



视觉中国供图

5.5G 也被称为绿色 5G，可通过智能节能技术、新材料新能源技术以及新的网络架构来降低能耗，赋能各行各业实现全产业链低碳节能，助力国家碳达峰、碳中和“双碳”目标的达成，为我国节能环保事业助力。

# 5.5G 并非只比 5G 多了 0.5

◎ 本报记者 刘艳

近日，中国电信、中国移动相继发布今年上半年财报，在与中国联通持续的 5G 网络共建共享中，中国电信在用 5G 基站达到 46 万个；截至 6 月底，中国移动累计开通 50.1 万个 5G 基站。两家的财报数据显示，我国即将迎来 5G 基

站数量过百万的里程碑时刻，5G 发展将进入新的分水岭。

因此，加快发展 5G-Advanced 即 5.5G，已箭在弦上。

中国移动研究院副院长段晓东说：“5G-Advanced 将为 5G 后续发展定义新的目标和新的能力，5G 将因此产生更大的社会和经济价值。”

术方向明确之后，关键在于如何加快它的成熟，使之尽快服务于经济社会数字化转型，这需要产业链协力合作推进。

高同庆倡议业界，大力推进跨领域、跨学科的融合创新，深化产学研用协同，引领和创造需求并共同定义标准；同时，聚焦 5G 演进新需求，解决产业痛点问题，保障创新链的精准、高效、协同，实现 5G 演进技术的突破创新；此外，凝聚产业力量，紧跟标准步伐，开展样机开发和试验测试工作，实现双向快速响应与迭代优化，打造创新链产业链融合发展的新范式，为数字社会提供

强力支撑。

闻库说：“5G-Advanced 已成为产业共识，创新的 5G-Advanced 方案将助力中国移动乃至整个中国通信行业 5G 网络高质量发展，为各个行业的用户提供更为优质、智能的产品服务。”

华为常务董事、ICT 产品与解决方案总裁汪涛强调，为了实现 5.5G 产业愿景，5.5G 需要在频谱重构、上行增强、全场景物联、通感融合、L4 自动驾驶网络、绿色低碳等 6 个方向上持续创新。

## 既增强了旧场景又扩展了新场景

5G 第一阶段标准已经开始商用，但 5G 标准和技术还在持续发展和演进。

4 月 27 日，标准化机构 3GPP 在第 46 次项目合作组 (PCG) 会议上正式将 5G 演进的名称确定为 5G-Advanced，标志着全球 5G 技术和标准发展进入新阶段。

段晓东对科技日报记者说：“5G 的核心目标是服务千行百业。尽管全球 5G 发展成绩喜人，但是如何释放 5G 潜能，真正为行业服务，仍是摆在我们面前非常重要的课题。”

中国通信标准化协会秘书长闻库强调：“5G 应用产业发展虽已取得突破性的成绩，但仍处于应用层次偏低和商业规模化探索初期，需加快应用示范探索进程，带动各融合领域关键技术突破和产业化发展，形成从 1 到 N 前复制的规模化应用。”

在中国移动研究院无线与终端技术研究所副所长邓伟看来，面对工业复杂场景所需要的低时延、高可靠及高精度同步和定位等方面的需求，当前的 5G 网络能力还需要进一步提升。

“5G 需要持续演进，满足更多样、更复杂的全场景物联需求；同时增强 5G 生命力，牵引 5G 产业发展和演进，加速千行百业智能化升级。”中国工程院院士张平指出，5.5G 主要聚焦垂直行业扩展，其网络能力也能够更好地为垂直行业助力。

他介绍说，除了 5G 原有的移动带宽增强、超可靠低时延、海量机器类通信的“三角能力”外，5.5G 增加了上行超宽带、宽带实时交互、通信感知融合能力，使原有的 5G 三大标准场景扩展为能力更强的“六边形”，既增强了旧场景，又扩展了新场景。

## 双链融合发展 5.5G 已成行业共识

如闻库所言，中国 5G 产业高速发展，各种应用对网络提出了更高的要求，对网络架构、性能、时延和安全性等提出了新的挑战。

8 月 3 日，中国移动联合产业合作伙伴发布《5G-Advanced 创新链产业链融合行动计划书》，旨在明确 5G-Advanced 创新链产业链融合行动目标及重点举措。

中国移动研究院副院长黄宇红说：

“5G-Advanced 双链融合将持续提高 5G 的网络能力和产业创新能力，为各行各业转型升级和高质量发展提供新动能。”

中国移动副总经理高同庆介绍，《5G-Advanced 创新链产业链融合行动计划书》指向“卓越网络、智生智简、低碳高效”3 个目标。

邓伟说，5G-Advanced 主要是为满足未来社会数字化转型的需求提供相应的技术支撑，在技

术，以及行业客户和个人用户之间的信息交互，同时还支持加密传输、图形密码等交互方式。相对于目前的头部社交产品，5G 消息具有免注册登录、免安装应用、已实名认证等显著特征，为其与不同行业融合提供了先天条件。

当下，5G 消息的基础平台建设已经完成，进入网部署阶段，已经在政务、金融、银行、电商等多个领域开展试点应用，部分行业应用领域已经取得明显成效。以政务服务为例，2020 年 12 月，深圳市宝安区在全国率先将 5G 消息应用于政务服务，并于 2021 年春节前夕，结合当时疫情防控形势，向全区特定人群精准推送了 70 万条 5G 消息卡片，对于春节期间的防疫提醒发挥了重要作用。

### 大规模商用面临挑战

5G 消息的出现有助于打通信息传导梗阻，促进经济社会数字化转型。但其在大规模商用之路上仍面临一些挑战。

首先，社交类用户习惯已经高度固化。数据显示，2020 年微信月活跃账户数达到 12.25 亿，微信、QQ 等社交产品已经形成庞大的用户群体，且基于这些产品的社交关系链已经非常成熟、稳定。因此，5G 消息能否获得用户青睐存在较大不确定性。

其次，跨平台、跨领域推广应用存在难题。5G 消息最重要的风口在于行业应用，但在与传统行业的融合过程中也存在一些难点。一方面，当前 5G 消息的研究部署工作主要集中在运营商和产业链厂商，外界对其了解深度有待进一步提

高；另一方面，5G 消息相关的终端适配、标准体系、基础架构、服务模式仍处于起步阶段，如何服务于传统产业还需要经过一段时间的探索。

最后，垃圾短信也有待治理。长期以来，垃圾短信问题被广为诟病。由于 5G 消息无须下载、安装、注册等前置操作，这些便捷之处在减轻用户负担的同时，也给垃圾短信“抬头”提供了可乘之机，因此，垃圾短信治理工作需要前瞻性部署解决。

虽然面临诸多挑战，但 5G 消息所具有的免注册、免登录、免安装、实名制等天然优势，为其大规模商用带来了重要机遇。一方面，可以推动相关行业应用服务的轻量化。在实际应用中，金融、教育、税收、医疗等领域普遍存在 App 安装成本高、留存率低、用户活跃度低等问题，而 5G 消息可以助力实现更加便捷、高效、安全的企业与个人信息交互，提升相关行业服务体验。另一方面，可以促进建立协同共赢的产业生态体系。5G 消息作为运营商提供的基础电信业务，相对于其他企业提供的平台与服务，具有更高的社会公信力，这为其与不同行业融合、构建多产业协同体系创造了条件。

### 发挥自身特色做大做强

当前，5G 消息产业生态正处于建设的关键时期。面对头部社交产品的激烈竞争，5G 消息应基于自身特色，充分发挥优势，牢牢抓住机遇，以服务国家重大战略需求为导向，加快解决不同行业的信息服务痛点，助力推动数字经济与实体经济深度融合。具体来说：

## 从万物“互联”升级到万物“智联”

业界有此共识，5.5G 不仅是通信技术的升级，更代表了新生态、新机遇，为诸多场景带来更多的智慧。

VR 直播、8K 高清视频、全景直播等应用让人们初步体验到 5G 基于 eMBB (增强移动宽带) 场景的能力，5.5G 网络又能给我们带来哪些惊喜呢？

“相比于 5G 基础版本，5.5G 最终有望进一步实现 10 倍以上的网络能力增强。”汪涛预计，未来 5.5G 网络将可承载更多物联网设备，最终承载超过千亿级的连接。

从汪涛的介绍看，首先，5.5G 能更精细地满足自动驾驶、低空物流无人机等各种车联网、物联网的应用场景，尤其是增加自动驾驶的安全系数，助其商用落地。其次，5.5G 也被称为绿色 5G，可通过智能节能技术、新材料新能源技术，以及新的网络架构来降低能耗，赋能各行各业实现全产业链低碳节能，助力国家碳达峰、碳中和“双碳”目标的达成，为我国节能环保事业助力。

5G 走到今天成绩斐然，但依然不能满足各行各业的需求。

按照华为提出的 5.5G 愿景，5.5G 扩展出的上行超宽带 (UCBC)、宽带实时通信 (RTBC) 和通信感知融合 (HCS) 3 个新应用场景，将进一步挖掘 5G 技术的核心价值。

面向消费者的 4G、5G 网络，下行比上行更重要，但面对各行各业，有些场景上行比下行更重要。而 UCBC 场景将强化 5G 上行能力，在现有的基础上至少扩展 40 倍的带宽，可以满足企业生产制造等场景下，机器视觉、海量宽带物联等的上传需求。

RTBC 场景则将支持大带宽和低交互时延，给定时延下的带宽将获得 10 倍提升，XR Pro 和全息应用等人等与虚拟世界交互时的沉浸式体验将因此获得更广泛的发展条件。

HCS 场景支持通信和感知融合，可以提供厘米级的高精度、低功耗室内定位服务。未来 10 年，自动驾驶将越来越多地进入人们的生活，但要实现 L4 和 L5 级自动驾驶，离不开车路协同，这就要求网络不仅提供连接能力，也要有感知能力。因此通信和感知的融合变得尤为重要。

闻库认为，我国面临的一个巨大任务就是满足 5G 应用创新需求，解决应用碎片化等问题，加速落地虚拟现实、物联网、智能制造、智慧医疗、车联网等领域的创新应用。

但是，5G 走到今天只是一个起点，5.5G 也仅是网络能力升级之路上的一个节点，未来网络将赋予人类什么样的能力，仍需要我们不断去创新、去挖掘。

从国家层面，应打造国家级信息服务平台。5G 消息业务蕴含着我国信息服务模式迭代升级的重要机遇。应紧密结合国家相关战略需要，加快推进 5G 消息相关的标准制定、内容安全、法律监管等工作，进一步优化和完善 5G 消息平台，加快提升 5G 消息服务的覆盖率、可得性和满意度，为政府部门、企事业单位及个人等提供高质量的信息服

务，推动 5G 消息平台成为助力我国数字化转型的基础应用之一。

从行业来看，应增强 5G 消息对于不同行业发展的技术赋能效应。5G 消息突破的关键路径在于实现信息服务业务与多领域的深度融合，形成丰富多样的应用生态。应强化与不同市场主体沟通交流，深入调研不同行业客户需求，积极吸纳中小开发者参与，以新技术新模式赋能行业升级，推动融合应用由激发消费转向技术创新。

从个体来看，应提升用户对 5G 消息业务的信任感和满意度。要提前谋划、重点解决垃圾信息、电信网络诈骗等传统短信“顽疾”，营造有利于 5G 消息发展的良好环境，同时也要进一步丰富 5G 消息社交应用场景，全面提升用户的信任感和满意度。需要注意的是，在发展初期，5G 消息与头部社交产品会存在客观差距，但随着推广的深入，依托其特色优势和服务能力，5G 消息有望在个人社交领域赢得一席之地。

总之，5G 消息是运营商在新发展阶段对短电信业务的新探索新实践，有望成为我国数字经济产业生态的重要组成部分，对此，需要多方发力共同推动，做大做强 5G 消息产业。

(作者系中国社会科学院数量经济与技术经济研究所副研究员)

## 通过工信部验收

## 工业互联网领域“安全管家”上岗

科技日报讯 (记者马爱平)近日，“2019 年工业互联网创新发展工程——工业互联网平台企业安全综合防护系统项目”顺利通过工信部验收。该项目历时两年，集结安全管理、安全防护、监控预警、应急恢复四大能力，打造了被称为“安全管家”的行业首个工业互联网平台安全综合防护系统。

安全作为工业互联网发展的四大要素之一，如神经末梢一般渗透在工业流程的各个环节。为保障工业互联网平台安全性，“工业互联网平台企业安全综合防护系统项目”以安全事件为核心，打造了行业首个覆盖安全业务全生命周期，并能实时预警、检测、响应的工业互联网平台安全综合防护系统。

据牵头单位卡奥斯 COSMOPlat 相关负责人介绍，该系统结合工业互联网安全技术思路，整体建设了安全防护平台、安全检测平台、数据保护平台、终端安全平台、安全运维平台、安全认证平台等，形成了可覆盖云基础设施安全、边界安全、业务和应用安全、数据安全的工业互联网平台安全纵深防御解决方案。

随着平台建设的有序推进，该系统已开始为企业提供工业互联网、数据备份、安全加固、渗透测试、安全培训、安全测评、兼容性加固、应用加固、源码加固等安全服务。同时，该系统还为各行业生态提供了定制化工控安全一体化解决方案，实现了端到端的软硬一体服务，为产业上下游数字化转型筑牢了工业互联网安全底座。

## 全民健身兴起

## 互联网“+”出运动新风尚

◎ 新华社记者 张辛欣

“便利店化”的健身房降低了运动门槛；基于运动的社交平台扩充了健身“朋友圈”；智能穿戴让运动更时尚……

国务院日前印发的《全民健身计划(2021—2025 年)》提出，积极培育户外运动、智能体育等体育产业，催生更多新产品、新业态、新模式。随着全民健身兴起，互联网“+”出哪些运动新风尚？

### 在线健身房 降低运动门槛

门店面积缩减至 300 平方米左右，App 扫码开门自助服务，不再需要购买年卡，24 小时营业……以乐刻为代表的新型健身房在年轻群体中走红。

健身房的“空间”看似小了，效率却提升了。“健身房的核心是对用户友好。”乐刻创始人韩伟告诉记者，乐刻通过数智中台进行用户、教练、场地间精准匹配，智能化运营节约了成本，增加了运营效率。截至目前，已在全国开设 754 家门店，累计用户数突破 600 万。

传统的健身房运营成本高，对现金流需求迫切，大部分选择预付费模式，久而久之，也暴露出服务质量、经营压力等问题。

近年来，包括乐刻、超级猩猩等在内的新型健身房不断推出，按次付费、全时段营业的模式逐渐兴起。Keep 等在线健身平台走俏，更是打破空间限制，让健身场所无处不在。从“销售导向”的运营思路到“用户导向”的平台化模式，“互联网+健身”让“动起来”的门槛不断降低。

天眼查数据显示，我国目前共有超过 121 万家健身相关企业。截至 2021 年 7 月 20 日，2021 年已新增超 23 万家健身相关企业。新模式新业态的加持下，健身这件事正变得更智能、更轻量、更社交。

### 智能化穿戴 健身也很酷

运动是习惯，也是一种时尚。全民健身浪潮下，“黑科技”服饰、智能穿戴等产业快速发展。

采用抗菌除味的功能面料，增加服装支撑点，设计减压肩带……更注重运动需求，是很多服装企业研发新品的现实考量。

服装品牌爱慕副总裁刘慧枝负责运动产品线。她告诉记者，运动服饰市场持续火热，品牌瞄准跑步、瑜伽两个场景，通过大数据、运动机能研究等对不同运动强度区分设计、制版，聚焦运动痛点尝试更可持久、摩擦力更小、透气性更强的材料。

聚焦水上运动场景，新锐运动服饰品牌粒子狂热推出“黑科技”运动紧身服饰。企业负责人说，希望每一件衣服都在功能性上做到突破，“我们希望做运动穿着的实验场”。

智能穿戴设备同样随着运动风潮走俏。运动手环记录热量消耗、智能动感单车满足个性化的居家运动需求……从线上健身服务起步，Keep 将触角延伸到吃、穿、用、练多个方面。“消费品科技化让用户获得更沉浸的运动体验。Keep 的智能硬件产品已为 156 万用户提供服务。”Keep 合伙人刘文涛说。

中国电子信息产业发展研究院近日发布《2021 年上半年中国家电市场报告》显示，上半年个人护理类和健康类家电保持高速增长，线上个护类产品零售额同比增长 18%。

“科技赋能于体育，普及起来更广泛、更容易，为全民健身找到一个可行的抓手。”北京大学国家体育产业研究基地秘书长、研究员何文义此前表示。

### 健身“朋友圈”运动也社交

对很多人来说，运动健身的目的并不局限于强身健体。球场上、公园里、城市绿道中，越来越多运动的身影为生活带来更多滋味，人们通过运动结交朋友，运动“社交化”的趋势明显。

爱运动、“晒运动”的同时，短视频分享也带动了内容创业，助力全民健身。去年受疫情影响，一些线下健身业绩下降，健身教练许哲不得不“转战”线上。起初是分享健身知识，随着在快手上升量，粉丝量上升，开始直播销售健身相关商品，实现收入翻倍。

在过去的一年里，有超 2300 万人在快手发布运动健身相关视频，每天有超 2000 万人跟着直播云健身。

抖音发布体育报告显示，目前已有 617 名专业运动员入驻抖音分享专业知识，平台上已有 6762 万条视频记录了普通人通过运动突破自我的瞬间。从健身到融入社交等，运动成为一种生活方式，全民健身也打开广阔空间。