

专题：毫米波与太赫兹通信技术的应用

策划人简介



洪伟

教育部长江学者奖励计划特聘教授、IEEE Fellow、国家杰出青年基金获得者、东南大学毫米波国家重点实验室主任，目前担任中国电子学会微波分会副主任委员、天线分会副主任委员等职，曾任或现任多个全球刊物编委等；作为首席科学家或项目负责人承担完成多项国家“973”、“863”、创新群体、重大专项项目等；获国家自然科学奖2项、部省科技进步一等奖3项等多项科技奖，以及首届全国创新争先奖状、第三届中国青年科技奖等荣誉奖，指导的学生中有2人获全国优秀博士学位论文奖、1人获提名全国优秀博士学位论文奖；发表论文300余篇，出版学术专著2部，在英、美、德、日、韩等十余个国家召开的国际会议上作大会报告/特邀报告/专题报告40余次，获授权发明专利90余项。



王海明

东南大学信息与工程学院教授、博士生导师；主要从事毫米波无线通信、卫星移动通信、多频宽带天线与阵列和电波测量与信道建模方面的科研工作；曾获江苏省科技进步一等奖（第三获奖人）；承担20余项国家和省部级科研项目；已发表论文50余篇，已申请全球发明专利60余件，已获授权32件。

内容导读

毫米波是指频率在30~300 GHz之间的电磁波，太赫兹波是指频率在100 GHz~10 THz之间的电磁波。这两段电磁频谱处于传统电子学和光子学研究频段之间的特殊位置，过去对其研究以及开发利用都相对较少。随着雷达和无线通信等无线应用的高速发展，现有的频谱资源已变得日益匮乏，开发新频段已逐渐成为解决此矛盾的一种共识，而在毫米波和太赫兹频段存在大量未被开发的频谱资源，使得毫米波和太赫兹频率适于作为未来雷达和无线通信等应用的新频段。

在5G无线技术中，包含毫米波无线通信的全频谱接入技术是核心技术之一，也是大幅度提升系统容量，达到用户体验速率1 Gbit/s这一关键指标的关键手段之一。异构多层且能支持全频段接入的高低频无线协作组网是未来5G网络架构的必然发展趋势，目前业界和学界已就“低频段主要解决覆盖问题，高频段主要用于提升流量密集区域的系统容量”基本达成共识。毫米波无线通信将为最终实现5G和未来移动通信“信息随心至，万物触手及”的愿景提供新动力。

在本期专题中，《5G高低频无线协作组网及关键技术》系统性地介绍高低频无线协作组网的网络架构及其关键技术，并深入探究无线回程、干扰协调、越区切换等关键技术研究现状和未来的发展趋势；《5G高低频协作组网场景下小区范围动态扩展优化技术》针对5G高低频协作组网部署场景，提出了一种针对该场景的小区范围扩展优化技术；《太赫兹高速通信系统前端关键技术》对构成太赫兹无线系统的分谐波混频器和二倍频器2种关键电路进行了深入研究，并开展了220 GHz无线通信实验验证；《面向5G毫米波通信系统的本振源设计与实现》在5G毫米波通信系统的应用背景下，设计了可同时用于中频和射频电路的高性能本振源，并且利用数控衰减器和放大器实现了输出功率可调；《毫米波大规模MIMO系统中的预编码技术》总结出数字、模拟和混合3种预编码算法的优缺点和适用场景，提出合理利用大规模MIMO的信道稀疏性能够改善信道估计的质量减少估计开销；《车载雷达通信系统综述》研究了车载毫米波雷达通信一体化系统，对现有的主流技术方案进行了详细对比分析和仿真验证。

上述工作从一个侧面反映了中国学术界在毫米波与太赫兹通信技术应用方面的观点以及最新研究成果，希望能够在启发和推动毫米波与太赫兹技术的研究和发展上起到一点作用。

洪伟、王海明

2018年05月22日

