

5G 商用一年 中国领跑

本报记者 刘 晓



2019年10月31日，中国移动、联通、电信三大运营商正式公布5G套餐，拉开了5G商用的帷幕。

商用一年间，中国5G发展蹄疾步稳。基站建设领跑全球、用户数量和终端连接数破亿、落地应用领域广泛……5G发展攀上新高度，为助力中国数字经济稳健发展注入新动能。

上山入地 基础建设规模大

5G能“飞”得多高？今年4月，在珠穆朗玛峰6500米前进营地，中国移动联合华为成功完成全球海拔最高5G基站的建设及开通工作，实现了珠峰峰顶的5G覆盖。如今，位于5300米处的常态化5G基站，持续为珠峰大本营保驾护航。

5G能“潜”得多深？今年6月，中国移动携手华为深入地下534米，助力阳煤集团建成全国首个煤矿井下5G网络，创造了全球最深处5G网络的纪录。

能上山，能入地，中国5G发展加速，越来越多的人感受到了5G速度。

“在网络建设上，应该让路等车，而不是车等路。”工业和信息化部副部长辛国斌表示。

5G基站的大规模建设，为5G的普及应用打通了“路”。数据显示，截至9月底，中国5G基站累计超过69万个，基本实现地市级5G覆盖，今年50万个5G基站的建设目标提前完成，5G累计终端连接数已超过1.6亿。

其中，中国移动在全国开通5G基站超过35万座，并在所有地级市和部分重点县城实现5G网络商用；中国电信与中国联通开展5G网络共建共享，高效实现5G网络覆盖，一年来双方共建共享的5G基站已经达到30万站；日前，国内第四大运营商中国广电正式成立，并迅速迈出5G商用步伐。

大规模建立5G独立组网，同样让中国走在了5G发展的前沿。今年8月，深圳实现5G独立组网全覆盖，成为全球第一个跨入5G时代的城市。从9月开始，三大运营商均表示开始独立组网的全球商用。

据专家介绍，目前5G网络有两种组网方式：非独立组网（NSA）和独立组网（SA）。其中非独立组网是在现有的4G网络上进行改造，增加5G设备；独立组网则是新建网络，支持更大带宽和更多使用场景，能够更好发挥5G的网络特性，推动5G应用的全面落地。

中国移动研究院副院长黄宇红表示，中国全方位强力拉动独立组网成熟。经过一年多标准打磨、三轮的测试验证拉动以及两极的应用带动，在今年具备商用的可能。

工业和信息化部信息技术发展司负责人李颖此前表示，下一步工信部将积极推动基础电信企业加快独立组网建设，加大共建共享力度，努力构建高质量、经济高效的5G网络。

出圈跨界 融合应用动能强

5G有多重要？2020年，在疫情防控和复工复产过程中，数字经济不断出圈、跨界，5G应用功不可没——

疫情最为严峻之时，5G高清网络直播让人们见证了武汉火神山、雷神山医院建设的“中国速度”，抗疫信心随之加强；在疫情防控一线，5G智能机器人、5G无人防疫车、5G热力成像测温系统等应用发挥了不可替代的作用。

疫情影响了很多中国人的工作和生活，也让5G的速度和便利实实在在地展现在面前：“健康

码”为人员沟通和经贸往来提供了简单有效的智能服务；5G让在线办公和在线教育的大规模普及成为可能……从携手抗疫到生活重启，点点滴滴都有5G技术的身影，为出行、消费、服务等带来新变化。

随着5G网络升级与扩容，越来越多的应用铺开。5G与工业、交通、医疗、教育、能源等传统行业的深度融合，给经济社会发展带来了全新变革。

近日，百度自动驾驶出租车Apollo GO出现在北京街头。借助于5G网络以及硬件技术的成熟，智慧交通已成为技术融合发展的“竞技场”。

百度智能驾驶事业群智能网联资深架构师张翼说，得益于高精地图、感知算法以及海量数据的融合、计算等，汽车的智能化水平、车路协同能力大幅提升。“未来一段时期是自动驾驶发展的黄金期，将带动相关产业和智能交通快速发展。”

根据中国信通院监测，截至今年5月，中国在实际场景中落地的5G应用已有484项。从细分行业来看，智慧医疗、新闻媒体、智慧城市、车联网和工业互联网等领域已经实现了5G的率先落地。

“5G正从产业上激发科技进步、从经济上培育转型升级新动能、从社会层面创造生活新范式。”中国信息通信研究院院长刘多认为，随着5G用户渗透率的提升，与5G相关的创新型业务将大幅增长。

良性发展 技术创新促生态

随着“十四五”规划的蓝图徐徐铺开，我国5G发展的速度、广度和深度有望持续领跑。近日，工信部发布对政协十三届全国委员会第三次会议第2524号提案的答复情况时表示，将积极考虑将5G等重点领域纳入“十四五”国家专项规划，加快5G网络建设，完善5G商业模式和业务应用。有力有效解决“卡脖子”问题，为构建现代化经济体系、实现经济高质量发展提供有力支撑。

“未来3年，我国都将处于5G发展的导入期，要坚持适度超前的建设节奏，形成以建促用的5G良性发展模式。”工信部信息通信发展司司长闻库表示，新基建是数字时代创新的基础，5G的推动旨在夯实数字基础，孵化更多创新创造，注入更多新动能。

闻库说，下一步要配合5G独立组网部署，开展网络切片、行业虚拟专网等技术模式创新，完善网络覆盖。同时，继续以5G应用创新为着力点，深度挖掘垂直行业需求，不断丰富应用场景，构建广泛的应用生态。

全球移动通信系统协会预测，未来5年，全球1/5的连接将基于5G网络。而据中国信通院发布的信息显示，2020年至2025年，中国5G商用有望间接拉动经济总产出约24.8万亿元。

对普通消费者而言，5G将触手可及。数据显示，截至8月底，全国5G用户数已超过1.1亿。今年1—7月，全国5G手机累计出货量达7750.8万部，占同期手机出货总量的44.2%。5G终端琳琅满目，产品的梯度逐渐完备，价格也将持续下探。

商用一周年，5G发展交出了亮眼的成绩单。不过专家也指出，目前5G发展仍处于导入期，尚未出现“杀手级”的核心应用，容易导致运营费

用高、成本回收难等问题。

中国工程院院士邬贺铨认为，放眼整个建设周期，5G投资回报状况与4G相当。目前运营商对5G的投资回报压力很大，需要适度超前稳步推进5G网络的部署，培育生态，形成“以建促用”的良性模式。

“5G发展前景广阔，但需要持续创新去实现，很多能力需要跟物联网、云计算、人工智能的紧耦合来实现，需要协同开发。5G商用意味着新一轮技术创新的开始。”邬贺铨表示。



工作人员在位于重庆高新区高新大道的5G基站建设现场作业。
新华社记者 王全超摄



位于浙江宁波江北洪塘科创园的全自动化生产。
章勇涛摄（人民视觉）



消费者在现场体验华为Mate40系列新款手机。
新华社记者 王翔摄

建设科技强国 中国这样做

11月3日公布的《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》提出，坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位，把科技自立自强作为国家发展的战略支撑，面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略，完善国家创新体系，加快建设科技强国。

在规划《建议》部署的12方面重大任务中，“坚持创新驱动发展，全面塑造发展新优势”列在首位。规划《建议》对创新发展进行四方面系统部署。

强化国家战略科技力量

我国将制定科技强国行动纲要，健全社会主义市场经济条件下新型举国体制，打好关键核心技术攻坚战，提高创新链整体效能。加强基础研究、注重原始创新，优化学科布局和研发布局，推进学科交叉融合，完善共性基础技术供给体系。瞄准人工智能、量子信息、集成电路、生命健康、脑科学、生物育种、空天科技、深地深海等前沿领域，实施一批具有前瞻性、战略性的国家重大科技项目。

激发人才创新活力 完善科技创新体制机制

我国将健全创新激励和保障机制，构建充分体现知识、技术等创新要素价值的收益分配机制，完善科研人员职务发明成果权益分享机制。同时，改进科技项目组织管理方式，实行“揭榜挂帅”等制度。加大研发投入，健全政府投入为主、社会多渠道投入机制，加大对基础前沿研究支持。促进科技开放合作，研究设立面向全球的科学研究基金。

提升企业技术创新能力

我国将发挥企业家在技术创新中的重要作用，鼓励企业加大研发投入，对企业投入基础研究实行税收优惠。发挥大企业引领支撑作用，支持创新型中小微企业成长为创新重要发源地，加强共性技术平台建设，推动产业链上中下游、大中小企业融通创新。
刘 晓整理

聚焦破“五唯” 教育部将启动第五轮学科评估

据新华社北京11月3日电 记者从教育部了解到，为贯彻落实《深化新时代教育评价改革总体方案》精神，教育部将启动第五轮学科评估工作。评估将以破除“五唯”顽疾为突破口，进一步强化人才培养中心地位。

教育部学位与研究生教育发展中心主任介绍，第五轮学科评估强调，评价教师不唯学历和职称，不设置人才“帽子”指标，避免以学术头衔评价学术水平的片面做法。评价科研水平不唯论文和奖项，设置“代表性学术著作”“专利转化”“新药研发”等指标，进行多维度科研成果评价。评价学术论文聚焦标志



性学术成果，不“以刊评文”，淡化论文收录数和引用率，不将SCI、ESI相关指标作为直接判断依据，突出标志性学术成果的创新质量和学术贡献。坚持代表性成果专家评价与高水平成果定量

评价相结合，充分运用基于定量数据和证据的“融合评价”方法。

第五轮学科评估在评价教师队伍时继续沿用“队伍结构质量和代表性骨干教师相结合”的评价方法，按学科方向列举代表性骨干教师，不设置填写人才“帽子”称号栏目，不统计人才“帽子”数量。教师成果严格按产权单位认定、不随人走，对于引进人才在原单位取得的成果，不在新单位统计使用。强化教师以教书育人作为首要职责的评价导向，将教授为本科生上课和指导研究生情况作为重要观测点，关注骨干教师在本单位工作年限和授课情况。