



# 微波与天线研究所简报

Newsletters of Microwave and Antenna Institute

mai.ee.tsinghua.edu.cn

2018年4-6月

## 科研进展介绍

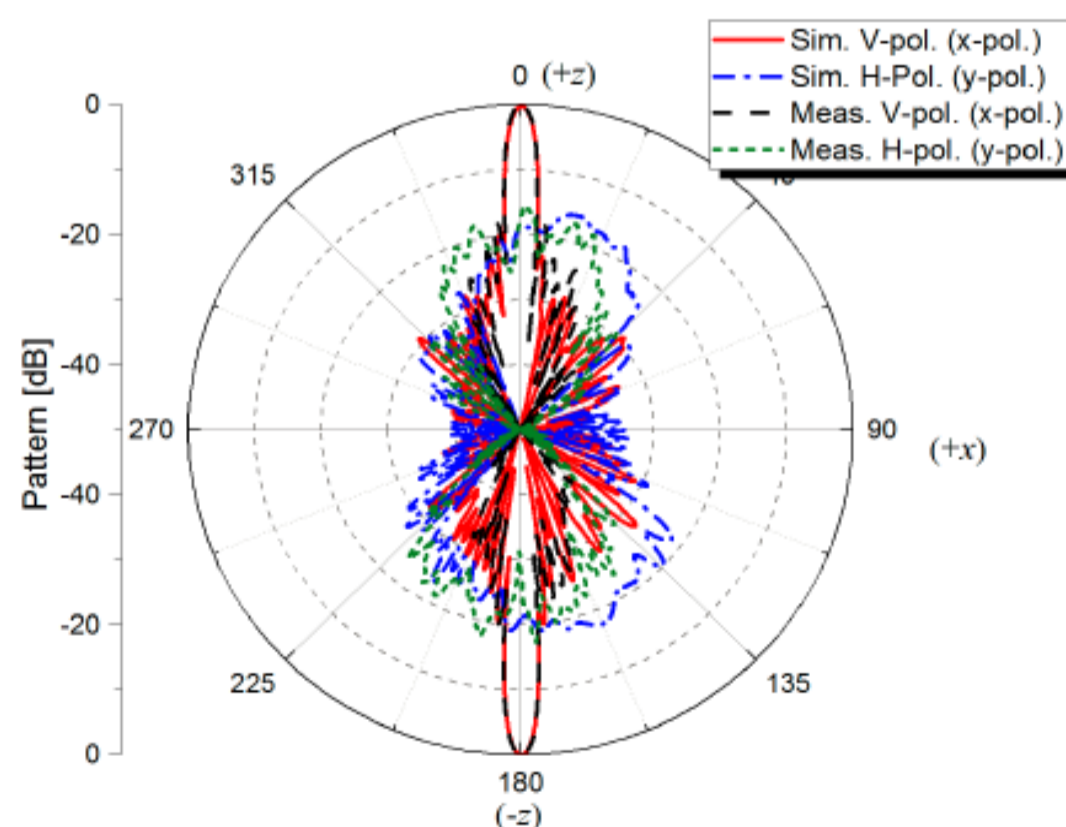
### 反射/透射双向高增益天线

高增益天线普遍用于远距离通信、遥感探测等通信场合，是通信系统的重要组成部分。反射阵和透射阵作为新一代的高增益天线，具有阵面平面化、辐射效率高、辐射方向灵活多样、以及重量轻等优点。对于反射阵而言，出射波束方向为相对于馈源入射方向的反射方向；而对于透射阵，其波束方向为相对于馈源入射方向的透射方向。两者的辐射区域相对于馈源刚好各占一半区域，如果将反射阵和透射阵二者集成，辐射波束实现双向辐射，提高辐射覆盖区域。

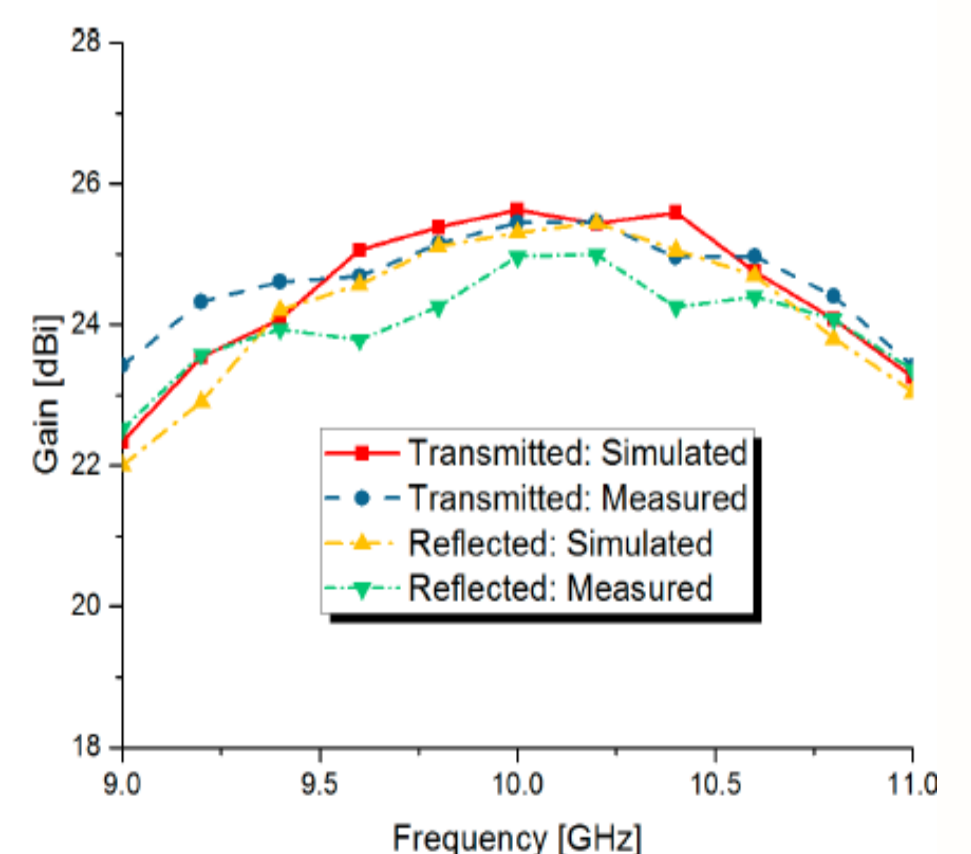
2018年，杨帆、邓如渊、许慎恒、李懋坤等人在IEEE Transaction on Antennas and Propagation 期刊发表了题为“Design and Experiment of a Near-Zero-Thickness High-Gain Transmit-Reflect-Array Antenna Using Anisotropic Metasurface”的学术论文。作者在单层超薄厚度的全金属上刻蚀出裂口的方形槽结构，利用交叉极化技术，优化单元尺寸可以实现 $360^\circ$  相位覆盖，同时保证反射和透射辐射的一致性。工作中设计了一款尺寸为 $0.42\text{m} \times 0.42\text{m}$ ，中心频率为 $10\text{GHz}$ 的天线样机用以验证天线性能，其全金属片为 $0.2\text{mm}$ 厚的不锈钢片。在 $10\text{GHz}$ 频点实测的反射和透射增益分别是 $25.5\text{dBi}$ 和 $25\text{dBi}$ ， $1\text{dB}$ 增益相对带宽分别是 $15\%$ 和 $14\%$ 。整个天线不需要介质支撑，因此没有介质损耗，天线的辐射效率可以高达 $90\%$ 以上。



天线样机实物图



测试和仿真的辐射方向图



测试和仿真的增益





# 微波与天线研究所简报

Newsletters of Microwave and Antenna Institute

mai.ee.tsinghua.edu.cn

2018年4-6月

## 新闻摘要

### 李越老师受邀担任天线领域国际期刊Computer Applications in Engineering Education副主编

4月19日，李越老师受国际期刊Computer Applications in Engineering Education主编夏威夷大学M. Iskander教授邀请，担任该期刊副主编（Associate Editor）。

### 李越老师荣获2018年大西洋地区无线电科学联盟会议（AT-RASC）青年科学家奖

2018年5月28日-2018年6月1日，无线电科学联盟会议在西班牙大加纳利岛举办，李越老师在会议上荣获“2018年大西洋地区无线电科学联盟会议（AT-RASC）青年科学家奖”。国际无线电科学联盟（International Union of Radio Science, URSI）是直属国际科学理事会的学术组织，在国际无线电科学界具有较高的学术地位。历届大西洋无线电科学大会均设立“青年科学家奖”，以奖励在无线电科学研究中已取得突出创新成果的35岁以下优秀青年学者。



### 5名硕士生顺利通过硕士学位论文答辩

5月24日，硕士学位论文答辩在罗姆楼会议室举行，袁坚老师担任答辩委员会主席，冯正和、李越、张沕琳、李国林、李懋坤老师担任答辩委员会委员，吕关胜同学担任答辩秘书，我所5名同学均顺利通过答辩。5名同学的姓名、指导老师和学位论文题目是：

夏友华（冯正和老师）：提高微波频段轨道角动量信道容量的方法：多圈阵列；

熊思羽（杜正伟老师）：AlGaIn/HEMT低噪声放大器微波脉冲热损毁效应；

熊怀宇（陈文华老师）：面向MIMO的宽带Doherty功率放大器的研究与实现；

黄飞（陈文华老师）：基于电源调制的高效功率放大器设计；

董凯明（许慎恒老师）：基于非接触机械旋转的可重构传感天线的研究。

### 5名博士生顺利通过博士学位论文答辩

我所5名博士研究生分别于5月29日和6月3日顺利通过了博士学位论文答辩。5名同学的姓名、指导老师和学位论文题目是：





# 微波与天线研究所简报

Newsletters of Microwave and Antenna Institute

mai.ee.tsinghua.edu.cn

2018年4-6月

- 李雪莲（杜正伟老师）：多层印制电路板电磁耦合建模；  
罗俊（杨帆老师）：透射型电磁表面的单元模型研究及阵列应用；  
李静（陈文华老师）：面向通信基站的宽带并行功率放大器关键技术研究；  
杨雪（许慎恒老师）：新型电磁表面的幅相调控技术研究；  
党训旺（李懋坤老师）：准周期电磁表面仿真算法研究。

## 10名本科生顺利通过综合论文最终答辩

今年我校有10名本科生在我所进行综合论文训练。6月19日在罗姆楼会议室进行最终论文答辩，杜正伟、杨帆、陈文华、李懋坤、李越老师参加此次答辩。10名同学的姓名、指导教师和课题名称如下：

- 张宝玉（杜正伟老师）：终端多天线设计；  
刘罗灏（杨帆老师）：表面波天线分析与设计；  
周禹安（杨帆老师）：基于RFID的新型无源无线传感器研究；  
夏博文（陈文华老师）：W-Band宽带频率源IC；  
陈龙（陈文华老师）：包络跟踪调制放大器设计；  
王云帆（陈文华老师）：无磁非互易器件；  
姜伟东（李懋坤老师）：电磁波成像新方法研究；  
戴牧宸（李懋坤老师）：生物医学成像中的电阻抗方法研究；  
黄思杰（李越老师）：三维各向同性天线研究；  
李吴（李越老师）：基于近零指数材料的天线设计。

## 科研动态

### 杨帆老师参加2018 EuCAP会议

4月9日-13日，The 12th European Conference on Antennas and Propagation (2018 EuCAP) 在英国伦敦举办，我所杨帆老师参加了此次会议，并在会议中担任“Frequency and Polarisation Selective Surfaces for Radar Systems”和“Inverse Problems: Theory, Techniques, and Applications”的Session Chair，并作了会议报告。





# 微波与天线研究所简报

Newsletters of Microwave and Antenna Institute

mai.ee.tsinghua.edu.cn

2018年4-6月

## 杨帆老师访问香港大学、香港城市大学、香港中文大学

4月25日-28日，杨帆老师作为IEEE AP-S Distinguished Lecturer，受邀访问香港大学、香港城市大学和香港中文大学。访问期间，杨帆老师面向三所高校的师生作了题为“Reflectarray Antennas: Theory, Design, And Applications”和“Surface Electromagnetics: Physics Exploration and Engineering Applications”的报告。



## 研究所师生参加2018全国微波毫米波会议、2018ICMMT会议、2018 IWS会议

5月7-9日，2018年全国微波毫米波会议、2018年国际无线会议（IWS）、2018年国际毫米波技术会议（ICMMT）在成都举行，我所冯正和、张志军、杨帆、陈文华、李越老师，罗俊、侯岳峰、潘潇天、Abdul Aziz、董凯明同学参加了会议。在国际毫米波技术会议（ICMMT）中，冯正和老师担任大会主席；李越老师担任“Passive Devices and Circuits”的Session Chair，并在会议中作了题为“Taming the Cutoff and Evanescent Modes of Waveguides”的特邀报告。在国际无线会议（IWS）中，杨帆老师担任“Reflectarrays Transmitarrays, Lenses and Metasurfaces”的Session Chair。在全国微波毫米波会议中，张志军老师作了题为“高增益端射天线研究”的特邀报告，陈文华老师作了题为“5G大规模MIMO高效线性功放研究”的特邀报告。侯岳峰同学的论文《双层超材料透镜在自旋角动量和轨道角动量中的应用》获得全国微波毫米波会议优秀学生论文奖。







# 微波与天线研究所简报

Newsletters of Microwave and Antenna Institute

mai.ee.tsinghua.edu.cn

2018年4-6月

## 李越老师参加2018年大西洋地区无线电科学联盟会议

5月28日-6月1日，大西洋地区无线电科学联盟会议（AT-RASC）在西班牙大加纳利岛举办，李越老师参加了此次会议，并在会议中作了题为“Low-Profile and Dual-polarized Microstrip Antennas”和“Sculping the Cutoff and Evanescent Wave in Waveguide”的特邀报告。

## 陈文华老师、吕关胜同学参加IMS 2018会议

6月4-9日，The 2018 International Microwave Symposium (IMS 2018) 在美国费城举办，陈文华老师、吕关胜同学参加了此次会议。会议中陈文华老师作了题为“A Compact and Broadband Ka-band Asymmetrical GaAs Doherty Power Amplifier MMIC for 5G Communications”的报告。

## 学术沙龙活动

4月26日和5月31日，2017-2018年度春季学期第二、三次学术沙龙在罗姆楼会议室进行，单涛同学担任沙龙主持人。沙龙中各位同学的报告题目如下：

罗俊：低剖面全金属透射阵天线设计；

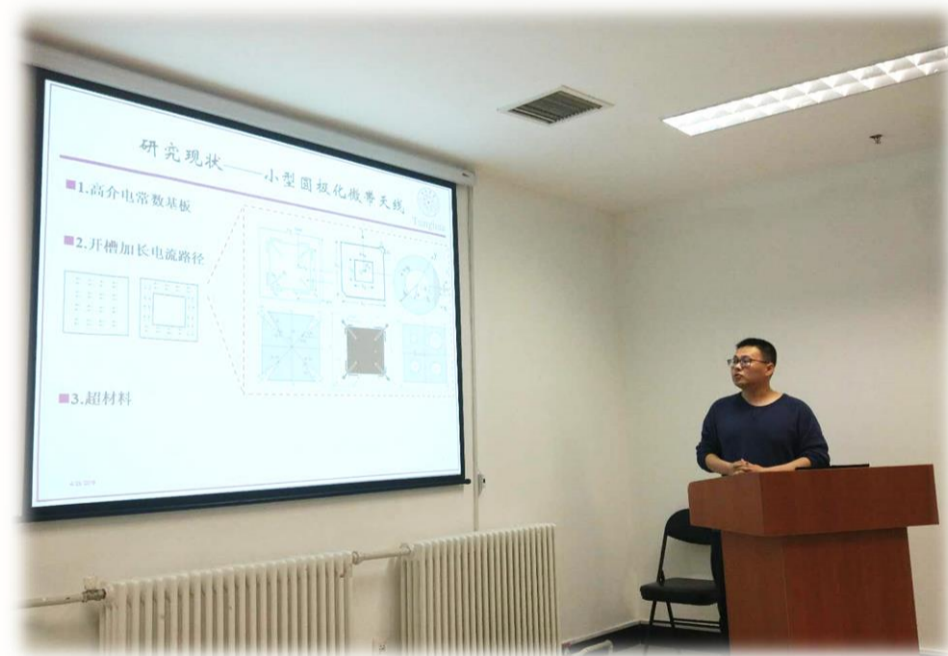
项春望：“重心切割法”在矩量法数值积分中的应用；

孙利滨：小型低剖面圆极化天线；

熊思雨：AlGaIn/GaN HEMT低噪放微波脉冲热损毁效应；

刘骁：界面电磁学广义边界条件的理论及应用；

王德涵：面向5G通信的毫米波高效功放设计。



## 学术交流



4月25日，华为公司的首席天线专家（Chief Terminal Antenna Expert）Dr. Hanyang Wang 应邀访问微波与天线研究所。访问期间，Dr. Hanyang Wang为全所师生带来了题目为“Antennas for Mobile Terminals”的专题报告。报告会由张志军老师主持。





# 微波与天线研究所简报

Newsletters of Microwave and Antenna Institute

mai.ee.tsinghua.edu.cn

2018年4-6月



5月5日，美国俄亥俄州立大学的Prof. Patrick Roblin应邀访问微波与天线研究所。访问期间，Prof. Patrick Roblin为全所师生带来了题为“Everything You Can Do With Vector Nonlinear Microwave Measurement”的专题报告。报告会由陈文华老师主持。



5月14日，世界反问题领域的顶级专家之一、法国Laboratoire des Signaux et Systèmes的Dr. Dominique Lesselier 应邀访问微波与天线研究所。访问期间，Dr. Dominique Lesselier为全所师生带来了题为“Non-destructive Testing and Evaluation (NdT-NdE), the Whys and the Hows, and Some Illustrations”的专题报告。报告会由李懋坤老师主持。



5月24日，加拿大肯高迪亚大学的Prof. Ahmed A. Kishk 应邀访问微波与天线研究所。访问期间，Prof. Ahmed A. Kishk为全所师生带来了题为“Ridge Gap Waveguides Realization and Their Millimeter Applications”的专题报告。报告会由杨帆老师主持。



6月7日，美国北伊利诺伊大学的Prof. Veysel Demir应邀访问微波与天线研究所。访问期间，Prof. Veysel Demir为全所师生带来了题为“Simulation of Electromagnetic Fields: The Finite-Difference Time-Domain (FDTD) Method and Its Applications”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