信息监测，赛立信通信研究部整理

四、总结分析

在对 AI 应用市场进行深入洞察后，本文总结了 AI 技术在各行业应用中的发展趋势、市场规模、竞争格局以及未来潜力。首先，从产业链整体发展情况来看，AI 技术和解决方案的市场需求呈现出快速增长的趋势，中标金额和项目数量在过去两年均显著增长，反映了 AI 行业的蓬勃发展和 AI 技术的广泛应用。其次，对于 AI 应用市场规模及竞争状况的分析显示，智能辅助、机器人、聊天机器人、计算机视觉等领域中标金额显著增长，表明这些技术在实际应用中的成熟度和可靠性不断提高，同时也揭示了 AI 技术在各个行业的广泛应用和深入渗透。

细分领域和应用场景的分析进一步凸显了计算机视觉、智能监控与感知、聊天机器人、智能辅助等技术 在特定行业中的主导地位和应用多样性。这些应用不仅涵盖了数字政府、智慧教育、工业互联网、医疗和金融等传统领域，也拓展到智慧城市和智慧农业等新兴领域，显示了 AI 技术的广泛影响力和创新潜力。

总体来说，AI 技术的快速发展和广泛应用正推动着各行业的智能化转型，不仅提升了效率和效能，也为创新和进步开辟了新的道路。未来，随着技术的不断进步和应用场景的不断拓展，AI 有望在更多领域发挥更大的作用，推动社会和经济的全面发展。面对这一趋势，企业和政府部门需持续关注 AI 技术的最新动态，积极探索和应用 AI 技术，以保持竞争力并充分利用 AI 带来的机遇。

从《6G 终端愿景》白皮书 看智慧家庭新趋势

赛立信通信研究部 | 邱欢欢

今年2月，GSMA 联合其会员在2024MWC上发布了《6G 终端愿景》白皮书，指出6G将不再仅仅是一种通信技术，而是一个融合通信、感知、计算等多种能力的分布式智能网络，深度连接物理、生物和数字世界，为人们带来真正意义上的“万物智联”。白皮书提出在6G赋能的数字化时代里，个人、家庭、产业都将得到不同的受益：个人将拥有更多定制化的数字服务使得社交沟通更加便捷，家庭将通过智能化的家居系统提高生活品质，产业将通过数智化技术实现增效拓能。

白皮书提出6G终端面临的9大潜在典型业务场景包括全息多感官娱乐场景、个性化极致柔性购物场景、智慧保姆家居场景、沉浸式云办公场景、无人自适应交通场景、个性化虚拟学堂场景、远程智慧医疗场景、天地一体全域物流网络场景以及数字孪生城市场景。其中，多个业务场景与家庭应用息息相关，或可为运营商智慧家庭业务未来规划提供灵感。

全息多感官娱乐场景

在全息多感官娱乐场景中，6G技术所带来的全息通信、沉浸式XR和感知互动技术的融合，将彻底改变娱乐体验，使用户能够融入一个身临其境的虚拟环境，同时感受到来自真实世界和虚拟世界的双重刺激。

报告提出两个典型场景，一是全息沉浸式游戏体验，用户通过头显设备和其他感知装备，进入虚拟游戏世界，360度感知游戏场景，通过触觉、听觉等多种感官获得真实体验，并与其他用户实时互动；二是体育比赛虚拟化体验，用户选择比赛项目，加入虚拟比赛房间，通过全息技术调整虚拟角色动作，感知运动场地情况，并实时呈现生理指标，获得真实运动体验。这些体验涉及到的6G终端包括手机、XR头盔、全息设备、网络接入点、手表、游戏装备和手套。

个性化极致柔性购物场景

在个性化极致柔性购物场景中，6G技术的应用将为用户带来前所未有的购物体验，包括个性化虚拟购物体验、智能化支付和订单管理以及个性化定制生产和绿色配送。这个场景涉及到的终端形态包括XR头盔、全息设备、无人机、XR眼镜、智慧购物助手等终端。其中智慧购物助手可根据消费者的喜好、购物历史和时尚趋势等因素提供精准的商品和服务推荐，无人机则是最后实现快速、高效、环保配送服务的终端载体。

智慧保姆家居场景

在6G家居场景中，家庭机器人将成为用户享受多样化智能服务的关键。除了智能家务服务、智能娱乐与社交服务外，智慧保姆机器人还可承担起用户家庭成员的健康监测与紧急救援工作，通过配备体征监测器，实时监测家庭成员的生命体征数据，一旦监测到用户体征异常，可以呼叫紧急救援服务，及时保障家庭成员的健康安全。这些场景涉及到的终端形态主要包括智慧保姆机器人、体征监测器、手机、各种智能家电等。

沉浸式云办公场景

在沉浸式云办公场景中，《6G终端愿景》白皮书主要基于高清晰度虚拟会议、增强现实工作界面和远程协同工作场景提出设想。在破除工作的物理界限后，任何地方和场景都可以成为用户沉浸式云办公的地点，家庭自然也不例外。该场景涉及到的终端形态主要包括手机、智能3D打印机、XR设备、网络接入点以及全息设备。

无人自适应交通场景

在完全自动化的无人驾驶车辆中，用户可通过手机远程启动汽车，汽车自动开到指定地点。车辆利用传感器实时感知周围环境，利用智能终端导航系统规划最佳路线，并根据交通状况和道路条件做出智能决策，安全行驶至目的地。

在个性化的出行建议场景中，车载终端考虑用户的出行偏好和时间表，为用户提供个性化的出行建议，以改善出行体验。用户可以在车载终端上查看实时导航信息、路况和到达时间，以及享受高质量的互联网连接，提升旅行的舒适度。

在上述场景中，手机、完全自动驾驶汽车、智慧交通灯、车载终端、环境监测终端等是主要涉及到的6G终端形态。

个性化虚拟学堂场景

在未来 6G 教育场景中，扩展现实、全息通信、感官互联等技术可以为学生创造个性化的虚拟学习环境。除了在学校，学生在家也可通过手机、平板、XR 头盔、手表等 6G 终端享受丰富的虚拟教学资源、得到高质量的视听体验和互动。

基于以上与家庭强关联的主要场景描述，赛立信认为，6G 时代多样化智能终端形态的成熟与应用将成为智慧家庭产业提速发展的主要动力之一。运营商需要结合“6G 终端”的创新方向以及它们支撑的典型场景需求，提前规划布局，以迎接变化和机遇。

强化网络基础设施建设：面对 6G 所带来的大规模连接需求和低延迟高带宽的要求，运营商需要不断加大对网络基础设施的投资和建设力度，建设更加智能、可靠、安全的网络基础设施，以支持智慧家庭场景的实时互动和数据传输。

针对核心场景开发定制化服务：6G 终端形态的丰富应用将极大地拓展智慧家庭场景服务类型。针对不同的智慧家庭应用场景，运营商可以开发定制化的服务和解决方案，满足用户个性化的需求。尤其针对家庭健康监测、智能陪伴、云办公、远程教育、家庭服务与智能出行的连接等场景，可提前探索多终端形态的服务模式。

深度参与生态建设：6G 终端形态的多元化趋势对生态聚合提出更高要求。运营商需要积极参与 6G 生态建设，与设备制造商、内容提供商和其他行业合作伙伴建立紧密的合作关系。在生态建设中，重点应放在打造开放、互联、可持续的 6G 生态系统，为智慧家庭提供全方位的支持和服务。

加强用户教育和服务支持：智慧家庭应用涉及多种新技术和新服务，用户可能需要一定的学习和适应过程。运营商需要坚持重视用户教育和服务支持，提供相关的培训和指导，帮助其更好地理解和使用智慧家庭应用。

最后，白皮书提到 6G 终端将具备区别于 5G 终端的典型能力，包括终端全能通信、内生智能、虚实场景感知与多维感官信息呈现以及拓展协同能力。这些能力也被确定为 6G 终端未来的研究方向，需要产业共同投入研究与探索。赛立信认为，作为产业核心参与方，运营商在 6G 终端的未来发展中扮演着至关重要的角色。通过积极参与产业共同研究，运营商将成为 6G 终端技术进步和应用的关键推动者。这样的努力将为未来智慧家庭带来更智能、便捷的体验，进一步拓展产业边界，助力数字化时代的持续繁荣与创新。

智慧交通：运营商的 机遇与挑战

赛立信通信研究部 | Guan

一、引言

在数字化浪潮推动下，智慧交通作为城市智能化建设的重要一环，正在全球范围内迅速发展，智慧交通通过整合先进的信息通信、物联网、云计算等技术，实现交通管理的智能化、高效化，极大提升了城市交通系统的运行效率和安全性。在智慧交通的发展中，运营商扮演了不可或缺的角色，他们不仅提供基础的通信服务，更是智慧交通系统中关键的技术和服务供应商。

本文将探讨运营商在进入智慧交通领域的背景、采取的战略、面临的现实挑战，以及未来的发展方向，同时也将讨论通过合资建设车联网运营主体的可能性和意义。

二、运营商进入智慧交通领域的背景

自从网络通信技术诞生之初，运营商就是连接世界的关键枢纽。在过去，随着通信技术从 2G 到 5G 的技术迭代，中国的三大运营商在推动社会信息化进程中发挥了不可替代的作用。进入 5G 时代，运营商的业务显得更加多元化，不仅为用户提供更快更好的通信服务，也为智慧城市、数字政府、工业互联网、智能制造、智慧交通等领域的创新和探索提供了强有力的技术支持。

在数字化社会如火如荼展开的趋势和背景下，智慧交通和车联网技术也得到了快速发展，运营商的角色已经从传统的通信服务提供商，转变为智慧交通生态系统中的重要参与者。

根据前瞻产业研究院发布的《2023-2025 智慧交通发展趋势分析》报告指出，国内智慧交通领域市场规模巨大，并衍生出多个万亿赛道。根据中国信通院估算，预计到 2025 年，中国智能汽车市场规模将接近万亿元。根据瑞银证券估算，2022 年到 2040 年，路侧端投资的累计市场规模将扩大至 1.7 万亿元人民币。

在如此庞大的市场下，运营商通过业务创新和跨界合作等方式，在单车智能、路侧集成等方面，构建高速、可靠的网络基础设施，提供有效的智慧交通解决方案，使得车辆、道路、人之间的通信变得更加顺畅，推动了智慧交通技术的应用和发展。同时，运营商也从传统通信服务商转向多元数字化赋能服务商的方向上迈进了一大步。

三、运营商在智慧交通领域的战略与实践

智慧交通领域的快速发展为运营商提供了新的业务增长点。中国的三大运营商都在积极布局智慧交通，通过技术创新和战略合作，推动智慧交通生态系统的建设和发展。

1. 中国电信：构建车路协同的未来

中国电信在智慧交通领域的战略重点是车路协同系统的建设。通过与中智行合作，联合发布了新一代的基于车路协同的自动驾驶系统，该系统能够将轻量化自动驾驶车与高级别全息智能道路融合，在城市级公开道路上实现 L4 级自动驾驶。这一创新不仅标志着中国电信在智慧交通基础设施建设方面取得了突破，也展现了其在推动自动驾驶技术商业化应用方面的领先地位。

2. 中国移动：打造智能车联网生态

中国移动利用其在通信和算力方面的优势，构建了城市 - 区域 - 边缘三级车路协同云控体系架构，并已在多个示范区投入使用。此外，中国移动还深入探索智能车联网服务内容，目前已服务超过一亿辆汽车。中国移动的战略重点在于打造一个完整的车联网生态系统，通过提供云计算、大数据、边缘计算等技术服务，为智慧交通的发展提供强有力的技术支撑。

3. 中国联通：专注于“汽车云”服务

中国联通推进的是“人 - 车 - 路 - 网 - 边 - 云”协同运营战略，形成了“1+2+N”的产品和解决方案体系。通过快速构建交通行业的专精特新能力，中国联通在汽车上云和入网服务方面取得了显著成果。特别是在智能网联汽车领域，中国联通通过其优势的 5G 网络和云计算服务，为汽车提供高速的数据通信和强大的数据处理能力，推动了智慧交通技术的应用和智能汽车服务的创新。

四、运营商在智慧交通中面临的挑战

尽管智慧交通为运营商提供了巨大的市场机会，但同时也带来一系列挑战。

首先是技术挑战，随着智慧交通系统对数据依赖程度的增加，如何确保交通数据通信的安全性和稳定性，如何处理海量包含用户隐私的数据，以及如何继续促进 5G、大数据、云计算等技术与智慧交通应用的深度融合，都是运营商必须解决的问题。

其次，市场竞争激烈，除了三大运营商外，许多科技公司、互联网企业也纷纷加入智慧交通市场，这对运营商构成了巨大的竞争压力。因此，运营商需重点探索与政府、汽车制造商、软件提供商等各方建立有效的合作机制，以应对竞争的挑战。

最后，如何理解和满足消费者对智慧交通服务的需求，也是运营商需要不断探索的领域。

五、智慧交通的未来发展方向

技术发展趋势：未来，技术的迭代与创新将对智慧交通产生更加深远的影响。自动驾驶技术将向更高级别进阶，AI 和机器学习技术将应用在智慧交通领域并扮演核心角色，这将有利于改善交通安全，提升道路使用效率，提高智能化交通管理水平和出行体验。此外，5G 网络、物联网、区块链等技术在智慧交通的全面融合，将使得交通系统的安全性和可靠性得到更大的改善。

行业发展趋势：随着智慧交通领域的快速发展，相关政策法规和标准体系的建设将更加完善，绿色交通和可持续发展将得到更高的重视。与此同时，用户的出行将得到更个性化、智能化的体验，如实时交通、智能路线规划、个性化影音娱乐流媒体服务等。

在以上趋势中，运营商可通过积极跨界合作，引入更先进的技术，开发更个性化的服务，同时提升自身的数据处理能力和智能化赋能水平，以推进智慧交通生态系统的发展。

六、探讨铁塔模式在智慧交通中的潜在应用

目前三大运营商在智慧交通领域都在积极构建自身的核心能力，各自也付出了巨大的成本和努力，有没有更好的方案让入局者实现共赢的局面呢？答案是有的。

智慧交通里的一个重要领域是车联网，在 2023 世界 5G 大会上，中国工程院院士邬贺铨提出了一个具有前瞻性的建议：三大运营商应合资建设车联网运营主体。这一建议立足于铁塔公司模式的成功经验，旨在解决车联网领域的频率分配问题，同时促进行业的规模应用和技术创新。

通过学习铁塔模式的共建共享，不仅可以实现资源的高效利用，降低运营商之间的重复投资和无序竞争，还能促进形成车联网领域的统一技术标准和服务规范，集共同力量打通连接“人-车-路-云”各个环节的难题难点。这对运营商自身的转型升级和加快智慧交通技术创新具有重要意义。

当然，在充满博弈的商业竞争中，达成这样的合作需要各利益相关方共同探讨达成共识，以确保合作带来的效益大于单打独斗。

七、结语

在智慧交通领域中，运营商的重要程度不言而喻，不仅提供基础的通信连接服务，更是智慧交通系统中重要的数据处理和服务提供者。在技术的不断迭代和激烈的市场竞争中，运营商仍需保持不断的创新和优化服务，以适应市场需求的不断升级和变化。

路漫漫其修远兮，运营商在智慧交通的征途上，还将面临无数的挑战和困难，但正是这些挑战才激发出无限的潜能和创新。运营商必须一步一个脚印，为实现更好的智慧交通不断上下求索。在引领整个社会走向数字化的道路上，即使荆棘丛生，亦可步步生莲，脚下生风。

Wi-Fi 7 认证计划正式开启， 运营商该如何布局？

赛立信通信研究部 | 钟翠霞

当下，我们正处于数字化时代的浪潮之中。随着科技的飞速发展，4K/8K 视频、VR/AR、远程医疗和工业物联网等创新应用层出不穷，致使我们对网络速度和连接质量提出了更高的要求，同时推动了网络技术的持续进步和迭代更新。目前，网络正在不断更新迭代，5.5G 即将落地商用，宽带已处在千兆时代，无线网络领域也传来了最新动态。

Wi-Fi 7 正式发布，开启无线连接新时代

2024 年 1 月 9 日，Wi-Fi 联盟正式推出 Wi-Fi CERTIFIED 7™ 认证计划，开启 Wi-Fi 7 设备认证，并宣告一个互联互通的新时代已经到来。

什么是 Wi-Fi 7？

Wi-Fi 7，也被称为 IEEE 802.11be，是最新一代 Wi-Fi 标准。它在 Wi-Fi 6 的基础上做了进一步改进和优化，同时引入了更加强大的高级特性和功能，相较于 Wi-Fi 6 和 Wi-Fi 6E，Wi-Fi 7 在速度、容量和覆盖范围都有显著提升，可以实现超高的数据传输速率、超低的网络时延和超强的网络容量。



图 1 Wi-Fi 7 高级特性和功能

资料来源：Wi-Fi 联盟公众号，赛立信通信研究部整理

Wi-Fi 7 发展现状：产业链上下游早已布局，生态正加速成熟

Wi-Fi 7 作为最新一代的无线网络技术，从 Wi-Fi 7 草案开始，各大厂商就已经开始布局，比如芯片厂商、设备厂商等，目前，市场上已经推出了多款相关产品。

芯片厂商：高通、博通、联发科等芯片厂商在当前的 Wi-Fi 芯片市场占据了主导地位，Wi-Fi 7 自然也不会落后，均已推出支持 Wi-Fi 7 的芯片组。其中，高通在 2022 世界移动通信大会上推出全球首款 Wi-Fi 7 芯片 FastConnect 7800，同年 12 月，高通推出了 Wi-Fi 7 沉浸式家庭联网平台，在 2024 世界移动通信大会上再次推出了全新一代 Wi-Fi 7 解决方案 FastConnect 7900；博通在 2022 年 4 月发布了 5 款 Wi-Fi 7 芯片组，分别是用于消费产品的 BCM6726 和 BCM67263，用于企业产品的 BCM43740 和 BCM73720，以及用于移动设备的 BCM4398；而联发科在 2022 年 1 月成功完成了 Wi-Fi 7 技术的现场演示，并于同年 5 月推出首款 Wi-Fi 7 芯片方案，分别是面向路由和网关市场的 Filogic880 与面向手机 / 平板 / 笔记本 / 机顶盒等设备的 Filogic380，2023 年 11 月，联发科再次发布了两款新的 Wi-Fi 7 芯片——Filogic360 和 Filogic860，今年 1 月，联发科的天玑 9300 和天玑 9200 旗舰芯片成功通过 Wi-Fi 联盟的 Wi-Fi 7 认证。

模组厂商：积极布局 Wi-Fi 7 技术的移远通信在 CES2024 上推出了支持 Wi-Fi 7 技术的通信模组 FGE576Q 和 FGE573Q，广和通推出兼容 IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax/be 协议的 Wi-Fi 7 模组 WN170-GL。

设备厂商：设备上主要划分为 Wi-Fi 7 路由器和支持 Wi-Fi 7 的手机、PC 等终端设备。

路由器方面，目前市面上在售的 Wi-Fi 7 路由器共有 12 款，包括小米 4 款、TP-LINK4 款、ROG、新华三、中兴和华为各 1 款，售价在 4999-229 元之间。

表 1 市面上在售的 Wi-Fi 7 路由器 (按价格排序)

型号	价格	Wi-Fi版本	无线并发速率	信号放大器	MESH	网口
ROG八爪鱼	4999	Wi-Fi7三频	13000M	12路	MESH	2.5G*4+ 10G*2
小米BE10000	1599	Wi-Fi7三频	10000M	12路	MESH*10	2.5G*4+ 10G*2
H3C BE18000	1799	Wi-Fi7三频	18442M	16路(5G*12路)	MESH	1G*4+10G*1
TP-LINKBE7200	799	Wi-Fi7	7200M	8路	MESH	2.5G*4(聚合)
小米BE7000	799	Wi-Fi7三频	7000M	8路	MESH	2.5G*4(聚合)
小米BE6500	679	Wi-Fi7	6500M	6路	MESH	2.5G*4(聚合)
中兴BE7200 Pro+	599	Wi-Fi7	7140M	8路	MESH	2.5G*2+1G*3
TP-LINK BE6500	539	Wi-Fi7	6500M	6路	MESH(易展)	2.5G*4(聚合)
TP-LINKBE5100	279	Wi-Fi7	5100M	4路	MESH(易展)	2.5G*1+1G*3
华为BE3 Pro	399	Wi-Fi7	3600M	4路	MESH	2.5G*1+1G*3
小米BE3600	299	Wi-Fi7	3600M	4路	MESH	2.5G*1+1G*3
TP-LINKBE3600	229	Wi-Fi7	3600M	4路	MESH(易展)	1G*4

资料来源：黑客白帽子公众号

手机方面，据了解，目前使用高通骁龙 8 Gen2、骁龙 8 Gen3 以及联发科旗下的天玑 9200、天玑 9200+、天玑 9300 等芯片的手机均已支持 Wi-Fi 7，包括小米 13/14 系列、真我 GT5 Pro、一加 12、vivo S18 Pro 等。

PC 方面，当前支持 Wi-Fi 7 的 PC 设备不多，2023 年 9 月，英特尔推出了两款无线适配器 BE202 和 BE200，主要用于台式机和笔记本电脑主板，此外，微星推出了全球首款搭载高通 Wi-Fi 7 无线网卡 FastConnect 7800 的笔记本电脑雷影 17，联想推出了搭载联发科 Filogic380 Wi-Fi 7 网卡的 Legion Slim 7 Gen8 笔记本电脑。

随着 Wi-Fi 7 认证计划推出，今年将会有更多支持 Wi-Fi 7 的路由器、手机、笔记本电脑等终端设备陆续上市，Wi-Fi 联盟预测，Wi-Fi 7 将在广泛的生态系统中迅速普及，到 2024 年将有超过 2.33 亿台设备进入市场，到 2028 年将增长到 21 亿台，无线连接新时代强势开启。

● //////////////// Wi-Fi 7 可为运营商带来新商机, 运营商已开启布局 ● ////////////////

作为网络提供商, 运营商需要确保用户能够享受快速的网络连接和流畅的网络体验。如前文可知, Wi-Fi 7 能完美满足用户对高速数据传输的需求, 能协助运营商加速实现“全屋智能”布局, 此外, Wi-Fi 7 主要应用场景包括视频 / 语音会议、无线游戏、实时协作、智能家居、工业物联网、沉浸式 AR/VR、互动远程医疗等, 可协助运营商拓展各种新业务场景。因此, 对于运营商来说, 布局 Wi-Fi 7 将带来新商机。

2024年1月23日, 通信世界全媒体举办了“Wi-Fi 7元年到来, 拥抱数智新生活”线上研讨会, 中国移动、中国联通相关负责人在会上透露了当前的 Wi-Fi 7 布局情况。具体如下:

中国移动: 中国移动智慧家庭运营中心高级系统架构师赵航斌表示, 中国移动 Wi-Fi 7 企业标准制定基本完成, 即将启动产品入库测试, 加快 Wi-Fi 7 产品成熟。未来, 中国移动将通过“Wi-Fi + IoT”融合, 保障 IoT 终端灵活接入、稳定连接, 助力全屋智能; 通过“Wi-Fi + AI”融合, 构建 AI Wi-Fi、AI IoT, 实现业务随选、网络随愿, 业网 / 云网融合; 通过 FTTR 光纤入房间升级、云 Wi-Fi 服务升级, 为家庭用户提供更便捷、更智能的家庭网络服务。

中国联通: 中国联通智网创新中心智慧家庭创新产品集团级专家丁海表示, 中国联通发布了 FTTR 全屋光宽带产品, 借助光纤到房间的优势, 更好地发挥 Wi-Fi 7 的高频段、大带宽、高速率、低时延的优势, 为千万家庭用户提供智慧家庭极致网络体验。此外, 在 2024 世界移动通信大会上, 中国联通携手高通共同发布中国联通 Wi-Fi 7 BE6500 智能路由器 VS017, 搭载了四核心的全新高通®Wi-Fi 7 沉浸式家庭联网平台, 从高吞吐、强配置、多链路、低时延、广覆盖和抗干扰等多角度, 为用户带来全方位全新体验。



图 2 中国联通 Wi-Fi7 BE6500 智能路由器 VS017
资料来源: 联通科技创新公众号

中国电信：中国电信一直将 Wi-Fi 组网作为主推的宽带增值业务，并一直在推进家庭 Wi-Fi 应用的创新发展。在 2022 年中国电信提出将全屋 Wi-Fi 的推广重心逐步转到 FTTR 上，主打“一主多从”实现光纤到房间，接下来将引入 Wi-Fi 7 产品，为用户提供更便捷、更智能的家庭网络体验。对于 Wi-Fi 7 的布局，从通信世界公众号处了解到，目前中国电信已联合业内合作伙伴进行 Wi-Fi 7 白皮书编制以及 Wi-Fi 7 产品功能、性能评估测试，根据业务发展需求进行 Wi-Fi 7 产品规划，制定技术要求、测试要求，有序开展 Wi-Fi 7 产品引入等。

• //////////////// 当前运营商发展 Wi-Fi 7 遇到的主要挑战 //////////////// •

运营商布局 Wi-Fi 7，除了带来新商机，也面临着一些挑战，比如频谱问题、成本投入等。具体如下：

（一）频谱划分尚不清晰：目前我国 6GHz 频段频谱划分还不清晰，而 6GHz 频段又是 Wi-Fi 7 实现高速率、高可靠、低时延等性能的重要因素之一。若国内迟迟未能分配到 6GHz 频段供 Wi-Fi 7 使用，Wi-Fi 7 将发挥不出最大的性能优势。

（二）成本投入加大：每一项技术的研发、更新迭代，都意味着需要投入比以往更大的成本，布局 Wi-Fi 7 亦如此。如在基础设施支撑方面，运营商需要不断更新硬件设备、升级网络基础设施等，针对新技术，还需要进行相关人员培训等。此外，随着网络技术的不断更新迭代，网络性能越强大，所面临的个人隐私安全威胁也就越大，运维难度增大，运营商需要不断加强网络安全防护和用户隐私保护措施，这些都会带来一定的成本压力。

• //////////////// 运营商未来发展 Wi-Fi 7 的方向建议 //////////////// •

Wi-Fi 7 技术的出现为运营商带来了新的机遇和挑战，努力克服挑战，Wi-Fi 7 定能协助运营商在各项业务中更上一层楼。具体发展方向有以下几点建议：

首先，积极参与到 Wi-Fi 7 生态发展。运营商应积极参与 Wi-Fi 7 标准的制定，推动行业开放标准，同时，加强与 Wi-Fi 7 产业上下游厂商的联系，与设备厂商、应用开发商展开密切合作，共同构建健康、活跃的 Wi-Fi 生态系统，为后续 Wi-Fi 7 布局做好保障。

其次，坚持 Wi-Fi 7 与 5G/5.5G 协同发展，室内室外两手抓，实现全域连接。 Wi-Fi 7 与 5G/5.5G 在特性上都能实现超高的数据传输速率、超低的网络时延和超强的网络容量，两则之间在应用场景上可能存在一定的竞合，但整体更趋于互补关系。Wi-Fi 7 主要提供室内区域的末端无线宽带接入，如家庭、办公室、商场等室内大容量高并发区域；5G/5.5G 则是移动网络，主要提供大范围的移动场景下高速率、高可靠、低时延的无线宽带接入。Wi-Fi 7 与 5G/5.5G 协同发展，能够在不同场景和需求下灵活调配网络资源，实现无缝切换和互补覆盖，为用户提供更稳定、高速的通信服务与体验。

第三，聚焦 Wi-Fi 7 应用场景，推动新兴应用落地，挖掘新价值。 Wi-Fi 7 的主要应用场景正是运营商当前重点聚焦的业务场景，Wi-Fi 7 的加入，将助力运营商开拓更广阔的市场空间。比如：

智慧家庭场景：智慧家庭是当前运营商重要的收入增长来源，而想要为家庭用户提供优质的宽带服务，解决家庭存在的信号死角、网络拥堵、游戏卡顿等痛点，实现全屋智能，就要持续升级网络服务。当前运营商全面主推 FTTR 全屋光宽带产品，宽带逐步向 2000M 迁转。运营商可推出 2000M 及以上 FTTR 全屋光宽带套餐，搭载标准认证的 Wi-Fi 7 路由器，以高速率连接和稳定性、多用户支持等为卖点，获取有高速率网络需求家庭用户，实现用户收入双提升。此外，运营商可以利用 Wi-Fi 7 的高速率、低时延和高可靠性，解决超高清视频、VR/AR、云游戏的痛点，以此为用户提供更多的增值服务，即满足了用户的家庭娱乐需求，又能提高运营商的收入。

工业物联网场景：在这个数字经济时代，万物互联，工业物联网已成为运营商的重点发展行业。过去，工业物联网的数据传输主要依赖有线网络，但由于设备众多、范围广、布线复杂等问题，导致了高昂的部署成本。而 Wi-Fi 7 具备覆盖广、终端兼容性高、费用低、部署维护成本低等优势，同时还能满足工业物联网对网络速度和延迟的高要求。运营商可以将工业物联网的数据传输从有线网络向无线升级，充分利用 Wi-Fi 7 的特性，扩大业务规模，并降低部署成本。

AI 手机起步，运营商探索入局机会

赛立信通信研究部 | Yan

2023 年，ChatGPT 在全球范围内引发了广泛热议和深度关注，其在众多工作情境中的应用成果标志着生成式人工智能技术进入了一个崭新的发展阶段。2024 年初，在世界移动通信大会上，多家业界领先的手机制造商明确表达了对 AI 技术的战略聚焦，并表示 2024 年 AI 手机将成为各家企业业务拓展战略核心的关键。

从 IDC 及 OPPO 联合发布的 AI 白皮书中可以看出，当前 AI 已赋能各行各业，全方位协助产业升级与变革，而智能手机作为广大用户日常生活中不可缺少的移动终端，两者相结合将预示着一场用户体验革命的到来，旨在打造全新的高效使用场景与交互模式，为用户提供更为智能化、个性化且便捷的服务。文中，IDC 预计中国市场在 2023 年至 2027 年的发展过程中，AI 手机的市场占比将由 5.5% 提升至 51.9%。

AI 手机发展现状

2024 年仅仅过去两个月，已有多家终端厂商竞相发布旗下新款 AI 手机，这一现象体现了各家企业对自身战略部署的高效执行，期望在激烈的市场竞争中寻找并抓住新的增长动力源。

1 月 8 日，OPPO 发布搭载了 70 亿参数大模型的 AI 手机——Find X7 系列，在 AI 功能应用上主要聚焦图片处理、智能通话、文章摘要生成等。其中，图片处理领域主打 AICG 消除，能够提供优秀的图片智能分析与编辑功能，快速将图片变废为宝。而智能通讯功能则是能够实时对通话内容进行深度学习提炼，极大提升沟通效率与体验。

1月18日，三星发布搭载了 Galaxy AI 的 Galaxy S24 系列，核心 Galaxy AI 融合了其自研 AI 产品 Samsung Gauss 大模型和多项专有小模型。该系列手机突出的 AI 功能其一为通话实时翻译，用户在通话过程可享实时语音和文字翻译，且该功能完全基于手机端的 AI 实现，对话也将保留在手机上，保障用户隐私。其二为即圈即搜，用户圈定手机上的内容就可以显示搜索结果，过程无需跳出 APP。此外，市场对其反馈热烈，据新闻报道，Galaxy S24 上市仅 28 天，就在韩国市场实现百万销量，成为在当地最快破百万销量的 Galaxy S 系列手机。

2月18日，魅族宣布“ALL in AI”计划，表示集团将停止传统智能手机新项目，转而全力投入 AI 终端的创新研发。月末，魅族正式发布魅族 21 PRO 开放式 AI 终端。该 AI 终端的亮点在于对所有软件开发者、大模型平台开放，这意味着开发者们将拥有前所未有的广阔空间来探索并实现功能创新，目前该终端的 AI 能力展现主要聚焦在语音助手、图像处理、文本辅助输入功能。

AI 手机发展面临的挑战

目前业界对于 AI 手机的定义尚无明确的共识，荣耀 CEO 赵明曾表示：“能够提供生成式 AI 能力的手机并不等于 AI 手机，甚至相去甚远，真正的 AI 手机是可以发展、进化的，它搭载的是个人化的操作系统，它真正懂用户，而且每个人的 AI 手机都能提供千人千面的不同体验”。当前阶段，AI 手机产业正处于起步探索的关键时期，面临的挑战繁多且复杂。

挑战 1：从技术层面上讲，“合格”的 AI 手机需要实现多模式交互，能高效调用资源，甚至能够预判用户行为，为用户带来更智能化、个性化的体验。那么，如何持续优化和完善 AI 算法成为首要难题，尽管现有的 AI 芯片已经具备强大的计算能力，但在有限的硬件资源下，实现更高效、更低能耗的 AI 运算仍是一项艰巨任务。此外，如何将复杂的 AI 技术应用到移动端并保持实时响应，避免延迟过高影响用户体验，也是一个亟待解决的问题。

挑战 2：在数据安全与隐私保护方面，AI 的调用必定是以庞大的用户数据、行为数据作为基础，并对采集获取的数据进行分析而推动的。如何在利用数据驱动 AI 功能提升的同时，确保用户数据的安全性和隐私权不受侵犯，成为推动 AI 手机产业健康发展所面临的重大挑战和必要考量因素。

挑战 3：面对市场上日益激烈的竞争态势，如何精确把握市场定位并研发出切实满足各类消费者需求的 AI 手机产品，是一项艰巨的任务。举例来说，在面向追求全面智能化的“创新者”与坚守传统使用习惯、高度重视个人隐私保护的“保守者”群体时，终端厂商在功能创新上面如何找准两者需求之间的平衡点至关重要，这也要求他们在推动技术创新的同时，兼顾不同用户群体对于便捷性、个性化及隐私安全的多重诉求。

运营商参与到 AI 手机的发展进程中

那么在这一个新兴领域中，通信运营商是否能找准自身定位并发挥关键作用呢？笔者有以下几个观点：

首先，在基础设施层面，通信运营商是推动 5G/6G 等新一代移动通信技术发展的主力军。通过构建高速、低延迟、高容量的网络环境，为 AI 手机提供了强大的数据传输能力和实时交互支持，确保了基于云端的 AI 应用能够流畅运行，以此推动整个产业生态的繁荣壮大。

其次，通信运营商在保障用户隐私和数据安全方面也有关键责任。通过加强自身系统的安全性建设，严格遵守法规政策，为用户提供可靠的数据保护措施，使得用户在享受 AI 手机带来便利的同时，无需考虑隐私泄露所带来的潜在麻烦。

此外，在生态构建上，通信运营商可以深化与终端厂商、互联网企业的合作，共同构建开放且互融互通的 AI 生态，吸引广大开发者利用其提供的 API 接口和服务资源，创造丰富的 AI 应用，丰富智能手机的内容生态。

当前，AI 手机已被业界普遍视为智能终端市场未来发展的新蓝海领域，是连接万物、洞察人性的综合载体。在这一发展进程中，各家企业需要找准定位，把握机遇，积极融入产业链各环节，助力 AI 手机产业迈向更高层次的发展阶段。

助推中小企数字化转型 或成运营商增收新途径

赛立信通信研究部 | 曹先震

随着信息技术的迅猛发展和数字化经济浪潮的深入推进，数字化转型已成为中小企业实现产业升级、提升竞争力的关键路径。但是，中小企业在数字化转型的道路上却面临着多重挑战，包括资金投入不足、缺乏专业人才、技术应用不深入、市场变化快速等。这些问题的存在，使得中小企业难以有效利用数字化工具提升运营效率和市场响应速度，进而影响了企业的长期发展。

中小企数字化转型势在必行

数字经济的发展离不开中小企这个最大主体的参与与支持，加快中小企业的数字化转型，有助于中小企业提高生产效率、优化生产流程、提升产品质量，推动基础设施、产品服务、业务流程、商业模式、创新体系、生产方式、发展战略等高效重构。

在 2024 年的两会上，全国人大代表、中国电信安徽绩溪分公司智慧家庭工程师叶红义也表示，希望能够加强政策指引，推进企业数字化工作，建立健全中小企业数字化转型程度评价体系，有目标、分等级的进行数字化转型引导，同时配套相应中小企业数字化转型奖补，以产业链标杆引领全量中小企业数字化转型的浪潮，从而达到规模推广效应。

不难看出，中小企的数字化转型已经受到越来越多的关注和政策支持，2023 年政府工作报告也提出要大力发展数字经济，加快传统产业和中小企业数字化转型，着力提升高端化、智能化、绿色化水平。在国家《“十四五”促进中小企业发展规划》中提出，到 2025 年将培育 100 万家创新型中小企业、10 万家专精特新企业、1 万家专精特新“小巨人”企业。

运营商在中小企业市场逐步发力

运营商在助推中小企业数字化转型中发挥着举足轻重的作用。首先，运营商拥有覆盖广泛的网络资源和先进的技术优势，可以为中小企业提供稳定、高效的网络连接和数据传输服务，为其数字化转型提供坚实的网络基础。其次，运营商可以根据中小企业的实际需求，提供定制化的数字化转型解决方案，帮助其解决在转型过程中遇到的技术难题。此外，运营商还可以与中小企业建立紧密的合作关系，共同探索数字化转型的新模式、新路径，推动双方共同发展。

三大运营商在中小企业数字化转型方面已经开展了众多的研究和探索，以帮助这些企业实现技术升级和业务创新。

如中国电信利用其在云服务（“天翼云”）和网络技术方面的优势，通过实施暖春行动，助力中小企业上云，以降低运营成本并提升业务效率。同时，中国电信还发挥 5G 定制专网的优势，为中小企业提供数字化转型的解决方案。这些方案不仅提高了设备的利用率和员工的效率，还帮助企业完成了过去难以想象的工作，如大规模采用 ERP、SAAS 进销存软件等，实现信息化管理和数字化转型的快速建设。

中国联通则与阿里云、腾讯云等合作伙伴共同推出了“云光慧企点亮中国”活动。该活动聚焦县域市场，提供轻量级、标准化、简交付的产品，为中小企业提供“云+网+X”一体化解决方案。这种解决方案旨在帮助中小企业快速接入云服务，实现业务数据的云端存储和处理，进而推动其数字化转型。

中国移动则针对中小企业推出了名为“移动 e 企”的数字化解决方案。该方案提供了上云、营销、管理等多种功能，帮助企业实现全面的数字化转型。此外，中国移动还通过搭建“5G 直播间”等方式，助力中小企业进行线上营销和品牌推广，提升企业的市场竞争力。

总体来看，三大运营商在中小企业数字化转型方面推出的方案都体现了其在云计算、大数据、5G 等新技术领域的优势，并结合中小企业的实际需求，提供了全方位的数字化转型服务。这些方案不仅有助于中小企业降低成本、提高效率，还能推动其业务模式创新，提升市场竞争力，实现可持续发展。

运营商如何从中小企业数字化转型中增量增收

尽管运营商在中小企业数字化转型的过程中推出了多款产品和解决方案，但相较于其他企业，运营商的优势目前并不凸显，增收陷入困境，要想突破困境，还需更多努力。

首先，重新审视自身的产品和组合策略，推出更具性价比的融合性产品，在竞争中脱颖而出。相比于其他企业的数转产品，运营商在网络基础设施、数据处理能力、客户服务体系等方面具有得天独厚的优势，能够将自身的传统语音、宽带、固话等业务融合到数转产品之中，形成更具竞争力的“融云注智”产品，因而更容易受到用户青睐，从而达到拉动量收双重增长的发展效果。



图 1: 运营商针对中小企业数转的融合产品示例

其次，注重场景化运营，推出更符合中小企业需求的场景化方案。中小企业的数转需求不仅多样化，而且各具差异，因此，对运营商而言，要针对中小企业数转的不同场景需求，以标准化融合产品为基底，融合“硬件+平台”，软硬结合形成标准化的场景解决方案，这样才能更好的满足中小企业看店、安全和高效经营、营销推广等需求。

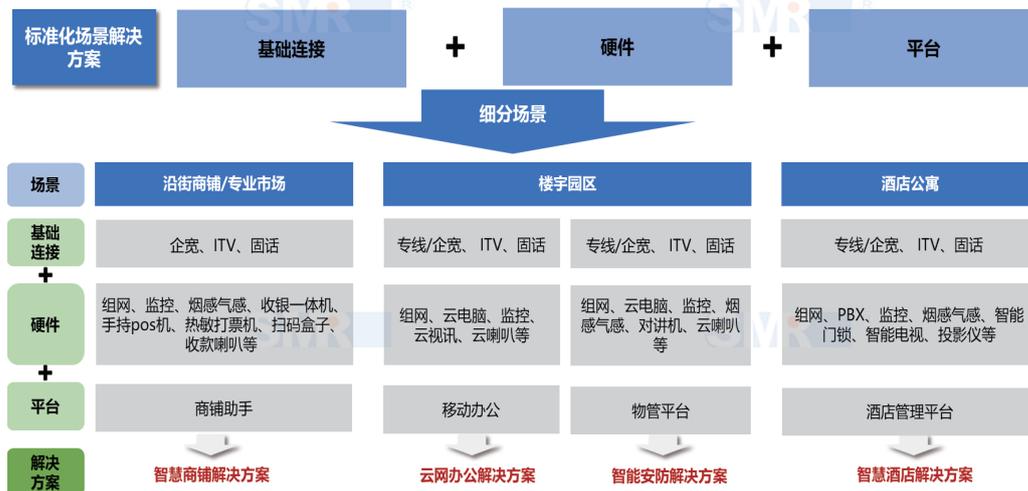


图 2：运营商针对中小企数转的场景化方案示例

最后，加强产业链上的合作与生态共建，不定期对中小企开展培训与推广活动，通过资源共享和合作创新，为中小企业提供更加丰富和高效的服务。运营商在中小企业数转过程中应该承担起领导作用，积极与产业链上下游企业、行业协会、科研机构等建立合作关系，共同推动中小企业数字化转型。通过资源共享、技术交流和业务协同，与合作伙伴共同打造一个开放、共赢的数字化生态系统，为中小企业数字化转型提供强大的支撑。在此基础上，不定期组织中小企开展数字化转型的培训和推广活动，邀请行业专家和学者为中小企业提供指导和帮助，通过举办培训班、研讨会、交流会等活动，帮助中小企业提升数字化转型的认知水平和实践能力，推动其加快转型步伐。

中小企业数字化转型是一项长期而艰巨的任务，更是一场深刻的变革，运营商作为这场变革的重要参与者，需要与中小企以及社会各界共同努力，发挥自身优势和作用，积极探索和实践数字化转型的新模式、新路径，为中小企业的数字化转型提供有力支持和保障。我们相信，在多方力量的共同努力下，中小企的数字化转型一定能够取得显著的成果和效益，为推动经济社会高质量发展作出积极贡献，也为运营商带来源源不断的增收和效益。

三大运营商数据总结

◎ 中国电信 1月 5G 套餐用户数净增 308 万户

中国电信 2024 年 1 月移动用户数净增 128 万户，移动用户数累计 4.0905 亿户。其中，5G 套餐用户净增 308 万户，5G 套餐用户数累计 3.2174 亿户。有线宽带业务方面，当月中国电信有线宽带用户数净增 128 万户，有线宽带累计用户数 1.9144 亿户。固定电话业务方面，当月中国电信固定电话用户数减少 13 万户，固定电话累计用户数 1.0089 亿户。

单位：万户	2023 年 12 月	2024 年 1 月
移动用户总数	40777	40905
5G 套餐用户数	31866	32174
当月净增用户数	54	128
5G 套餐用户净增数	403	308
有线宽带用户总数	19016	19144
当月净增用户数	10	128

◎ 中国联通 1月 5G 套餐用户新增 420.4 万户

截至 2024 年 1 月，中国联通“大联接”用户累计达到 10.0172 亿户，其中 5G 套餐用户新增 420.4 万户，累计达到 2.6384 亿户；物联网终端连接数当月新增 1177.2 万户，累计达到 5.0568 亿户。创新应用方面，截至 2024 年 1 月，中国联通 5G 行业虚拟专网服务客户数达到 9185 个。

	2023 年 12 月	2024 年 1 月
一、“泛在智联”（单位：万户）		
“大联接”用户累计到达数	98839.4	100171.5
5G 套餐用户累计到达数	25963.8	26384.2
物联网终端连接累计到达数	49391.1	50568.3
二、“创新应用”（单位：个）		
5G 行业虚拟专网服务客户数	8563	9185

◎ 中国移动 1月 5G 套餐客户数净减 499.1 万户

2024 年 1 月份，中国移动用户总数达到 9.9158 亿户，当月净增客户数 57.6 万户；5G 套餐客户数达 7.8951 亿户。有线宽带客户总数达到 3.0086 亿户，当月净增有线宽带客户数 261.3 万户。

单位：万户	2023 年 12 月	2024 年 1 月
移动客户总数	99100.0	99157.6
本月净增移动客户数	5.2	57.6
5G 套餐客户数	79450.3	78951.2
有线宽带客户总数	29824.6	30085.9
本月净增有线宽带客户数	-0.2	261.3

宽带业务 标杆研究

助您深入了解优秀运营商宽带运营经验; 提供对标基础, 优化自身流程;

· 全方位提升宽带业务竞争力, 提供比对手更好的宽带服务 ·

运营商宽带发展概况

网格化经营

组织架构体系

与其他企业合作

市场营销策略

宽带流程对标

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：北京市海淀区苏州街1号7层7115号

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