

一、国内外政策进展

- 韩国发布数字技术标准化战略，涉及移动通信（6G）、人工智能、量子信息通信、新一代安全保障等12项数字技术，针对6G技术提出积极推动核心技术研发、开展国际合作、推动标准化进程、加强国内国际标准化衔接等举措，以达成国际标准领先优势。
- 工信部印发《“5G+工业互联网”融合应用先导区试点工作规则（暂行）》和《“5G+工业互联网”融合应用先导区试点建设指南》，提出通过加大政策支持力度、夯实基础设施建设、推进融合应用创新、培育壮大产业生态、强化公共服务能力等举措，激发各类市场主体创新活力，充分释放“5G+工业互联网”叠加倍增效应，加快数字经济与实体经济深度融合，助力新型工业化发展。
- 浙江省通信管理局等16部门印发《浙江省关于进一步深化电信基础设施共建共享 促进“双千兆”网络高质量发展的实施方案》，提出到2025年底，推动重点场所清单中95%以上实现5G网络共同进入，保障5G信号室外连续覆盖、室内优化覆盖，有效提升电梯间、地下室等特殊区域覆盖水平。
- 广东省印发《广东省进一步提振和扩大消费若干措施的通知》，提出壮大数字消费，加快推进第五代移动通信（5G）网络和千兆光网建设，力争2023年新建4万个5G基站；运用大数据、云计算、人工智能、5G、区块链、AR/VR/MR等新技术大力发展消费新业态新模式，积极打造消费新场景。

- 山东省印发《山东省数字基础设施建设行动方案(2024-2025年)》，提出前瞻布局以5G、千兆光网、算力基础设施、物联网等为代表的信息基础设施；规模化部署高质量独立组网5G网络，实现5G网络在主要城区、高速铁路、高速公路等重点区域连续覆盖，商业楼宇、重点医院、工业园区、高等院校等区域深度覆盖，有序推动乡镇驻地和重点行政村的室外覆盖；加快5G虚拟专网建设，面向工业、交通、医疗、教育等重点行业应用提供大规模端到端网络切片能力；到2025年，全省累计开通5G基站25万个以上，行政村5G网络通达率超过99%，省内5G用户普及率突破70%；鼓励省内重点企业、科研院所积极参与6G技术研发、标准编制及应用推广。

二、5G产业最新进展

5G用户规模稳步增长、网络建设持续推进

- 据工信部数据统计，截至2023年10月，我国5G基站总数达321.5万个，占移动基站总数的28.1%，其中10月净增2.6万个5G基站；5G用户规模方面，我国三家基础电信企业的5G移动电话用户达7.54亿户，较上年末净增1.94亿户，占移动电话用户的43.7%，占比较上年末提高10.4个百分点。

5G RedCap商用进程加速

- 诺基亚与阿联酋电信运营商du宣布已完成阿联酋首个5G商用网络RedCap测试，该试验采用中频段、在du的5G SA网络中对联发科技的T300系列RedCap芯片组进行测试。MediaTek T300系列芯片组是联发科技发布的全球首款6nm制程且集成射频的单芯片RedCap解决方案（RFSOC），符合3GPP 5G R17标准，下行速率峰值可达227Mbps，上行速率峰值可达122Mbps。此外，du计划于2024年投入RedCap商用产品组合将包括5G家庭无线、可穿戴设备、视频监控和工业无线传感器等。

- 中国移动分别与爱立信、诺基亚贝尔合作，联合全球2家主要RedCap芯片厂商（联发科技、高通）和3家模组厂商（鼎桥科技、移远通信、中移物联）共同完成多款RedCap芯片和模组的端网互操作测试。中国移动与爱立信在湖南岳阳共同完成RedCap初期商用的主要部署和应用场景测试用例（单用户多点吞吐率测试、控制面及用户面时延测试、5G系统内切换、5G与4G的切换及重定向、语音业务等），与诺基亚贝尔在上海共同完成实验室和外场测试用例（基本能力验证、多点上下行峰值速率、控制面及用户面时延、5G系统内切换、4G/5G系统间移动性等），进一步推动5G RedCap商用进程。
- 中国移动携手华为、鼎桥科技等合作伙伴在长春完成东北地区首个面向多场景的5G RedCap技术外场验证。本次外场测试基于中国移动700MHz、2.6GHz、4.9GHz频段的5G商用网络，多维度验证RedCap终端的网络接入、网络驻留、同频切换、单用户上下行吞吐量和用户时延等能力，现网实测下行峰值速率172Mbps，上行峰值速率90Mbps，时延25ms。
- 中国联通携手山东电力、华为等产业伙伴，在山东莱芜开展全城5G RedCap+电力硬切片商用部署，上线3220台RedCap电力终端，实现全国连接规模最大的RedCap商用部署。本次商用部署建成了全国规模最大的城市级硬切片5G专网，使用5GtoB Suite数字化点位评估系统，实现基于电力业务体验的精准预测，推动5G+智慧电网应用进入低成本、高安全、易部署的新阶段。

5G-A测试验证加速进行

- 中国移动联合中兴完成业界首次“面向低空智联网的5G-A无人机可信接入”技术验证，在5G-A网络中首次引入新型无人机标识，端到端拉通芯片模组、网络、飞控平台，验证了无人机标识识别、鉴权、管理等核心能力，奠定了5G-A网络对网联无人机高效管控的基础。

- 中国移动与华为合作在北京丽泽 SOHO 完成了全球首个“LampSite X”5G-A室内分布方案的验证，现场测试结果显示，网络平均下行速率为1.9Gbps，峰值速率达到2.1Gbps，覆盖效能提升超过25%，部署综合成本预期降低超过30%。

运营商启动5G NTN测试验证

- 中国电信和中兴等产业伙伴联合发布《中国电信5G NTN（非地面网络）技术白皮书》，并共同启动“‘卫星即服务’携手推进计划”。白皮书基于“天地一体”现网试验，提出5G NTN非地面网+4/5G移动网+物联网融合组网架构、3GPP标准协议剪裁、手机直连演进路线的重要观点，结合国际国内技术成熟时点提出5G NTN技术、网络、终端产业的发展建议。
- 中信科移动、中国卫通、中国信通院共同完成了基于中星26高通量卫星的5G NTN透明转发场景端到端在轨试验。本次试验依据IMT-2020(5G)推进组5G NTN工作组研究制定的在轨试验测试方案，通过中信科移动NTN终端、NTN接入网、NTN核心网设备以及中星26高轨高通量卫星形成的测试环境，开展了NTN多项关键技术试验和FTP上传下载、HTTP流量、视频图像等业务功能与性能试验。试验初步验证了高轨通信场景下NTN技术在网络架构、接口协议和业务性能等方面的技术可行性，实现了NTN技术在高轨卫星上的全链路贯通。

中国法院首次就5G标准必要专利全球许可费率作出判决

- 重庆市第一中级人民法院就OPPO诉诺基亚标准必要专利使用费纠纷一案作出一审判决，首次确定手机行业5G标准全球累积费率为4.341%—5.273%。法院判决如下，诺基亚2G—5G专利包在全球范围内的许可费：针对5G多模手机，在全球内第一区的单台许可费为1.151美元/台，在第二区（中国大陆地区）及第三区（除第一、二区以外的其他国家和地区）的单台许可费为0.707美元/台；针对4G多模手机，在第一区的单台许可费为0.777美元/台，在第二区及第三区的单台许可费为0.477美元/台。

三、5G融合应用进展

- 工信部公布《2023年5G工厂名录》，共300个项目入选，覆盖24个国民经济行业大类，5G工厂数量排名前十的行业是通用设备制造业（55个）、计算机通信和其他电子设备制造业（40个）、电气机械和器材制造业（26个）、黑色金属冶炼和压延加工业（20个）、化学原料和化学制品制造业（19个）、电力热力生产供应业（19个）、汽车制造业（17个）、石油煤炭及其他燃料加工业（15个）、水上运输业（14个）、非金属矿物制品业（14个）。《名录》覆盖地域达26个省市，其中江苏、山东、湖北、安徽、浙江、江西、天津、河北、辽宁、湖南、广东等省市的5G工厂数量位居全国前十位。入选项目所属企业中，大型企业占比达52.7%，中小企业占比达47.3%，涉及中央企业、国有企业、民营企业、外资企业、合资企业等各类市场主体，形成大中小企业协同推进的良好局面。
- 工信部、文旅部公布首批“5G+智慧旅游”应用试点项目，共30个项目入选，涵盖旅游景区、度假区、休闲街区、剧场剧院等文旅场景，覆盖北京、上海、天津、河北、江苏、浙江等19个省市地区。
- 2023世界5G大会发布“2023年5G十大应用案例”，入选项目涉及工厂、电力、船舶制造、城市治理、天地一体通信、矿业绿色开发等领域，“5G十大应用案例”分别为：山东电力5G规模化应用工程，福建金源纺织5G智慧工厂，华为南方工厂5G全连接智能工厂、无锡“5G+政务”城市数字治理，山西“5G+北斗”高精定位测绘，三一重能“5G+融合定位”数智化转型，5G融合定位超视距AMR多行业应用，江南造船厂“5G+焊接机器人”应用项目，中国平煤神马“5G+煤炭”绿色安全开采，广东邦普循环5G全链零碳智慧工厂。

- 中国移动携手信通院、仪综所、美的、明珞、领克、罗克韦尔自动化等政产学研用单位发布《5G内生确定性赋能数智工厂》系列成果，联合仪综所、美的、京东方等发布《5G在工业控制领域深度应用实践白皮书》，助力5G服务核心生产环节。此外，中国移动还联合业界合作伙伴发布《中国移动5G+工业互联网新型工业化安全能力体系》、《中国移动5G+工业互联网一体化全程可信“元信任”安全解决方案白皮书》以及中国移动5G+工业互联网安全产品等多项成果，助推工业企业实现全流程、全要素、全周期的安全运营与服务。

四、6G技术最新进展

- 国际电信联盟ITU在2023年国际电联无线电通信全会（RA-23）期间批准通过关于6G标准和无线电接口技术开发框架的ITU-R M.2160建议书，建议书确定了6G技术的15项能力和6大使用场景，提出了到2030年的发展目标以及如何加强与改进当前网络技术的建议。此外，建议书还鼓励研究机构等主体重点关注无线电接口标准制定、接入网相关问题、流量特征、频谱相关问题等关键领域的研究。
- 3GPP发布声明，将组织日本无线工业及商贸联合会（ARIB）、美国电信行业解决方案联盟（ATIS）、中国通信标准化协会（CCSA）、欧洲电信标准化协会（ETSI）、印度电信标准开发协会（TSDSI）、韩国电信技术协会（TTA）和日本电信技术委员会（TTC）等7家合作伙伴共同制定6G全球标准。3GPP表示当前正在进行R18标准化工作，不久将开始R19标准化工作，持续推进5G-A标准化进程并提前规划6G标准。
- 欧洲电信标准协会（ETSI）宣布成立ISG ISAC（通感一体化行业规范组），将在欧盟/国家资助的合作项目中协调参与方在集成传感和通信技术等领域的标准研究工作，未来具体工作内容包括研究6G ISAC用例和传感类型、开发信道模型和传感数据的隐私及安全问题研究等，为ISAC技术在6G中的开发和标准化奠定基础。

- 2023全球6G发展大会期间，IMT-2030（6G）推进组发布《6G网络架构展望》和《6G无线系统设计原则和典型特征》两部白皮书，为推动形成具备业界共识的6G总体架构提供指引。其中，《6G网络架构展望》从6G发展驱动力出发，提出6G网络架构的设计原则与网络能力，研究探索6G网络系统框架和组网架构；《6G无线系统设计原则和典型特征》结合6G部署场景和组网场景需求，研究形成了6G无线系统功能特征、架构特征和运行特征，提出了6G无线系统整体架构和设计原则。此外，IMT-2030（6G）推进组还发布了《语义通信技术研究报告》、《智能超表面典型应用、挑战与关键技术》、《新型多址接入技术研究报告》、《太赫兹空时频高速信号处理技术研究报告》、《时间反演全息无线电技术研究报告》、《面向6G的信道测量与建模研究报告（第二版）》、《6G可信内生安全架构研究报告》、《6G网络应用使能技术研究报告》等17个6G系列研究报告。
- 鹏城实验室牵头打造的科技基础设施——面向6G空天地全场景宽带无线通信环境科学设施一期正式上线。“鹏城鸿雁”一期开放测试平台，可提供无线空口、网络性能、无线语义/智简网络、6G创新业务、非地面网络（NTN）仿真验证、5G/5G-A技术验证等六大核心测试能力，该测试平台实现了单流100Gbps、多流400Gbps业务测试能力，支持太赫兹、毫米波等6G热点技术测试以及语义通信、RIS、NTN等新型传输技术测试功能，可满足未来全息全感等6G业务非均匀、大动态、极速的测试需求。
- 中关村泛联院发布了最新研究成果——“新型定时鲁棒低带外泄露恒模波形技术”，首创了可同时兼具恒模特性、定时误差鲁棒和超低带外泄露特性的波形设计，具备可支持宽带传输、远覆盖、抗相位噪声、绿色低功耗、通信和感知一体化等特点，克服了典型恒模波形通信技术无法支持宽带系统的问题，在继承了恒模波形有效覆盖范围20km~100km远距离通信能力的同时，使信号带宽可达10kHz~100MHz。



TD产业联盟



010-82036611



wangyuanyuan@tdia.cn

TD产业联盟是国内成立最早（2002年）的产业联盟之一，是科技部首批A类试点产业技术创新战略联盟、第一批中关村标准创新试点单位，致力于在全球范围内推动移动通信基于TDD制式的后续演进各代技术（5G、B5G及6G等）标准与产业发展，从无到有推动建立了TDD全产业链，引导行业创新资源聚集，在科技创新、标准创制、国际交流、公共服务平台、产业研究、市场推广与人才合作等方面取得显著成果，2012年与2016年被分别授予国家科技进步一等奖及特等奖。