

通信感知一体化技术专题导读



专题策划人 >>>



陈力，中国科学技术大学电子工程与信息科学系副教授，IMT-2020 (5G)、IMT-2030 (6G) 推进组成员，多个国际期刊编委和会议组织成员；主要研究方向为下一代无线通信系统关键技术、通信感知计算一体化、分布式机器学习、编码存储和计算等；主持国家自然科学基金面上项目、青年项目，以及国家重大专项课题等项目；发表论文30余篇，拥有5项国家发明专利。



卫国，中国科学技术大学教授，曾任国家“863”计划通信技术主题专家组成员、中国第三代移动通信系统研究开发项目总体组成员、国家“863”计划B3G移动通信重大项目总体组成员、“新一代宽带无线移动通信网”国家科技重大专项总体专家组成员；主要从事无线通信技术、移动通信网络、信号处理等方面的研究；获国家科技进步二等奖1项；发表论文100余篇，拥有数十项国家发明专利。

近年来，通信感知一体化技术受到全球学术界和工业界的广泛关注。通信感知一体化技术是指在共享软硬件资源或信息的基础上，同时实现感知与通信功能的新型信息处理技术，可以有效提升系统的频谱效率、硬件效率和信息处理效率。沉浸式业务和数字孪生等一系列新兴业务对无线网络的端到端信息处理能力提出了更高需求，这使得无线网络被设想为移动通信网络、感知网络和计算网络的融合体，通信感知一体化成为6G技术与业务的主导趋势之一。首先，无线通信频段向毫米波和太赫兹等更高的频段发展，与传统感知频段产生越来越多的重叠，这为在相同频谱下同时实现通信和感知提供了机遇。其次，无线通信和无线感知在系统设计、信号处理和硬件实现等方面呈现越来越多的相似性，这使得利用同一套硬件设备实现通信和感知成为可能。最后，大规模天线、智能超表面、大带宽和人工智能等技术的发展也将进一步推动通信感知一体化技术的发展。

本专题的8篇文章聚焦于通信感知一体化的关键理论和新兴技术。《面向业务感知的算网融合关键技术研究》讨论了算网融合的关键技术、资源调度方案和联合优化的编排策略；《近场通信与定位：从球面波前模型到电磁场理论》针对辐射近场的

通信和定位问题，给出了描述近场通信信号的球面波前模型和用于近场高精度定位的电磁场模型；《基于主动感知辅助的车联网波束赋形》阐述了同时具有感知和通信功能的车联网系统的可行性、帧结构设计和信号处理流程；《可重构智能表面辅助的通信感知一体化系统》分析了可重构智能表面辅助通感一体化系统，以更好地实现感知目标和服务通信用户；《通信感知计算一体化波束赋形设计》提出了一种空口通信感知计算一体化技术，并研究了多天线雷达感知与空中计算波束赋形的联合优化设计；《面向协同感知的高效通信边缘学习网络架构设计》提出了基于联邦学习的协作感知学习框架，并针对无线通信场景，提出了资源分配方案和用户调度策略；《6G通信感知一体化系统的性能指标》探讨了通感系统的设计目标和性能需求，提出了评价通感系统的两个新的性能指标；《基于WiFi的室内目标检测与定位方法》提出了使用WiFi设备的室内高精度定位。

本期的作者来自多个知名高校与科研机构，他们从通信感知一体化的系统建模、算法设计和性能评估等方面介绍了最新的研究成果。希望本期的内容能为有兴趣了解通信感知一体化技术的读者提供有益的借鉴与启示。

陈力 卫国

2022年9月20日

DOI: 10.12142/ZTETJ.202205001
收稿日期: 2022-09-22