

电磁超材料：从新物理现象到新信息系统

吴瑞元^{1,2}, 崔铁军^{1,2}

¹东南大学毫米波国家重点实验室, 中国南京市, 210096

²东南大学无线通信技术协同创新中心, 中国南京市, 210096

摘要：由于对电磁波强大的调控能力，超材料和超表面吸引了越来越多研究者的关注。本文回顾总结近年来电磁超材料的发展，从最初的新物理现象到现在的新信息系统。首先展示等效媒质超材料的定义和应用，包括隐身衣和超材料透镜等。随后介绍二维超材料，即电磁超表面，对空间波和表面波的调控功能，同时概述表面等离子激元及其在微波段的应用。在此基础上，着重介绍新颖的数字编码超材料和可编程超材料，统称信息超材料。通过将理论层的信息科学与物理层的超材料设计联系在一起，实现一系列新型器件和系统，同时实现信息和电磁波调控。最后，对超材料的未来发展做出展望。

关键词：超材料；等效媒质理论；超表面；表面等离子激元；数字编码；可编程；信息
<https://doi.org/10.1631/FITEE.1900465>