

科技情报参考

2020 年第 27 期（总第 284 期）

主办:扬州市科学技术局

承办:扬州市科学技术情报研究所

2020 年 9 月 29 日

5G 商用现状与 6G 研发进展

第五代移动通信技术（简称 5G 或 5G 技术）是最新一代蜂窝移动通信技术，也是继 4G（LTE-A、WiMax）、3G（UMTS、LTE）和 2G（GSM）系统之后的延伸。5G 的优势是数据传输速率比 4G 快 100 倍，同时还有较低的网络延迟，低于 1 毫秒，而 4G 为 30-70 毫秒。6G 的大多数性能指标相比 5G 将提升 10 到 100 倍，而通信时延缩短到仅 0.1 毫秒，为 5G 的十分之一。

一、5G 发展情况

（一）国内外的 5G 发展规划

1、中国

从 2017 年政府工作报告首次提到“5G”，再到 2019 年 5G 应用从移动互联网走向工业互联网，进入商用元年，国家政策对 5G 的重视度不断上升。2019 年发布了《“5G+工业互联网”512 工程推进方案》；2020 年 3 月中央政治局常委会提出加快 5G 网络、数

据中心等新型基础设施建设进度；2020年3月，《工业和信息化部关于推动5G加快发展的通知》下发。

2、美国

美国联邦通信委员会（简称：FCC）正在致力于一个全面的5G发展战略，以促进美国在5G技术（5G加速发展计划）方面的战略优势。美国的5G战略包括三大重要内容：一是将更多的频谱推向市场；二是更新基础设施政策；三是修订旧的法规，以适应5G的发展需要。

3、韩国

韩国5G+战略委员会2020年4月8日发布了《5G+战略发展现状及未来计划草案》。为全面、切实培育5G+战略产业，韩国政府将投入6500亿韩元（约合5.3亿美元）预算资金，挖掘和推广融合服务，加快监管创新和成果产出，同时建立定期检查的评估体系。

4、欧盟

2016年9月14日，欧盟委员会正式公布了5G行动计划。2017年12月，欧盟就5G技术路线图达成一致。2018年，欧盟委员会、欧盟议会和欧盟理事会就欧洲电子通信规范（EECC）达成规范，将采取措施加强5G和其他下一代网络技术的推出。2019年3月，欧盟委员会公布了5G安全计划，欧盟委员会并没有具体针对华为采取行动，而是提出了一种共同的欧盟安全措施，包括防范来自中国设备供应商的威胁。

（二）国内外的5G商用进展

1、中国

2019年6月，中国政府正式向三大运营商和中国广电发放5G商用牌照，标志着我国5G商用元年的开启。截至目前，中国移动服务5G套餐用户超过8400万，预计2020年底将建设5G基站超过35万个，在全国所有地级以上城市提供5G服务。截至2020年5月底，中国联通、中国电信累计开通共建共享基站11.5万个，在全国31省开通5G共建共享，实现了50多个城市的5G正式商用。

2、美国

美国四大运营商 Verizon, T-Mobile, AT&T 及 Sprint 在 Sub-6GHz 及 mm Wave 毫米波频段上的5G建设工作顺利。Verizon 在美国31个城市部署了基于毫米波技术的增强型移动带宽服务，2020年预计推出至少20多种5G设备。T-Mobile的5G网络现在已经覆盖了美国2亿多消费者，2020年将扩大覆盖范围。AT&T 预计在2020年第二季度提供全国性的5G覆盖。Sprint 计划2020年将5G服务扩展到9个城市中。

3、韩国

2019年4月3日韩国激活5G商用服务，此举意味着韩国成为第一个5G商用的国家。截至2019年底，韩国已发展5G用户500万，5G基站已超过19万个，实现覆盖韩国93%的人口。2019年韩国三家运营商受益于5G，收入均实现同比增长。截至到2020年2月底，韩国境内已完成竣工申报的5G基站数为108897个。

4、欧盟

2019年4月，瑞士电信运营商 Sunrise 宣布其 5G 网络商用，英国运营商 EE 紧随其后，在 5 月开通 5G 服务，沃丰达在英国、西班牙、意大利、德国等开启 5G 服务。由于频谱资源匮乏，基站设备少，监管严格，欧洲 5G 商用节奏缓慢。2020 年欧洲各国密集展开 5G 频谱拍卖。

（三）5G 应用

1、5G+工业互联网

（1）柳工集团实现 5G 远程操控工程机械

远程控制端和挖掘机上部署 5G CPE；挖掘机摄像头实时采集图像，经过 5G 网络回传到控制端屏幕；控制端操作人员用手柄操控挖掘机控制系统，实现远程驾驶。

（2）海尔：5G+工业互联网开拓新空间

一个园区，多个厂房，从生产数字化到 AGV、叉车无人自动化、监控视频化 5G 化，典型工业内网+云+DICT 应用。

2、5G+医疗

（1）北京积水潭医院 5G 远程手术

2019年6月27日，北京积水潭医院田伟院长在机器人远程手术中心，通过远程系统控制平台，与嘉兴市第二医院和烟台市烟台山医院同时连接，成功完成了全球首例骨科手术机器人多中心 5G 远程手术。

（2）湖北协和医院 5G 远程手术指导

2019年7月17日，湖北武汉协和医院和恩施市咸丰县人民医院运用 5G 网络，成功完成全国首例“混合现实技术+云平台”远

程骨科手术。

(四) 5G 产业链

5G 产业链涵盖无线侧、有线侧及终端侧。以下两个表格分别为无线侧、有线侧和终端侧的主要模块和厂商分布。

表 1:

无线侧主要模块和厂商

网络规划实施	基站配套	基站天线	芯片/模组	基站光模块	基站射频器件	网络覆盖优化
中通服	中国铁塔	华为	TI	光迅科技	大富科技	京信通信
国脉科技	数知科技	京信通信	ADI	海信宽带	武汉凡谷	虹信通信
杰赛科技	北讯集团	通宇通讯	IDT	昂纳科技	卓盛微	宜通世纪
日海智能	英维克	摩比发展	华为海思	中际旭创	海思	华星创业
中国国脉	日海智能	CommScope	中兴微电子	华工科技	深南电路	邦讯技术
富春股份	中光防雷	Kathrein			沪电股份	

表 2:

有线侧及终端侧主要模块和厂商

光纤光缆	传输网光器件模块	传输设备	CPU、存储	终端射频材料	LCD 模组
长飞光纤	华工科技	华为	华为海思	三安光电	京东方
亨通光电	光迅科技	中兴通讯	Qualcomm	蓝思科技	深天马
中天科技	天孚通信	烽火通信	联发科	飞荣达	三星
通鼎互联	博创科技	Nokia	苹果	电连技术	索尼
特发信息	新易盛	Ericsson		景旺电子	夏普
杭州富通	太辰光	三星		住友电工	帝晶光电
声学模组	电池	终端射频器件	摄像头模组		
瑞声科技	德赛电池	麦捷科技	欧菲光		
歌尔股份	欣旺达	信维通信	舜宇光学		
		硕贝德	丘钛科技		

（五）江苏 5G 商用情况

1、苏州

苏州率先制定《苏州市通信专项规划(2017-2035年)》(5G空间布局规划)、《关于加快推进第五代移动通信网络建设发展的若干政策措施》，推动5G产业融合发展。苏州开展了5G产业链调查，编制《苏州市第一批5G产业链目录》和《苏州5G产业链图谱》，更好地摸底和指导5G产业发展。在基站建设方面，苏州预计在2021年建设2.3万个基站。在公共服务体系方面，苏州成立了5G产业联盟和工业互联网产业联盟5G专委会。在园区发展上，苏州工业园区正在推进“5G+工业互联网”融合发展；苏州生命健康小镇正在努力打造5G+智慧生物医药产业园。

2、南京

2019年5月，南京市政府批复5G基站布局规划与控详融合专项规划，确定市域5G基站布局规划，加快推进规划新建基站的建设。截至2020年4月底，累计建成并开通超过9000个5G基站，基本实现主城区和重点区域的连续覆盖。南京推进5G产业集聚集群发展，在5G基础器件、基站和终端制造等方面已集聚30多个重点项目。中车浦镇公司推进5G智能制造，南京移动输出5G的VR应用，中兴通讯南京滨江智能制造基地项目、中信科烽火通信华东总部基地建设投产。

3、无锡

2020年3月，无锡市政府正式发布《无锡市5G产业发展规划(2020-2025年)》，明确2022年基本实现全市5G网络覆盖、

人口覆盖率超过 95%。截至一季度，无锡市今年新建并使用 5G 基站 2880 个，省内名列第一。2019 年 7 月无锡市 5G 联盟正式成立，汇集通信运营商、通信设备商、终端设备商、应用服务提供商、科研院所等产业核心力量。2020 年 5 月，美国捷普绿点在无锡高新区投资 50 亿元建设 5G 智造产业基地。

二、国内外 6G 研发进展

（一）中国

中国已在国家层面正式启动 6G 研发。2019 年 11 月 3 日，中国成立国家 6G 技术研发推进工作组和总体专家组，标志着中国 6G 研发正式启动。**技术研发方面**，华为公司已经开始着手研发 6G 技术，它将与 5G 技术并行推进。华为在加拿大渥太华成立了 6G 研发实验室，目前正处于研发早期理论交流的阶段。而中兴则组建 6G 预研团队，开始研究 6G 的原型关键技术。**运营商方面**，中国电信、中国移动和中国联通均已启动 6G 研发工作。中国移动和清华大学建立了战略合作关系，双方将面向 6G 通信网络和下一代互联网技术等重点领域进行科学研究合作。中国电信正在研究以毫米波为主频，太赫兹为次频的 6G 技术。中国联通开展了 6G 太赫兹通信技术研究。

（二）美国

2019 年 2-3 月，美国总统特朗普两次发推特表示希望 5G 乃至 6G 早日在美国落地，此后美国联邦通信委员会宣布开放 95 千兆赫到 3 太赫兹频段供 6G 实验使用。技术研究方面，美国目前主要通过赞助高校开展相关研究项目，主要是开展早期的 6G 技术包含芯

片的研究。

（三）韩国

韩国的 LG 电子，2019 年 1 月与韩国科学技术院共同成立 6G 技术研发中心。而 SK 集团信息技术中心已经提出“太赫兹+去蜂窝化结构+高空无线平台”的结构模型。韩国的三星电子已经开设新的研究中心，用于开发 6G 移动网络的核心技术，以加速 6G 解决方案和标准化的发展。韩国政府预计将在 2021 年开始制订 6G 标准。

（四）芬兰

芬兰率先发布了全球首份 6G 白皮书，对于 6G 愿景和技术应用进行了系统展望。信息技术走在世界前列的芬兰已经启动了多个 6G 研究项目。奥卢大学计划在 8 年内为 6G 项目投入 2540 万美元，已经启动 6G 旗舰研究计划。同时，诺基亚公司、奥卢大学与芬兰国家技术研究中心 (VTT) 技术研究中心合作开展了“6Genesis--支持 6G 的无线智能社会与生态系统”项目，将在未来 8 年投入超过 2.5 亿欧元的资金。

承办：扬州市科学技术情报研究所

地址：扬州市文昌中路 403 号

电话：87325339 传真：85117036

网址：www.yzinfo.net.cn



扬州市科技文献
公共服务平台



扬州科技情报
微信公众号