

■ 筑基谋远：“六张网”建设专题·新一代通信网

新一代通信网：筑牢数字中国与万物智联的信息大动脉

□ 中国宏观经济研究院 徐 策 中国经济信息网 张浩然

作为数字中国运行的信息大动脉与万物智联时代的连接底座，新一代通信网是“六张网”体系中技术迭代最快、全球化程度最高、渗透赋能最广的基础设施网络。当前，我国已建成全球领先的信息通信网络体系，在网络能力、覆盖广度、应用深度上形成独特竞争优势，行业正处于由规模扩张迈向价值跃升、由地面组网转向全域覆盖跨越的关键机遇期。“十五五”时期，要构建政策引导、产业协同、企业主体三层协同推进体系，着力破除制度梗阻、有效撬动社会资本、充分激活市场活力，持续释放产业升级与消费升级双重增长动能，为数字中国建设与万物智联发展筑牢信息新动脉。

一、提速新一代通信网建设是扩内需、固底座、抢高地的三重战略必然抉择

新一代通信网是“六张网”体系的连接枢纽，也是数字中国与万物智联的信息大动脉。提速新一代通信网建设，具备扩内需、固底座、抢高地三重战略意义：扩内需，即以高技术含量、强产业链带动的通信投资，为经济稳增长注入新增量；固底座，即发挥通信网络枢纽作用，为网络强国、制造强国、科技强国与数字中国建设筑牢底层支撑；抢高地，即在 6G 标准与频轨资源全球竞逐中，抢占不可再生的战略资源。三者由近及远，共同构成加快新一代通信网建设的战略必然。

（一）网络代际升级是扩内需与破解行业困局的核心抓手

通信投资正成为固定资产投资中少有的高增长、强关联领域。据权威机构测算，未来五年新一代通信网建设将带动上下游总产出约 7 万亿元、拉动 GDP 增长约 1.5 个百分点。今年 1 至 4 月信息传输业投资同比增长 29.2%，增速领跑各行业。与高度依赖土地、钢材、水泥的传统基建不同，通信投资的乘数效应通过高端制造与数字服务逐级放大，将成为“十五五”扩内需的关键发力点。

智能体互联网与万物智联需求爆发远超预期，为网络代际升级注入强劲的市场动力。AI 多模态交互带来大量终端回传业务，推动上行数据需求增长 3 至 5 倍，对上行带宽与时延形成刚性约束。与此同时，移动物联网终端规模持续膨胀，截至 2026 年 6 月末，终端用户达 29.94 亿户，较移动电话用户多出 11.5 亿户，海量设备并发接入对网络连接承载能力提出严峻考验。连接主体由人向机器、物联设备、智能体广泛拓展，多重性能约束同步抬升，网络代际升级的紧迫性显著增强。

行业传统管道模式的发展瓶颈愈发凸显。2026 年上半年电信业务收入 8873 亿元、同比下降 2.1%；同期移动互联网接入流量达 2197 亿 GB，同比增长 17.7%，量收“剪刀差”持续扩大。这表明传统流量经营模式已见见顶，行业亟需实现从“管道化供给”向“体验化、确定性价值经营”的战略跃迁。网络代际升级成为破解行业困局的根本路径。

（二）新一代通信网是强国建设的信息底座与六网协同枢纽

新一代通信网是“六张网”体系中的连接枢纽，也是多网协同联动的信息纽带，与其余五张网形成双向赋能、互促共进的发展格局：与算力网构建“网随算动、算网融合”机制，围绕算力枢纽建成干线光缆 145 条、将网络时延降至 20 毫秒以内，打通算力资源跨境调度的信息通道；与新型电网推进电力杆塔共享挂载、光纤复合架空地线共建共用，促进基础设施集约化利用，提升资源配置效率；与水文协同布局水文感知网络与杆塔光缆，为流域监测预警、水资源智能调度提供支撑；与城市地下管网依托物联传感设备共建城市生命线监测网络，提升城市安全运行的感知响应能力；与物流网协同打造车联网、智慧港口、低空物流通信导航一体化体系，助力现代物流体系数字化升级。多网协同充分释放集成效应，夯实数字要素高效流通的信息底座。

新一代通信网贯通网络强国、制造强国、科技强国与数字中国建设的关键脉络，是强国建设的通用信息底座。一是支撑网络强国与数字中国建设。新一代通信网是数字经济运行的“信息大动脉”，算力靠网络调度，数据靠网络流通，智能靠网络触达，数字要素的优化配置均以通信网络为前提。二是支撑制造强国建设。通信装备是我国少数实现“中国定义标准”的优势产业领域，涵盖 5G 标准必要专利、高速光模块、工业级 5G 网关、基站主设备、卫星互联网装备等核心环节。核心装备实现技术突破并走向全球，是衡量我国

- 提速新一代通信网建设，具备扩内需、固底座、抢高地三重战略意义：扩内需，即以高技术含量、强产业链带动的通信投资，为经济稳增长注入新增量；固底座，即发挥通信网络枢纽作用，为网络强国、制造强国、科技强国与数字中国建设筑牢底层支撑；抢高地，即在 6G 标准与频轨资源全球竞逐中，抢占不可再生的战略资源
- 当前，我国通信网络建设正从人与人连接的地面覆盖网络，加速转向人、机、物、智能体泛在连接的空天地海一体网络。按照基础网络、空间网络、国际网络、融合网络四大方向系统部署，可撬动万亿级投资增量，持续释放产业升级与消费升级双重增长动能
- 新一代通信网具备投资体量巨大、资产回收期长、技术代际更迭快的特征，同时频轨战略资源窗口期有限、时效性强，整体建设投资机遇紧迫、不容滞后。为此，必须构建政策、产业、企业三层协同体系，从频轨资源保障、产业集群生态、标准输出、模式创新等维度协同发力，推动建设投资落地见效

高端制造竞争力的直接标尺。三是支撑科技强国建设。6G、太赫兹通信、智能超表面、AI 原生网络、星间激光通信等前沿技术方向，是信息科学、新材料、人工智能等多学科的集成应用平台，相关技术突破具有极强的跨行业溢出效应，是检验和促进科技自立自强的战略场景。

（三）6G 标准与频轨资源之争是大国博弈的新制高点

全球 6G 步入“标准定义前夜”，标准规则博弈本质就是产业话语权之争。3GPP 明确 R21 版本推进时间表：2027 年 3 月完成第一阶段冻结，2028 年底完成功能冻结，2029 年 3 月完成全版本最终冻结并发布全球首版 6G 技术规范；2026 年 2 月国际电信联盟发布《IMT-2030 空口技术性能指标报告》，划定 6G 核心性能技术标尺。据多家机构测算，我国 6G 专利申请量全球占比超 40%，处于全球第一梯队，牢牢把握下一代标准主导权。

频轨资源遵循“先登先占”国际规则，低轨星座全球竞赛日趋白热化。美国联邦通信委员会 2026 年 1 月再批准星链新增部署 7500 颗第二代卫星，累计获批规模达 1.5 万颗。我国已向国际电信联盟申报 20.3 万颗卫星频轨资源，千帆星座、星网等重大星座项目加速组网。轨道与频谱属于不可再生的战略资源，星座部署推进节奏直接决定各国在未来全球信息格局中的战略态势。

空天地海一体化网络是极端条件下国家安全的信息兜底防线。面对地缘冲突、极端灾害、网络攻击等多重风险，当地面通信网络遭遇损毁时，卫星互联网、应急通信、国际海缆将共同构筑保底信息生命线，具备地面设施无法替代的抗毁能力，是维护国家信息主权、掌握发展主动权的重要战略支撑。

二、我国已建成全球领先的信息通信网络

“十四五”以来，我国信息通信基础设施建设实现历史性跃升，建成全球规模最大的 5G 网络和千兆光网，在网络能力、网络覆盖、网络应用三大维度形成全球领先优势。

（一）全球规模最大、技术领先的“双千兆”底座全面筑牢

我国已建成体量全球领先的“双千兆”网络底座，并加速向“双万兆”代际跃升。据工业和信息化部统计，截至 2026 年 6 月末，全国 5G 基站总数达 510.2 万个，比上年末净增 26.3 万个，5G 移动电话用户 12.88 亿户，千兆宽带用户 2.58 亿户；10G-PON 端口达 3286 万个，光缆线路总长度达 7612 万公里，存量规模稳居全球首位。代际升级同步提速，5G-A 已覆盖 330 个城市，86 个城市开展万兆光网试点部署，规模与技术代际双重优势持续巩固。

（二）“县县通千兆、乡乡通 5G、村村通宽带”全面实现

网络覆盖的广度与深度持续拓展，普惠性从“可用”稳步迈向“好用”。全国实现“县县通千兆、乡乡通 5G”，行政村实现 100% 通宽带，95% 以上通 5G；26.9 万个重点场所实现网络深度覆盖，65.4 万公里公路铁路和 316 条地铁线路实现网络连续覆盖，城乡数字底座的均衡性显著提升。依托“信号升格”“宽带边疆”专项行动，边疆、海域与农村等区域网络末梢短板持续补齐。网络布局进一步向空天地海全域延伸，千帆星座在轨卫星达 238 颗，GW 星座在轨数量约 180 颗，天地图一代建设有序推进。

（三）5G 赋能千行百业领跑全球，“物超人”向纵深演进

我国 5G 应用渗透形成全球独有的“应用红利”，呈现行业赋能与物联连接双轮并进的发展态势。在行业应用层面，截至 2026 年 6 月末，5G、千兆光网应用已融入 94 个国民经济大类，5G 行业虚拟专网超 8 万个，“5G+ 工业互

联网”在建项目超 2.6 万个；累计建成 1260 家分类分级、特色鲜明的 5G 工厂，100 个标杆工厂平均产品品质提升 20.5%、运营成本降低 18.4%。我国还牵头制定了全球首个工业 5G 国际标准，5G 应用价值持续验证。在物联连接层面，移动物联网终端用户达 29.94 亿户，比上年末净增 1.06 亿户，远超手机用户规模，“物超人”格局进一步深化。

三、基础网络、空间网络、国际网络、融合网络四大方向开辟万亿级产业空间

“十五五”时期是新一代通信网从规模覆盖向全域融合跨越的关键阶段，四大方向协同发力将撬动万亿级投资增量，持续释放产业升级与消费升级双重动能。“十五五”规划纲要明确深化第五代移动通信、千兆光网规模部署，推进第五代移动通信演进、万兆光网建设发展和第六代移动通信技术创新，加快低轨卫星互联网组网；2026 年 7 月国新办新闻发布会进一步明确，统筹推进基础网络、空间网络、国际网络和融合网络建设。四大方向相互支撑，共同构成智能时代信息基础设施的建设图谱。

（一）基础网络：“双万兆”规模部署与 6G 攻坚筑牢产业演进主底座

“双万兆”规模部署与 6G 研发攻坚是基础网络建设两大主线，直接拉动主设备与光通信全链条需求。在规模部署领域，“十五五”规划专栏明确建设 5G-A 基站 50 万个、50G-PON 端口 100 万个。当前，中国电信 5G-A 载波聚合超 11 万站、RedCap 超 65 万站，已有 30 余个省份发布 5G-A 体验经营套餐。按照产业研判，2026 年为 U6GHz 商用起步之年，万兆光网已在 86 个城市开展试点部署，同步带动超大规模天线阵列、射频器件、OLT/ONU 设备、光纤光缆等产品需求。在技术攻坚领域，我国已突破 300 多项 6G 关键核心技术，进入第二阶段技术试验。2026 年 5 月，工业和信息化部批复 6GHz 频段 700MHz 连续带宽试验频率，研发投入将同步带动测试仪器、太赫兹器件等上游配套市场扩容。

基础网络建设产业链带动效应突出，辐射上下游多个领域。据 LightCounting 预测，2026 年全球以太网光模块市场规模将达 260 亿美元，我国厂商凭借 65% 的市占率占据先发优势。相关市场扩容拉动光芯片、高速 PCB 等核心器件需求。产业价值进一步向外辐射，接入网升级带来的技术与产能红利外溢至数据中心互联、算力骨干网等更大市场；6G 研发同步牵引 AI 原生核心网软件等新兴赛道发展，预计“十五五”时期，随着 6G 技术迭代推进，通信网络投资将再度抬升。

基础网络领域的现存短板，正是“十五五”时期确定性最强的投资增长空间。在价值变现层面，按产业机构测算，当前 5G-A 用户相对于 12.88 亿户 5G 用户渗透率不足一成。运营商网络经营亟需从流量管道向体验化、确定性价值经营转型，这将推动网络价值重估，打开价值变现新空间。技术攻坚层面，太赫兹射频、智能超表面等 6G 核心器件仍是世界级难题，高端光芯片、测试仪器等环节国产化水平仍有待提升，技术短板恰好构成创新红利窗口。

（二）空间网络：低轨卫星互联网组网提速打开全域覆盖增量

低轨卫星互联网是空天地海一体化的全域覆盖增量，直接拉动卫星制造、发射服务、地面终端等商业航天全链条需求。在顶层规划层面，“十五五”规划纲要已明确提出“加快低轨卫星互联网组网”。在产业落地端，千帆星座与 GW 星座两大低轨星座均计划于年内完成阶段性骨干网组网，远期部署规模分别达 1.5 万颗和 1.3 万颗卫星。随着星座组网进程持续提速，相控阵天线、星载射频芯片、信关站等核心配套产品的市场需求将持续释放。

空间网络建设形成全链条产业带动效应，同时打开大众消费与行业应用多元市场空间。制造与发射端全面提升，卫星智能产线、可回收火箭、星间激光通信等环节同步升级，推动卫星批量制造能力与发射效率持续提升。应用端边界持续拓展，2026 年 4 月天通卫星服务全国上线，40 余款手机完成适配，用户无需换卡、换号即可直连卫星，大众消费市场正式打开；海事、航空、应急、远洋运输等行业应用同步规模化增长，形成多元需求支撑。

空间网络领域的现存差距，对应着确定性的组网提速需求。在轨规模层面，我国低轨星座在轨数量相较国际头部星座仍有明显差距。受频轨资源“先登先占”规则与国际电联履约节点刚性约束，加快发射、测控与运营能力建设具备高度现实必要性。成本产能层面，可回收火箭工程化应用、卫星批量制造能力仍是瓶颈，随着技术迭代推进带来制造成本持续下降，将直接推动市场扩容，成本下降潜力就是产业增长潜力。

（三）国际网络：国际海缆与跨境通道扩容重塑全球互联互通格局

国际网络是高水平对外开放的物理载体，海缆建设与跨境通道扩容直接拉动海洋工程装备、海底光缆、光传输器件需求。在海缆建设领域，“十五五”规划专栏明确“推进海缆建设国际合作”，工业和信息部要求持续增加国际海缆通达方向。截至 2025 年底，仅中国电信参与投资建设的国际海缆即超 50 条，国际及港澳骨干传输中缆能力达 178Tb/s，业务覆盖超 190 个国家和地区；2026 年 5 月，中国电信牵头投建的亚洲快链国际海缆在中国香港登陆，全长约 6200 公里，总设计容量超 325Tb/s。

国际网络建设推动通信产业从产品出海向体系出海跃升，与高水平对外开放战略形成深度共荣。我国光通信企业深度参与全球海缆建设，以 PEACE 亚非欧洲国际海缆为例，其全域主干总带宽突破 90Tb/s，不仅率先商用开放架构，更具备向 800G 技术迭代扩容潜力。超高速光通信装备、海缆系统与跨境算力通道协同输出，助力“一带一路”数字基础设施合作走深走实。海洋工程装备、海底光缆、海缆中继器等核心产品需求同步增长，带动上游制造与工程服务全链条升级。

国际网络领域的现存短板，对应数字贸易与跨境算力的增量空间。在通达布局层面，我国在国际海缆通达方向、海外登陆站、境外服务节点密度仍有不足，每新增一条海缆通达通道，都将拓展数字贸易与跨境算力的运行航道。技术自主层面，海缆核心器件自主化与安全维护能力建设空间广阔，国产替代进程将持续释放增长动能。开放赋能层面，增值电信业务扩大对外开放试点成效凸显。对外开放与网络建设双向发力，持续做大国际网络服务市场规模。

（四）融合网络：新型工业网络与万物智联生态构成价值变现主战场

融合网络是网络价值变现的主战场，新型工业网络与万物智联生态建设直接拉动物联网模组、工业专网设备、行业终端等核心品类需求。在工业网络领域，八部门联合印发《关于推动工业互联网高质量发展的实施意见》明确，到 2030 年建设 5 万张工业 5G 专网、工业互联网核心产业增加值突破 2.5 万亿元；“5G+ 工业互联网”512 工程升级版提出，到 2027 年建设 1 万个 5G 工厂。在前期规模化建设基础上，工业网络场景不断拓展，持续带动 RedCap 芯片、工业 5G 专网设备等品类需求。在物联生态领域，按照移动物联网“万物智联”发展目标，力争到 2027 年终端连接数突破 36 亿；低空智联网、车联网等新场景加速落地。据产业机构研判，低空经济规模 2026 年有望突破万亿元。

融合网络建设沿硬件普及、产业扩容、业态创新路径递进释放价值，带动效应远超网络建设本身。硬件端成本持续下探，5G RedCap 模组价格已降至百元级、较商用初期下降约 90%，国内厂商蜂窝物联网模组出货量全球占比约

90%，模组降价正带动物联终端规模化放量。产业与业态同步升级，我国工业互联网核心产业规模已超 1.6 万亿元、带动工业增加值增长约 2.5 万亿元，标识注册总量超 7400 亿个。低空运营服务、5G 新通话、车联网服务等新兴业态同步扩容，通感算智融合催生更多新场景，形成产业升级与消费升级的双重拉动效应。

融合网络领域的价值变现瓶颈，恰恰蕴藏着未来广阔的市场增长空间。从连接价值看，当前呈现“物超人”但“价值未超人”的发展特征。随着工业 5G 专网、车联网等商业模式走向成熟，网络价值变现空间将远大于基础连接业务本身。从制度配套看，数据要素的产权界定、流通规则仍在健全过程中。相关制度完善将持续催生数据流通、增值服务等新兴市场，制度创新带来的价值增长不亚于技术创新。

四、构建协同体系，打通新一代通信网投资落地通道

新一代通信网具备投资体量巨大、资产回收期长、技术代际更迭快的特征，同时频轨战略资源窗口期有限、时效性强，整体建设投资机遇紧迫、不容滞后。为此，亟需构建多维度协同推进体系，政策层面应聚焦频轨资源统筹与制度供给，加速把“规划图”转化为“实物量”；产业层应聚焦产业集群生态与标准输出，以全产业链协同放大投资乘数效应；企业层应聚焦运营模式创新与价值经营，打通“投资、回收、再投入”的良性循环。

（一）强化频轨资源保障与制度供给

一是以前瞻性频谱规划夯实代际演进根基。加快 U6GHz 等新频段指配落地与规模商用，统筹 6G 技术试验、卫星互联网与低空通信频率资源，前瞻布局 WRC-27 频谱议程，将“数字土壤”供给置于产业发展之前。

二是建立卫星频轨申报、发射、测控的统筹保障机制。对照国际电联履约节点实施清单化管理，统筹发射场、火箭运力与测控资源，确保星座组网从“申报优势”转化为“在轨优势”。

三是建立“空天地海、算电网”协同规划机制。统筹天基、空基、地面、海洋网络一体化布局，建立跨部门、跨行业协同规划机制；制定通信杆塔与电力、交通、市政设施双向开放清单，与电网、综合管廊共廊共建，压降设施进场租赁成本。

四是加快新业态规则供给。推动手机直连卫星已出台规则细化落地，加快补齐低空智联网等领域规则空白，稳定社会资本投资预期。

（二）以集群发展与标准输出放大投资效应

一是引导光通信、6G、卫星互联网产业链向优势区域集群布局。依托长三角、粤港澳大湾区等产业带培育国家级产业集群，巩固光模块、基站设备全球竞争优势，通过就近配套和规模效应降低建网成本。

二是坚持锻长板、补短板、育新域，加快技术产业升级。做强固定、移动网络规模与应用长板；攻坚卫星通信、海底光缆、高端芯片器件等短板；面向 6G、智能体互联网布局技术预研与试验网建设。

三是以统一标准和场景开放激活产业链投资。扩大“5G+ 工业互联网”国际标准先发优势，争取 6G 国际标准提案更大话语权；打造“一链一方案”标杆场景，构建“车—路—云—网—能”融合网络，以场景资源撬动社会资本投入。

四是推动通信标准与解决方案成套输出。依托卫星互联网商业化服务、国际海缆合作与整体解决方案，推动技术标准、运营模式与通信装备成套走向全球。

（三）以模式创新和价值经营激活市场主体

一是支持基础电信企业向“连接 + 算力 + 能力”科技型企业转型。适度优化央企短期利润考核约束，对冲电信服务增值税率上调、税后利润上缴比例上调带来的成本压力，保障数字基建资本开支稳定。

二是保持“适度超前、建用并举”的投资节奏。推动基础电信企业保持常态化投资，加快构建全国“新八纵八横”骨干光缆网络；对偏远地区实施财政补贴、税费减免、贷款贴息等扶持政策，梯度化推进建设，缩小城乡数字鸿沟。

三是盘活存量资产、推行轻资产运营。推动铁塔、杆路、机房等存量资产证券化，探索通信 REITs 与收益权转让，打通社会资本“进入—运营—退出”通道。

四是拓宽多元融资渠道与创新收益分享机制。支持星座运营主体引入社会资本与产业资本，形成“国家队主干 + 商业航天补位”的投建格局；探索“网络共建 + 收益分成”模式，推动网企企业从单纯使用者转向价值共建共享参与者。