

Communications Competition

通信竞争

· 预估对手策略 · 分析竞争形势 · 把握市场动态 Nov. 2024 VOL. 69

“智慧家庭”升级该如何助力 运营商高质量发展



请使用手机扫描二维码

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



- 赛立信专注于通信行业的市场信息研究和收集服务。我们能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 | NO. 11 / 2024 VOL. 69

第五期

Views 通信观点

- | | | |
|----|---------------------------|------|
| 01 | “智慧家庭”升级该如何助力运营商高质量发展 | 曹先震 |
| 05 | 基于广东产业经济特色与政府政策的ICT产品创新建议 | 谢剑超 |
| 13 | 低碳运营，绿色发展：运营商的“双碳”答卷 | Lin |
| 20 | 运营商的出海浮沉路 | 追赶太阳 |

Topic 通信话题

- | | | |
|----|-----------------|--------|
| 24 | AI 赋能视频监控：变革与机遇 | Wesley |
|----|-----------------|--------|

Market Dynamic 市场动态

- | | |
|----|-----------|
| 27 | 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 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

“智慧家庭”升级该如何助力运营商高质量发展

赛立信通信研究部 | 曹先震

运营商“智慧家庭”业务的推广已经进入白热化，虽然用户数量一直在增长，但带来的增量收入却相对有限，并不如预期的那么顺利。于是，在原有智慧家庭产品体系的基础上，运营商也在不断地进行创新和升级，将智慧家庭与AI、VR、物联网等技术进行深度融合创新，开发出更加个性化、智能化的产品和服务，以满足家庭用户不断增长和变化的需求。

“智慧家庭”逐步升级，AI+融合成趋势

中国电信的“美好家”：“美好家”体系是中国电信基于自身AI能力推出的智慧家庭解决方案，它涵盖了家庭组网、高清娱乐、家庭安全、健康管理、智能家居等多个方面，旨在为用户打造一个安全、健康、娱乐、低碳、智能的全方位家庭生活环境。该体系由“AI+家庭组网”“AI+天翼高清”“AI+家庭安全”“AI+翼家健康”“AI+小翼管家”“AI+家庭智算中心”组成5+1“AI+家庭”产品。在此基础上，为了推动数字生活产业的可持续发展，中国电信与来自终端、应用、平台等领域的生态合作伙伴成立了中国电信“美好家”生态联盟，旨在聚合产业链合作伙伴，实现信息共享、功能互补、有机连接，提高智能家居设备之间的兼容性，让用户的“数智生活”体验更顺畅。



中国移动的“移动爱家”：“移动爱家”是以“爱与AI”为核心理念，致力于构建“有AI的智慧家、有爱的美好家”。该体系主要包括智联产品、电视产品和生活产品。今年10月，中国移动发布“移动爱家”新标识、新入口、新产品、新服务、新生态“五新”品牌升级方案，实现品牌全面焕新。升级后，和家亲APP正式更名为移动爱家APP，并作为移动爱家品牌的统一智控入口。此外，还推出了一系列新产品，以满足用户多样化的需求。这些新产品包括但不限于：①移动千兆宽带：提供高速稳定的网络接入服务，满足家庭娱乐、远程办公、智能家居控制等需求；②爱家光网：采用先进的FTTR组网方案，将光纤延伸到每个房间，实现全屋无缝漫游和千兆WiFi信号覆盖；③移动高清：基于中国移动宽带推出的电视产品，拥有丰富的直播、点播内容，并为用户提供教育学习、游戏唱K等多样化的功能服务；④移动康养：集合“云档案+AI健康管家+智能资讯”服务，为用户提供全面的健康管理方案。除了升级产品服务内容，中国移动还积极构建智慧家庭服务生态体系，与产业链合作伙伴共同合作，推动智慧家庭领域的技术创新和应用落地，通过整合上下游资源，打造“一根线+一张网+一个家”的智慧家庭服务生态，为用户提供更加便捷、智能、全面的家庭服务。这些举措不仅提升了移动爱家品牌的竞争力和影响力，也为用户带来了更加智能、便捷、温馨的家庭生活体验。



中国联通的“联通智家”：联通致力于成为用户信赖的智慧家庭综合信息解决方案提供者，旨在通过智慧家庭服务，让用户享受数字化、智能化的美好生活。“联通智家”的主要产品包括联通全屋光宽带、联通看家、联通超清、联通安全管家、联通云盘等，覆盖从入户安防到娱乐智控，从居家监测到健康关怀的家庭生活各个场景。除此之外，中国联通还在不断探索和创新智慧家庭领域的新产品。例如，联通视联网平台依托运营商独有的网络优势，将全国各地摄像头实时视频流与地理信息无缝融合，形成了一张“视联中国地图”，用户可以通过视联中国APP直观地找到并观看全国各个直播点位的内容，享受更加便捷和丰富的视觉体验。今年7月，中国联通重磅发布了“AI+4+X”创新产品策略，基于“AI+”全新打造联通看家、联通云盘、数字文化、宽视界四大核心产品，全新升级安全管家、视频彩铃、5G消息、云手机/云电脑、空天互联网等X个“AI+”数智创新产品，全面提升创新产品数智能力，这些产品和内容服务共同构成了中国联通全场景互联的智慧家庭综合信息解决方案，为用户提供更加智能、便捷、安全的家庭生活体验。



如何才能实现“智慧家庭”高质量发展

不断丰富的“智慧家庭”产品体系，让运营商家庭业务拓展起来更加得心应手，下阶段，便是利用这些产品在满足用户需求的同时达到增收增值的目的，让家庭用户用得舒心、用得放心，这才是运营商“智慧家庭”业务可持续发展要达到的最终目的，如何才能实现这一目的，可以从以下几个方面去考虑。

首先，要不断丰富智慧家庭的应用场景与内容服务，并形成一两个核心产品，拉动量收逐步增长。不同家庭成员的多样化需求使得运营商不得不建立多样化的产品和服务生态，如智能家居、智能安防、智能健康、教育、娱乐、游戏等，但是这些生态产品是否能让客户产生付费意愿，这是不确定的，如果只是一味的进行产品内容堆砌，不光会产生高额的运营支撑成本，还达不到增收的目的，可谓得不偿失，因此，运营商需要在不断拓展产品体系的同时打造更加优质的内容，形成自己的特色内容和服务，如中国移动的咪咕体育直播服务，对那些体育爱好家庭来说，肯定是非常有吸引力的，而且也会愿意为之付费。

其次，不断进行技术创新和跨界融合是推动智慧家庭高质量发展的动力来源。一方面运营商应该加大研发投入，推动家庭网络、智能设备、大数据、人工智能等领域的技术创新与升级。例如，利用人工智能技术提升家庭设备的智能化水平，实现更加精准、个性化的服务；通过大数据技术挖掘用户行为数据，为用户提供更加贴心的服务体验。另一方面通过与家电、家居、安防等领域的企业建立战略合作关系，共同打造智慧家庭生态圈，通过资源共享、优势互补的方式，推动各方在产品研发、市场推广等方面的深度合作，实现共赢发展。例如，与智能家居厂商合作推出智能家电套装；与安防企业合作提供家庭安全解决方案等。

最后，家庭服务必须强化数据安全与隐私保护。运营商面对家庭用户推出的云盘等服务，具有很强的私密性，必须采用先进的加密技术和安全防护措施，确保用户数据的安全性和隐私性，并制定严格的数据管理制度和操作规程，规范数据的收集、存储、使用和传输过程，防止数据泄露和滥用，如此，运营商才能赢得用户的信任和支持。

数字化时代，智慧家庭已成为人们追求高品质生活的重要组成部分，作为连接家庭与数字世界的桥梁，运营商在推动智慧家庭高质量发展中扮演着至关重要的角色，只有不断开拓创新，才能提升智慧家庭的智能化水平和用户体验，为家庭用户带来更加方便、舒适、安全的智慧生活体验。

基于广东产业经济特色与政府政策的 ICT 产品创新建议

赛立信通信研究部 | 谢剑超

引言

广东省作为中国经济最发达的地区之一，以其多元化的经济结构、高度市场化的运营模式和卓越的技术创新能力著称。作为中国改革开放的先锋和经济增长的重要引擎，广东省在信息与通信技术（ICT）行业中发挥了举足轻重的作用。面对产业升级的历史性机遇，以及国内外市场竞争日益激烈的背景，如何在政府政策的指引下，推动 ICT 产品创新以更好地满足市场需求，成为当前的重要课题。

本文从广东的产业经济特色和政府政策导向出发，结合 ICT 行业的前沿技术和实际应用场景，提出针对性的创新建议。通过深入分析产业发展现状与未来趋势，探索 ICT 产品在推动广东省产业升级、区域协同发展和社会智能化建设中的重要作用。

一、广东地区产业经济特色分析

1.1 制造业与服务业融合的经济格局

广东省凭借其雄厚的制造业基础与发达的现代服务业，构建了独具特色的制造与服务融合经济模式。珠三角地区尤为典型，其电子信息、家电制造和通信设备等产业集群不仅形成了强大的竞争力，还与金融、信息技术及物流等现代服务业深度融合。这种“制造 + 服务”的新型经济格局，有力推动了区域内产业链的升级与价值提升。

1.2 高度开放的经济环境

得益于毗邻香港和澳门的地理优势，广东自改革开放以来一直是中国对外开放的先锋。开放的经济环境吸引了大量外资企业进入，形成了具有全球竞争力的产业链，促进了企业间的技术交流与合作。

1.3 创新驱动的产业升级

广东省坚持以创新驱动经济发展，通过扶持高新技术企业和推进5G、物联网、人工智能等领域的应用场景试点，积极推动产业升级。科技园区与创新孵化器的建设也为企业提供资源支持，加速创新成果转化。

1.4 数字经济引领发展

广东省数字经济规模自 2023 年达到 6.9 万亿元后，已连续八年位居全国首位。通信设备制造商与互联网科技企业在全球市场中占据重要地位。通过持续推动传统产业的数字化转型，广东的企业实现了智能化生产与运营，大幅提升了竞争力和生产效率，为全国数字经济的发展树立了标杆。

二、政府宏观政策对通信产业的影响 ◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇

2.1 政策对 IET 产品创新的导向

《广东省制造业高质量发展“十四五”规划》明确提出以数字化、网络化和智能化为发展方向。这些政策不仅为5G、物联网和人工智能等领域提供了资金支持，还通过税收优惠和融资便利激励中小企业参与研发，推动产业链的全面升级。

2.2 粤港澳大湾区的协同发展效应

“数字湾区”的建设行动方案为粤港澳大湾区通信产业的协同创新提供了丰富的资源与市场机遇。通过建立联合实验室、共享科研设施和跨区域人才流动，区域内ICT产品的研发效率和市场渗透率显著提升。

2.3 数字产业化与产业数字化

广东持续推动数字产业化和产业数字化转型。重点发展新一代电子信息、人工智能、超高清视频和“数字低空”等领域，同时加快制造业、农业、交通等传统行业的数字化转型，为ICT行业拓展了新的应用场景和市场空间。

2.4 新产业高质量发展需求

广东省在商业航天和低空经济领域规划明确目标，到 2026 年，商业航天及相关产业规模将达到 3000 亿元，低空经济规模突破 3000 亿元。这为 ICT 行业在航空通信、无人机管理、应急救援等领域创造了广阔的创新机会。

三、ICT 产品创新的主要方向和建议 ◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇

3.1 助力广东重点产业高质量发展

3.11 智慧制造解决方案

围绕工业 4.0 和智能制造的核心需求，以数字化、信息化为驱动，构建高效、精准、智能的制造服务体系，为粤港澳大湾区打造全球领先的制造业高地提供支撑。

智能化生产管理平台：通过物联网、云计算和边缘计算技术连接生产设备、生产线和企业信息系统，实现设备状态监测、生产流程追踪和实时数据采集。结合 AI 分析技术，优化生产计划、降低能耗，提高设备利用率，构建透明化、智能化的生产环境。

智能质量管理平台：实现生产过程中的实时质量监控和问题反馈。通过通信网络与AI 算法的结合，精准识别产品缺陷，快速定位生产异常，提高产品合格率，降低返工和浪费成本。

AI 驱动的预测性维护：部署传感器网络和通信系统，实时监测设备状态，利用人工智能算法进行大数据分析，预测设备故障和维护需求，减少停机时间和维护成本。

工业机器人与自动化生产线：推动工业机器人和自动化生产线的应用，实现生产流程的全自动化与智能协作。机器人与 AI 结合，可自主完成复杂任务、实时调整生产参数，并与其他设备协调工作，进一步提高生产效率和灵活性。

通过构建上述场景化通信解决方案，智能制造解决方案将推动广东省制造业向智能化、高效化方向发展。

3.12 低空通信解决方案

配合广东“数字低空”战略，为无人机、低空飞行器等提供专用通信服务，拓展物流、应急救援等应用场景。

低空空域管理系统：开发低空空域的通信和管理系统，实现对无人机、eVTOL（电动垂直起降飞行器）和通用航空器的实时监控和调度，保障低空空域的安全与高效利用。

应急通信与救援支持：利用低空通信网络，在应急救援、消防救援、水上救援、医疗急救等领域提供高可靠性的通信支持，确保救援队伍与指挥中心的实时联系，提高应急响应速度。

智慧物流通信平台：构建低空智慧物流通信体系，支持无人机在城市、乡村、山区、海岛等区域的物流配送，实现物流车辆、无人机和配送网络的实时监控与管理，提高物流效率。

城市空中交通通信服务：为城市空中交通（UAM）提供专用的通信解决方案，支持空中出租车、空中巴士等新型交通工具的通信需求，推动粤港澳大湾区主要区域的低空空中交通走廊建设。

低空旅游与娱乐通信支持：开发针对低空观光、飞行体验、高空跳伞等旅游产品的通信服务，提升游客体验，支持旅游企业的发展。

通过以上应用场景的拓展，数字低空通信网络将为广东省的经济和社会发展带来新的增长点，促进数字低空产业的创新和升级。

3.13 无人驾驶通信解决方案

利用5G网络支持无人驾驶技术的全面落地，推动城市治理、农业、交通及旅游业的智能化转型。

智慧城市治理通信支持：在智慧城市建设中，部署无人驾驶通信网络，为智能巡逻车、无人清扫车等设备提供通信保障，实现对设备的实时监控、任务派发和智能调度。

农业无人驾驶通信解决方案：针对农业领域的无人驾驶设备，如植保无人机、自动化农机等，提供覆盖农田、山地、牧场等区域的专用通信网络，实现精准农业的目标。

无人驾驶物流通信平台：构建智慧物流通信网络，为无人驾驶物流车队提供全场景覆盖的通信支持，确保物流车辆的实时导航、任务分配和路径优化。

无人驾驶旅游交通通信服务：为无人驾驶观光车、无人驾驶游船等旅游工具提供专用通信服务，支持游客定位、景点讲解等功能，提升游客体验。

基于上述解决方案，无人驾驶通信网络将成为推动无人驾驶技术规模化应用的重要基础设施。

3.2 助力广东构建全新智慧生活模式

3.21 AI 社交教育互动解决方案

通过 AI 与教育资源、社交功能的深度融合，构建个性化学习、师生互动、学习社区和终身教育的全新生态，推动教育模式的创新与升级。

智能学习助理与个性化教育：开发 AI 学习助理，为学生提供实时的学习建议和问题解答。

AI 赋能的社交学习社区：打造 AI 驱动的社交学习平台，连接学生、家长和教师，促进知识共享与社群互动。通过 AI 生成的学习报告和行为建议，帮助家长、教师更好地支持孩子的成长。

多语言与文化交流教育支持：结合 AI 语言技术，支持多语言教学和跨文化交流。结合情景式对话与 AI 互动，提升语言学习效果。

智慧化教师赋能与教育资源管理：为教师提供 AI 赋能的教学工具，支持课件制作、教学数据分析和学生表现追踪。

虚拟实验室与职业技能教育：利用 AI 与虚拟现实技术，构建虚拟实验室和职业技能训练平台。支持多领域应用，如科学实验、工程设计、医学训练等。

AI 社交教育互动解决方案将重塑教育生态，以智能化、个性化和互动式的学习体验满足多样化的教育需求，为粤港澳大湾区及全球教育领域打造创新标杆。

3.22 AI 智慧养老服务解决方案

结合人工智能技术，打造智能化、个性化、便捷化的养老服务体系，全面提升老年人的生活品质和安全保障。

智慧养老服务平台：构建一站式智慧养老服务平合，整合生活辅助、医疗服务和社交互动功能。通过 AI 技术优化护理人员调度和资源分配，提升养老服务运营效率和服务质量。

AI 陪伴与心理关怀：开发 AI 虚拟助手，为老年人提供日常陪伴、心理关怀和情绪疏导。结合语音识别和情感分析技术，与老人进行自然语言交互，缓解孤独感。支持个性化活动建议，在线学习与兴趣培养。

家属互动与远程陪伴功能：支持家属通过视频通话、健康报告共享和远程监控等方式，实时了解老年人的生活与健康状态。结合虚拟场景技术，家属可以通过在线互动陪伴老人，增强情感联系，缓解对老年人独居的担忧。

通过上述场景化解决方案，AI 智慧养老服务将推动传统养老模式向智能化、个性化、综合化方向发展。借助科技的力量，助力粤港澳大湾区构建适老化社会服务体系，为全球健康老龄化发展树立新标杆。

3.23 AI 与机器人辅助生活解决方案

机器人与 AI 的深度融合，将实现日常生活服务、特殊人群辅助、社区支持及工作场景的全方位智能化升级，提升生活品质和效率，推动智慧社会建设。

智能家居服务机器人：支持多种家庭任务的自动化执行，包括清洁、送餐、洗衣、家电控制等。通过 AI 赋能的语音交互与智能感知功能，机器人可根据用户需求调整服务模式，并通过学习优化日常任务的执行效率。支持与智能家居生态系统互联，实现家庭环境的全面智能化管理。

特殊人群辅助机器人：设计服务于老年人、残障人士等特殊人群的辅助机器人，提供包括日常陪伴、健康监测、应急救援、行动辅助等服务。机器人结合 AI 实时监测用户的身體状态和环境安全，在用户需要时主动提供帮助，提升生活独立性和安全性。

儿童教育与陪伴机器人：开发适合儿童的教育和陪伴机器人，通过 AI 与互动式学习功能，提供教育内容、兴趣培养和游戏互动。支持语音识别与情感感知，与儿童进行有趣的对话和陪伴活动。机器人可结合家长需求，定制化提供学习计划、行为指导和安全监护功能，成为家庭教育的重要助手。

社区服务机器人：部署在社区的智能服务机器人，可执行快递配送、垃圾分类引导、社区巡逻等任务。通过 AI 技术实现人群识别、路线规划及多任务管理，为社区居民提供便捷、高效的生活支持服务。

物流与配送服务机器人：开发适用于物流配送场景的机器人，支持室内与室外的物品递送任务。结合 AI 实现路径规划、障碍物避让与任务管理，机器人可高效完成园区配送、商场物资管理及外卖递送任务。

AI 与机器人辅助生活解决方案助力粤港澳大湾区智慧社会的建设，还为全球范围内的智能生活服务树立新标杆，推动社会全面进入“智享”时代。

3.3 助力湾区高水平融合发展

3.3.1 跨境金融通信解决方案

利用区块链和量子加密技术，确保跨境金融数据的安全性和合规性，促进大湾区金融服务的一体化。

基于区块链的跨境支付系统：利用区块链的去中心化和不可篡改特性，构建跨境支付平台，实现资金的快速清算和结算，降低交易成本，提升透明度和安全性。

量子加密通信网络：建立量子加密通信网络，确保跨境金融数据在传输过程中的绝对安全，防止量子计算攻击，提高数据保密性和完整性。

跨境金融 API 平台：提供标准化的 API 接口，供银行、支付机构和第三方服务商接入，实现跨境金融服务的互联互通，促进金融生态系统的构建。

人工智能风控系统：利用人工智能和大数据分析，建立实时的跨境金融风险监控和预警系统，防范洗钱、欺诈等金融风险，保障金融稳定。

通过构建上述场景化的跨境金融通信解决方案，推动粤港澳大湾区与全球金融体系的深度融，为全球跨境金融通信领域树立示范标杆。

3.3.2 智慧医疗远程诊疗解决方案

利用 5G 和 AI 技术，支持 AI 实时监控与诊断，实现跨境医疗数据的实时传输和专家会诊，提升医疗服务的可及性和效率，满足居民多层次的医疗需求。

远程会诊与诊断通信平台：搭建覆盖多级医疗机构的远程会诊通信网络，实现专家资源的跨区域共享。结合 AI 辅助诊断技术，提高病情分析的准确性和效率，缩短患者确诊时间。

远程手术指导与机器人通信支持：构建低时延、高可靠的远程手术通信平台，支持手术机器人与远程操控端的精准交互。通过实时视频流、传感器数据和控制信号的快速传输，实现远程专家对基层手术的全程指导甚至直接操控。

家庭医疗与远程监护通信解决方案：开发服务于家庭健康管理的通信网络，支持家用医疗设备与云平台的实时连接，实现慢病管理、术后康复监测等场景的远程医疗服务。通过设备数据的实时上传和AI分析，为患者提供个性化健康管理建议，并与家庭医生或专科医生建立实时联系，及时调整治疗方案。

跨境医疗服务通信支持：针对粤港澳大湾区及国际患者需求，打造覆盖多区域的远程诊疗通信平台。支持患者与大湾区内外医疗机构的在线问诊、跨境会诊、医疗翻译等服务，实现医疗资源的跨境流动。

通过上述场景化解决方案，智慧医疗远程诊疗通信网络将助力粤港澳大湾区形成医疗资源共享的高效体系。推动大湾区医疗服务能力与国际接轨，打造区域医疗健康服务的新标杆。

四、结语

广东省作为中国经济的领军者，具有多元化的产业结构、高水平的技术创新能力和高度开放的经济环境，为通信产业的创新发展提供了肥沃的土壤。在政府政策的引导下，ICT行业需要紧密结合广东的产业特色和社会发展需求，以数字化、信息化和智能化为方向，推动ICT产品的持续创新。

通过聚焦智能制造、低空经济、无人驾驶、智慧生活以及智慧医疗等关键领域，ICT产品的创新不仅能够助力广东省产业的高质量发展，还能为粤港澳大湾区的一体化发展提供重要支撑。同时，借助跨境金融和全球协作的通信解决方案，广东省的通信产业将进一步融入国际市场，增强全球竞争力。

未来，ICT产业的创新需要继续加强技术突破与场景化应用的结合，以满足复杂、多样化的市场需求。通过整合多方资源，优化产业链协作模式，广东有望在ICT行业的前沿技术和商业模式上引领全国乃至全球的发展，为数字经济的可持续发展做出卓越贡献。

低碳运营，绿色发展： 运营商的“双碳”答卷

赛立信通信研究部 | LIN

引言

在全球气候变化背景下，实现“双碳”目标，即碳达峰和碳中和，已成为世界各国的共同追求和紧迫任务。电信行业作为数字经济的重要支柱，扮演着至关重要的角色，无论是通过推动绿色网络建设、优化能源使用效率，还是利用数字技术促进产业绿色发展，电信运营商都有能力为这一过程贡献独特的力量。

本文聚焦国内运营商在双碳背景下，从技术创新引领节能减排到赋能千行百业数字化转型，如何利用自身优势发挥关键作用，彰显行业价值，并为其他行业的绿色转型提供启发。

运营商“双碳”行动，推动行业绿色转型

中国移动：稳妥推进C²三能计划，聚焦“三能六绿”发展模式

在践行绿色低碳运营方面，中国移动深入推进C²三能计划，围绕“节能”、“洁能”、“赋能”三条主线，在“绿色网络”、“绿色用能”、“绿色供应链”、“绿色赋能”、“绿色办公”、“绿色文化”方面不断推出实际举措。中国移动表示，到2025年，节电量超过400亿度；到2025年，单位电信业务总量综合能耗下降率较2020年不低于20%。



图1 中国移动碳达峰碳中和行动计划——C²三能计划
来源：《中国移动2023年可持续发展报告》，赛立信通信研究整理

构建绿色网络

在推进绿色基站建设方面，中国移动采用无线网络节能技术，优化网络架构，减少能源消耗和碳排放。

在浙江，中国移动针对通信站点能耗特性，研发源荷储统筹联动技术、分布式虚拟电厂技术、虚拟电表电量稽核模型、直流光伏技术等，首创通信站点源网荷储一体化能源运营体系，实现了通信站点与电网的柔性互动，填补了通信站点全方位、全流程数智化节能运营的空白。截至 2023 年底，中国移动浙江公司源网荷储一体化项目已为通信站点节能超过 5.7 亿度，减少二氧化碳排放 32.5 万吨，节省电费超过 3.5 亿元。

在山东，中国移动打造一个管理平台、两类硬件改造、三大智能升级的“一体两翼三升级”立体节能新模式，破解无线基站节能和用户上网感知难平衡、基站碳排放高、机房内部能效难统筹三大痛点，实现能源管理智慧化、能源供应清洁化、能源利用高效化。截至 2023 年底，年节电 2.21 亿度，减少二氧化碳排放 12.54 万吨。

在建设绿色数据中心方面，中国移动采用新型空调末端、高温冷冻水、自然冷源、市电直供与高压直流、液冷、微模块、余热综合利用等先进节能技术和措施降低数据中心的能耗。在山西，中国移动创新研发新型空调末端 SmoothWind 产品，通过平行布置空调与机柜，增大换热面积，实现零风阻零损耗，大幅提升机柜节能水平。2023 年，SmoothWind 产品完成试点验证，助力山西太原数据中心电能利用效率（PUE）降低至 1.26。

推进绿色用能

中国移动正稳步降低传统能源使用率，例如在气候条件适宜地区自建小型风力、屋顶光伏等可再生能源发电装置，在数据中心、基站引入清洁能源。同时，中国移动通过采用非石化能源来降低传统用能。此外，中国移动梯级利用能源，建设电、热、冷、气等多种能源协同互济的综合能源项目，推进能源综合利用。

共建绿色产业链

在产业链方面，中国移动大力推动新兴技术与绿色低碳产业深度融合，与产业链各方共建绿色生态圈。

针对通信设备报废带来的环境污染问题，中国移动开展绿色回收，主要包括构建物资循环利用体系，制定物资回收标准及建立多种回收模式等措施实行。在山东，中国移动针对不同类别的报废物资，分类打造绿色高效循环体系，采取价格联动、平台拍卖、拆收一体化等不同举措，取得了良好的社会效益。

针对温室气体排放问题，中国移动强化绿色技术创新，打造基于区块链的温室气体排放管理平台。在江苏，中国移动引入产品碳足迹核算标准，基于“一码到底”和自主研发的区块链服务平台中移链（SMBaaS），打造供应链环节温室气体排放量化输出能力，实现供应链环节温室气体排放数据的可信、量化输出。

聚焦绿色赋能

在江苏，中国移动建设“海上风电+海洋牧场”5G海上能源综合体，依托海上风电，为海洋牧场、海上渔民服务、海洋环境检测和海洋监管及应急救援等提供基础网络和算力支持。

在云南红河州，中国移动联手合作伙伴建设集5G和云技术于一体的数字化绿色冶炼工厂，通过采用中国移动5G和物联网技术采集监测数据，精确控制生产过程，实现能源消耗的降低以及废料和有害物质排放的减少。

绿色办公与绿色文化

在节约办公生活资源方面，通过“5G随e签”“你说我记”“AI扫描王”等无纸化、电子化办公手段，实现“智慧法务”“智慧报账”“智慧质检”随时随地线上无纸化操作。

在降低通勤差旅排放方面，大力推行线上会议、线上培训，减少非必要差旅；根据实际差旅距离，鼓励优先选择排放相对较低的高铁出行，并通过信息化商旅平台统计员工差旅温室气体排放。

中国电信：以“1248”双碳行动计划为指引，多方位推进“双碳”工作

在推进低碳运营中，中国电信以“1248”双碳行动计划为指引，积极推进绿色云网、绿色用能、绿色办公、循环利用、绿色科创和绿色管理等领域工作，将绿色低碳贯穿企业生产经营全过程。中国电信表示，2024年综合能源耗用量强度和温室气体排放强度持续下降。



图2 中国电信“1248”双碳行动计划

来源：《中国电信2023年可持续发展报告》，赛立信通信研究整理

绿色云网

中国电信持续推进数据中心绿色升级，发布新一代智算数据中心（AIDC）基础设施技术方案，采用能源弹性、制冷弹性、气流优化三个关键技术，满足智算时代引发的机柜功率宽幅变化、混合制冷模式和客户流动的不确定性需求，打造面向智算的新一代灵活、弹性、绿色数据中心。同时，中国电信持续推进AI节能，自主研发智慧AI节能系统，实现对4/5G基站、通信机房和数据中心的精准节能。

绿色用能

中国电信不断加大绿色电力交易，通过跨省交易有效促进新能源富集区域资源的跨省跨区消纳，使用“证电合一”绿电规模超过11亿度，同比增长近3倍，处于国内行业领先。

在阿勒泰，中国电信为保障牧民、游客通信需求，在全区14处夏季牧场建设“零碳”基站，采用光伏能源为基站供电，实现牧场用电高峰与低谷灵活调动。“零碳”基站的成功打造有效降低基站的运营成本，项目年节电量达14.77万度，节约电费约5.9万元，减少碳排放约84.23吨。

绿色办公

中国电信积极宣传倡导节约用水和节约用纸。在用水方面，持续加强水资源使用的管理，开展污水排放治理，推进生产用水循环利用，在满足用水要求的条件下积极使用中水替代自来水，以及推广普及节水器具等。在用纸方面，加快采购供应链数字化转型，大力推广电子采购、电子订单应用，实现供应链全流程无纸化操作等。

循环利用

在构建绿色产业链方面，建立绿色包装低碳管理体系，引导供应商履行绿色低碳责任，促进供应商行为改善，并推动绿色包装工艺改进，一定程度上解决了由于整个产业链中的产品包装数量过多而造成的资源浪费和环境污染等问题。

在闲置物资回收处置方面，中国电信构建“1个核心机制+1个系统平台+N个处置阶段”的闲置物资处置管理体系，发挥供应链“链长”优势，建设闲置物资处置数智循环生态联盟，推进处置集约高效。



图3 闲置物资处置管理体系

来源：《中国电信2023年可持续发展报告》，赛立信通信研究整理

绿色科创

中国电信加快绿色技术攻关和转化，大力推进绿色低碳科技创新研发，已形成翼安能、翼节能、翼极冰、5G一体化智慧电源柜等一系列绿色低碳自研产品。此外，中国电信推动“产、学、研、用”全链条合作，与北京理工大学等协同建立省部级碳中和系统工程实验室，在青海成立绿色零碳创新实验基地。

绿色管理

中国电信不断提升绿色管理水平，升级双碳信息化管理手段，创新双碳管理模式。例如，启动内部碳交易试点工作，以市场化交易机制，深入挖掘降碳潜能；提升各省碳排放数据管理和治理能力，建立碳盘查与碳核查标准化流程，形成常态化机制。

中国联通：“3+5+1+1”行动，推动通信网络基础设施绿色化水平不断提高

中国联通坚持绿色发展理念，深入实施“3+5+1+1”行动，大力推动通信网络基础设施绿色化水平不断提高。中国联通表示，到2025年，单位信息流量综合能耗比“十三五”期末下降20%，单位电信业务总量综合能耗比“十三五”期末下降15%。



图4 中国联通“3+5+1+1”碳达峰、碳中和行动

来源：《中国联通2023年可持续发展报告》，赛立信通信研究整理

践行绿色低碳运营

中国联通贯彻落实国家“东数西算”工程部署，持续优化绿色数据中心发展布局。在黑龙江，中国联通将数字孪生与智慧运营相结合，打造绿色数据中心。以“数字孪生”技术实现基础设施资源3D可视化呈现和穿透，通过物理实体与数字孪生体之间形成精确映射，实现参数一致、调动一致。工程师只需鼠标拖拽即可洞察现场问题、调整设备状态、优化系统能效，电能利用效率就能降低。

中国联通在网络设施、节能、能源及供应链等方面积极推进绿色低碳技术研发与应用，加强智慧绿色运营。

网络设施：中国联通自主研发智能节能机器人，对4G/5G基站设备能耗进行智能调节，在保障网络性能及业务体验的前提下，无线网络能效大幅提升。

节能减排：辽宁联通创新采用“一机房一方案”模式，定点分析机房能耗短板，综合运用多种技术，通过机房整合、设备整治、腾退归并等举措，优化老旧通信机房气流组织形式，采取智能双循环空调等节能技术，实现机房、供电、制冷的基础设施资源同步挖潜。

绿色能源：西藏联通推广应用太阳能对通信设施的供电应用，建设太阳能中继站91个，太阳供电站址比例达到55%，太阳能装机量约92.8万峰瓦，打造绿色发展底座。

绿色办公：中国联通加快营业厅数字化转型进程，推行无纸化办公、线上办会、办公楼宇节能改造等低碳措施。

绿色供应链：中国联通通过健全物资管理办法、完善绿色采购标准及规范废弃物处置流程等方式打造透明高效的供应链管理体系，推动产品全生命周期绿色管理。

赋能绿色转型发展

数字促进绿色化转型：中国联通聚焦工业互联网、河湖治理和生态环保等领域，提供绿色发展解决方案，积极赋能产业转型升级和结构优化。例如，山东联通助力山东省生态环境厅打造“环境监测综合管理平台”，通过对省内温室气体、细颗粒物等监测站点的全量纳管，实现省内海量环境评价相关数据汇聚及多个市县大气质量评价，助力本省优良天数比例显著提升。

碳普惠服务低碳生活：中国联通率先在通信行业推出碳普惠应用“联通碳生活”，推出的碳减排计算模型通过国家级绿色交易机构权威认证。“联通碳生活”已覆盖通信、金融、生活三大场景中十余种绿色低碳行为，实现了对用户碳行为认定、碳足迹追踪、碳减排量核算、碳权益兑换的全流程闭环。

科技守护生物多样性：中国联通积极推进数字技术与河湖治理、国家公园智慧监管、野生动物保护相结合，以实际行动践行生物多样性保护。例如，中国联通以数字化技术赋能广东打造“万里碧道”，通过5G+无人机识别河道“四乱”行为，巡查效率提升12倍，利用MEC+AI等数字化手段支撑河湖健康与河长履职的分析与监管，智能识别8类非法行为，识别准确率75%以上。

双碳时代下，运营商仍面临哪些挑战

对于电信运营商而言，虽然5G等新一代信息技术的发展为社会经济的绿色转型提供了强有力的支持，但在实现自身绿色低碳发展方面，仍面临着一系列挑战。

绿色低碳标准与体系建设滞后。虽然运营商在绿色低碳发展方面做出了许多努力，但缺乏一套完善的衡量碳排放的标准和体系，使得运营商难以准确评估自身的碳排放情况，也无法有效指导节能减排工作的开展。

成本压力与经济可行性。绿色技术的研发、设备更换、能源转型等方面的初期投入通常较高，而短期内这些投资的回报率较低。运营商需要在保证经济可行性的同时推动绿色转型，这对资金链、盈利模式等提出了更高的要求。

用户认知与行为改变。推动5G等新一代信息技术的绿色低碳发展，不仅需要运营商的努力，还需要广大用户的理解和支持。目前，部分目标用户对绿色低碳概念的理解程度不一，对使用低碳产品和服务的积极性不高。这种现象限制了电信运营商在绿色低碳中发展的步伐。

国际合作与交流有限。面对全球性的气候变化问题，国际间的合作与交流显得尤为重要。然而，由于各国在技术、政策、市场等方面差异，国际合作与交流存在一定障碍。

电信运营商“双碳”发展策略建议

精打细算碳资产“算盘”，精准碳管。为加强碳资产管理，构建精准碳排放数据体系，需全面盘查碳资产，分析各业务环节的碳排放，并通过全链条碳排放评估与预测，优化碳决策，制定精准的低碳发展策略，减少碳排放。

完善绿色低碳相关激励机制。设计多元化的激励方式，将绿色低碳相关的考核指标融入到企业各级员工的绩效考核中，引导员工积极参与节能减排，推动企业低碳发展。

以碳数据透明升级绿色形象。电信运营商应加强碳排放信息公开，定期发布碳报告，透明展示企业在低碳发展方面取得的成果与存在的挑战，树立绿色企业形象，增强社会各界对电信运营商碳排放管理的认知与信任。

加强行业合作，形成低碳发展合力。积极参与行业间的低碳合作，联合政府、企业、研究机构等各方力量，共同制定并倡导低碳政策和标准。

结语

低碳发展是电信运营商面临的时代命题，通过不断深化低碳战略与措施，电信运营商不仅能为自身的发展创造更为广阔的空间，也能为全球的绿色低碳发展贡献力量，助力实现“双碳”目标。

运营商的出海浮沉路

赛立信通信研究部 | 追赶太阳

得益于我国的政策和社会形态，三大电信运营商享受到了不少社会发展的红利，面对这泼天的财富并没有让他们原地踏步，固步自封。从一系列过往的案例来看，运营商也意识到需要走出去，寻找下一个增长点。出海，也就成为了一个重要的战略。

一、运营商的出海战略与初步探索

中国联通：多举并进开启出海征程

2010 年，中国联通联合其他财团将以 25 亿美元收购尼日利亚电信运营商 Nite 公司 75% 的股份及其无线业务部门 M-Tel。至此，宣布拉开联通出海的帷幕。

2015 年，成立中国联通国际有限公司，为全球商企客户提供境内外一体、全球端到端的综合信息整体解决方案。直至到了 2017 年，中国联通国际业务机构进一步优化整合，成立国际公司（国际业务部），实现了中国联通国际业务的统一运营。

除了企业并购外，中国联通也在英国、美国、新加坡、澳大利亚、瑞士、巴西圣保罗、泰国等地方成立运营公司负责出海业务的拓展和维护工作。

中国电信：持续布局拓展海外版图

2002 年，可以说得上是国内电信运营商出海并购的序章，当时还是属于电信的中国网通以 8000 万美元收购亚洲环球电讯公司，获得账面价值约 19 亿美元的泛亚洲网络资产。

2012 年，成立中国电信国际有限公司，旨在加快海外拓展步伐，提升全球业务接应和服务提供能力。

2018 年，中国电信与菲律宾棉兰老伊斯兰电话公司、Udenna Corp.、切尔西物流和基础设施控股公司组成的联合体——“Mislatel”中标成为菲律宾第三家电信运营商，以“Dito”作为新运营商的品牌，在 2021 年 5 月正式开始商用。除了常规的企业并购外，电信也分别在香港、英国、意大利、俄罗斯、泰国、非洲、马来西亚、韩国、中东、美国等海外地区成立相应的子公司构建出海业务。

中国移动：稳步推进国际业务扎根

2005年，中国移动选择香港作为出海的第一步。以现金的方式成功收购了中国香港华润万众电话有限公司的股份后来改名——中国移动香港公司，在香港经营3G、4G等业务，以此宣示中国移动第一次成功在中国大陆以外实现海外运营。

2007年，曾先后以4.6亿美元和1730万美元完成对巴基斯坦Paktel移动通讯公司88.66%和剩余11.4%的股份收购，实现全资控股，并于2008年推出了“ZONG”品牌，成为当地首家运营4G网络的运营商。

2010年，为了进一步拓展全球网络和国际业务成立专门负责国际业务的中国移动国际有限公司（CMI）。

2014年，以约合70.1亿人民币入股泰国第三大运营商True Corporation，成为其第二大股东。

二、运营商出海面临的挑战

在一系列亮眼的投资和铺天盖地的新闻宣传背后，势必会迎来国际局势、地缘政治和海外竞争者的三面夹击，昭示着这趟运营商的出海之旅注定不会一帆风顺，免不了会受到竞争和挑战。

贸易制裁

随着中美摩擦不断升级，美国总以“国家安全”为由对中国5G供应商实施制裁。例如，美国施行“清洁网络计划”，对华为和中兴等中国设备供应商实施制裁，并限制相关芯片供应。同时，美国还限制台积电等企业向中方提供或代加工5G芯片。此外，欧洲部分国家也开始对中国5G运营商实施限制。这些外部遏制措施不仅影响了中国通信运营商的国际业务拓展，还对其供应链造成了严重干扰。

投资过载和安全隐患

随着5G技术的普及和未来6G技术的研发，电信运营商需要大量资金投资在基础管道设施建设，且维护成本和能耗支出巨大。这预示着电信运营商会面临相应的沉没成本，从而承受巨大的财务压力，可能需要通过增加借款或发行股票来支持网络扩张和未来收购许可证的获取。同时，随着技术的发展，信息泄露、网络安全问题也日益突出，这些安全隐患不仅影响了用户的信任度，还可能引发法律和监管问题，给运营商带来新的挑战。

政策法律与文化差异

不同国家和地区对通信行业的监管政策存在差异，包括外资准入、频谱使用、数据安全等方面限制，在欧盟等地区，反垄断法和反不正当竞争政策对电信运营商的运营产生重大影响，这些隐性阻力使得中国通信运营商在国际市场上难以获得公平的竞争环境。除了资金、频谱、数据安全等硬件上的挑战外，国与国之间的文化差异也是中国通信运营商出海直面的软性挑战之一。

品牌认知与市场竞争

海外市场竞争激烈，在出海过程中，不可避免的会和国际上知名的竞争对手，如美国的 AT&T、Verizon，英国的 Vodafone，德国的 Telekom 等同台竞技，这些运营商在本土市场拥有强大的品牌影响力和市场份额，同时也在积极拓展国际市场。作为一个相对新兴品牌进入全球通信市场的中国通信运营商，无论是品牌认知度、客户满意度、用户体量和客户信任度相对较低。

三、运营商出海取得的成果

尽管前途荆棘满途，但星光不负赶路人，在激烈、喧闹、复杂的市场浪潮中，我国运营商的出海也收获了不少鲜花和掌声。

网络建设和基础设施

在“一带一路”沿线，中国电信打造中老泰、中缅、中尼、中巴等关键优势路由，并在菲律宾建成 6000+ 个基站，还实现了网络覆盖人口数超过 7000 万，服务在网用户规模超过 1500 万的壮举。2020 年中国电信主导发起的亚洲直达（ADC）国际海缆建设，全长约 9600 公里，8 对光纤承载的流量每秒超过 140Tbps，预计将为亚太地区新增 45Tb/s 以上的带宽容量。

中国移动联合 8 家国际运营商共同发起 2Africa 海缆建设项目。该项目环绕整个非洲大陆，并连接欧洲、中东和亚洲的数据热点区域，全长约 4.5 万公里，系统设计容量高达 180Tbps，是迄今为止全球最大规模的跨洋海缆。今年年初，该项目率先建成并投产运营全长 15000 千米 PEACE 海缆系统亚欧方向主干段落，连接新加坡和法国，并通过中移国际新加坡本地环和欧洲本地环延伸至马来西亚、英国、德国、荷兰等国家。

中国联通参与投资建设的南大西洋国际海底光缆（SAIL），作为连接非洲大陆和南美洲大陆的第一条洲际海底光缆，全长约 6000 公里，已于 2018 年正式投产。中国联通在香港的将军澳工业园区全资拥有的智·云数据中心大楼，作为境外最大的综合性通信枢纽，进一步增强了公司在

国际通信领域的影响力。此外，中国联通还参与发起全长 5000 公里、设计容量高达 160 Tbps 的 SEA-H2X 海缆铺设项目，将连接中国海南、中国香港、菲律宾、泰国、马来西亚（东）及新加坡等地，并进一步延伸至越南、柬埔寨、马来西亚（西）以及印度尼西亚。

国际业务收入

根据各自运营商相关年报披露显示，中国电信 2023 年国际业务收入超过 137 亿元；中国联通 2023 年国际业务收入达到 108 亿元，同比增长 15%；中国移动 2023 年国际业务收入达到 207 亿元，同比增加 24.2%。

全球网络覆盖现状

中国电信：在全球 68 个国家 / 地区设立了 107 个分支机构，拥有 53 条海缆，布放了超过 7 万公里的海缆和 75 个跨境陆缆系统，以及超过 241 个境外网络节，在全球传输骨干中继达到 117T，並拥有超过 100T 的国际传输带宽。国际网络节点达到 229 个，全年境外传输骨干中继带宽增加了 12%。现已在全球 68 个国家 / 地区设立了 107 个分支机构拥有 51 条海缆、75 个跨境陆缆系统。

中国移动：在全球范围全球拥有 90 余条海陆缆资源，国际传输总带宽超 150T。以及 25 个陆地跨境系统，并在全球建立了超过 310 个海外 POP 点和 8200 多个海外数据中心。已与 200 多个国家和地区的 400 多家运营商开展了国际通信漫游业务合作，在全球布局超过 10 个实体数据中心，打造新加坡、美国、欧洲三大海外数据中心。

中国联通：在境外已拥有近 40 个分支机构，10000 个机柜的海外数据中心容量，超过 20 个陆缆边境站和 10 个海缆登陆站，国际业务接入点达到 124 个，海缆容量达到 46.4T，跨境陆缆容量达到 31.3T。

《圣经》中记载着这么一个故事，先知摩西高举权杖让红海的海水心甘情愿的分两边，露出旱路，让其带领以色列人走出红海，随后又高举权杖让海水合体，淹没后来的追兵，最终完成了史诗般的“出埃及记”。出海，是那么的波澜壮阔，运营商在这条道路上浮浮沉沉、一往无前的奋进，何时能遇到那个高举权杖为其指路的摩西带领他们走出埃及，到达那块“应许之地”呢？

AI 赋能视频监控：变革与机遇

赛立信通信研究部 | Wesley

在数字化浪潮的推动下，视频监控系统已成为社会安全和城市管理的核心支柱。它不仅在智慧城市的构建中扮演着举足轻重的角色，也在安全生产领域发挥着至关重要的作用。然而，随着“有无”问题的基本解决，我们开始面临“优劣”的挑战。传统视频监控系统的局限性逐渐显现，已难以满足日益增长的复杂需求。

◎ 传统视频监控系统的局限

1. 预警能力不足：传统系统往往缺乏主动预警功能，只能在事件发生后提供信息，难以实现预防或及时响应。以警务中的套牌车识别为例，识别一辆车是否套牌需要大量的人力成本，资源只能定向投入，难以覆盖式监控。

2. 信息孤岛问题：监控数据常常形成信息孤岛，导致相关信息难以有效关联，影响了跨区域、跨部门的协同作战能力。

3. 人工监控的局限性：人工监控易受疲劳影响，导致误报和漏报，且长时间监控效率低下。在安全生产领域，事故往往在最不经意的瞬间发生，而人在整个监控流程中往往是波动最大的环节。

4. 数据管理难题：海量录像数据难以进行有效分类和存储，使得数据分析工作变得异常困难，无法充分挖掘数据背后的潜在价值，难以将数据转化为有力的决策依据。

这些问题的凸显，迫切要求我们对视频监控系统进行智能化、自动化的转型，以适应新时代的安全挑战和城市管理需求。随着人工智能、大模型技术的成熟以及网络基础设施的铺开，基于AI识别模型的视频监控，给所有的视频监控，插上智能的翅膀。

◎ AI 技术在视频监控中的应用

当前，AI技术与视频监控的结合，主要通过先进的算法对图像进行深度分析和识别，提取关键信息，从而判断视频中出现的对象和行为。这种分析的底层逻辑大致可以分为几个类别：

1. 对象识别：AI能够识别和区分图像中的人和物，例如人脸识别、车辆识别等。这项技术可以用于安全监控、人流统计、交通管理等多种场景，极大地提升了监控的精准度与效率。

2. 行为分析：AI 可以分析视频中的行为模式，识别出正常行为与异常行为之间的差异。这对于预防犯罪、提高公共安全具有重要意义，可有效将潜在风险扼杀于萌芽状态。

3. 警戒分析：通过设定特定的区域和规则，AI 系统能够监测并判断是否有人或物违反了这些规则。例如，它可以判断在特定时间段内是否有学生违规离开宿舍，或者是否有人或物进行了超出规定的行为，一旦检测到异常，系统会触发警报。

通过这些分析，我们不仅能够获得原始的视频数据，还能得到一系列结构化的信息。这些信息将在不同的维度上提供分析锚点，并结合历史数据，预测可能发生的事件，提前发出预警，从而提高响应速度和处理效率，实现从被动监控向主动防控的转变。

◎ AI 视频监控项目实例：矿业井下应用

随着新技术的不断涌现，AI 视频监控与市场需求的契合度日益成为衡量其成功的关键指标。在数据、信息、通信和技术（DICT）领域，这一点尤为显著。以一个矿业井下 AI 工业视频监控系统项目为例，该项目预算高达四百万，旨在部署一套先进的井下智能 AI 工业视频监控系统。该系统将覆盖采煤工作面机头、机尾，带式输送机头、机尾，掘进工作面、水泵房、井口、调度室等关键岗位和重点监控区域，通过智能 AI 摄像机进行人员、设备、系统和环境的全方位智能识别与分析预警，从而显著提升安全管理水。

该项目除了网络、监控设备外，在 AI 层面，系统平台的构建分为两大块：软件和硬件。软件方面，系统平台需集成算法仓库、算法任务管理、资源调度管理、应用管理以及视频监控一张图等关键功能。硬件配置包括 6 台搭载 4 卡的视频推理服务器、24 台搭载 2 卡的视频推理服务器以及 16 台视频解析小型设备，这些设备将共同承载 AI 视频平台及其相关算法的运行，为井下安全生产保驾护航。

◎ AI 赋能视频监控带来的新机遇

在深入探讨 AI 层面的系统平台构建之后，我们可以看到，这不仅仅是技术层面的一次飞跃，更是商业模式创新的契机。对于电信运营商而言，AI 与视频监控的融合带来了前所未有的商业机遇。在整个产业链中，有望实现新的收入增量并提升竞争力。

数据流量与网络基础设施

AI 视频监控对数据传输速率和延迟有着更高的要求，这促使对高速宽带和 5G 网络需求的不断增长。为了支持高清视频流和实时数据分析，需要不同类型的网络基础设施，从而促使网络建设不断升级优化。

云服务、存储与边缘计算

系统产生的海量数据需要得到及时的处理和存储，这不仅需要云服务的支持，还需要边缘计算等一系列算力资源的配置。许多分析任务需要即时完成，无法等待数据回传至中央系统，因此只能在外围节点执行。此外，除了画面识别，雷达探测等传感工具的集成也对算力提出了更高的要求，促使算力资源布局更加多元化与精细化。

网络安全服务

鉴于许多数据涉及敏感信息或国有企业内部资料，对网络安全的要求尤为严格。电信运营商可以凭借自身技术优势，提供包括DDoS防护、数据加密和安全咨询等在内的网络安全服务，以确保视频监控系统免受网络攻击的威胁。

设备与服务维护

随着AI视频监控系统的广泛部署，电信运营商有机会提供包括设备安装、维护和升级在内的全生命周期服务，通过构建完善的服务体系，不仅保障了系统的稳定运行，还进一步增强了客户粘性与市场竞争力。

数据分析与商业智能咨询

电信运营商可以利用其网络和数据优势，提供数据分析和商业智能咨询服务。这不仅能帮助客户更好地把握市场趋势和消费者行为，为其决策提供数据依据，同时也开辟了运营商新的业务增长路径，实现数据价值的最大化挖掘与转化。

一站式行业解决方案

电信运营商可以与AI技术提供商、设备制造商和其他服务提供商合作，共同构建一个生态系统，提供从硬件到软件的一站式全方位服务。这不仅有助于扩大市场份额，提升品牌影响力，还能通过资源整合与优势互补，实现各方互利共赢，推动整个行业的创新发展。

◎ 结语

随着AI与视频监控技术的融合，我们正站在一个新时代的门槛上。然而，两大挑战依然横亘在我们面前：AI模型的复杂性和算力的瓶颈。尽管AI模型在识别和分析能力上取得了显著进步，但现实世界的复杂性仍是一个难以逾越的障碍。例如，中东某国在隔离地带部署的警戒机械人，尽管集成了AI视频监控和武装系统，却在实战中因AI的漏洞而遭受突破。对手利用简单的纸箱覆盖人员，使AI错误地将其判断为低威胁目标，暴露了AI在处理非典型威胁时的局限性。此外，算力问题也是制约AI发展的关键因素，许多AI算力盒子依赖特定的算法芯片，这在供应链中存在被“卡脖子”的风险。面对这些挑战，我们需不断优化AI模型，提升算力，以确保AI技术在安全监控领域的有效性和可靠性，为构建更加安全、智能、高效的社会环境奠定坚实基础。

三大运营商数据总结

◎ 中国电信 10 月 5G 套餐用户数净增 247 万户

中国电信 2024 年 10 月移动用户数净增 76 万户，移动用户数累计 4.2343 亿户。其中，5G 套餐用户净增 247 万户，5G 套餐用户数累计 3.4753 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 36 万户，有线宽带累计用户数 1.9662 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 39 万户，固定电话累计用户数 9761 万户。

单位：万户	9月	10月
移动用户总数	42267	42343
其中：5G 套餐用户数	34506	34753
当月净增用户数	193	76
其中：5G 套餐用户净增数	217	247
有线宽带用户总数	19626	19662
当月净增用户数	122	36

◎ 中国联通 10 月 5G 套餐用户新增 202.5 万户

截至 2024 年 10 月，中国联通“大联接”用户累计达到 11.17912 亿户，其中 5G 套餐用户新增 202.5 万户，累计达到 2.87624 亿户；物联网终端连接数当月新增 1118.7 万户，累计达到 6.05051 亿户。创新应用方面，截至 2024 年 10 月，中国联通 5G 行业虚拟专网服务客户数达到 14705 个。

	9月	10月
一、“泛在智联”（单位：万户）		
“大联接”用户累计到达数	110534.0	111791.2
5G 套餐用户累计到达数	28559.9	28762.4
物联网终端连接累计到达数	59386.4	60505.1
二、“创新应用”（单位：个）		
5G 行业虚拟专网服务客户数	14013	14705

◎ 中国移动 10 月 5G 网络用户数新增 626 万户

2024 年 10 月份，中国移动用户总数达到 10.04277 亿户，当月净增客户数 30 万户；5G 网络用户数达 5.4569 亿户。有线宽带客户总数达到 3.14834 亿户，当月净增有线宽带客户数 123 万户。

单位：万户	9月	10月
移动客户总数	100397.7	100427.7
本月净增移动客户数	243.2	30.0
5G 网络用户数	53943.0	54569.0
有线宽带客户总数	31360.4	31483.4
本月净增有线宽带客户数	299.4	123.0

注：为更好反映公司 5G 发展情况，公司将月度披露的 5G 套餐客户数换为 5G 网络客户数。5G 网络客户数为当月使用过 5G 网络的移动客户数量。

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 ·



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