

6G 关键技术的标准化:Day-1 与未来 专题导读



专题策划人



易芝玲

中国移动研究院无线技术首席科学家、IEEE 终身会士及 WWRF 会士，担任 O-RAN 技术指导委员会创始主席、FuTURE 5G/6G 特别兴趣小组创始主席、无线 AI 联盟执行委员会主席，并曾任职 GreenTouch 执行董事等；长期致力于无线通信与移动网络研究，当前主要聚焦于 ICDT 深度融合，尤其在绿色通信、开放智能网络等前沿领域；曾获 IEEE ComSoc Stephen O. Rice 最佳论文奖、IEEE ComSoc Fred W. Ellersick 最佳论文奖及 IEEE 工业引领创新奖等多项国际荣誉；在学术研究与产业应用方面成果丰硕，已发表论文 200 余篇，持有专利 100 余项，谷歌学术引用近 25 000 次，合著/编多部学术专著，并在全球发表 100 余场主题演讲。

目前，全球 6G 愿景已在 ITU 框架下达成共识，移动通信网络正加速从传统“连接管道”向“一体化智能服务平台”演进。随着 3GPP R20 标准研究启动，6G 已步入需求定义与技术框架研究的关键窗口期。在这一宏大技术图景中，系统性的思考至关重要：6G Day-1 阶段的标准化工作直接关系到技术方案商业落地与产业生态的初步构建，而面向未来的前瞻性布局则决定了网络能力的长期演进潜力与战略价值。本专题聚焦通算智融合架构、内生智能 (Native AI)、通信感知一体化 (ISAC)、无蜂窝大规模多输入多输出 (MIMO) 及沉浸式通信等核心技术方向，系统梳理其演进脉络、标准化路径与应用前景。

《6G 无线接入网通算智融合关键技术与标准化思考》提出由基础设施层、网络功能层与编排服务层组成的通算智融合框架，通过对异构算力管理、任务驱动数据采集及 AI 模型全生命周期管理等使能技术的分析，探讨集中式与分布式融合架构的演进路径，为 6G 初期构建内生智能平台化网络提供技术支撑。《6G 通感一体化关键技术和标准发展》系统梳理 ISAC 技术从探索到落地的路径。在 Day-1 标准化方面，重点介绍 3GPP R19 框架下的感知目标与背景信道联合建模方法，并提出面向远距离探测的脉冲感知参考信号设计。面向未来，探讨感知与定位、通信、AI 的协同机制，推动通信能力向环境理解能力转化。《6G 沉浸式通信业务与关键技术探索》面向全息通信、数字人等高带宽低时延场景，提出

基于智能内生特性的 6G 新型服务质量 (QoS) 架构，引入包级细粒度控制与保证速率非预留资源类型 (E-Non-GBR)，提升用户面动态调度能力，并展望基于 AI Agent 通信的意图感知技术，为沉浸式业务智能化承载提供新思路。《6G 无蜂窝大规模 MIMO 关键技术研究进展》系统梳理 6G 无蜂窝通信相关支撑技术，提出 6G 空口应在多载波与子带全双工 (SBFD) 基础上形成简洁高效的接入传输方案，突破以小区为中心的资源分配体系，释放多收发点容量潜力，并提出数字孪生增强的无蜂窝传输优化方法，提升大范围组网性能。针对全球导航卫星系统 (GNSS) 拒止环境下的高精度定位挑战，《基于 OFDM 索引调制的通信定位方法》提出融合惯导与正交频分复用 (OFDM) 网络编码索引调制的方案，通过子载波位置隐式传递导航信息，在不增加频谱开销下实现高效解码，在低信噪比下具有显著鲁棒性，为 6G 复杂场景高精度定位提供可行技术选项。《6G 内生智能与信道基础模型》探讨内生智能作为 6G 核心特征的长远愿景。针对传统专用 AI 模型的局限性，提出信道基础模型 (CFM) 概念，采用“预训练-微调”范式学习无线信道物理规律，为物理层处理、接入网优化及通感一体化等场景提供泛化能力的智能化底座。

本期作者汇聚知名高校、企业与科研机构专家学者，围绕 6G 关键技术标准化，从需求分析、系统架构到核心算法与应用实践，系统呈现最新研究成果。期待这些工作为中国 6G 标准 Day-1 布局与未来演进提供有益启示。谨对所有作者和审稿专家表示衷心感谢！

DOI: 10.12142/ZTETJ.202601002

收稿日期: 2026-02-15