

6G 无线系统技术专题导读



专题策划人



王志勤



黄宇红



王东明

6G 正从关键技术研究逐步进入系统设计阶段。第3代合作伙伴计划（3GPP）将在2025年启动6G国际标准化，预计在2030年启动6G商用。未来2年将会是6G关键技术验证和系统方案总体研制的关键窗口期。为满足国际电信联盟（ITU）定义的6G六大典型场景和关键能力需求，需要实现关键技术的创新和产业基础的突破。6G无线系统技术将呈现出“融合化、智能化、高速化、泛在化”的发展趋势，提供智能多样灵活的无线功能，并支撑新的应用生态和发展需求。2023年底中国IMT-2030（6G）推进组发布《6G无线系统设计原则和典型特征》白皮书，提出包含资源层、功能层、服务层的6G无线系统概念视图，最终为用户提供超越连接的计算、数据、智能、感知等新型服务，并提出6G无线系统典型特征，如原生智能、灵活组网、至简协议、弹性可定制、通感融合等。

本期“热点专题”和“专家论坛”栏目以“6G无线系统技术”为主题，邀请该领域的专家学者撰写了9篇文章。这些文章介绍并分析了6G无线系统和关键技术的最新进展，并对存在的问题和具体的解决方案进行了深入讨论。

《6G智简无线网络》提出6G无线网络需在服务模式、技术能力、发展范式等方面进行突破创新，通过构建异构硬件云平台底座、通感算智融合内核、按需动态服务编排中枢，提升网络的灵活性、开放性、共享性，实现网络对千行百业的精准赋能；《柔性智简深度边缘节点》探索位于网络边缘侧的一种新的网络架构——深度边缘节点架构，该架构在网络边缘侧实现通信、算力、智能和数据的融合，并研究了支撑深度边缘节点的柔性智简和智能可编程技术；《面向6G的无蜂窝无线接入网技术》分析无蜂窝大规模多输入多输出（MIMO）技术对6G典型应用场景的支撑，提出一种新型的无蜂窝无线接入网实现架构，并分析该架构下实现的6G部分关键技术指标能力；《AI在无线通信系统中的应用》主要综述人工智能（AI）在无线通信系统中的应用，介绍AI在无线通信系统的总体框架，梳理AI在5G-A和6G系统中的应用，并展望AI在6G无线通信系统中的应用以及面临的挑战；《6G物理层原生AI技术》提出6G一体化、系统化地引入AI，形成基于AI的新传输方案与新空口设计，并具体分析了零开销叠加导频设计、信道与无线环境语义通信两项6G AI潜在技术方向；《6G星地融合无线网络及关键技术》阐释6G星地将在标准、设备、资源和业务等多个方面走向深度融合，提出星地融合的网络架构，

分析星地融合网络的关键技术，并展望未来的技术趋势；《面向6G的星地融合网络频谱共享技术》分析了星地融合网络频谱共享时存在的典型干扰类型，并对星地频谱共享场景中系统间干扰进行了仿真，介绍了星地频谱共享需要进一步研究的关键技术和面临的挑战；《基于现实网络数据的通信感知一体化网络覆盖预测与优化》提出了一种面向6G的通信感知一体化（ISAC）网络覆盖预测与优化框架，利用离线的现实网络数据与多波束信道建模的方法，实现任意天线参数下的ISAC网络性能预测，并且利用数学优化工具实现网络参数的精准寻优；《面向6G典型场景的无线系统研究》分析了6G无线系统需要重点研究的技术要素，指出6G系统设计将以沉浸宽带通信为基础，支持人工智能和通信融合、通信和通感一体化、泛在连接场景，并可与5G配合，全面支持物联网应用。

本期的作者来自知名企业、高校与科研机构，面向6G无线系统技术，从核心挑战、关键技术、网络架构等方面介绍了最新的研究成果。希望本期的内容能为读者提供有益的启示和参考，并在此对所有作者和审稿专家的大力支持表示由衷的感谢！

策划人简介

王志勤，中国信息通信研究院副院长，中国通信标准化协会副理事长、无线通信技术委员会主席，中国通信学会无线移动委员会主任委员，并担任中国IMT-2020（5G）推进组组长、IMT-2030（6G）推进组组长；在信息通信技术标准、信息化、产业与政策等方面有深入研究，推动中国3G、4G及5G创新；荣获全国三八红旗手、全国创新争先奖、全国五一劳动奖章等国家级荣誉称号，入选国家百千万人才工程，荣获国家科学技术进步奖特等奖，并多次获得国家科学技术进步奖一等奖、二等奖。

黄宇红，中国移动研究院院长、中国通信学会无线移动通信委员会副主任委员，入选2017年国家百千万人才工程，被授予“有突出贡献中青年专家”荣誉称号，获得2010年全国劳动模范称号，曾任国际移动通信标准组织3GPP SA副主席，现任国际产业联盟NGMN董事成员等；主导并参与承担了10个国家重大专项或重点研发计划项目，主导中国移动承担的原创技术策源地建设和新一代移动通信国家工程中心建设等任务；荣获省部级以上奖项27项，参与的“第四代移动通信系统（TD-LTE）关键技术与应用”项目获得国家科学技术进步奖特等奖。

王东明，东南大学特聘教授、博士生导师，工信部IMT-2030（6G）技术推进组专家组副组长；作为项目负责人，承担了国家科技重点研发计划项目重点专项“6G无线空口传输技术”；获2016年度国家科技进步奖特等奖和2014年江苏省科学技术奖一等奖；已发表学术论文200余篇，申请和授权中国与国际发明专利50余项。