



# 微波与天线研究所简报

Newsletters of Microwave and Antenna Institute

mai.ee.tsinghua.edu.cn

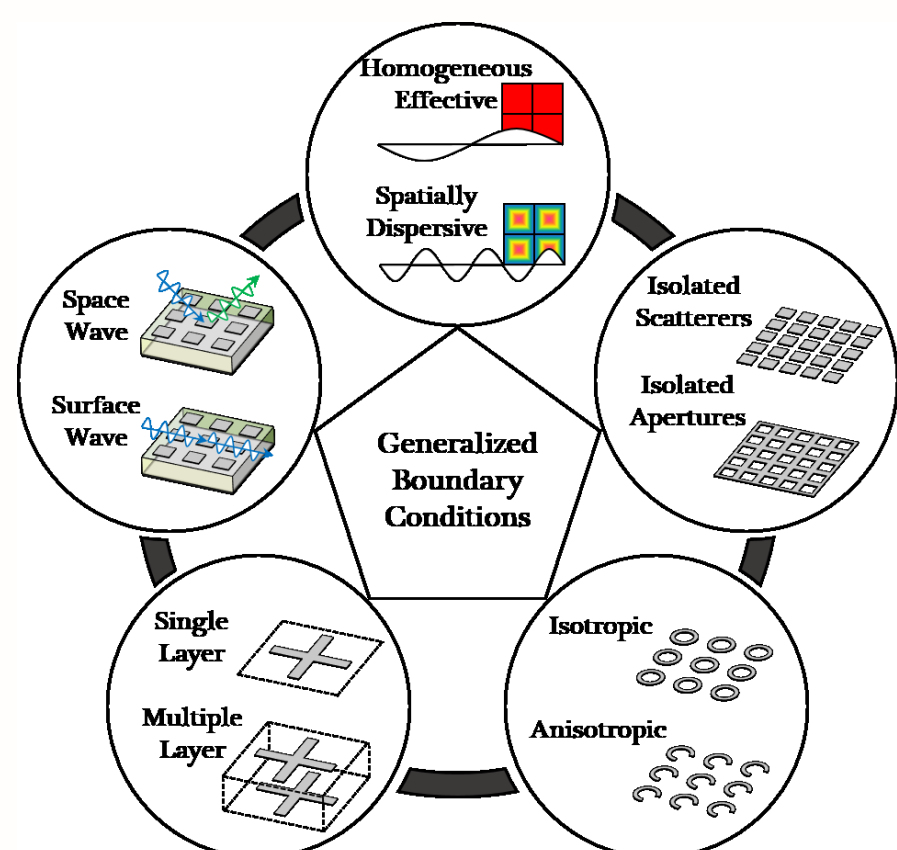
2019年04-06月

## 科研进展介绍

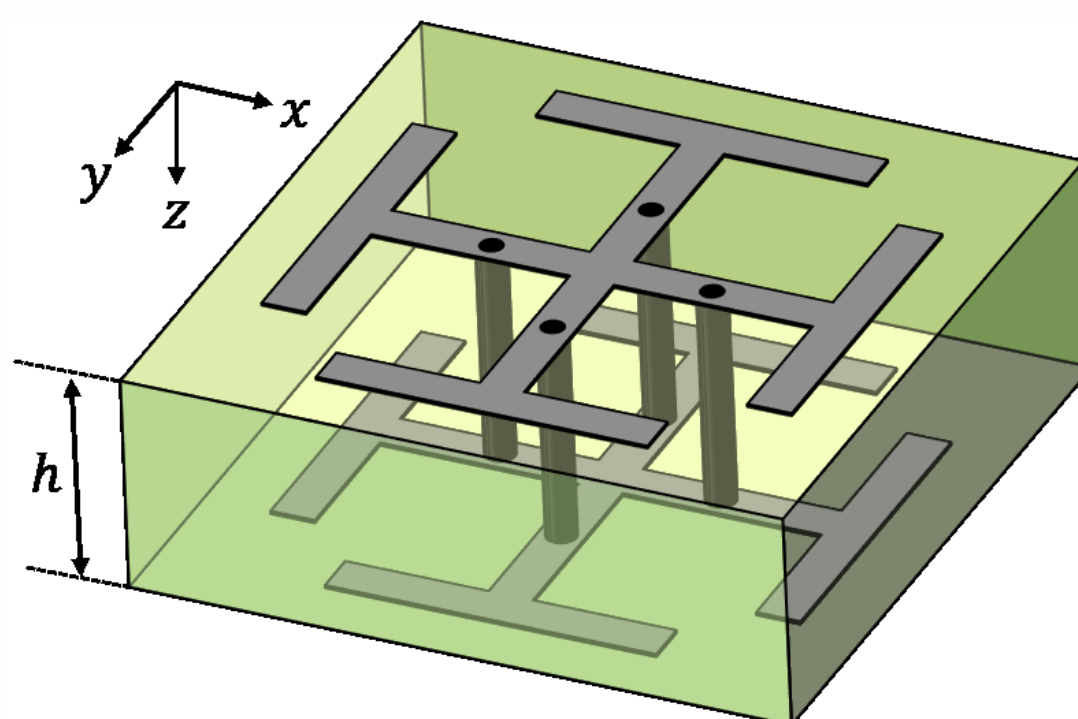
### 基于界面电磁学广义边界条件理论的二维电磁表面问题分析方法

近些年来，随着现代无线系统对微波射频器件在体积和性能方面要求的不断提升，具有低剖面、低损耗及易于加工等优势二维电磁表面正在吸引越来越多的研究兴趣。作为系统地研究各种电磁界面现象的新兴学科，界面电磁学为人们研究和设计各种电磁表面提供了新的视角和思路。然而，与传统的三维电磁理论相比，界面电磁学的发展还不十分完善，例如如何建立不同类型电磁表面问题的解析分析模型以及如何利用这些模型指导具体电磁表面的设计，都还有待进一步研究与讨论。

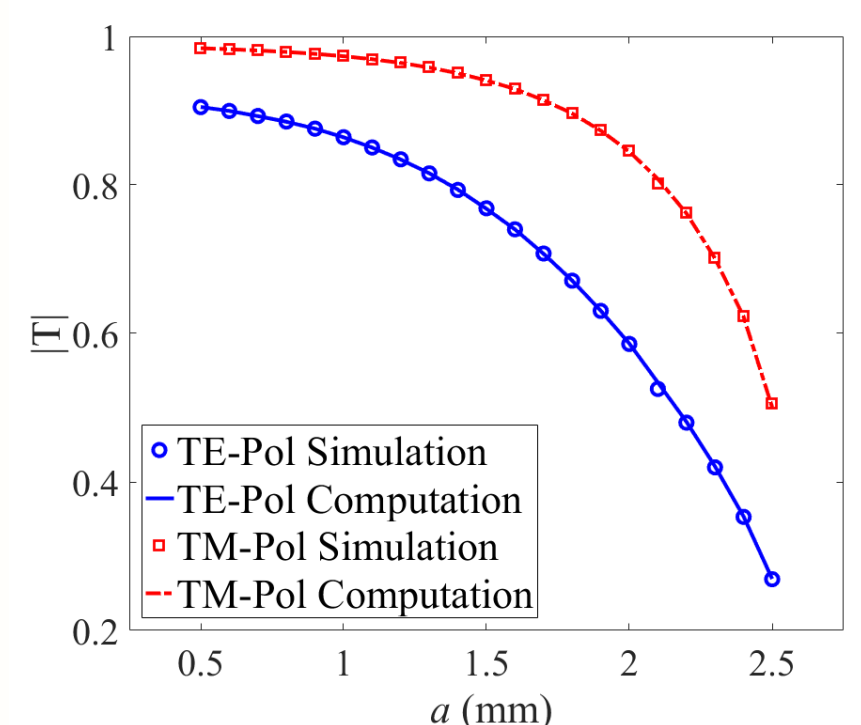
2019年5月，我所学生刘骁作为第一作者、杨帆老师作为通讯作者，在Applied Sciences上发表了题为“Generalized Boundary Conditions in Surface Electromagnetics: Fundamental Theorems and Surface Characterizations”的文章，研究了基于界面电磁学广义边界条件理论的二维电磁表面问题分析方法。文章首先讨论了电磁表面的五种典型特征属性，基于这些属性可以对不同的电磁表面问题进行分类。接着，讨论了广义边界条件的基础模型：当电磁表面的本征属性参数——等效表面极化率，通过有限组表面单元全波仿真确定后，即可通过相关公式解析计算任意外加场条件下该表面给电磁场带来的不连续性；与通过仿真或测试来求解电磁表面问题的传统方法相比，该解析方法极大地降低了所需要的时间和计算资源。为了进一步说明广义边界条件理论在分析电磁表面问题中的应用，作者通过将基础模型分别与巴比涅原理和横向谐振条件相结合，推导了适用于隔离孔径型表面问题与表面波模式问题的广义边界条件模型，并且将通过模型得到的解析计算结果与全波仿真进行了对比，验证了该方法的准确性。



二维电磁表面的五种典型特征属性



基于广义边界条件理论计算的电磁表面透射系数及与仿真结果的对比







# 微波与天线研究所简报

Newsletters of Microwave and Antenna Institute

mai.ee.tsinghua.edu.cn

2019年04-06月

## 新闻摘要

### 陈晓凡博士荣获“2019年清华大学优秀博士后”奖

经过单位推荐、个人答辩和专家评审等环节，并经校博士后管理委员会通过，陈晓凡博士被评为2019年清华大学优秀博士后。陈晓凡博士分别于2005年、2014年、2017年于清华大学电子工程系获得学士、硕士、博士学位，现在站从事博士后研究工作，主要研究方向为射频功率放大器及其线性化技术。



### Andrea Massa教授被聘任为我校访问教授

IEEE Fellow、特伦托大学 Andrea Massa教授被聘任为我校名誉教授。5月7日，在罗姆楼5-206会议室，我系领导为其举行了授衔仪式。当天，Andrea Massa教授为全系师生作了题为“Unconventional Antenna Arrays Synthesis – Fundamentals, Advances, and Technological Trends”的学术报告。Prof. Massa 的研究主要涉及逆问题，



天线系统和大型阵列的分析/综合，雷达系统综合和信号处理，跨层优化和无线/射频系统规划，语义无线技术，system-by-design 和材料设计（超材料和可重构材料），以及优化技术在工程问题（电信，医学和生物学）中的理论与应用。

### 杨帆老师获得发明协会特等奖

2019年6月，由杨帆主持、许慎恒和李懋坤老师参与的“相控电磁表面天线”项目获得第十三届北京市发明协会创新大赛特等奖。项目针对现代无线通信和雷达探测对高性能相控阵天线减小重量、降低功耗和成本的发展需求，在国家自然科学基金、863计划和清华大学人才培养计划等项目支持下，开创了一种全新的相控阵天线实现途径，研制开发了典型频段的车载、无人机载和地面固定式等系列相控电磁表面天线，有效拓展了相控阵天线的应用领域。







# 微波与天线研究所简报

Newsletters of Microwave and Antenna Institute

mai.ee.tsinghua.edu.cn

2019年04-06月

## 李越老师受邀担任Microwave and Optical Technology Letters期刊的副主编

6月15日，李越老师受Microwave and Optical Technology Letters期刊主编Wenquan Che教授邀请，担任该期刊副主编。

## 2名硕士研究生顺利通过硕士学位论文答辩

5月23日，硕士学位论文答辩在罗姆楼会议室举行，我所2名同学均顺利通过答辩。2名同学的姓名、指导老师和学位论文题目是：

陈冠男（杜正伟老师）：用于5G的移动终端天线关键技术研究；

孙旺宇（李越老师）：宽带低剖面微带天线关键技术研究。

## 4名博士生顺利通过博士学位论文答辩

我所4名博士研究生于6月1日顺利通过了博士学位论文答辩。4名同学的姓名、指导老师和学位论文题目是：

刘培钦（张志军老师）：大规模天线阵列馈电网络关键技术研究；

刘骁（杨帆老师）：界面电磁学广义边界条件的理论与应用；

Abdul Aziz（杨帆老师）：Design and Analysis of Advanced Transmitarrays；

王敏（许慎恒老师）：基于可重构电磁表面技术的新概念相控阵天线。

## 5名本科生顺利通过综合论文答辩

今年我校有5名本科生在我所进行综合论文训练。6月17日在罗姆楼会议室进行论文答辩，杜正伟、陈文华、李懋坤、李越老师参加此次答辩。5名同学的姓名、指导教师和课题名称如下：

张洪源（杜正伟老师）：LTE手机天线设计；

李东昊（陈文华老师）：高效线性数字功放研究；

汪涵玮（李懋坤老师）：光学超表面的准周期效应及修正方法研究；

陈芯乐（李越老师）：近零材料在微带天线上的应用探究；

秦绪（李越老师）：低剖面双极化天线设计。

## 2018-2019学年末研究所师生聚会

6月28日晚，研究所师生进行学年末聚会，全所师生用于参加，并邀请了往届毕业的校友。本次聚会不仅为2019年毕业的研究生和本科生践行，亦为全所师生提供一个沟通、交流的平台，希望大家在未来的生活工作中走的更高更远。







# 微波与天线研究所简报

Newsletters of Microwave and Antenna Institute

mai.ee.tsinghua.edu.cn

2019年04-06月

## 科研动态

### 第一届电子-工物微波联合论坛成功举办

5月16日，第一届电子-工物微波联合论坛于刘卿楼报告厅成功举办。本次论坛由电子系微波与天线研究所与工程物理系核技术与应用研究所联合举办，旨在增进师生之间、不同研究方向之间的学术交流与合作，研讨内容以电磁场与微波技术为核心，结合微波技术在无线通信、电磁成像、航空航天、电子对抗、安检防护、放射医疗、加速器物理等新兴产业或科研的需求，提倡科学研究与应用实践的相互结合和促进。本次论坛加强了我所学生的跨学科交流与合作的能力，增进了工物系与电子系的友谊，为综合科学研究打下了基础。

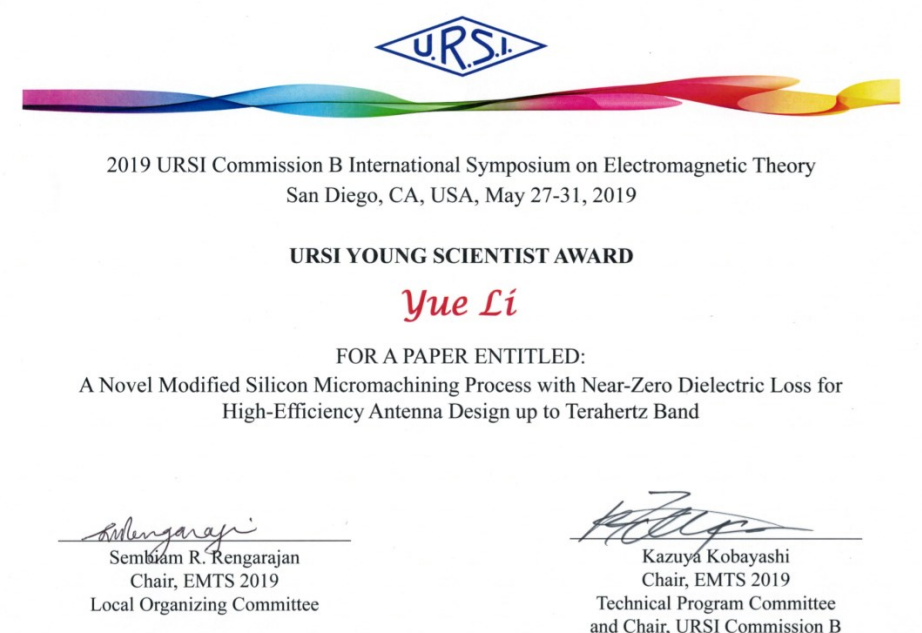


### 研究所师生参加2019全国微波毫米波会议、2019 ICMMT会议、2019 IWS会议

5月17-22日，2019年全国微波毫米波会议、2019年国际无线会议（IWS）、2019年国际毫米波技术会议（ICMMT）在广州举行，我所冯正和、杨帆、陈文华、李越、郝清老师，刘骁、刘培钦、贾潇、何翼景、黄飞、黎承蕾、王得涵、韦星辉同学参加了会议。在全国微波毫米波会议中，冯正和老师担任大会名誉主席，杨帆老师担任大会副主席。在国际无线会议（IWS）中，陈文华老师担任“Special Session: Young Professionals—The Career Development in Microwaves”的Session Chair。在国际毫米波技术会议（ICMMT）中，冯正和老师担任International Steering Committee Co-Chairs；杨帆老师担任General Co-Chairs；李越老师担任“Waveguides and Corresponding Components”的Session Chair，并在会议中作了题为“Effective Medium inside Waveguide”的特邀报告。

### 李越老师参加URSI International Symposium on Electromagnetic Theory会议

5月26至6月1日，International Symposium on Electromagnetic Theory会议在美国圣地亚哥举办，李越老师参加了此次会议，荣获Young Scientist Award奖，并在会议中作了题为“A Novel Modified Silicon Micromachining Process with Near-Zero Dielectric Loss for High-efficiency Antenna Design up to Terahertz Band”的特邀报告。







# 微波与天线研究所简报

Newsletters of Microwave and Antenna Institute

mai.ee.tsinghua.edu.cn

2019年04-06月

## 李懋坤老师参加MTT-NEMO2019会议

5月29-31日, IEEE MTT数值电磁与多物理场建模优化国际会议在美国波士顿举办, 李懋坤老师参加了此次会议, 担任Registration Chair, 在会议中作了题为“Study on a Three-dimensional Joint Inversion Algorithm for Acoustic and Electromagnetic Data”的口头报告, 并作了题为“Application of Deep Learning Techniques in Computational Electromagnetics”的短期课程。

## 学术交流



5月7日, 意大利特伦托大学的Andrea Massa教授应邀访问微波与天线研究所。访问期间, Andrea Massa教授为全所师生带来了题为“Unconventional Antenna Arrays Synthesis – Fundamentals, Advances, and Technological Trends”的专题报告。报告会由杨帆老师主持。



5月14日, 美国麻省理工大学的Deblina Sarkar教授应邀访问微波与天线研究所。访问期间, Deblina Sarkar教授为全所师生带来了题为“Green Electronics to Gray Matter”的专题报告。报告会由杨帆老师主持。



5月14日, 美国科罗拉多矿业学院的Atef Z. Elsherbeni教授应邀访问微波与天线研究所。访问期间, Atef Z. Elsherbeni教授为全所师生带来了题为“The FDTD Algorithm on CPUs and GPUs with MATLAB’s Parallel Computing Toolbox”的专题报告。报告会由杨帆老师主持。



微波与天线研究所微信公众号