



行业洞察 | 从5G到6G

深耕与突破并行 开启智能连接新纪元

文：简之

“全”球通信产业正站在关键的交汇点。

这一年既是“十四五”规划的收官年，5G建设成果全面转化的验收年，也是“十五五”规划启幕，6G布局从技术探索迈向工程落地的奠基之年，更是中国在全球通信领域争夺话语权的战略窗口期。

通信技术的迭代从未止步，此刻正以5G规模化深入应用与6G技术攻坚并行的姿态，驱动着数字经济重构与社会生产方式的变革。

现状 | 5G深耕见效，6G破局启航

● 现状1：5G及5G-A的规模化商用落地，场景价值释放

经过多年的建设，我国已经建成全球规模最大、覆盖最广的5G网络。

截止到2025年12月，5G基站总数达到475.8万个，5G移动电话用户累计突破了11.84亿户，渗透率更是持续多年领跑全球。更值得注意的是，5G-A的加速落地，不仅覆盖全国超300个城市，还让3000多万用户用上了5G-A套餐，更在应用场景上实现了质的飞跃。

从行业实践来看，“5G+工业互联网”建设项目累计超2万个，应用已经深入97个国民经济大类中的86个，彻底告别了“5G样板间”阶段，进入规模化复制期。

中国移动的通感一体技术，实现了千米

级小型目标的探测，为低空交通治理提供了有力的支撑；中国电信的直连卫星业务覆盖千万级终端，把信号延伸到了汽车、海洋与渔业监管的偏远领域；中国联通聚焦70多万个重点场景，推进应用落地，并与其汽车制造企业共建的5G-A柔性试制产线，将产线调整时间压缩了九成。

在标准制定上，我国也掌握了主动权，在3GPP R18/R19标准中贡献了38%技术文稿，主导通感一体、无源物联网等关键技术立项，形成了从国际标准到行业规范，再到测试认证的完整体系。

消费端的体验升级同样有亮眼的表现，新通话、裸眼3D等沉浸式服务逐步普及，让普通用户真切感受到了技术进步带来的改变。



● 现状2：6G技术突破提速，试点应用落地

在5G深耕的同时，6G研发已经实现了关键节点突破，向着量产预备期稳步迈进。

截止2025年6月，我国6G专利申请量全球占比约40.3%，位居世界第一；到2025年底，已储备超300项关键技术，涵盖太赫兹通信、智能超表面、空口AI等核心方向。

这些成果的取得，离不开政策的有力支撑。“十五五”规划中将第六代移动通信列入了未来产业的重点布局方向，工业和信息化部明确了深化标准研制、建设试验网等重点任务。

在6G的试验验证环节也传来了好消息，我国于2025年正式进入了第二阶段技术方案试验，怀柔外场建设有序推进，已经完成五

大技术方向的57项测试用例；在江苏太湖的试验中，搭载6G设备的应急通信指挥车，实现了30公里以上超远距离高清视频传输。

在产业链协同方面，三大运营商各有侧重：中国移动推进通算智一体、通感融合技术试点，中国电信聚焦语义通信、卫星直连手机方向，中国联通通过“联通星系”低轨卫星开展在轨测试。

再加上300亿元产业基金的支持和6G技术研发推进组的统筹，政产学研协同创新体系已经逐步完善。

根据中国信通院预测，到2030年，我国6G市场规模将达1.3万亿，形成了万亿元级产业及应用市场。

挑战 | 技术与商业的双重考验

● 挑战1：5G及5G-A面临盈利与应用的双重瓶颈

尽管5G发展成效显著，但可持续发展仍面临不小的压力。

巨大的网络部署投入背后，是传统的管道收费模式的难以为继，用户ARPU值增长乏力，运营商陷入了一种流量红利见顶与运营成本攀升的两难境地。而商业盈利模式的单一，让5G的价值未能充分转化为产业收益。

在应用层面的问题同样表现突出。

部分垂直行业的5G应用仍停留在基础连接阶段，与核心生产流程的深度融合不足，难以形成规模化复制的解决方案。更关键的是，跨行业标准的不统一，导致中小企业的5G渗透率偏低，也制约了整个产业生态的扩容升级。

● 挑战2：6G面临技术、成本与生态的多重阻碍

6G的发展之路，则面临着更为复杂的系统性挑战。

核心技术上，太赫兹信号传输损耗过大，目前实验室传输距离仅达100米，高增益天线与波束成形技术也不尽成熟；同时，6G基站能耗预计为5G的3倍左右，绿色节能技术的研发也偏为滞后，成为制约其规模化部署的重要因素。

而成本的压力也不容忽视。

6G单基站部署成本超200万元，规模化生产降本难度极大；终端产业链成熟度低，

仅少数企业启动了6G手机研发，缺乏统一的终端形态，对照行业预期，2030年6G终端的普及仍存在较大的压力。

标准与生态构建更是任重道远。

全球面临中美欧三大标准阵营的竞争，3GPP与IEEE在频谱划分、接口协议上存在着分歧，可能引发标准割裂；在地缘政治因素影响下，国际合作受到一定程度的限制，产业链协同效率不高。此外，6G需要整合通信、AI、传感等多学科技术，跨领域生态协同的难度远超以往。

● 挑战3：面对共性挑战，频谱与安全成为全球难题

频谱资源分配的博弈是5G/6G发展的共同挑战。

全球虽然已经划分太赫兹试验频段，但各国频谱政策差异大，6G频谱的规划与分

配，尚未形成全球共识，这直接影响了产业链的协同推进。

网络安全风险也随之升级。

6G网络将接入千亿级的设备，传统加密算法面临安全威胁，而量子密码技术研发迫在眉睫；空天地海一体化网络架构进一步扩大了攻击面，现有安全防护体系亟待重构。

趋势 | 通智融合，开启千亿级新空间

● 趋势1：技术演进上，通感算智一体成核心方向

未来，5G-A与6G将实现平滑衔接，5G-A将持续承担6G关键技术试验场的角色。通感融合、天地融合、AI原生等技术将在5G-A网络中提前试水，为6G标准化奠定基础。

6G技术体系将逐步成型，太赫兹通信、

智能超表面、空天地海一体化网络架构将不断成熟。更重要的是，通信与AI将实现深度融合，网络将具备自优化、自决策能力，从传统的数据搬迁转向智力跃迁，催生出具备自学习、自决策能力的智能体，进而重塑通信技术的核心形态。

● 趋势2：应用生态方面，垂直融合深化，商业模式创新

应用场景的深度拓展将成为产业增长的核心动力。

在工业制造领域，6G将实现毫米级定位与微秒级控制，推动智能制造范式的变革；在智慧医疗领域，全息通信将支持跨洋远程手术，打破空间限制；智慧交通领域，车路云协同将实现全场景V2X交互，助力自动驾驶的普及。

在商业模式上也将迎来重构。

运营商将从流量提供商转型为数字服务商，推出切片即服务、算力租赁等标准化服务模块；通过区块链构建可信数据共享机制，让数据价值实现资产化；开放API平台，吸引开发者共建生态，形成多元化收益分成模式，破解盈利难题。

● 趋势3：产业格局方面，中国领跑，合作与竞争并存

政策与市场的双重驱动，将推动我国通信产业持续领跑全球。

在“十五五”期间，我国将深化6G技术

和标准研制，加快6G试验网建设；同时加大对上游芯片、氮化镓、碳基半导体等新材料的研发支持，完善产业链配套。

市场规模将迎来爆发式增长，预计2030年，我国启动6G商业应用，2035年实现规模化商用，成为全球最大6G市场。6G将辐射数字农业、智能制造等千行百业，成为新的经济增长点。

在国际层面，合作与竞争将长期并存。我国将积极参与6G国际标准化制定，推动技术专利共享；同时依托AI和移动通信规模市场优势，培育智能体终端和应用生态，进一步提升全球产业话语权。

结语

“

把握交汇机遇，筑牢竞争根基

2025年的通信产业，一边是5G从建网到用网的关键跨越，以庞大的网络底座和用户规模，深度赋能千行百业；一边是6G从愿景探索到工程落地的阶段性突破，以领先的专利占比和技术储备，确立起全球研发第一阵营的地位。

这一年的成就与挑战，都为未来发展奠定了基础。面对机遇与考验，唯有坚持“5G深耕、6G前瞻”的战略导向，才能在全球通信竞争中赢得主动。

5G深耕需聚焦终端创新与价值释放，以AI手机、智能工业模组等形态激活网络潜能，推动技术与生产流程深度融合；6G前瞻则需强化核心技术攻关，以开放合作打破标准阵营壁垒，推动国际协同。

随着政策护航、技术攻坚与生态培育的持续发力，我国通信产业必将筑牢数字经济发展的底座，为智能社会建设提供坚实支撑，在全球科技竞争的赛道上持续领跑。

”