



中國電子學會
Chinese Institute of Electronics



1963-2023
中國電波傳播研究所

第十八屆 全國電波傳播年會

The 18th Chinese National Symposium on Radio Propagation

會議程序冊



會議官網: <https://www.rpsoc.cn/cnsrp2023>

NSRP 2023 || 中國·青島 ||

2023年9月24日-2023年9月27日

目录

一、年会简介	1
二、组织机构	3
三、会议时间、地点安排	9
(1)会议简要日程	10
(2)会议流程一览表	11
(3)会议酒店平面布局图	13
四、会议须知	15
五、大会日程	22
(1)开幕式及大会主论坛	23
(2)特别专题论坛	36
(3)分会场报告	114
(4)张贴报告	210
(5)其他活动日程	227

01 年会简介

全国电波传播年会(Chinese National Symposium on Radio Propagation, 简称CNSRP), 是电波传播领域的学术盛会。年会由中国电子学会主办, 电波传播分会承办, 得到了全国电波传播领域知名教授专家的特别关注。征文范围是电波传播领域及其他涉及电波传播应用领域方面未公开发表的论文。第十八届全国电波传播年会于2023年9月24-27日在青岛海天金融中心酒店召开。本次会议入选中国科协《重要学术会议指南(2023)》。

会议官网:<https://www.rpsoc.cn/cnsrp2023>



02 组织机构

主办单位

中国电子学会

承办单位

中国电子学会电波传播分会
中国电波传播研究所
青岛市城阳区人民政府
电波环境特性及模化技术重点实验室
云南昆明电磁波环境国家野外科学观测研究站

联合承办单位

山东大学
中国海洋大学
中国石油大学(华东)
安徽大学
北京大学
武汉大学
西安电子科技大学
电子科技大学
桂林电子科技大学
中国电子科技集团公司第四十一研究所
电子测试技术重点实验室
机电动态控制重点实验室
电磁空间安全全国重点实验室
信息材料与智能感知安徽省实验室
空间电磁环境感知安徽省重点实验室
广西无线宽带通信与信号处理重点实验室
雷达与无线通信湖北省重点实验室
电磁环境山东省工程研究中心
山东电子学会

支持媒体

电波科学学报

大会主席

陈欣宇 中国电波传播研究所
吴 健 中国电子学会电波传播分会 / 电波环境特性及模化技术重点实验室

大会指导委员会主席

张明高 中国电波传播研究所
魏奉思 中国科学院国家空间科学中心
吴一戎 中国科学院空天信息创新研究院
于 全 军事科学院
王沙飞 军事科学院

大会指导委员会共主席

Michel Blanc 法国天体物理和行星学研究所/中国科学院国家空间科学中心
吴振森 西安电子科技大学
魏志强 中国海洋大学
盛新庆 北京理工大学

大会程序委员会主席

李清亮 电波环境特性及模化技术重点实验室

大会程序委员会共主席

艾 渤 北京交通大学
曹卫平 桂林电子科技大学
褚庆昕 华南理工大学
顾永建 中国海洋大学
郭兰图 中国电波传播研究所
郭立新 西安电子科技大学
胡 俊 电子科技大学
黄志祥 安徽大学

江 锋 电磁空间安全全国重点实验室
年夫顺 中国电子科技集团公司第四十一研究所
牛兰杰 机电动态控制重点实验室
万显荣 武汉大学
王承祥 东南大学
魏 兵 西安电子科技大学
许正文 中国电波传播研究所
杨利霞 安徽大学
张 杰 中国石油大学(华东)
张东和 北京大学
张建华 北京邮电大学
张清和 山东大学
赵雄文 华北电力大学

大会程序委员会委员

陈付昌 华南理工大学
陈 娟 西安交通大学
陈 谦 安徽大学
陈 星 四川大学
陈学雷 中国科学院国家天文台
丁大志 南京理工大学
丁宗华 中国电波传播研究所
冯乃星 安徽大学
冯一军 南京大学
付海洋 复旦大学
弓树宏 西安电子科技大学
韩金林 中国科学院国家天文台
何业军 深圳大学
蒋卫祥 东南大学
李廉林 北京大学
李 龙 西安电子科技大学
李懋坤 清华大学

李融林 华南理工大学
李相强 西南交通大学
李雪 中国电子科技集团公司第二十二研究所
李雨键 北京交通大学
林乐科 中国电波传播研究所
林云 哈尔滨工程大学
蔺炜 香港理工大学
刘建军 中国极地研究中心
刘英 西安电子科技大学
刘长军 四川大学
孟肖 西安电子科技大学
屈世伟 电子科技大学
史保森 中国科学技术大学
史琰 西安电子科技大学
王海明 东南大学
吴语茂 复旦大学
肖绍球 中山大学
闫秋双 中国石油大学(华东)
闫玉波 中国电波传播研究所
颜毅华 中国科学院国家空间科学中心
袁志刚 武汉大学
泽仁志玛 应急管理部国家自然灾害防治研究院
张健明 北京邮电大学
张金鹏 中国电波传播研究所
张晰 自然资源部第一海洋研究所
张业荣 南京邮电大学
张振霞 应急管理部国家自然灾害防治研究院
赵鲁豫 西安电子科技大学
赵培 中国移动设计院
周晨 武汉大学
朱文涛 中国移动设计院

大会组织委员会主席

郝保良 中国电波传播研究所

大会组织委员会共主席

李铁 机电动态控制重点实验室

王巍 电磁空间安全全国重点实验室

朱秀芹 电波环境特性及模化技术实验室

大会秘书长

赵蕾 中国电波传播研究所

03 会议时间 地点安排

会议简要日程

日期	时间	日程
9月25日 (星期一)	8:30-9:00	开幕式
	9:00-12:10	大会主论坛
	13:10-18:30	特别专题论坛
9月26日 (星期二)	8:30-12:10	大会主论坛
	13:10-18:30	分会场报告
	18:30-21:00	颁奖晚宴
9月27日 (星期三)	8:00-13:10	分会场报告



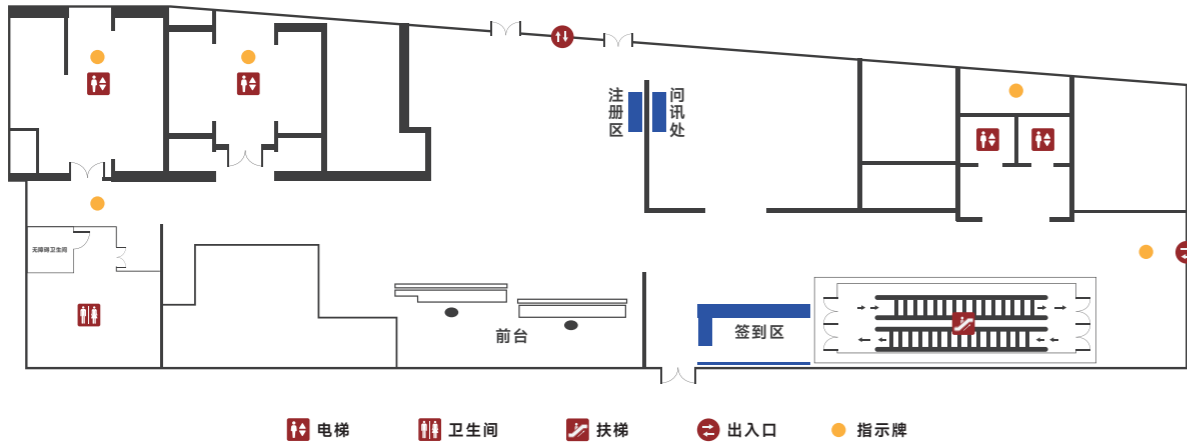
扫码进入官网

第十八届全国电波传播年会会议流程一览表

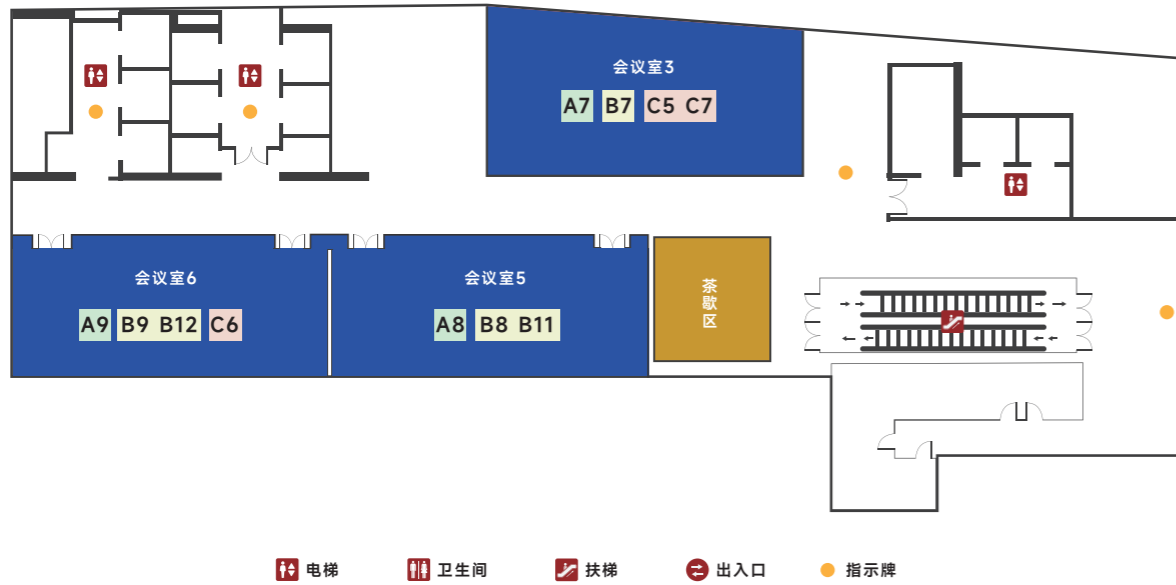
9月24日 (星期日)	14:00-21:00	会议注册 (海天金融中心酒店一楼大厅)								
9月25日 (星期一)	8:30-9:00	开幕式 (海天金融中心酒店3楼宴会厅1、宴会厅2)								
	9:00-12:10	大会主论坛 (海天金融中心酒店3楼宴会厅1、宴会厅2)								
	9:00-9:40	大会主旨报告 1	国际电联电波传播标准研究进展				张明高 院士 (中国电波传播研究所)			
	9:40-10:20	大会主旨报告 2	学科前沿交叉与空间强国“重器”				魏奉思 院士 (中国科学院国家空间科学中心)			
	10:20-10:50	茶歇+集体合影								
	10:50-11:30	大会主旨报告 3	太赫兹量子电磁学的进展				吴一戎 院士 (中国科学院空天信息创新研究院)			
	11:30-12:10	大会主旨报告 4	Starlink商业模式与军用价值				于全 院士 (军事科学院)			
9月26日 (星期二)	8:30-12:10	大会主论坛 (海天金融中心酒店3楼宴会厅1、宴会厅2)								
	8:30-9:10	大会主旨报告 5	A Juno view of magnetosphere-moons-ionosphere-thermosphere coupling at Jupiter				Michel Blanc 教授 (法国天体物理和行星学研究所/中国科学院国家空间科学中心)			
	9:10-9:50	大会主旨报告 6	基于人工智能对真实海洋环境要素和海杂波特性的综合预测				吴振森 教授 (西安电子科技大学)			
	9:50-10:30	大会主旨报告 7	关于EISCAT-3D雷达与子午工程联合深空探测的设想				吴健 研究员 (中国电波传播研究所)			
	10:30-10:50	茶歇								
	10:50-11:30	大会主旨报告 8	面向场景应用的海洋大数据与智能超算探讨				魏志强 教授 (中国海洋大学)			
	11:30-12:10	大会主旨报告 9	电大多尺度复杂材料目标高性能电磁散射计算				盛新庆 教授 (北京理工大学)			
9月25日 (星期一)	特别专题论坛									
	会议室	3楼 宴会厅1	3楼 宴会厅2	3楼 泰山厅	3楼 崂山厅	3楼 会议室1	3楼 会议室2	2楼 会议室3	2楼 会议室5	2楼 会议室6
	下午	A1 面向垂直行业场景的5G及B5G 电波传播与无线信道研究	A2 天体无线电信号的 探测与处理	A3 计算电磁学中先进 算法研究及应用	A4 面向复杂多尺度物理场仿真 问题的数值算法研究及应用	A5 电磁波与等离子体的 相互作用	A6 智敬青春AI+电波传播	A7 基于阵列技术的 电磁辐射调控与应用	A8 里德堡原子等新型天线 和电磁测量技术	A9 海洋微波遥感技术与应用
	14:00-18:00	“深部地球物理探测技术发展”闭门论坛 (青岛汉卓酒店)								
	15:00-18:00	“数智电磁空间赋能网信体系”闭门论坛 (中国电波传播研究所)								
9月26日 (星期二)	分会场报告									
	会议室	3楼 宴会厅3	3楼 宴会厅4	3楼 泰山厅	3楼 崂山厅	3楼 会议室1	3楼 会议室2	2楼 会议室3	2楼 会议室5	2楼 会议室6
	下午	B1 高性能天线设计I	B2 高性能天线设计II	B3 复杂自然、干扰电磁环境 电波传播 B10 复杂自然、干扰电磁环境目标 散射建模、测量及应用	B4 超材料及其在电波传播 及调控中的应用	B5 瞬态电磁计算方法及应用	B6 智能电磁探测与成像的 算法与应用研究	B7 电离层调控与感知	B8 极地复杂环境下的电波传播 B11 无线电气象和对流层 电波传播	B9 复杂电磁环境和电磁频谱 B12 微波器件设计、建模与优化
9月27日 (星期三)	会议室			3楼 泰山厅	3楼 崂山厅	3楼 会议室1	3楼 会议室2	2楼 会议室3	2楼 会议室5	2楼 会议室6
	上午			C1 5G/6G天线新技术	C2 短波传播及应用	C3 地海面电磁散射	C4 电磁卫星电磁环境应用及 地震监测应用	C5 移动通信电磁传播及 网络孪生仿真 C7 无线传能与收集关键技术	C6 空间环境无线电探测技术	

会议酒店平面布局图

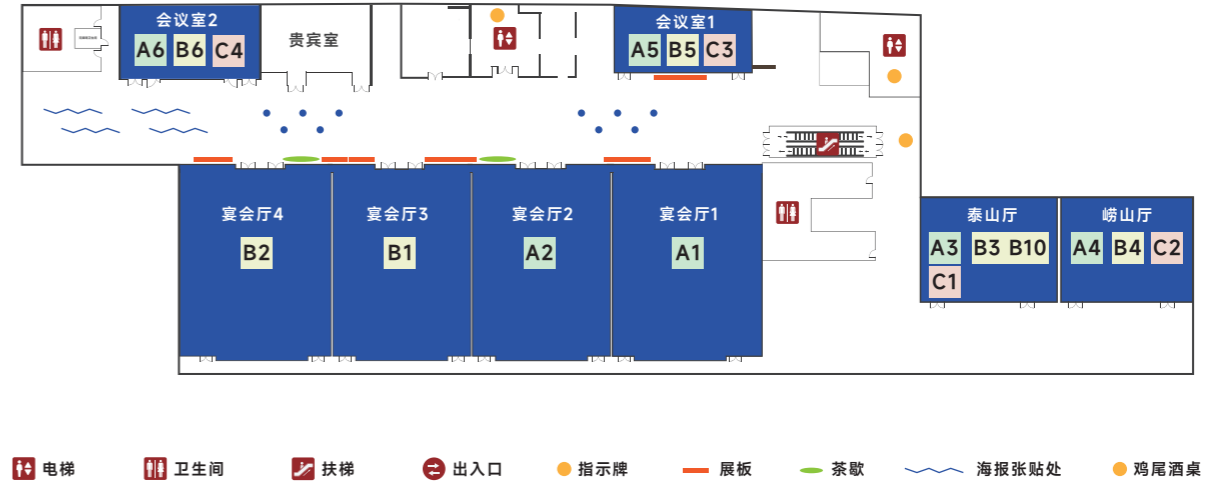
1L



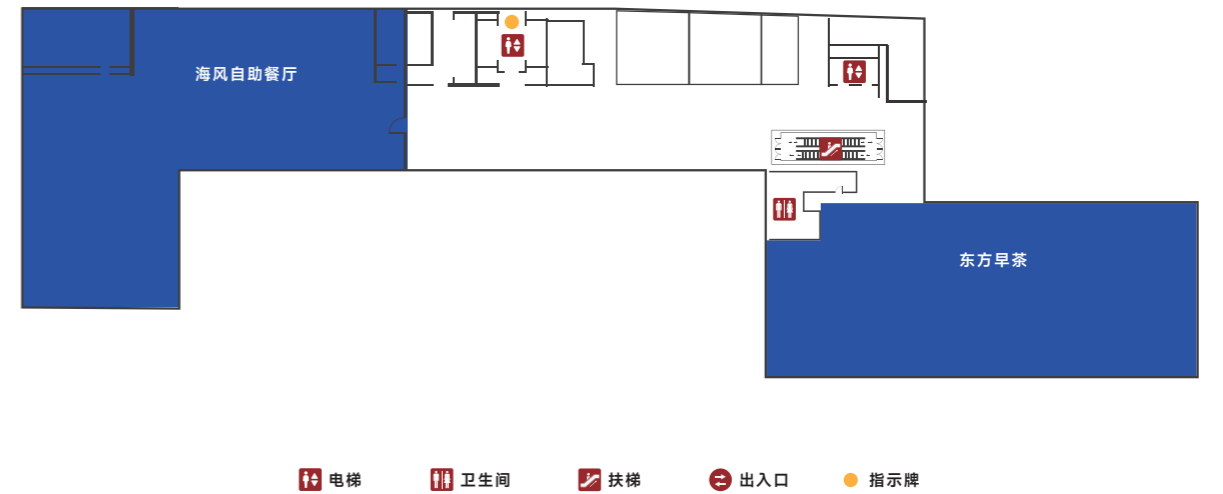
2L



3L



4L



为确保会议安全有序、圆满顺利开展，温馨提示如下：

会议报到

会议报到地点：

山东省青岛市崂山区仙霞岭路29号
青岛海天金融中心酒店大堂

报到时间：

2023年9月24日	14:00-21:00
2023年9月25-26日	9:00-17:00
2023年9月27日	9:00-12:00

会议注册

本届年会采取网上注册缴费+现场签到方式：

网上注册缴费

PC端入口：网上注册缴费开通时间为7月1日0时,截止时间为9月27日15时。会议报道时凭注册二维码(手机短信)进行签到并领取会议资料。

网上注册缴费请访问：

<http://cnsrp2023.meeting.cie-info.org.cn>

手机端入口



会议收费

	8月25日前注册	8月25日后及现场注册
学生	1500元	1800元
中国电子学会会员代表	2000元	2400元
非会员代表	2400元	2600元



注册费可选择CIE支付(支持微信或支付宝)、银行汇款(仅支持PC端)支付、现场POS机支付。银行汇款请备注文章ID+姓名。

非学生代表注册优惠:

1)欢迎扫码加入中国电子学会,立享注册费优惠并获得一年会员资格,可优惠价注册此次会议及一年内的其他中国电子学会主办会议。



2)选择非会员代表门票,勾选获赠一年免费会员资格,以优惠价参加一年内其他中国电子学会主办的学术会议。

会议发票

1)您可以在注册时自助申请开具电子发票(默认会议费、普票),实时自助开票仅支持通过微信或支付宝转账;

2)通过银行转账的参会代表,您的发票需要会务组与财务确认到账后方可自助开具;

3)请务必认真核对开票信息,如发票信息有误,请联系会务组做换票处理;

4)如需要开具版面费或纸质发票,请勿自助开票,会务组会在会后统一处理。

会议联系方式

联系电话: 论文事宜 | 王老师 133 3500 3285 (微信同号)

综合事务 | 赵老师 186 6163 0287 (微信同号)

酒店预订 | 李老师 184 6437 7867 (微信同号)

会议邮箱: cnsrp2023@126.com

报告PPT拷贝

大会主旨报告(报告人)、特别分论坛报告(报告人)、分会场特邀报告(报告人)在9月24日报到时,拷贝PPT或于25日8:00前将PPT发至会议邮箱,以“日期+会场名称+名字”命名邮件主题。如有紧急修改请联系:孙老师(联系电话: 156 2117 9966)。

报告张贴

论文张贴区位于海天金融中心酒店3L宴会厅走廊,张贴时间为9月25日,12:00-16:00/16:00-次日11:00;9月26日,12:00-16:00/16:00-次日11:00,茶歇时间可进行张贴报告交流。详细安排见P210。

会议论文集

本届年会论文集包含2种:

电子文集U盘将随会议资料发给每位注册参会代表;

正式会议论文集在编辑出版后将收录到中国知网(<http://www.cnki.net>)《中国重要会议论文数据库》(CPCD) (ISSN:1671-6787,CN:11-9251/G)。

会议用餐

9月24日	17:30-20:30 自助晚餐 4L 海风自助餐厅	
9月25日	12:10-14:00 自助午餐 3L 宴会厅3、宴会厅4	18:00-20:30 自助晚餐 3L 宴会厅3、宴会厅4
9月26日	12:10-14:00 自助午餐 4L 海风自助餐厅	18:30-20:30 颁奖晚宴 3L 宴会厅1、宴会厅2、宴会厅3
9月27日	12:10-14:00 自助午餐 4L 东方早茶	

注：凭餐券用餐，其他时间用餐需自理。

交通指南

海天金融中心酒店

★ 第十八届全国电波传播年会会议酒店 ★

地址：青岛市崂山区仙霞岭路29号

交通指南

青岛火车北站(距离约15公里 打车约25分钟)

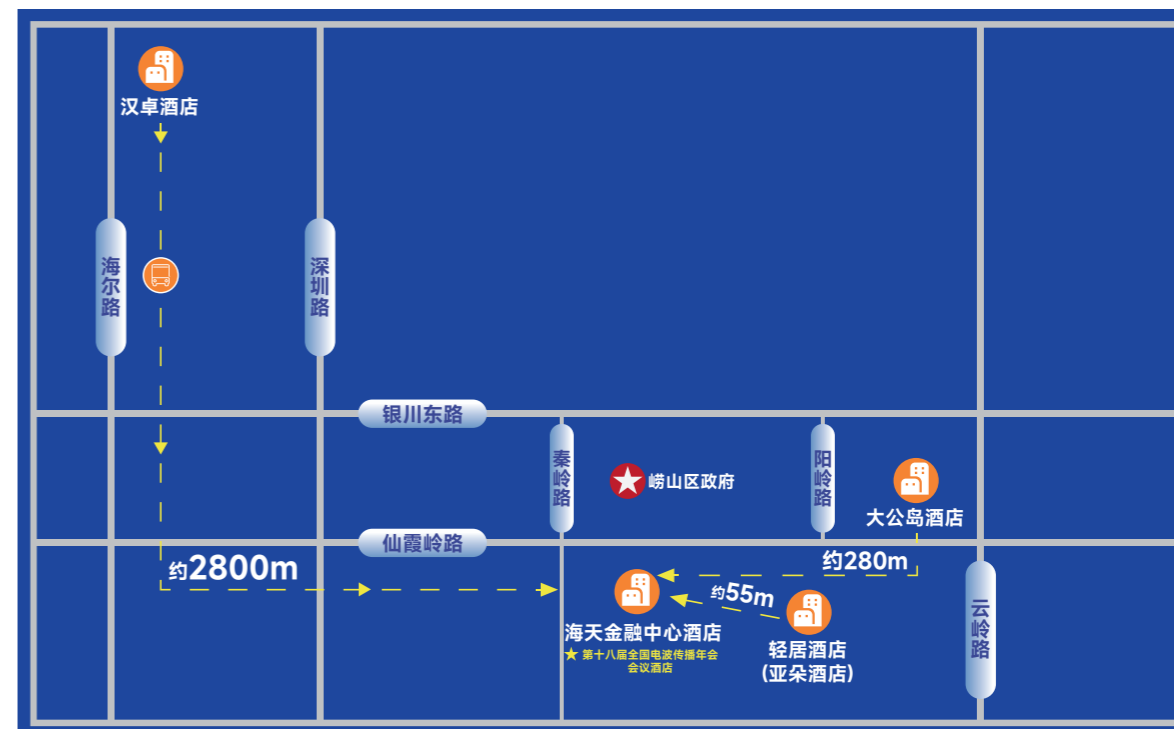
青岛火车站(距离约17公里 打车约30分钟)

青岛胶东国际机场(距离约62公里 打车约60分钟)

地铁11号线-会展中心站(距离约450米/步行约3分钟)

地铁2号线-苗岭路站(距离约1公里/步行约15分钟)

海天金融中心酒店&轻居酒店&大公岛酒店&汉卓酒店 位置距离区位图



会场摆渡车

汉卓酒店-海天金融中心酒店安排往返摆渡车
咨询请联系:李老师(联系电话:184 6437 7867)

图片云直播



点击进入云直播

会议交流群



扫码入群或加微信:王老师(联系电话:133 3500 3285)备注电波传播年会入群。





开幕式

📍 地点: 3L宴会厅1、宴会厅2

🕒 时间: 9月25日上午 8:30-9:00

大会主论坛

📍 地点: 3L宴会厅1、宴会厅2

主论坛主席: 王沙飞 军事科学院

🕒 时间: 9月25日上午 9:00-12:10

9:00-9:40	国际电联电波传播标准研究进展 张明高	中国电波传播研究所
9:40-10:20	学科前沿交叉与空间强国“重器” 魏奉思	中国科学院国家空间科学中心
10:20-10:50	茶歇、合影	
10:50-11:30	太赫兹量子电磁学的进展 吴一戎	中国科学院空天信息创新研究院
11:30-12:10	Starlink商业模式与军用价值 于全	军事科学院

🕒 时间: 9月26日上午 8:30-12:10

8:30-9:10	A Juno view of magnetosphere-moons-ionosphere-thermosphere coupling at Jupiter Michel Blanc ^{1,2}	1.Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie (IRAP) CNRS-Université Toulouse III – CNES, Toulouse France 2.NSSC, CAS, Beijing China
9:10-9:50	基于人工智能对真实海洋环境要素和海杂波特性综合预测 吴振森	西安电子科技大学
9:50-10:30	关于EISCAT-3D雷达与子午工程联合深空探测的设想 吴健	电波环境特性及模化技术重点实验室
10:30-10:50	茶歇	
10:50-11:30	面向场景应用的海洋大数据与智能超算探讨 魏志强	中国海洋大学
11:30-12:10	电大多尺度复杂材料目标高性能电磁散射计算 盛新庆	北京理工大学

大会主论坛主席简介



王沙飞 | 军事科学院

中国工程院院士，通信与信息系统专家，主要从事卫星通信信号处理与信息安全领域的技术研究和工程实践。2017年当选中国工程院院士，先后获国家科技进步二等奖5项，省部级科技进步奖9项，授权国家发明专利30项，出版专著3部，发表论文30多篇，入选中国百千万人才工程，被授予国家有突出贡献中青年专家和全国优秀科技工作者称号，获何梁何利基金科学与技术进步奖。

大会主旨报告专家简介



张明高 | 中国电波传播研究所

中国工程院院士，中国电波传播研究所研究员。1962年毕业于武汉大学数学系。1981-1983年，以访问学者身份赴英国卢塞福·阿普尔顿实验室深造。中国电波传播研究所研究员，曾任副总工程师。长期致力于地面和空间无线通信及频谱管理等领域的电波传播预测技术及其在工程中的应用研究。在地面超视距对流层通信方面，提出了广义散射理论模型，建立了全球适用的对流层散射传输损耗统计预测方法，1990年被国际无线电咨询委员会(CCIR)采纳，取代了美国NBS方法和法国方法，1992年形成ITU-R P.617-1建议，成功地应用于国内外的对流层散射电路的评估之中，效果良好，为我国赢得了声誉，获1992年国家科技进步二等奖，随后于1995年又被编入ITU-R的地面电波传播手册。主持研究确定了一套适于中国及邻近地区卫星通信系统规划与设计的电波预测方法，在卫星移动通信方面提出的海面反射衰减预测方法，形成了ITU-R P.680-2建议取代了仅适于1-2GHz的日本方法；电离层闪烁长期统计预测方法形成了ITU-R P.531-4建议，这些理论成果为我国有关卫星和飞船的通信系统的论证和设计提供了电波传播方面的科学依据，获2001年国防科学技术一等奖。在地面无线电业务电波预测方法研究中，对Hata模式的改进使适用距离从20km扩展到100km，此成果已纳入ITU-R P.529-2建议之中；有关大气衰减的简易预测改进方法被纳入ITU-R P.676-3建议，取代了英国方法。在研究历程中，形成国际电联5项国际标准，撰写4部专著，编制4项国家标准，先后9次获国家级和部委级科技进步奖，培养了一批博士、硕士和科研骨干。2003年被评为武汉大学第三届杰出校友。

报告摘要

报告题目：国际电联电波传播标准研究进展

报告摘要：本报告第一部分简要介绍了国际电信联盟的组织架构、功能任务等，重点介绍了电波传播研究组的情况；第二部分是张明高院士的简介和我国参加电联SG3组活动回顾，介绍了张明高院士在国际电联形成对流层散射建议书的历程以及修订的其他建议书，同时对于我国参加电联SG3组活动以及我所在频谱管理、短波超视距监测等方面的研究成果进行了简要回顾；第三部分，简要分析了国际电波传播科技研究进展。

大会主旨报告专家介绍



魏奉思 | 中国科学院国家空间科学中心

中国科学院院士，中国科学院国家空间科学中心研究员、现任哈尔滨工业大学(深圳)空间科学与应用技术研究院院长。1963年毕业于中国科学技术大学地球物理系空间物理专业。主要从事行星际激波动力学过程与空间天气预报方法研究等，先后获国家和自然科学奖多项，曾任国家自然科学基金委“八五”、“九五”、“十一五”重大基金项目主持人，自2002年-2018年任国家基委地学部日地空间环境和空间天气优先发展领域学科指导小组组长，曾任国家科技部973计划专家顾问组前沿领域成员；提出、组织、推动国家大科学工程——东半球空间环境地面综合监测子午链(简称子午工程)，以及提出国际空间天气子午圈计划建议等，现任子午工程(一、二期)科技委主任；建立世界上第一个空间天气实验室，先后聘为中国科学技术大学赵九章大师讲座教授和北京大学、武汉大学、山东大学、南航、南昌大学、澳门科技大学等多所大学荣誉教授。近二十年来致力于我国空间天气科学事业的建立和发展，先后负责我国有关空间天气保障能力、空间天气预报前沿研究、空间科学、和平利用空间等发展战略研究。在近期负责的“数字空间战略研究”中提出建设“数字空间”、打造“空间大脑”重大科技工程的建议，正为实现“数字空间”中国梦奋斗。

报告摘要

报告题目: 学科前沿交叉与空间强国“重器”

报告摘要: 这次交流谈如下几个问题供参考:

1. 当今人类正进入空间大航天时代与数字时代融合发展的历史交汇期，打造空间(数智)强国之“重器”是面临严峻挑战的战略急需。什么是空间(数智)强国之“重器”？这里仅从战略定位、学科交叉和协同创新三角度谈一些个人浅见；
2. 建设“数字空间”、打造“空间大脑”是当代空间科技战略新高地。主要介绍时代背景、战略需求、任务架构。
3. 《数字空间工程》是空间强国之“重器”。这里仅从战略定位、学科交叉和协同创新三个方面予以简要分析。
4. 得“空间大脑”者得“空间天下”。主要从它对国家安全与发展全局影响的角度谈一点粗浅的看法；
5. 介绍智能航天卫星大脑研究的初步进展。

大会主旨报告专家介绍



吴一戎 | 中国科学院空天信息创新研究院

中国科学院院士，现任中国科学院空天信息创新研究院院长、中国科学院大学电子电气与通信工程学院院长，担任国务院学科评议组信息与通信工程学科召集人、高等学校教学指导委员会电子信息类专业教学指导委员会副主任委员。

长期从事微波成像技术以及大型遥感地面处理系统的设计和研制，推动国家航空遥感系统的发展。微波成像领域，发明了多维度微波成像技术和稀疏微波成像技术。遥感卫星地面处理与应用系统的方面，解决了一系列理论与关键技术，提高了我国在该领域的技术水平。主持了国家航空遥感系统的建设，推动了一系列国际领先的航空对地观测载荷的发展。曾获得国家科技进步一等奖、二等奖，全国创新争先奖等奖项，国防科技工业杰出人才奖等。

报告摘要

报告题目: 太赫兹量子电磁学的进展

报告摘要: 目前太赫兹波段还未被人类充分认识和应用，现有理论难以完整地揭示太赫兹波段存在的量子电磁效应，理论方法的突破将是突破太赫兹技术瓶颈的关键。报告讲述太赫兹量子电磁学的理论突破与进展，通过基础理论创新引导解决太赫兹波段材料、器件设计等难题，势在必行。

大会主旨报告专家简介

**于全 | 军事科学院**

中国工程院院士，军事科学院系统工程研究院研究员、科技委员会主任，信息安全重点实验室主任，自然科学基金重大研究计划“空间信息网络基础理论与关键技术”指导专家组组长，《Journal of Communication and Information Networks》创刊主编，中国指挥与控制学会副理事长，IEEE Fellow。1997年被评为“全国优秀科技工作者”，1999年获“中国科协求是杰出青年奖”，2006年获“第九届中国青年科技奖”，2008年被评为“中国青年五四奖章标兵”，2010年获何梁何利基金“科学与技术进步奖”，2018年获中国政府出版奖。获国家科技进步一等奖1项、二等奖1项，军队科技进步一等奖5项、二等奖2项。

报告摘要

报告题目: Starlink商业模式与军用价值

报告摘要: 本报告首先从星链系统筹建、星链星座规划两方面介绍了Starlink的发展现状，从星链系统架构、星链通信技术体制两方面介绍了Starlink的技术特点，从星链系统性能、星链系统构型、星链地面终端、星链发展路径、星链用户服务、星链系统优势、星链系统优势几方面分析了马斯克构建星链系统的商业逻辑以及SpaceX对卫星产业游戏规则颠覆性冲击。其次，从抗毁抗扰通信、卫星导航增强、全时全域感知、空间攻防对抗四方面进一步预测了Starlink未来巨大的军事应用潜力。最后，根据我国国情，关于低轨星座发展提出了几点启示与建议。

大会主旨报告专家简介


**Michel Blanc | 1.Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie (IRAP) CNRS-Université Toulouse III – CNES, Toulouse France
2.NSSC, CAS, Beijing China**

Michel Blanc is a space plasma physicist and planetary scientist working at IRAP, Toulouse, France. He is also for part of his time an associate scientist at the LAM, France, and currently a visiting professor at the National Space Science Center, CAS, Beijing. He has been the director of two astronomical observatories in France, vice-president for research of Ecole Polytechnique, Paris (2007-2012), Executive Director of ISSI-Beijing (2016-2018) and several times a visiting professor at NSSC, CAS, China since 2018.

His research focuses on the coupled magnetosphere-ionosphere-thermosphere systems of Earth and giant planets and on the comparative study of Planetary Systems and planetary magnetospheres. He performed intensive studies of the Earth's ionosphere and of its coupling across latitude regions to the magnetosphere using the incoherent scatter radar technique and MIT coupling models. He has been an Interdisciplinary Scientist on the Cassini-Huygens mission to Saturn and Titan. His current interests strongly focus on the Jupiter system: having led the Laplace mission proposal to ESA, he follows the development of ESA's JUICE mission and is a co-Investigator on NASA's Juno mission. He is also deeply involved in the development of the International Meridian Circle Project in China, Europe and Africa.

His current works focus on: (1) the study of magnetosphere-ionosphere-thermosphere coupling at giant planets; (2) the monitoring of the terrestrial upper and middle atmosphere and ionosphere (IMCP project); (3) the science of planetary systems; (4) planets-moons-disks interactions; (5) future missions to Giant Planets and their ocean moons.

Michel Blanc has published about 150 articles in peer-reviewed international journals. He is a member of the Air and Space Academy, of the International Academy of Astronautics, and of the Academia Europaea.

报告摘要

报告题目: A Juno view of magnetosphere-moons-ionosphere-thermosphere coupling at Jupiter

报告摘要: The Jovian magnetospheric and plasma environment exhibits a set of unique characteristics which make it a particularly exciting object for the study of planetary environments: its giant magnetosphere is dominated by an extended magneto-disk dragged into the fast rotation of Jupiter by an electric current circuit connecting the disk to Jupiter's ionosphere which is believed to be the main driver of the two main auroral ovals. The plasma populating this disk is mainly produced by the intense volcanic activity of the innermost Galilean moon Io, which is the dominant plasma source of the system. In turn, the magnetodisk interacts with each of the Galilean moons in a different way, driving Alfvén waves, current systems and particle acceleration phenomena which extend all the way along magnetic field lines from each moon to the Jovian ionosphere. The Juno mission has been in Jovian orbit since July 4th, 2016. After completion of its prime mission in June 2021, its Extended Mission will continue until the end of 2025, providing new opportunities to study moons, rings and polar ionosphere in unprecedented detail.

In this talk, we will first describe the main features of this fascinating magnetospheric system. We will then present recent Juno multi-instrument studies of the auroral and polar ionosphere, of magnetosphere-moons-ionosphere-thermosphere interactions and of the dynamics of the Jovian aurora.

大会主旨报告专家简介



吴振森 | 西安电子科技大学

西安电子科技大学二级教授，无线电物理学科和光学学科博士生导师，前理学院院长。享受国家政府特殊津贴，陕西省有突出贡献专家，全国模范教师和陕西省教学名师，中国电子学会会士，IEEE高级成员。曾兼任原总装备部目标特性及环境特性专业组成员，任教育部物理基础课程教学指导分委员会委员，电波传播分会副主任委员。《电波传播与模化技术》国防重点实验室副主任委员，电磁散射与逆散射学会副主任委员。获得国家科技进步三等奖1项，省部级和军事科学技术进步一等奖3项、二等奖7项，三等奖2项，以及国家教学成果二等奖1项，省优秀教学成果特等奖、一等奖与二等奖8项。

主要从事随机介质和复杂结构的电磁波、光波的传播和散射，电磁场与电磁波理论、目标与环境的全波谱光电特性与应用，高性能并行计算，数值图像与智能感知，粒度分析与测量等领域的研究。负责主持了973、863、国家自然科学基金和国防科技预研等五十项科研项目。在国内外学术刊物独立或合著发表学术论文600多篇，被SCI检索400多篇。多个国际重要刊物评审人，国际或国内学术会议的分会主席或程序委员会共主席。

报告摘要

报告题目: 基于人工智能对真实海洋环境要素和海杂波特性综合预测

报告摘要: 不同海域真实多尺度海面的海杂波特性，除了与雷达参数、风速风向有关外，还密切依赖于不同海域的波高、浪向、波周期等海洋环境要素。根据不同海域真实海洋环境要素，利用GPU-CPU异构平台结合CUDA提出时变多尺度电大区域海面分区高性能并行方法，实现了真实海洋环境下时变多尺度海面的几何建模、电磁散射场的幅相和海杂波时间序列进行仿真。建立了真实海洋环境要素和相应的海杂波特性数据库，对比分析了雷达海杂波的形成电磁散射机理和主要影响因素。

基于海洋环境要素及实测、仿真海杂波特性多源数据，利用深度神经网络(DNN)、对抗神经网络和LSTM时间序列预测模型，对缺失值进行处理，以及不同海洋环境要素的预测。建立了不同海域全极化单双站电磁散射的海杂波特性与海洋环境要素的高阶、多维度、非线性映射关系。实现全空时真实海洋环境要素与不同海域多频段海杂波多物理场特性的联合预测。这种基于大数据和人工智能技术，提高大区域实际海洋环境要素与多尺度海面的海杂波的预测精度，准实时态势感知，具有重要指导意义与应用价值。它也能应用于对流层、电离层的特征量多物理场和电波传播特性的预测和数据库建立。

大会主旨报告专家简介



吴健 | 电波环境特性及模化技术重点实验室

中国电波传播研究所研究员级高工，电波环境特性及模化技术重点实验室主任，博士生导师，享受国务院政府特殊津贴专家，新世纪百万人才工程国家级人选，欧洲非相干散射科学联合会理事，URSI中国委员会主席，国防科技创新特区主题专家组首席科学家，原国家863计划712主题专家组组长、国防科技工业“环境试验与观测”专业组副组长。研究方向：电波传播、电离层探测技术、电离层物理及模式研究，是本专业领域国内外知名专家。其它主要社会兼职有：中国电子学会会士、电波传播分会主任委员、中国空间科学学会理事、空间物理专业委员会副主任、中国地球物理学会空间天气专业委员会副主任。

报告摘要

报告题目：关于EISCAT-3D雷达与子午工程联合深空探测的设想

报告摘要：对月球、金星、火星、小行星的深空探测具有重大的科学技术意义，基于地基雷达探测深空具有经济、灵活、分辨率高、穿透深等优点，是未来深空科学探测的重要手段之一。欧洲非相干散射科学联合会(EISCAT)的相控阵新雷达EISCAT-3D雷达是一发三收多基地雷达，其工作频率233MHz、最大发射机输出功率5MW，是深空探测的理想地基雷达。我国大科学工程“子午工程”在四川稻城圆建设了“环阵射电望远镜”，其阵列直径1公里，工作频段150-450MHz。以及已经投入使用的500米射电望远镜FAST，其有效接收面的直径约300米，工作频率70MHz-3GMz。这些科学设施为国际子午圈大科学计划(IMCP)奠定了关键的科学实验条件。本报告重点分析了利用EISCAT-3D与我国子午工程大口径射电望远镜联合开展月球与深空探测的技术特点与优势，并给出了初步仿真计算结果，提出了基于地基雷达开展深空探测国际合作，促进全球深空科学发展，推动国际子午圈大科学计划IMCP的科学发展。

大会主旨报告专家简介



魏志强 | 中国海洋大学

教授，博导，中国海洋大学副校长、国家重点研发计划项目首席科学家、“十四五”国家重点研发计划重点专项总体组专家，国家发改委海洋大数据国家地方联合中心主任、教育部深海与地球圈层前沿科学中心副主任，主要从事海洋大数据与人工智能研究，主持建设EB级海洋大数据平台和海洋大数据与智能超算产业园，主持863、国家重点研发等国家及省部级科研项目27项，在海洋大数据领域顶级国际会议和期刊发表高水平论文200余篇，授权发明专利及软件著作权30余项，入选国家万人计划创新人才、海洋大数据国家级创新团队负责人、教育部新世纪优秀人才计划、海洋国家实验室卓越科学家计划、泰山产业领军人才等人才计划称号，作为第一完成人，获智能计算与智能信息系统领域山东省科技进步一等奖2项。

报告摘要

报告题目：面向场景应用的海洋大数据与智能超算探讨

报告摘要：海洋大数据是国家重要的战略性、基础性资源，在推动海洋经济发展、维护国家海洋权益等方面起着至关重要的作用。海洋数据获取能力的提升和新一代信息技术的快速发展为海洋大数据的理解和应用提供新的契机。面向全球新一代百亿亿级新型算力、百P级数据规模、百米级高分模式、百亿级知识关联等重大技术挑战，构建集算力-数据-模型-知识于一体的海洋大数据融合分析软件，在沿海地区的经济布局优化、产业提质增效、资源集约利用等领域开展示范应用，提升海洋科学数据增值服务能力。

大会主旨报告专家简介



盛新庆 | 北京理工大学

北京理工大学讲席教授。中国科学院“百人计划”入选者，教育部长江学者特聘教授，北京科学技术奖一等奖第1完成人。计算物理学会计算电磁学专业委员会副主任委员、中国电子学会电波传播委员会委员、电磁散射及逆散射专家委员会委员，高等学校电磁场教学与教材研究会副理事长，《电波科学学报》领域副主编、《系统工程与电子技术》等杂志编委。主持国家重点研发“复杂电磁环境高性能应用软件系统研制及应用示范”等国家级项目30余项。主持完成了“中算”电磁仿真软件，并被三十余家设计单位使用。在国内外著名学术杂志和学术会议论文集上发表学术论文300余篇，其中SCI论文180余篇。著作10本。主讲的《电磁场理论》课程被评为双语教学国家级示范课程，《Essentials of Computational Electromagnetics》被评为北京高等教育精品教材。

报告摘要

报告题目: 电大多尺度复杂材料目标高性能电磁散射计算

报告摘要: 报告主要介绍电大多尺度复杂材料目标电磁散射计算以下三个方面的重要进展: 1.非共形区域分解电磁计算, 包括非共形区域分解有限元方法和非共形积分方程间断伽略金方法, 尤其是非共形积分方程间断伽略金方法的演进历程及其实施关键, 以及在金属目标、涂层目标、均匀介质目标散射方面的计算结果; 2.复杂材料目标电磁计算, 包括隐身飞行器蜂窝结构性材料目标、高超飞行器等离子体目标、以及一类坐标变换产生的双各向异性目标的电磁散射计算; 3.高性能电磁计算, 主要是在各种高性能计算平台上电磁快速算法的并行技术, 尤其是多层快速多极子的并行技术以及一批最新的计算结果。

PART TWO
特别专题
论坛

面向垂直行业场景的5G及B5G电波传播与无线信道研究

论坛主席: 艾渤 张建华

地点: 3L宴会厅1

时间: 9月25日下午 13:30-18:30

13:30-13:40	主席致辞	
13:40-14:10	工业互联网场景无线信道测量与建模 张建华	北京邮电大学
14:10-14:40	6G典型场景信道测量与普适信道建模 王承祥	东南大学
14:40-15:10	高动态复杂场景空地信道测量关键技术研究 朱秋明	南京航空航天大学
15:10-15:40	基于ARMA滤波的SAGE超分辨率参数估计 王威	长安大学
15:40-16:00	茶歇	
16:00-16:30	临近空间高速飞行器信道建模与模拟 石磊	西安电子科技大学
16:30-17:00	面向复杂城市环境覆盖的可迁移路径损耗建模方法 张焱	北京理工大学
17:00-17:30	太赫兹无线信道的研究 韩充 ¹ , 邓建钦 ² 1.上海交通大学 2.中电科思仪科技股份有限公司	
17:30-18:00	智能反射面辅助的5G高铁车站覆盖增强技术研究 官科	北京交通大学
18:00-18:30	面向垂直行业场景的信道分簇技术研究 杜飞	华北电力大学

论坛主席简介



艾渤 | 北京交通大学

北京交通大学电信学院院长, 教授, 国家杰出青年基金、IEEE Fellow、“国家级科技人才计划”、国家6G总体组专家。发表IEEE期刊论文150余篇, 谷歌学术引用11000余次, 获省部级科技奖励9项。研究成果应用于3万多公里的高速铁路。



张建华 | 北京邮电大学 (报告人)

北京邮电大学教授, 现任北邮理学院副院长、电子学会会士、IMT-2030信道测量与建模任务组组长等。主要研究方向为宽带无线通信信道建模理论。获国家技术发明二等奖2次、电子学会科技进步奖一等奖、国家杰出青年科学基金等。

报告专家简介



王承祥 | 东南大学

东南大学首席教授、移动通信国家重点实验室和紫金山实验室教授、东南大学信息科学与工程学院执行院长、欧洲科学院院士、欧洲科学与艺术学院院士、英国爱丁堡皇家学会院士、IEEE Fellow、IET Fellow、中国通信学会会士。



朱秋明 | 南京航空航天大学

南京航空航天大学教授，长期从事空天信道测量建模研究，发表论文150余篇，发明专利50余项，承担基础科研项目20余项，企业合作30余项，成果应用于航天五院等十余家单位，获得IET全球创新奖、日内瓦发明展金奖、国防技术进步一等奖等十余项。



王威 | 长安大学

长安大学教授、博导。本、硕、博分别毕业于武汉大学、德国基尔大学、德国埃尔兰根-纽伦堡大学。回国前在德国宇航中心担任科学研究员。主要研究方向为电波传播数学建模，超分辨率时变参数追踪，极端场景下定位，通信定位一体化。



石磊 | 西安电子科技大学

西安电子科技大学华山学者特聘教授，陕西省科技创新团队负责人，从事临近空间测控通信、空间目标探测识别技术研究，获2022年陕西省青年科技奖，2020年国家部委技术发明一等奖，2018年教育部技术发明二等奖。



张焱 | 北京理工大学

北京理工大学信息与电子学院副教授，博导，研究方向为无线信道建模、物理层安全等。作为负责人承担国家自然科学基金、国家科技重点研发课题等项目10余项。作为第一或通讯作者发表论文50余篇，获批专利近20项。



韩充 | 上海交通大学

博士，上海交通大学吴炯孙洁冠名长聘副教授、博导，创建太赫兹无线通信实验室，担任IEEE THz SIG副主席、IMT-2030(6G)专家组成员，长期研究太赫兹无线通信。



邓建钦 | 中电科思仪科技股份有限公司

博士，研究员，中国电科首席专家，长期从事毫米波及太赫兹测试技术研究和测试仪器研制工作，主持完成多项国家项目，成功开发系列毫米波及太赫兹测试仪器；获国家科技进步奖1项，省部级奖项6项，发表学术论文20余篇，申请国家发明专利30余项。



官科 | 北京交通大学

博士，北京交通大学轨道交通控制与安全国家重点实验室教授，德国洪堡基金会外国科学家研究基金、教育部高等学校科学研究优秀成果奖、铁道学会科学技术奖获得者，研究领域为5G、6G及复杂场景的电磁环境孪生。



杜飞 | 华北电力大学

博士，华北电力大学新讲师博后，主要从事5G和后5G无线通信、电力系统通信领域的相关研究。发表学术论文20余篇，12篇IEEE等期刊论文被SCI收录；2018年获IEEE第12届国际天线、传播和电磁理论会议最佳论文奖。

报告摘要

报告题目: 工业互联网场景无线信道测量与建模

张建华

北京邮电大学

报告摘要: 为了实现5G以及B5G与工业互联网(Industrial Internet of Things, IIoT)的高效融合, 需要对IIoT场景下的信道传播特性进行研究, 并建立能够准确刻画IIoT场景特征的无线信道模型。然而, 与传统移动通信场景相比, IIoT场景具有多样性与复杂性, 这给IIoT场景信道研究带来了挑战。本次汇报首先对IIoT场景特点进行了分析, 其次介绍了典型IIoT场景下信道测量与建模研究进展, 并总结了IIoT场景的信道特性, 包括场景依赖性、频率差异性、时变特性以及电磁噪声干扰等, 最后对未来IIoT场景的信道研究进行了展望。

报告题目: 6G典型场景信道测量与普适信道建模

王承祥

东南大学

报告摘要: 本场报告以“6G典型场景信道测量与普适信道建模”为主题。首先结合当前5G发展的局限性, 阐述了6G无线通信网络发展愿景、性能指标及关键使能技术, 在此基础上介绍了6G无线信道研究的重要性。接着, 聚焦6G无线通信的典型场景, 介绍了对于超大规模MIMO、工业物联网、智能反射面、室内办公室等典型6G应用场景开展的信道测量、参数提取与特性分析工作。最后, 针对6G不同频段、不同场景缺乏统一信道模型进行系统性能评估等相关挑战, 介绍了适用于全频段全场景的6G普适信道建模的最新研究进展。

报告题目: 高动态复杂场景空地信道测量关键技术研究

朱秋明

南京航空航天大学

报告摘要: 随着无人机的高速发展和广泛应用, 保证复杂场景下稳健可靠的无人机通信链路至关重要, 而深入了解空地信道传播特性, 是无人机通信系统的方案设计、算法优化和性能评估的基础。其中, 信道测量是获取真实信道特性最有效的手段。本报告将围绕高动态复杂场景空地信道的测量需求, 重点介绍基于小型旋翼无人机的信道测量系统(包括系统方案、天线布置、测量信号选择等)、硬件实时信道数据处理实现(包括信道冲激响应提取、采样偏差影响消除和多径自适应实时识别等)和测量系统校正等关键技术, 减少动态测量的数据存储量, 提升信道特性的测量精度。最后, 将该系统应用典型非平稳空地场景的信道实测, 并利用实测结果进行空地信道模型的构建和校正。

报告题目: 基于ARMA滤波的SAGE超分辨率参数估计

王威

长安大学

报告摘要: 近几十年基于距离的无线定位方法获得了广泛的关注。准确地提取距离信息(即估计单个多径的参数)对于定位具有重要的意义。研究表明无线传播信道中的漫反射多径分量(diffuse multipath component, DMC)对信道估计有很大影响, 会影响测距性能。为了提高信道路径参数的估计精度, 提高测距性能, 除了镜面分量(specular component, SC)外, DMC也应该被考虑。为了提高信道参数估计的精度, 我们提出自回归移动平均(autoressive moving average, ARMA)滤波器来扩展空间交替广义期望最大化(space-alternating generalized expectation maximization, SAGE)算法, 从而估计DMC的信道参数。DMC和SC的参数以迭代的方式进行估计, 其中DMC被假定为有色噪声项, ARMA滤波器被用来估计DMC的贡献。基于测量数据验证了本文提出的算法, 结果表明本文提出的算法可以准确地估计SC和DMC。与标准的SAGE和AR-SAGE进行了比较, 结果表明本文所提出的方法在测距精度方面优于其他两种方法。

报告题目: 临近空间高速飞行器信道建模与模拟

石磊

西安电子科技大学

报告摘要: 临近空间(距地面20-100公里)高超声速飞行器速度可达10马赫以上, 具有广泛的应用前景, 临近空间高速飞行器信道环境复杂恶劣, 严重时可导致传统通信手段失效, 这成为制约其发展的关键瓶颈之一。本报告从复杂电磁信道物理特性入手, 汇报高超声速飞行器信道参数化建模方法研究, 提出了实现高超声速飞行器非平稳信道准平稳化的建模方法, 建立了物理参数化的准平稳等离子鞘套信道模型; 揭示空间信道-等离子体鞘套信道耦合机理, 建立了等离子鞘套信道-多径信道综合信道模型; 提出了高超声速飞行器信道准确高效模拟方法。所取得理论成果可为高超声速飞行器适应性通信方法设计提供理论指导, 为通信方法性能评估提供高效信道环境模拟。

报告题目: 面向复杂城市环境覆盖的可迁移路径损耗建模方法

张焱

北京理工大学

报告摘要: 在部分垂直行业场景应用中,大量通信节点分布在广域城市环境,其传输衰减受到复杂传播条件影响从而难以建模和预测,对5G/B5G网络规划和优化提出了挑战。面向这一问题,提出了一种可迁移的精细化智能化路径损耗建模预测方法,利用经验模型提供路径损耗粗值作为基线,并设计了一种双模态网络,通过由环境图像和统计特征组成的双模态输入刻画传播环境与传输损耗间的关联性,进而对路径损耗基线值调整优化。为满足所提方法在不同场景的泛化应用需求,设计了一种多场景深度迁移算法,通过对预训练双模态网络进行微调,能够在少量训练样本条件下实现对新场景路径损耗较好的预测性能。

报告题目: 太赫兹无线信道的研究韩充¹, 邓建钦²

1.上海交通大学 2.中电科思仪科技股份有限公司

报告摘要: Terahertz(0.1-10~THz)communications are envisioned as a key technology for sixth generation(6G) wireless systems. The study of underlying THz wireless propagation channels provides the foundations for the development of reliable THz communication systems and their applications. This talk provides a comprehensive overview of the study of THz wireless channels. First, the three most popular THz channel measurement methodologies, namely, frequency-domain channel measurement based on a vector network analyzer(VNA), time-domain channel measurement based on sliding correlation, and time-domain channel measurement based on THz pulses from time-domain spectroscopy (THz-TDS), are introduced and compared. Current channel measurement systems and measurement campaigns are reviewed. Then, existing channel modeling methodologies are categorized into deterministic, stochastic, and hybrid approaches. State-of-the-art THz channel models are analyzed, and the channel simulators that are based on them are introduced. Next, an in-depth review of channel characteristics in the THz band is presented. Finally, open problems and future research directions for studies on THz wireless channels for 6G are elaborated.

报告题目: 智能反射面辅助的5G高铁车站覆盖增强技术研究

官科

北京交通大学

报告摘要: 为助力铁路数字化转型,基于5G的铁路专用移动通信(5G for railway, 5G-R)系统成为铁路智能联接的首选。本报告利用前沿技术赋能铁路新一代移动通信,开展了智能反射面(intelligent reflecting surface, IRS)辅助5G高铁车站覆盖增强的研究。采用射线跟踪技术,精准刻画了2.1GHz频段下高铁车站场景的电波传播特性;基于准确的电波传播特性,利用反射面、发射机和接收机三者之间的角度关系,对IRS部署进行了研究,并设计了相应的IRS波束指向;在获得IRS辅助下的信道传递函数后,对部署IRS前后的路径损耗和阴影衰落进行了建模和比较。结果表明部署IRS能够显著提高室外宏站对车站内部的信号覆盖,缓解车站建筑物遮挡对5G信号传输的影响,为车站场景下5G-R系统的设计与优化提供了理论基础和数据支撑。

报告题目: 面向垂直行业场景的信道分簇技术研究

杜飞

华北电力大学

报告摘要: 基于簇的信道模型可以有效平衡信道建模的精度和复杂度,已被工业界和学术界广泛接受。团队基于垂直行业场景信道实测数据,包括高压变电站、高铁站等,分析垂直行业典型场景特点,开展了信道分簇技术研究;首先,提出了基于支持向量机辅助的自适应核功率密度信道分簇算法,无需信道先验信息,可实现信道精确分簇,具有较高的鲁棒性;其次,在信道大数据背景下,提出了基于具有时变拓扑结构的自组织映射网络的信道分簇算法,可实现低复杂度、高精度的信道分簇;最后,面向时变信道,提出基于多径轨迹的时变信道分簇算法,能够精确地追踪多径轨迹、准确地描述多径簇的时变特性。

天体无线电信号的探测与处理

论坛主席: 颜毅华 韩金林 陈学雷

地点: 3L宴会厅2

时间: 9月25日下午 13:30-17:40

13:30-13:40	主席致辞	
13:40-14:00	FAST现状及未来规划 姜鹏	中国科学院国家天文台
14:00-14:20	FAST中性氢星系巡天研究 朱明	中国科学院国家天文台
14:20-14:40	FAST脉冲星和快速射电暴研究 朱炜玮	中国科学院国家天文台
14:40-15:00	月球轨道VLBI实验系统 洪晓瑜	中国科学院上海天文台
15:00-15:20	VLBI天体测量中的传播介质效应改正 张波	中国科学院上海天文台
15:20-15:40	奇台射电望远镜 王娜	中国科学院新疆天文台
15:40-16:00	茶歇	
16:00-16:20	关于太赫兹探测研究 缪巍	中国科学院紫金山天文台
16:20-16:40	日冕与行星际射电传播探测 陈林杰	中国科学院国家空间科学中心
16:40-17:00	宇宙黎明全天频谱探测 吴锋泉	中国科学院国家天文台
17:00-17:20	宇宙星际介质中电波传播效果 韩金林	中国科学院国家天文台
17:20-17:40	太阳射电爆发与传播的频谱成像观测与行星际闪烁探测 颜毅华	中国科学院国家空间科学中心

论坛主席简介

**颜毅华 | 中国科学院国家空间科学中心 (报告人)**

中国科学院国家空间科学中心研究员，杰青。曾获国家与省部级等多项奖励。从事太阳射电、太阳磁场研究，作出多项重大创新成果。担任或曾任国家863、973课题、重点研发、国家自然科学基金重大、重点等项目负责人。

**韩金林 | 中国科学院国家天文台 (报告人)**

中国科学院国家天文台研究员，杰青。曾获国家自然科学基金二等奖等多项奖励。长期立足国内艰苦奋斗，在银河系磁场、脉冲星研究、天文观测能力提升及人才培养三个方面为中国天文事业做出了突出贡献。

**陈学雷 | 中国科学院国家天文台**

中国科学院国家天文台研究员，杰青，已发表论文一百余篇。主要从事宇宙学和粒子天体物理学的理论和数据分析研究。研究课题也包括星系形成，特别是宇宙第一代发光天体的形成、再电离以及其21厘米观测等。

报告专家简介

**姜鹏 | 中国科学院国家天文台**

中国科学院国家天文台研究员，博士生导师，“中国天眼”FAST总工程师。曾获国家杰青、万人计划青年拔尖人才、第四届腾讯探索奖、第十五届中国青年科技奖以及多项省部级科技奖励。毕业后一直工作在FAST工程一线，为中国天眼建设、调试及运行解决一系列关键技术问题。

**朱明 | 中国科学院国家天文台**

中国科学院国家天文台研究员。从事星系中恒星形成、星际介质和星系演化的多波段观测研究。负责FAST运行和发展中心科学与数据部。目前正在主持FAST大尺度中性氢星系巡天研究。

**朱炜玮 | 中国科学院国家天文台**

研究员，国家天文台脉冲星和引力物理团组首席，从事脉冲星和快速射电暴观测研究，负责科技部SKA脉冲星搜寻预研项目、基金委重点项目和协调FAST快速射电暴优先重大项目等，在国际期刊发表文章130余篇。

**洪晓瑜 | 中国科学院上海天文台**

上海天文台研究员，曾任台长。长期从事VLBI技术发展在航天工程的测轨应用和天体物理的研究。作为牵头人圆满完成嫦娥一号至嫦娥五号及天问一号的VLBI测轨任务，做出了突出的贡献，也为后续任务奠定了良好的基础。积极推动我国的空间VLBI技术发展，曾开展空间毫米波VLBI阵列背景型号研究项目；推动“月球轨道VLBI试验”项目成功立项，将搭载鹊桥二号中继星。并利用VLBI技术研究活动星系核致密结构、相对论性喷流和偏振特性等等。

**张波 | 中国科学院上海天文台**

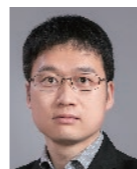
中国科学院上海天文台研究员，主要从事VLBI技术在天体测量方面的应用研究。目前主要研究工作包括(1)极亮红超巨星的大小，距离和自行以及星周运动学的精确测定；(2)利用三角视差测量校准米拉变星红外周光关系的零点(3)通过测量大质量恒星形成区脉泽的视差和自行研究银河系的结构和运动学。

**王娜 | 中国科学院新疆天文台**

中国科学院新疆天文台台长、研究员，中国科学院射电天文重点实验室副主任，新疆射电天体物理实验室主任，中国天文学会副理事长。主要从事脉冲星研究、射电望远镜关键技术研究。

**缪巍 | 中国科学院紫金山天文台**

男，主要研究方向是高灵敏度太赫兹探测器，包括超导TES探测器和石墨烯探测器等，在国际学术期刊上发表论文60余篇。曾负责中科院先导B课题、国家自然科学基金面上项目等，2020年入选国家自然科学基金优秀青年。

**陈林杰 | 中国科学院国家空间科学中心**

国家空间科学中心正高级工程师，主要从事射电综合孔径阵列的信号处理与成像、甚低频射电天文以及极高能宇宙线和中微子的射电探测等研究。

**吴锋泉 | 中国科学院国家天文台**

中国科学院国家天文台正高级工程师。主要从事射电天文、宇宙学等方面研究。研究课题包括中性氢21cm的射电探测，特别是中性氢21cm强度映射巡天观测，宇宙黎明和再电离时期的21cm全天频谱探测等。

报告摘要

报告题目: FAST现状及未来规划

姜鹏

中国科学院国家天文台

报告摘要: 报告主要介绍FAST目前的运行状态, 已经取得的重要科学成果。探讨FAST未来的发展方向, 介绍团队未来的工作重点, 以及围绕FAST的重要升级规划。

报告题目: FAST中性氢星系巡天研究

朱明

中国科学院国家天文台

报告摘要: 中性氢星系巡天是FAST的主要科学目标之一。我们利用FAST高灵敏度的19波束接收机开展大尺度中性氢星系巡天, 已覆盖超过8000平方度的天区, 发现超过4万个中性氢源, 其中有大部分源都有光学对应体, 也有一些没有光学对应体的“暗星系”候选体。另外我们对近邻星系开展深度成像观测, 发现了大量稀薄的中性氢气体结构, 如在类似银河系的M106星系中发现了超长的气体吸积流, 其卫星星系DDO120与NGC4288相互作用形成了与大小麦哲伦云流相似的结构, 这些气体都受主星系影响最终被吸积到M106; 在孤立的星系M94周围发现大量潮汐结构, 表明该星系很可能是星系合并的产物; 在相互作用星系对NGC4490/85发现新的潮汐特征, 为模拟该星系对的演化历史提供了关键的观测限制。这些工作表明宇宙中存在大量的中性氢结构有待FAST来发现。

报告题目: FAST脉冲星和快速射电暴研究

朱炜玮

中国科学院国家天文台

报告摘要: 脉冲星和快速射电暴(FRB)是当前射电天文科学热点和天眼的重要研究目标。我将介绍团队和合作者在该领域的一些研究工作, 包括脉冲星的发现、测时和引力理论检验, 重复FRB的大样本研究和对产生FRB的磁星SGR J1935+2154的深入观测揭示磁星发射FRB的机制特点。

报告题目: 月球轨道VLBI实验系统

洪晓瑜

中国科学院上海天文台

报告摘要: 甚长基线干涉测量技术(VLBI, VLBI Long Baseline Interferometry)是空间分辨率最高的现代天文观测手段, 使我们能够接收和研究宇宙天体电磁波信息, 进而研究其精细结构, 进行精确的位置测量。已经获得丰硕的成果, 如: “黑洞照片”—M87和银河中心的超大质量黑洞; “星空的GPS”—建立精确的天球参考架, 以及在我国月球和火星探测的测定轨等等。在嫦娥七号鹊桥二号中继星上将搭载月球轨道VLBI设备(包括X波段制冷接收机, 数据采集终端和氢原子钟等), 共用鹊桥二号的4.2米天线、固存和通讯系统, 建立月球轨道VLBI试验系统(LOVEX, Lunar Orbit VLBI EXperiment)。鹊桥二号将在环月轨道运行, LOVEX工作在X波段8-9GHz范围内, 双极化可选。与地面VLBI台站联合观测, 开展月地VLBI实验。LOVEX将是继VSOP和RADIOASTRON之后, 具有空间基线更长(可达40万公里)、记录带宽更宽(1GHz)的空间VLBI项目。预期将在天体物理与天体测量研究, 及深空探测器测定轨等领域取得原创性成果。这也被规划为嫦娥七号六个科学目标之一。LOVEX系统的科学目标在天文研究领域有两方面: 一是天体物理, 即通过观测研究射电源干涉条纹的幅度和相位提供有关射电源亮度分布的信息, 可以开展天体本征物理性质和演化, 如: 活动星系核(AGN)致密结构及其超高亮温度的检测、尝试黑洞周边辐射区的直接成像等等。二是天体测量和测地学, VLBI时延和时延率提供有关基线矢量(长度和方向)和射电源位置(赤经和赤纬)的信息, 可以开展河外射电源掩日或掩星观测, 在地月基线观测引力时延效应, 在更高精度水平实现对广义相对论引力理论检验等, 开展测地学和天体测量研究。同时, 我们在月球探测和火星探测VLBI测轨的基础, 利用月-地基线开展对深空飞行器测定轨实验, 以及获得更高的测量精度。

报告题目: VLBI天体测量中的传播介质效应改正

张波

中国科学院上海天文台

报告摘要: 甚长基线干涉仪(Very Long Baseline Interferometer, VLBI)天体测量的基本原理是测量射电源发出的电磁波信号到达两台站的时间差即延迟, 并由此推算射电源的位置。大气作为传播介质, 其中对流层和电离层均可改变电磁波信号传播速度, 造成相对真空环境的额外延迟, 从而影响射电源位置的测量精度。本报告将简要介绍在VLBI绝对和相对天体测量中传播介质延迟效应的各种改正方法以及最新进展。

报告题目: 奇台射电望远镜

王娜

中国科学院新疆天文台

报告摘要: 奇台射电望远镜(QTT)是一台口径110米的全可动射电望远镜。QTT观测频率范围是150MHz-115GHz, 配备超宽带、多波束和相控阵馈源接收机, 其主反射面采用高精度促动器进行主动调节, 副反射面通过六杆机构调整位姿, 另外利用摄影测量技术进一步快速修正天线形变。QTT可以观测四分之三的天空, 覆盖银河系中心及以南12°天区。QTT将成为通过脉冲星测时阵进行纳赫兹引力波探测、脉冲星搜寻和大样本观测, 发现双黑洞系统、探索暗物质及宇宙生命起源的世界级观测平台。QTT还将提升中国和国际VLBI网性能, 对星系和引力透镜系统进行高灵敏度和高分辨率的观测, 用于深度天体测量观测也将助力提高天球参考系的精度。此外, QTT将为行星和遥远的太阳系边缘探测等未来空间活动提供强大的技术支撑, 并成为寻找地外文明的科学实验平台。我将介绍QTT的科学和应用目标, 并报告总体设计方案和最新研制进展。

报告题目: 关于太赫兹探测研究

缪巍

中国科学院紫金山天文台

报告摘要: 太赫兹波段(0.1-10THz)是天文学一个有待全面研究的电磁波段, 特别适合观测早期遥远天体、正在形成的冷暗天体、以及被尘埃遮掩导致光学波段不可见的天体。目前, 太赫兹天文观测主要依赖于高灵敏度超导探测器技术, 在黑洞成像、原行星盘精细结构、宇宙生命环境、以及宇宙微波背景等方面取得了若干突破进展。本文将主要介绍几种国际主流的面向天文应用的太赫兹超导成像探测器(包括超导相变边缘(TES)探测器, 超导动态电感(MKIDs)探测器, 以及二维石墨烯材料和超导材料相结合探测器的基本类型和工作原理, 以及中国科学院紫金山天文台在该领域的主要研究成果和进展。

报告题目: 日冕与行星际射电传播探测

陈林杰

中国科学院国家空间科学中心

报告摘要: 太阳射电探测可以覆盖从厘米波到千米波的极宽频率范围, 对应的辐射源区则覆盖了太阳色球、日冕、直至行星际空间, 不仅能对太阳爆发产生的高能粒子进行观测, 还能对日冕物质抛射、行星际激波等在极稀薄的行星际空间的传播和演变进行追踪观测, 这是其他探测手段难以做到的, 对于灾害性空间天气的监测和空间物理研究都是至关重要的。近年来, 新建设、正在建设以及将要建设的一些地基及空间射电探测设备将在日冕和行星际射电探测方面发挥重要的作用, 为太阳物理的研究以及灾害性空间天气预报提供重要的观测数据。

报告题目: 宇宙黎明全天频谱探测

吴锋泉

中国科学院国家天文台

报告摘要: 宇宙第一代恒星和星系刚刚形成的黎明时期, 中性氢可产生红移21cm吸收谱信号, 提供宇宙早期演化历史的宝贵信息。通过在低频射电波段测量全天平均辐射频谱可以探测这种信号。由于21cm信号比银河系同步辐射前景弱约5个数量级, 这种测量需要极高精度。2018年, EDGES实验报告探测到了吸收谱信号, 但其真实性还有待证实, 且其测量结果与标准模型的预期有较大差异。我们在近年来研制开发了多套全天频谱精密测量实验设备, 该设备与现有最常用的测量设备相比, 能实现更宽的带宽, 采用了一些更为先进的设计理念, 因此有可能实现更高的测量精度。该设备采用波束方向图与频率几乎无关的天线设计, 配有精密的定标校准子系统和数字采集与控制子系统。在外场测试中, 将选择电磁环境优越的一些测量地点, 在不同的季节和地点对全天频谱进行精密测量, 以尽可能消除系统误差, 提高测量精度, 实现对宇宙黎明和再电离时代的精确探测。

报告题目: 宇宙星际介质中电波传播效果

韩金林

中国科学院国家天文台

报告摘要: 宇宙中, 星际和星系际空间的介质密度极低, 以中性氢和电离氢为主。电波在其中的传播显现了一些传播效应, 实际测量仅获取了一些知识碎片:

- 1)高红移亮类星体表明, 星系际大量中性氢团块, 一些邻近的中性氢团块也被Arecibo和FAST探测到, 但绝大多数仍然未知。
- 2)星系团内, X射线表明有高温的热气体, 并且还有碰撞激波存在。这些电离气体应该冻结了一定的磁场, 使得星系团内和星系团背后的射电偏振辐射源有不同的法拉第旋转。
- 3)星系周边有高温热气体, 有一些吸收线的观测, 但温度、密度和金属含量均未有定量结论;
- 4)银河系内的星际空间介质, 不管是中性氢还是电离气体, 分布很不均匀。已有大量观测。来自脉冲星的电波传播过程中产生的色散、散射、和法拉第效应已经揭示了其中的一些性质, 但详细分布和性质实际未知。
- 5)观测到来自宇宙的快速射电爆发表明, 扣除银河系的色散和法拉第效应之后, 在宿主星系和星系际空间的介质贡献了额外的色散和法拉第效应, 但孰多孰少尚不明朗。

报告题目: 太阳射电爆发与传播的频谱成像观测与行星际闪烁探测

颜毅华

中国科学院国家空间科学中心

报告摘要: 太阳主导太阳系包括地球环境, 太阳活动是灾害性空间天气的源头, 会严重影响航空、航天、通讯、导航、电网运行等高技术系统的运行。射电方法是监测日地空间扰动的重要手段, 人们需要了解太阳爆发扰动从太阳到地球的完整信息。地基射电频谱成像可提供太阳扰动如何传向行星际空间的信息, 空间甚低频观测则提供太阳扰动通过行星际空间到地球轨道的传播, 地基行星际闪烁望远镜可监测太阳扰动通过行星际空间的传播如何到达地球空间的整个过程。本文介绍我国在太阳射电频谱成像与行星际闪烁望远镜研制方面的最新进展。建设在内蒙的明安图射电频谱日像仪(MUSER)及扩展阵列与行星际闪烁望远镜将在国际太阳射电与空间天气研究中发挥重要作用。

计算电磁学中先进算法研究及应用

论坛主席: 胡俊 丁大志

地点: 3L泰山厅

时间: 9月25日下午 13:30-18:30

13:30-13:40	主席致辞	
13:40-14:10	强电磁脉冲作用下射频前端器件的毁伤机理与多物理场仿真	
	周亮	上海交通大学
14:10-14:40	基于量子启发算法的超表面波束赋形	
	王碧莹 ¹ , 葛航宇 ² , 姜雨彤 ² , 袁帅 ² , 储天尧 ² , 陈志轩 ² , 潘世杰 ¹ , 许鸿晶 ³ , 张关喜 ³ , 崔晓鹏 ¹ , 翁文康 ¹ , 刘峰 ² , 沙威 ²	1.华为技术有限公司中央研究院 2.浙江大学信息科学与电子工程学院 3.华为技术有限公司无线网络研究部
14:40-15:10	电磁多物理计算及智能计算	
	游检卫	东南大学
15:10-15:40	基于物理机制的机器学习逆散射成像	
	叶修竹	北京理工大学
15:40-16:00	茶歇	
16:00-16:30	计算电磁学算法在先进半导体器件仿真中的应用	
	陈文超	浙江大学
16:30-17:00	雷达目标部件级散射中心参数化正向建模	
	何思远	武汉大学
17:00-17:30	高维不确定参数的目标电磁散射特性计算	
	何姿	南京理工大学
17:30-18:00	一种分析电磁散射的杂交间断伽略金边界积分方法	
	赵冉	电子科技大学
18:00-18:30	一种用于求解复杂多尺度目标电磁特性的多区域多求解器方法	
	杨雄	电子科技大学

论坛主席简介

**胡俊 | 电子科技大学**

电子科技大学教授，博士生导师，现任电子科技大学党委常委、副校长。他是国家杰出青年基金获得者，教育部长江学者特聘教授，国家自然科学基金委创新研究群体学术带头人。国内率先突破并独立研发出基于快速多极子和多层快速多极子方法的数值软件并获实际工程应用。先后荣获2002年国家科技进步二等奖、2004年国防科技二等奖、2005年度教育部科技进步一等奖、2009年国防科技二等奖、2012年军队科技进步一等奖、2018第五届中国电子学会十佳优秀科技工作者、2018年IEEE APS谢昆诺夫论文奖、2019年四川省科技进步一等奖、2019年中国电子学会自然科学二等奖、2021年中国电子学会科技进步一等奖等多项奖励。担任国际无线电科学联盟(URSI)中国委员会电磁场理论及应用委员会委员、中国电子学会电波传播分会副主任委员、中国核学会计算物理分会常务理事。主要从事计算电磁学、目标特性、电磁辐射与散射等研究。

**丁大志 | 南京理工大学**

南京理工大学教授、博士生导师、教务处处长兼微电子学院(集成电路学院)执行院长、学术委员会委员。国家杰出青年科学基金获得者，“万人计划”科技领军人才计划入选者。主要从事电磁建模理论、微波电路及天线分析与设计、电磁兼容与电磁防护等领域研究。出版学术专著1部，发表学术论文180余篇，授权专利60余项。曾获中国电子学会自然科学二等奖、江苏省青年科技奖暨十大科技之星、江苏省研究生培养模式改革成果一等奖等。

报告专家简介

**周亮 | 上海交通大学**

国家杰出青年基金、优秀青年基金获得者。2005年英国约克大学获博士学位，2007年美国麻省理工学院访问学者，2017年德国纽伦堡大学洪堡学者，IEEE EMC society 杰出演讲人(Distinguished Lecturer)和上海分会Chapter Chair。研究方向包括射频、微波与毫米波异质异构集成理论和应用、复杂结构和系统中的电磁兼容、电磁干扰抑制和通信和系统平台的电磁防护等。在这些领域主持了十余项国家级项目。发表论文100余篇，在IEEE刊物及快报发表论文48篇，授权发明专利10项。获得国家科技进步二等奖、中国电子学会科技进步一等奖、两次上海市科技进步一等奖、亚太电磁兼容会议青年科学家奖、日本大川基金研究助成奖、国际无线电联盟(URSI)青年科学家奖等。

**沙威 | 浙江大学信息科学与电子工程学院**

国家高层次青年人才，欧盟“玛丽居里学者”。浙江大学信息与电子工程学院百人计划研究员、计算机科学与技术学院双专副院长、电磁信息与电子集成创新研究所副所长。在计算电磁、多物理场仿真领域有20年以上科研经历。已合作撰写2本专著、10章专书(IEEE, Wiley, Springer)，发表SCI论文190篇；贡献2个国际会议大会报告、3个研讨会主题报告、1个短课程、40个分会邀请报告。学术谷歌引用9100次，H指数49。IEEE高级会员，IEEE APS 浙江分会首任主席，电子学会高级会员、青年科学家俱乐部会员。2023国际应用计算电磁学会议程序委员会主席，IEEE JMMCT、IEEE OJAP、电磁科学期刊编委。获国际应用计算电磁学会技术成就奖、安徽省科学技术奖自然科学类二等奖，指导学生获8次国际会议最佳论文奖。

**游检卫 | 东南大学**

博导，东南大学青年首席教授，国家级高层次青年人才，长期从事“计算电磁学和电磁超构材料”的研究工作，获军队科学技术进步一等奖、江苏省科学技术一等奖、中国高等学校十大科技进展、中央高校优秀青年团队等。

**叶修竹 | 北京理工大学**

北京理工大学信息与电子学院研究员，博士生导师。在微波计算成像领域有着十余年的研究经验。围绕“基于物理机制的机器学习超分辨率成像算法”、“基于微波的脑异物成像检测系统”、“非视距穿透式成像系统”三项内容展开科学研究。其中基于机器学习算法方面的成果，获得了2021年国际应用计算电磁大会青年科学家奖。共发表论文80余篇，其中SCI检索30余篇，近五年主持国家自然科学基金2项，任国际高水平学术会议分会主席8次，学术委员会成员4次，特邀报告4次。授权专利1项，受理专利3项。

**陈文超 | 浙江大学**

浙江大学研究员、博士生导师，国家优青基金、浙江省杰青基金获得者，伊利诺伊大学厄巴纳香槟校区电子与计算机工程系兼聘副教授，IEEE高级会员。陈文超长期从事电磁及多物理场计算与应用研究，已发表SCI期刊论文60余篇，包括IEEE期刊论文30余篇和Nature Nanotechnology 3篇，他引3000余次；主持或参与国家自然科学基金重大科研仪器研制项目、国家重点研发计划、省部级项目和企业横向等项目20余项；获中国光学工程学会科技进步二等奖、IEEE MTT-S IMWS 2016国际会议最佳论文奖、PIERS2023青年科学家奖等奖项；担任SCI期刊Progress in Electromagnetics Research (PIER)副主编，担任数十次国际知名学术会议技术程序委员会共主席、研讨会主席、技术程序委员会成员和分会主席等职务。

**何思远 | 武汉大学**

武汉大学电子信息学院教授，博士生导师。长期从事雷达目标电磁散射特性建模及其应用的研究，近年来重点致力于促进或提升电磁建模技术对识别应用的支撑作用及能力，通过电磁散射底层创新推动目标识别技术突破相关瓶颈限制。近年先后主持国家自然科学基金、教育部联合基金、973子专题等多项国家级项目；在包括IEEE TAP、IEEE TGRS等国内外学术期刊和会议发表论文100余篇，多次担任ACES, ICCEM等国际学术会议分会主席；先后研制多款特色鲜明、核心算法原创的电磁建模软件；获得2021年电子学会科学技术奖自然科学奖三等奖(排名3)。

**何姿 | 南京理工大学**

南京理工大学教授，博士生导师，研究方向为计算电磁学及工程应用，入选中国科协青年人才托举工程、江苏省优青、江苏省“青蓝工程”优秀青年骨干教师，荣获首届电子学会优秀博士论文、中国电子学会自然科学二等奖、ACES-China及PIERS青年科学家奖。

**赵冉 | 电子科技大学**

电子科技大学特聘副教授，主要从事计算电磁学方向的研究，包括基于积分方程的高效算法，基于微分方程的间断伽略金(DG)、杂交间断伽略金算法(HDG)等。主持国家自然科学基金青年、面上项目各一项，参与国家自然科学基金区域重点等项目多项，担任多种国际期刊的审稿人，荣获2022年应用计算电磁学会(ACES-China)颁发的青年科学家奖，指导学生获得2023年IEEE AP-S/URSI学生论文竞赛第三名。



杨雄 | 电子科技大学

电子科技大学博士后，2018年本科毕业于电子科技大学电磁场与无线技术专业，2023年获得电子科技大学电磁场与微波技术工学博士学位。2017年获电子科技大学资助访问美国密苏里科技大学电磁兼容实验室，2023年在中国科学院数学与系统科学研究院计算数学与科学工程计算研究所访问。研究方向包括电磁辐射与散射数值计算，有限元边界元区域分解方法，数值方法后验误差估计等。主要成果发表于IEEE Transactions on Antennas and Propagation等期刊上。

报告摘要

报告题目: 强电磁脉冲作用下射频前端器件的毁伤机理与多物理场仿真

周亮

上海交通大学

报告摘要: 近年来,人们越来越关注有意电磁干扰对通信系统的影响。强电磁脉冲是公众和商业利益关注的新领域。射频前端收发组件中的关键元器件很容易受到干扰,特别是射频设备/电路在IEMI下甚至可能损坏,灵敏度越高,集成度越大的元器件越容易被损伤。我们采用电-热-力多物理场仿真分析方法来分析RF器件和强电磁脉冲的相互作用。电磁脉冲的参数,如宽度、数字和重复频率都会影响射频器件的热和应力。在扫描电子显微镜下可观察到器件的击穿现象,射频前端器件中会产生不可逆转的变形而导致的裂纹曲线。采用瞬态电压抑制二极管和保护电路用于保护RF器件。仿真、测量和计算显示出一些相关性。

报告题目: 基于量子启发算法的超表面波束赋形

王碧莹¹, 葛航宇², 姜雨彤²,
袁帅², 储天尧², 陈志轩²,
潘世杰¹, 许鸿晶³, 张关喜³,
崔晓鹏¹, 翁文康¹, 刘峰², 沙威²

1.华为技术有限公司中央研究院
2.浙江大学信息科学与工程学院
3.华为技术有限公司无线网络研究部

报告摘要: 超表面波束赋形在无线通讯和传感领域具有潜在的应用价值。特别地,纯相位调控的波束赋形可映射为无约束的组合优化问题。其中,目标函数可表达为伊辛哈密顿量,代表超表面沿特定方向的总散射功率。通过控制相位分布,能够实现特定方向的功率最大化或最小化。在经典计算机上模拟非线性谐振子的绝热演化,即量子启发算法,提供了一种有效的方法来解决该伊辛优化问题。由于绝热演化,该算法避免了局部最小值,表现出比传统启发式算法(遗传算法、粒子群优化算法)更好的性能。此外,针对大规模超表面的波束赋形问题,量子启发算法比量子退火算法(D-Wave商用量子平台)更具优势。

为了证明量子启发算法的性能优势,测试了两个常见的波束赋形应用实例。第一个是在大范围内生成具有极低旁瓣(接近-40dB)的单个波束,第二个例子是实现具有自定义零陷的多个主波束。量子启发算法与传统数字波束赋形相比,其在多目标优化的情况下表现更好。

报告题目: 电磁多物理计算及智能计算

游检卫

东南大学

报告摘要: 电磁仿真软件是对电子信息实体的一种数字虚拟, 广泛应用于电子装备、无线通信、航空航天、国防军工等核心重要领域。计算电磁学是电磁仿真软件的内核, 其先进程度决定电磁仿真软件的计算性能和应用边界。随着“数字孪生”、“智能制造”等新兴概念的提出, 越来越多的应用场景需要从多物理场视角描述真实物理实体与其数字虚体之间的孪生关系, 传统的计算电磁学已经无法完全满足此类新兴技术的发展需求, 从而催生了电磁多物理场数值模拟的快速发展。例如, 在高功率微波器件的设计过程中, 我们需要考虑包括电磁/热/力/形变/等离子体等多种物理场的耦合。目前, 广泛应用的电磁多物理场计算是在有限元法、时域有限差分法等数值计算方法的基础上混合一些诸如蒙特卡洛算法、胞内粒子法等模型联合求解多物理场方程。这些先进的数值方法可以比较准确地求解复杂多物理场问题, 为高性能电子器件的开发奠定了理论基础, 同时也提供了强大的软件分析工具。然而, 这些功能强大的数值方法通常需要消耗大量的计算资源, 且计算速度有待进一步提升。这一问题在微波器件优化设计问题中更为突出, 因为优化过程通常需要大量多次的多物理场计算迭代。为了解决该问题, 人们最近提出了电磁多物理场智能计算方法, 并迅速成为一个热门的研究方向。通常, 电磁智能计算可以分为数据驱动型和物理驱动型两大类。数据驱动的方法是基于海量的数据集以黑盒形式寻找输入与输出之间的映射关系, 因此拥有相对简洁直观的计算框架。然而, 人们通常很难深入揭示映射关系的底层物理工作机理。为了打开黑盒, 人们逐渐发展出了物理驱动的智能计算方法, 该方法可以更好地理解智能计算的底层物理工作机理并提高计算精度。此外, 相比于数据驱动的智能计算方法, 物理驱动的智能计算方法在可解释性、泛化性、数据依赖性等方面都有一定的计算优势。在这次报告中, 我将重点介绍我们在以上研究领域所做的一些最新工作进展。

报告摘要**报告题目: 基于物理机制的机器学习逆散射成像**

叶修竹

北京理工大学

报告摘要: 机器学习方法具有高分辨率和快速线上计算速度的优势, 因此成为了新的高效逆散射成像手段。由于逆散射问题具有高度的非线性和病态性, 传统的黑箱式的机器学习成像方法存在泛化性低和分辨率差的问题。本论文将讨论如何将物理机制融合到机器学习算法当中, 从而实现高泛化性的成像算法。本文针对穿墙成像以及医疗成像两种实际应用问题, 分别提出了生成对抗网络和视觉Transformer两种深度学习架构。针对逆散射成像中的超分辨成像需求, 我们在网络架构中引入了注意力机制的方案, 这显著地提高了成像的分辨率。相比于传统的迭代优化方法, 机器学习方法有效地提高了成像的分辨率和对比度准确率, 并且具有实时成像的优势, 因而机器学习方法在穿墙成像和医疗成像中具有广阔的应用前景。

报告题目: 计算电磁学算法在先进半导体器件仿真中的应用

陈文超

浙江大学

报告摘要: 计算电磁学算法在半导体器件仿真应用中具有重要价值, 演讲主要介绍计算电磁学算法在先进半导体器件中的量子输运、漂移扩散输运及多物理场仿真中的应用。时域有限差分作为一种广泛使用的计算电磁学核心算法在纳米尺度晶体管器件中的含时薛定谔方程求解中具有重要意义。通过求解含时量子输运过程, 可以进一步研究沟道电荷和源漏电流对不同太赫兹频段栅极电压的本征瞬态响应, 评估器件本征3dB带宽、本征截止频率等性能极限。这种方法在高频电子器件、太赫兹电子领域具有重要应用价值。理论上来说, 纳米尺度晶体管的性能极限受载流子输运时间限制。由于沟道电荷需要一定时间响应栅极电压的变化, 如果其变化快于载流子输运时间, 沟道电荷将无法立刻响应栅极电压, 导致栅极失去对沟道的控制。此时, 栅极电容将表现出较强的频率依赖性, 传统的准静态方法不再适用。对纳米尺度晶体管进行含时量子输运仿真并研究其理论性能极限是很有必要的。由于直接求解三维的含时量子输运方程较为困难且需要消耗大量计算资源, 可采用模式空间将有效质量近似下的三维含时量子输运方程分解为二维量子限域方程和一维含时薛定谔方程。另一方面, 半导体器件中的漂移扩散输运过程的求解可以通过引入计算电磁学中的矢量有限元方法, 在进行高斯电流积分的过程中有效避免低质量网格引入的误差, 降低算法收敛性、仿真正确性及精度对网格质量的依赖。

报告题目: 雷达目标部件级散射中心参数化正向建模

何思远

武汉大学

报告摘要: 散射中心是高频区雷达目标电磁散射的重要物理特征, 散射中心模型是包括SAR目标在内的雷达目标识别和解译的重要基础, 在宽带及超宽带雷达目标识别中获得越来越广泛的应用。然而, 由于目标特性技术对识别的支撑严重不足, 致使目标识别过程中严重缺失目标知识信息, 限制了目标识别技术的有效应用和发展。本次报告将系统介绍武汉大学电磁工程实验室近10年在散射中心正向建模方面的研究成果。武汉大学面向识别应用的目标知识信息获取问题, 提出了基于几何模型的复杂目标部件级散射中心正向建模方法, 该方法是典型的“由因推果”正向途径, 建立的目标散射中心模型电磁散射机理清晰、参数的物理意义清晰, 通过深度挖掘将隐藏在特性数据背后丰富的目标及其结构信息进行有效恢复, 从根本上解决了光学区雷达目标识别的物理可解释性问题, 也为ATR提供了目标特性仿真数据+目标知识信息的新型双轨支撑。

报告题目: 高维不确定参数的目标电磁散射特性计算

何姿

南京理工大学

报告摘要: 针对非合作目标信息不完备, 以及由于制作工艺、环境因素、人为因素等原因导致的目标几何外形、材料属性等不确定性的现状, 提出了具有外形、材料参数等高维不确定性的目标电磁散射表征、建模、不确定度评价分析方法。主要运用目标外形几何表征技术—Nurbs建模方法, 获取目标模型的控制点、面信息, 实现任意形状目标的外形构建; 运用目标外形参数、介质参数提取技术, 建立目标几何外形、介电参数与矩量法电磁积分方程的函数关系, 由此计算出由外形、介质变化产生的电流变化量, 进而分析几何外形、介质引入随机变量时, 金属/介质/混合目标的电磁散射特性。为评估本文提出方法的有效性, 在一定置信度水平下, 展开非合作目标电磁散射特性的不确定度分析。仿真结果表明能够实现目标RCS中值和方差的均方根误差优于3dB、计算时间比传统蒙特卡洛方法减少10倍以上。仿真与实测结果吻合一致, 说明该方法能够准确有效的分析非合作目标的高维不确定问题, 并大幅提高计算效率。

报告题目: 一种分析电磁散射的杂交间断伽略金边界积分方法

赵冉

电子科技大学

报告摘要: 为了提高对复杂目标电磁散射的分析效率, 本文提出一种全新的方法, 将杂交间断伽略金(HDG)和边界积分(BI)相结合求解麦克斯韦方程。虽然在过去二十年中, 时域间断伽略金(DGTD)方法因其灵活的hp型自适应性、高效且易于并行的求解策略而受到广泛关注, 但这些显著的优势并未在其对应的频域求解方案中得到体现。DG方法通过引入数值流来保证场的连续性, 并将未知量定义在每个单独的面元上, 导致最终未知量显著增加。为了克服DG方法在频域求解器中未知量过多的显著缺点, 学者们提出了HDG方法。在HDG方法中, 通过引入定义在相邻网格交界面上的全局未知量, 可以显著减少最终问题的求解规模。虽然该方法已经成功地应用于求解辐射、散射等多种电磁问题, 但作为基于偏微分方程的求解器, 其不可避免地需要定义吸收边界以截断求解区域, 导致高昂的计算资源消耗。本文中, HDG和BI方程通过引入数值流分别作用于等效电流和 HDG的全局未知量来实现耦合。虽然通过引入BI方程可以保证辐射条件, 满足精度要求, 但该方法离散化时会产生局部稀疏、局部稠密的耦合矩阵, 这使得其难以像传统的 HDG方法那样对整个矩阵系统直接求解。为了克服这个困难, 本文提出了一种“混合”迭代法和直接求解法的求解方案, 用于整个矩阵系统的高效求解。同时, 该方法还使用多层快速多极子算法来加速矩阵向量的乘积。数值结果表明, 所提出的HDG-BI求解器具有高准确性、高效率和广泛适用性的特点。

报告题目：一种用于求解复杂多尺度目标电磁特性的多区域多求解器方法

杨雄

电子科技大学

报告摘要：为了满足复杂多尺度目标电磁特性的计算需求，本摘要提出了一种频域多区域多求解器方法。该方法基于区域分解方法框架，包含非重叠型有限元区域分解方法，嵌入式有限元区域分解方法，积分方程区域分解方法。该方法根据不同的应用场景采用不同区域分解策略，其中复杂材料与介质区域使用有限元区域分解方法，局部结构与整体结构优化分离的材料区域使用嵌入式有限元区域分解方法，金属区域采用积分方程区域分解方法。不同有限元区域应用Robin传输条件保证不同区域的表面电场和表面电流连续，应用体等效源和端口等效源传输条件保证不同区域的内部电场连续，使用积分方程作为有限元区域的截断边界条件，针对复杂金属平台采用积分方程区域分解方法并应用多层快速多极子方法进行加速。整体矩阵使用FGMRES方法进行内外迭代求解，每个子区域的预条件可以通过FGMRES的内迭代获取，针对内迭代无法收敛的区域或者难收敛的区域可以使用直接求解方法获取预条件矩阵。数值结果表明，该方法在求解复杂多尺度战机模型辐射散射电磁特性上有明显优势，与传统方法相比精度同样吻合良好。

面向复杂多尺度物理场仿真问题的数值算法研究与应用

论坛主席：黄志祥 冯乃星

地点：3L崂山厅

时间：9月25日下午 13:30-19:00

13:30-13:40	主席致辞	
13:40-14:10	深度学习技术在计算电磁学中的应用初探 李懋坤	清华大学
14:10-14:40	机器学习加速的电磁仿真 潘小敏	北京理工大学
14:40-15:10	多物理先进计算与智能设计 詹启伟	浙江大学
15:10-15:40	间断伽略金法在多尺度多物理场中的应用 李平	上海交通大学
15:40-16:00	茶歇	
16:00-16:30	基于DGTD与FEM算法的多物理场仿真 张欢欢	西安电子科技大学
16:30-17:00	空间动态群目标散射属性表征技术研究 李猛猛	南京理工大学
17:00-17:30	复杂电磁媒质的时域仿真方法 任强	北京航空航天大学
17:30-18:00	电磁积分方程快速直接求逆算法研究 江明	电子科技大学
18:00-18:30	基于积分方程法的高效射频芯片电磁仿真技术 赵鹏	杭州电子科技大学
18:30-19:00	时域有限差分方法的研究进展及应用 黄志祥	安徽大学

论坛主席简介

**黄志祥 | 安徽大学 (报告人)**

安徽大学二级教授、博士生导师。2023年5月起，任安徽大学党委常委、副校长。2017年度基金委优青、2020年度教育部长江“特聘教授”获得者。安徽省重点实验室“空间电磁环境感知”创建人，IEEE高级会员、“教育部新世纪人才”、安徽省皖江学者“特聘教授”、安徽省学术与技术带头人、中国电子学会“优秀科技工作者”。长期从事电磁场与微波理论、微波射频电路设计、电磁场数值方法等方面的理论、技术和系统研究工作。先后主持国家自然科学基金重点/优青/面上/青年等项目，在PNAS/Phys. Rev. Lett./IEEE TAP等系列期刊发表SCI论文100余篇；获安徽省教学成果一等奖，安徽省科学技术奖二等奖、三等各奖1项。

**冯乃星 | 安徽大学**

博士，博导，IEEE高级会员，安徽省优秀青年基金获得者，合肥市/深圳市高层次人才，国家自然科学基金函评专家。主持/参与国家自然科学基金10项，在IEEE Transactions系列期刊等发表论文70篇，授权/申请国家发明专利10项，谷歌学术总指数1077次，单篇最高96次。

报告专家简介

**李懋坤 | 清华大学**

副教授，于2007年毕业于美国伊利诺伊大学获得电机与计算机工程系。后在美国斯伦贝谢公司道尔研究所工作，先后担任博士后研究员，研究员，高级研究员。于2014年6月加入清华大学电子工程系，主要研究方向为电磁场理论和电磁逆问题，主要应用领域为电磁波地质勘探成像和生物医学成像等。已发表或合作发表期刊论文100多篇，会议论文150多篇，文章共被引4500次以上。他还获得了伊利诺伊大学Yuen T. Lo杰出研究奖，Henry Ford II 学者奖，2017年IEEE Ulrich L. Rohde创新会议论文奖等多项奖励，2019年PIERS青年科学家奖，入选国家级青年人才计划，并于2022年获评国际应用计算电磁学会会士。

**潘小敏 | 北京理工大学**

北京理工大学网络空间与安全学院教授，博导。研究方向包括电磁空间环境与信息对抗，电磁成像、人工智能等。作为课题负责人承担了10余项国家级课题，包括4项国家自然科学基金和多项军委/装发课题。作为子课题负责人或骨干参与了20余项国家级课题，包括973，国防973，国家自然科学基金群体项目和重大、重点项目等课题。

获得北京市科学技术奖一等奖(序3)。入选教育部新世纪优秀人才支持计划和北京市优秀人才培养资助计划。以第一作者/通讯作者身份发表SCI论文近40篇，其中近20余篇论文发表于本领域顶级杂志，如《IEEE Transactions on Antennas and Propagations》等。本人和指导学生多次获得国际学术奖励，包括IEEE Antennas and Propagation Ulrich L. Rohde Innovative Conference Paper Award on Computational Techniques in Electromagnetics, International Applied Computational Electromagnetics Society (ACES-China) Symposium Best Paper等。

IEEE会员，中国电子学会高级会员，雷达学报期刊编委，《ACES Journal》SCI杂志客座编辑，10余次担任国际会议担任技术委员会共主席、特别分会组委会共主席等。



詹启伟 | 浙江大学

浙江大学百人计划研究员、博士生导师，兼任华为2012实验室EDA专家顾问。本科毕业于中国科大，博士毕业于美国杜克大学电子与计算机工程系，曾任职于美国Oden 计算工程与科学研究院。长期致力于多物理先进计算与智能设计研究，发表JCP, CMAME, IEEE TAP, IEEE TMTT等领域旗舰SCI论文近60篇，并入选ESI高被引。主持国自然重大研究计划、浙江省自然重大项目、国家重点研发子课题等。曾入选小米青年学者、美国思科Chambers学者奖励计划、国际计算电磁学学会青年科学家奖等。



李平 | 上海交通大学

(IEEE高级会员)分别于2008年获电子科技大学学士学位、2014年获香港大学博士学位，于2018年入选海外高层次人才计划并于次年8月加入上海交通大学任“长聘教轨”副教授。2014年10月至2019年7月先后在普渡大学、阿卜杜拉国王科技大学和香港大学担任博士后研究员、研究科学家和研究助理教授职务。目前已发表论文80余篇，其中IEEE期刊论文40余篇。研究成果多次在国际会议上获奖，分别于2017年5月在IEEE SPI国际研讨会上获青年科学家奖、2018年5月在Joint IEEE EMC&APEMC国际会议上获杰出青年科学家奖、2018年7月在ACES国际会议上获青年科学家奖、2018年8月在PIERS国际会议上获青年科学家奖、2019年获中国电子学会自然科学二等奖、2020年获日本大川情报通讯基金研究助成奖。此外，论文先后在2013 ACES、2014 IEEE EMC、2018 Joint IEEE EMC&APEMC 国际会议上获最佳论文提名奖，在2014年举办的国际有限元研讨会上获最佳论文奖，2018年论文获中国电波科学学报年度优秀论文奖等。目前担任Advanced in Mathematical Physics、Int. J. Antennas Propagation编委会委员。研究兴趣主要包括计算电磁学、多物理场仿真、电磁兼容。



张欢欢 | 西安电子科技大学

西安电子科技大学天线与微波技术重点实验室“华山学者”菁英副教授、博导，主要从事多物理仿真、计算电磁学、电磁兼容、天线设计等方向研究。在国内外期刊和学术会议发表论文五十余篇，主持及参与国家自然科学基金青年项目、陕西省自然科学基金青年项目、中国博士后科学基金面上与特别资助项目、国家重点研发计划-内地与澳门联合资助项目、国家自然科学基金面上项目、国家自然科学基金重点项目、国家自然科学基金国家重大科研仪器研制项目等多项纵向课题，主持中国电子科技集团、中船重工、华为、中兴、vivo等单位多项横向课题。担任十余个国际期刊审稿人。曾获2019年国际应用计算电磁学大会“青年科学家”奖，陕西省电子学会科技进步一等奖，华为公司“技术合作成果转化二等奖”。



李猛猛 | 南京理工大学

南京理工大学微电子学院(集成电路学院)教授、博士生导师，主要研究方向为计算电磁学、电磁隐身、雷达与目标特性。



任强 | 北京航空航天大学

北京航空航天大学电子信息工程学院副教授、博士生导师。主要从事多尺度与多物理计算、复杂媒质的电磁建模与计算、深度学习技术在计算物理中的应用等，先后主持自然基金、装发预研基金等项目，在IEEE Transactions、JCP等期刊共发表SCI论文60余篇，获2021 ACES 早期事业成就奖、2018 ACES-China 青年科学家以及2022 APEMC青年科学家等荣誉。



江明 | 电子科技大学

男，博士，电子科技大学电子科学与工程学院副研究员，IEEE会员，2016年获得电子科技大学电磁场与微波技术博士学位；2015~2016年美国俄亥俄州立大学国家公派培养博士。长期从事计算电磁学研究，近年来，他在积分方程数值求解方法领域进行了积极探索，已发表学术论文40余篇，先后荣获IEEE APEMC青年科学家奖，国际应用计算电磁学会ACES青年科学家奖，中国电子学会科技进步一等奖等多项学术奖励；并承担来自军委科技委基础加强计划重点基础研究项目，装备发展部预研项目，国家自然科学基金委面上、青年项目以及重要科研院所等横向课题。主要研究兴趣有目标电磁散射特性建模方法、阵列天线辐射-散射电磁建模方法、基于AI的电磁建模方法研究等。



赵鹏 | 杭州电子科技大学

杭州电子科技大学副教授。2006年与2008年于浙江大学获电子工程学士及硕士学位，2014年于香港城市大学电子工程系获博士学位，同年于香港城市大学继续从事博士后研究工作。2015年加入杭州电子科技大学电子信息学院从事教学科研工作。主要研究领域为射频集成电路与微波无源电路的EDA电磁仿真设计，开发的高效集成电路电磁仿真软件已在多家单位得到应用验证。发表高水平SCI论文50余篇，主持国家自然科学基金项目两项、国家重点研发计划子课题一项、省部级项目三项，参与多项国家级重大/重点项目。

报告摘要

报告题目：深度学习技术在计算电磁学中的应用初探

李懋坤

清华大学

报告摘要：近年来，深度学习技术引起了广泛的关注，以大数据，大规模并行计算，快速优化算法为基础，深度学习技术极大的提高了语音和图像领域很多问题的求解性能。在本报告中，报告人希望与大家共同探讨在计算电磁学领域应用深度学习方法的可行性。计算电磁学的研究一直偏重于用数值方法对物理规律进行高精度诠释，因此，物理定律一直在研究中占主导地位。随着深度学习技术的发展，不断提高的学习能力有可能让机器从大量的物理数据中“学习”并“掌握”物理定律，从而在一些可控边界条件下较好的解译物理现象。从长远来看，基本物理原理与来自大数据的“知识”的有机结合，有可能为我们解决某些工程问题提供一种新的思路。希望通过方程求解，阵列天线综合，电磁建模，电磁成像等方面的一些初步研究，与大家共同探讨深度学习技术在计算电磁学领域应用的特点、可行性与面临的挑战

报告题目：机器学习加速的电磁仿真

潘小敏

北京理工大学

报告摘要：尽管在很多电磁应用领域取得了巨大成功，传统电磁仿真技术依然面临着诸多挑战。例如，在电磁设计或电磁逆散射问题中，往往需要在调整目标体结构或介质参数后重复计算散射体的散射，即便单次计算能在很短时间内完成，多次重复计算往往依然非常耗时。再如，很多情况下，无法确切或完整地获取目标的几何结构或介质参数，此时传统电磁仿真技术也往往会性能下降甚至无法完成仿真任务，一个典型的应用是包含了随机性的场景或目标。随着机器学习技术的快速发展和在图像处理、自然语言处理等领域的成功应用，电磁研究者也积极推动机器学习在电磁仿真中的应用。本报告首先介绍了基本机器学习基本思想，然后讨论了几种应用机器学习加速/求解电磁仿真的技术，最后在简要总结当前研究的基础上展望了机器学习与电磁仿真技术结合的前景与难点。

报告题目: 多物理先进计算与智能设计

詹启伟

浙江大学

报告摘要: 先进计算方法需解决四个挑战: 超算资源的可扩展性、多尺度工程的自适应性、大规模仿真的高效性、多物理耦合的稳定性。针对以上科学问题, 本报告基于间断有限元(DG-FEM)统一框架, 汇报电磁波、弹性波、半导体、热应力等多物理场的大规模跨尺度精细计算方法与应用。具体地, 本报告将阐述稳定化伪谱法、多物理黎曼解等算法基础理论, 介绍相关高性能计算技术, 展示信息化装备电磁效应、集成微系统多物理场效应、非常规油气资源信息探测等领域初步应用。本报告还将汇报工业仿真软件研发中网格自适应调控、不确定性量化与逆向设计、科学机器学习等前沿进展。

报告题目: 间断伽略金法在多尺度多物理场中的应用

李平

上海交通大学

报告摘要: 功率密度的不断增加使得微波毫米波电路、天线以及互连封装中的多物理场效应愈发明显, 基于纯电磁仿真的软件已无法满足当前设计需求。同时, 近些年异构技术的兴起使得微波毫米波系统的多尺度效应愈发明显, 给相关EDA仿真软件带来了巨大的挑战。为此, 我们研究和提出了一系列基于“间断伽略金法”的多尺度与多物理场数值计算方法。本次报告将主要介绍间断伽略金法在电/磁、电/热、热/流以及场/路协同仿真与分析中的关键理论、技术与应用。

报告题目: 基于DGTD与FEM算法的多物理场仿真

张欢欢

西安电子科技大学

报告摘要: 多物理场耦合是指在一个系统中由两个或多个物理场(如电磁、热、力等)通过交互作用而相互影响的物理现象, 普遍存在于自然界及工程实际中。在电磁场与微波技术领域, 以电磁场为中心, 电磁场与温度场、应力场等多物理场耦合问题越来越突出, 相关问题的解决迫切需要将电磁计算技术与其他物理场计算技术交叉融合, 开展以电磁为中心的电磁、热、力等多物理场耦合仿真算法的研究。本报告首先介绍基于时域不连续伽略金算法(DGTD)与有限元算法(FEM)的多物理仿真方法, 讲解如何利用有限的计算资源, 快速、准确地进行多物理场仿真, 然后介绍自主研发的多物理场仿真程序在集成电路、微波器件、天线等复杂工程问题中的应用。

报告题目: 空间动态群目标散射属性表征技术研究

李猛猛

南京理工大学

报告摘要: 散射中心表征模型在目标辨识中具有广泛的应用。空间动态群目标空间构型和姿态复杂多变, 如何准确获取动态群目标电磁散射中心表征模型是急需解决的难题。该工作研究了一种动态群目标散射中心表征模型的正向构建方法。主要步骤包括CAD模型分解、耦合遮挡分析、散射中心筛选、参数化提取和动态群目标电磁散射属性分析。进一步构建目标散射属性时间序列数据库, 支撑空间动态群目标散射机理认知和本征特征辨识。

报告题目: 复杂电磁媒质的时域仿真方法

任强

北京航空航天大学

报告摘要: 微小结构制造、赋形以及操控能力的提升, 直接促进了超材料、超表面、复合材料等领域的发展, 但同时也对电磁仿真能力提出了更高的要求。对特定类型的复杂、精细结构的参数化表征不仅可以大幅减小计算量, 还可以提供更为清晰的物理阐释。

本报告以间断伽略金方法为框架, 结合新型数值通量、虚拟场等技术, 实现对超材料、超表面等具有复杂等效本构关系的电磁媒质时域仿真, 并通过算例展示该方法对参数化复杂电磁媒质的仿真能力。

报告题目: 电磁积分方程快速直接求逆算法研究

江明

电子科技大学

报告摘要: 本报告介绍了一系列用于电磁散射分析的积分方程快速直接求解方法, 旨在显著缓解或避免积分方程迭代求解收敛缓慢甚至不收敛的问题, 为积分方程提供一个快速稳定的数值求解手段。报告重点讨论了三种不同的积分方程快速直接求解方法, 基于改进的叠层非对角低秩矩阵结构的快速直接求解方法、基于弱相容条件骨架化算法的快速直接求解方法以及基于强相容条件骨架化算法的快速直接求解方法, 包括每种方法的构建以及分解求逆方式; 对各个方法的优缺点展开了进一步讨论; 给出了各个方法的分解以及内存复杂度和飞机模型的电磁散射分析数值算例来证明各个方法的效率和精度。最后, 报告对快速直接求解方法当前仍然存在的主要挑战和可能的策略进行了简略的讨论以及展望。

报告题目：基于积分方程法的高效射频芯片电磁仿真技术

赵鹏

杭州电子科技大学

报告摘要：集成电路(IC)集成度高、层间干扰和电磁泄漏严重，需要借助准确的电磁仿真工具进行精准设计。随着计算机技术的迅速发展及CPU速度和存储器存储的提高，使得可以通过计算电磁学的数值算法进行集成电路电磁分析。本报告以高频高速集成电路为研究对象，围绕其电磁仿真设计展开研究，介绍一种先进的大容量集成电路电磁仿真工具。解决了高频IC设计中对大容量全波电磁求解器的强烈需求。探讨了几何/物理数据转换、网格生成、电磁算法和后处理的多项要素。该电磁模拟工具使用分层格林函数来表征IC结构中的介质层与衬底，并结合与核无关的快速算法，可以实现O(NlogN)的计算复杂度。此外，还使用参数化几何模型和电磁模拟工具生成了人工智能(AI)模型。基于AI模型及高效优化算法，芯片的电磁优化效率得到大大提高。

报告题目：时域有限差分方法的研究进展及应用

黄志祥

安徽大学

报告摘要：时域有限差分方法(FDTD)是一种求解电磁场问题的常用数值计算方法，广泛应用于电磁波传播、天线设计、电磁兼容性等领域。自1966年被Yee提出以来，不断被改进和优化，成为目前电磁计算领域应用较多的一种模拟仿真工具。报告将分别从FDTD方法的基本原理、数值实现、发展历程及应用领域等，对包括时空离散化、数值色散及稳定性分析、复杂色散/各项异性媒质的建模、网格剖分技术(非均匀网格、亚网格及共型网格技术)及工程应用等方面的内容进行介绍。最后，报告将总结时域有限差分方法的优缺点，并展望其未来的发展方向，为相关研究和工程应用提供参考和启示。

电磁波与等离子体的相互作用

论坛主席：盛新庆 杨利霞

地点：3L会议室1

时间：9月25日下午 13:30-18:30

13:30-13:40	主席致辞	
13:40-14:10	基于等离子体目标电磁散射特性的ME-SFDTD方法研究	杨利霞 安徽大学
14:10-14:40	基于等离子体技术的先进电磁调控研究	聂秋月 哈尔滨工业大学
14:40-15:10	等离子体鞘套的地面实验模拟、测量和主动干预研究	刘宇 中国科学技术大学
15:10-15:40	电大非均匀等离子体面积分方程高效全波计算方法	黄晓伟 北京理工大学
15:40-16:00	茶歇	
16:00-16:30	等离子体绕流场电磁散射特性地面模拟测量实验技术研究	韦笑 北京环境特性研究所
16:30-17:00	人工空间等离子体电波传播特性研究	赵海生 中国电波传播研究所
17:00-17:30	等离子体电磁计算及测量	魏兵 西安电子科技大学
17:30-18:00	高速飞行器电磁散射特性及特征识别问题研究	李江挺 西安电子科技大学
18:00-18:30	等离子体鞘层时变效应及雷达探测技术进展	刘伟 南京电子技术研究所

论坛主席简介

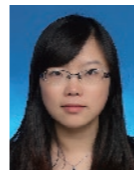
**盛新庆 | 北京理工大学**

北京理工大学讲席教授。2001年度中国科学院“百人计划”入选者。2004年度教育部长江学者特聘教授。2009年度北京科学技术奖一等奖第1完成人。主要从事计算电磁学，目标特性与隐身设计，天线分析与设计，复杂电磁环境模拟等方面研究。在国内外著名学术杂志和学术会议论文集上发表学术论文300余篇，其中SCI论文150余篇。著作有：《计算电磁学要论》（第1版2004、第2版2008、第3版2018）、《电磁理论、计算、应用》（2016）、《电磁之美》（2019）、《伽罗瓦理论之源流》（2022）等8本。主持完成了“中算”电磁仿真软件，并被三十余家单位使用。主讲的《电磁场理论》课程被评为双语教学国家级示范课程，《Essentials of Computational Electromagnetics》被评为2013年北京高等教育精品教材。

**杨利霞 | 安徽大学 (报告人)**

安徽大学教授、博/硕士生导师，学院副院长（主持工作），兼信息材料与智能感知安徽省实验室副主任，空间电磁感知安徽省重点实验室主任，兼任通信工程专业国家一流专业负责人。2007年3月获西安电子科技大学博士学位。曾任美国俄亥俄州立大学ElectroScience实验室博士后研究员，美国得州大学达拉斯分校空间科学实验室访问学者。主要从事电磁散射与逆散射、目标环境电磁特性、现代天线理论与设计、计算电磁学及智能工业物联网等方向的研究工作。承担多项国家级基金项目。授权发明专利20余项，发表高水平学术论文240余篇，出版学术专著1部。主要学术兼职有全国电磁散射与逆散射专家委员会委员、中国电子学会电波传播分会副主任委员、天线分会和电磁兼容分会委员，中国电子教育学会理事，高等学校电磁场教学与教材研究会理事，《电波科学学报》编委。

报告专家简介

**聂秋月 | 哈尔滨工业大学**

哈尔滨工业大学教授、国家优青，主要从事等离子体先进电磁调控研究。主持国家自然科学基金重点项目、优青项目等国家级任务十余项，现任中国电工技术学会青年工作委员会副主任委员、等离子体专委会委员等。

**刘宇 | 中国科学技术大学**

中国科学技术大学特任教授，博士生导师，国家优青。聚焦等离子体鞘套影响测控通讯这一重要国防难题，围绕“测量关键参数”、“阐明主要过程”及“发展干预技术”的技术路线，近年来，团队新型平装探针技术研发、等离子体鞘套关键参数地面模拟研究及亲电子物质主动干预等方面开展创新研究，并取得多项原创成果。相关技术成果已获得授权专利8项，撰写相关技术报告20余份，并在GRL等专业期刊发表第一/通讯作者SCI论文28篇。承担国防973子课题、军委科技委H863重点项目和航天预研项目等多项军工课题。担任中国宇航学会推进委员会委员、中国空间科学学会空间物理专业委员会青年委员和航天六院陕西省等离子体物理与应用技术重点实验室学术委员等学术兼职；获得中国航天科技集团十大技术突破奖等奖项，入选2020年中科院青年创新促进会。

**黄晓伟 | 北京理工大学**

北京理工大学“特立”博士后，博士后创新人才支持计划获选者，主要从事计算电磁学、等离子体与电磁波相互作用研究，已发表高水平学术论文23篇，其中顶级期刊IEEE TAP论文10篇，参与撰写英文专著1本，授权/受理国家专利2项。获ACES2018优秀论文奖，2018全国电磁散射与逆散射学术交流会优秀论文奖，2021中国电子学会集成电路奖学金特等奖。主持博士后科学基金面上项目1项，作为技术骨干参与JKW某重大基础研究项目、科技部国家重点研发计划、国家自然科学基金等多项国家级课题。



韦笑 | 北京环境特性研究所

研究员，硕士生导师，研究室主任，基础加强重点项目负责人。主要从事目标及其环境特性综合应用研究，在高超声速目标及其所伴随的等离子体电磁散射特性建模仿真、实验模拟测量等方面具有较深入的研究和认识，发表SCI、EI等学术论文20余篇。



赵海生 | 中国电波传播研究所

研究员、博/硕士生导师，中国电子学会高级会员，国家自然科学基金评议专家，IEEE Trans. AP、JASTP等国际期刊审稿人。致力于电离层等离子体调控及其电波传播特性研究，主持完成了国家863计划、国家自然科学基金、战略先导计划、国防科技创新特区等多个国家级重要课题。在IEEE Trans. AP、J.Geophys.Res.等重要学术刊物发表论文30余篇，授权发明专利20余项。2014年获国际无线电联盟(URSI)青年科学家奖，2019年获河南省科技进步二等奖，2020年获中国电科集团科学技术一等奖、青岛市青年科技奖。



魏兵 | 西安电子科技大学

西安电子科技大学特聘教授，物理学院副院长，复杂环境信息感知教育部重点实验室副主任。主要研究方向为时域计算电磁学、时域综合测量等。出版专著四部，发表SCI论文60余篇。获国家教学成果二等奖1项，省教学成果特等奖2项。



李江挺 | 西安电子科技大学

教授，博士生导师，近年来一直从事复杂电磁环境中的电磁波传播与散射特性研究工作，在高超声速激波-湍流边界层中的电波传播研究方面，具有良好的理论基础及数值仿真能力，出版高超声速飞行器电磁特性相关专著2部。



刘伟 | 南京电子技术研究所

博士，南京电子技术研究所高级工程师，智能感知实验室项目团队负责人，主要从事空天目标新体制雷达探测技术研究。近五年主持近十项国家级重点课题，发表学术论文十余篇，申报授权专利十余项，获得省部级科技奖励1次。

报告摘要

报告题目：基于等离子体目标电磁散射特性的ME-SFDTD方法研究

杨利霞

安徽大学

报告摘要：提出了一种基于矩阵指数(ME)技术的新型辛时域有限差分(FDTD(4,4))方法，并基于该方法模拟了电磁波在各向异性磁化等离子体媒质中的传播及散射问题。该方法对等离子体介质中的麦克斯韦方程和描述电流密度的方程进行多辛离散，导出的矩阵指数项可以采用ME方法进行精确求解，最后成功得到电磁场分量的统一ME-SFDTD(4,4)方法的数值迭代公式，并讨论了ME-SFDTD(4,4)方法的数值色散性和时间稳定性问题，同时验证了该方法的可行性和正确性。利用该方法对几种典型目标包括各向异性磁化等离子体板，钝锥体和球体的电磁散射特性进行数值求解，验证了ME-SFDTD(4,4)方法相较于传统FDTD(2,2)方法具有更高的数值计算精度。真、实验模拟测量等方面具有较深入的研究和认识，发表SCI、EI等学术论文20余篇。

报告题目：基于等离子体技术的先进电磁调控研究

聂秋月

哈尔滨工业大学

报告摘要：等离子体作为一种特殊的电磁介质，其电磁参数(如介电常数、折射率等)不仅具有宽频带、连续可调特性，且可实现电磁介质性质的根本性改变，具有自然材料难以获得的特异电磁性能。利用具有特殊结构及特定参数的等离子体对微波传输过程进行调制，可诱发多种集体效应(能量传输耦合与吸收、模式激发与转化等)，产生反射、折射、透射、散射、吸收、衰减、耗散、增强等丰富的物理过程。因此，基于等离子体技术的先进电磁调控一直是信息科学与技术、等离子体科学与技术等领域的重要研究前沿。本报告针对天地往返高速飞行器复杂等离子体电磁环境信息传输及目标探测需求，重点介绍本课题组在等离子体先进电磁调控基础理论及应用技术方面的部分研究进展。

报告题目：等离子体鞘套的地面实验模拟、测量和主动干预研究

刘宇

中国科学技术大学

报告摘要：等离子体鞘套造成的“黑障”效应对临近空间高速飞行器测控形成了巨大威胁，是发展临近空间高速飞行器的瓶颈难题之一。突破等离子体鞘套引起的“黑障”效应的关键前提是开展鞘套等离子体实飞测量，提高其参数和过程的认知水平。近年来，聚焦等离子体鞘套影响测控通讯这一重要国防难题，围绕“测量关键参数”、“阐明主要过程”及“发展干预技术”的技术路线，近年来，团队新型平装探针技术研发、等离子体鞘套关键参数地面模拟研究及亲电子物质主动干预等方面开展创新研究，并取得多项原创成果。

报告题目：电大非均匀等离子体面积分方程高效全波计算方法

黄晓伟

北京理工大学

报告摘要：临近空间高超声速飞行器表面的等离子体鞘套具有非均匀、负介电常数和电大尺寸等特点，对现有电磁数值模拟方法提出严峻挑战。采用传统的解析法或高频方法虽然可以较快给出仿真结果，然而对于参数剧烈变化的等离子体，计算结果的可靠性往往无法得到保证。而已有全波法在处理等离子体非均匀性时，通常基于体网格剖分，对于计算资源的消耗十分巨大，严格限制了其计算电大尺度目标的能力。为了实现高速飞行等离子体电磁特性的有效预测，发展更加高效可靠的电磁计算方法尤为必要。本报告将针对电大非均匀等离子体，建立多区域分析模型，发展鲁棒的多层快速多极子加速面积分方程方法，实现高负介电常数、电大非均匀等离子体电磁特性的高效可靠数值模拟。

报告题目：等离子体绕流场电磁散射特性地面模拟测量实验技术研究

韦笑

北京环境特性研究所

报告摘要：高超声速目标飞行过程中产生的等离子体绕流场与目标之间有较强的耦合散射作用，这种效应给目标特性研究带来了一定挑战，尤其是如何通过地面模拟测量实验去探索等离子体的电磁散射规律，并为等离子体绕流场电磁散射特性建模仿真提供测试验证数据。报告结合国内高焓激波风洞条件，模拟产生目标在典型飞行状态下的等离子体绕流场，通过深入研究等离子体绕流场电磁散射特性模拟测量技术，在风洞环境内搭建了电磁散射与电子密度联合测量系统，测量获取了多个波段下目标的点频RCS时间序列和目标表面电子密度分布，分析了等离子体绕流场的电磁散射特性和频率调制特性，探讨了等离子体绕流场对目标电磁散射和成像特性的影响。

报告题目：人工空间等离子体电波传播特性研究

赵海生

中国电波传播研究所

报告摘要：在电离层高度释放电子密度增强类物质，人工生成空间等离子体云，以其作为反射/散射体可实现超视距信息传输。基于人工等离子体云生成理论和时空演化过程仿真，建立了空间等离子体云全生命周期电磁散射模型，并采用实测试验数据验证了模型的正确性。采用射线追踪方法研究了等离子体云收发链路的多径效应，计算获得了人工等离子体云信道的多径时延、多普勒频移、相干带宽、相干时间等信道参数，建立了人工等离子体云的理论信道模型，并据此估算了通信频率、通信速率、误码率、可用时间等通信系统关键性能参数。

报告题目: 等离子体电磁计算及测量

魏兵

西安电子科技大学

报告摘要: 等离子体是色散介质, 在外加磁场时又是各向异性介质, 其电磁特性的计算有相当的难度。本报告主要介绍时域有限差分方法、时域间断伽辽金方法、非均匀射线跟踪算法等在等离子体鞘套、等离子体羽流以及电离层等离子体中电波传播和散射特性的分析。另外, 介绍基于皮秒脉冲的超宽带等离子体电磁散射及传输特性时域测试系统, 并给出该系统在快变介质宽带电磁特性测试中的应用。

报告题目: 高速飞行器电磁散射特性及特征识别问题研究

李江挺

西安电子科技大学

报告摘要: 临近空间是人类探索和利用太空的重要区域之一。与地球表面和深空环境相比, 临近空间的特点是地球引力和大气层的影响仍然存在, 但同时还受到太阳辐射、地球磁场等因素的影响。近年来随着临近空间飞行器技术的不断发展, 对于复杂流体介质组合体的电磁响应研究也越来越受到关注。如何准确捕获目标的电磁回波信号, 并对目标进行快速有效的跟踪、分类和识别, 是一项极具挑战的难题。报告内容包括: 等离子体流场地面模拟技术、流场与电磁耦合网格匹配技术、动态电磁散射回波特征提取技术、高分辨率多视角微波成像方法以及复杂目标识别人工智能网络结构等内容。

报告题目: 等离子体鞘层时变效应及雷达探测技术进展

刘伟

南京电子技术研究所

报告摘要: 在高速运动目标周围产生的等离子体鞘层及尾流具备极强的时变特性, 如何清晰认知等离子体鞘层的分布特性、时变特性及运动特性对雷达探测至关重要。本报告针对等离子体鞘层目标雷达探测问题, 从电磁仿真、信号模拟、探测方法设计等多个方面, 阐述了团队近些年的部分研究进展, 包括全流程等离子体鞘层目标雷达探测场景模拟、鞘层参数认知和自主探测优化等, 实现了多频段雷达智能判断等离子体鞘层状态并实时选择最优工作模式, 确保不同状态下对目标的精准探测, 圆满完成多次保障任务。

智敬青春AI + 电波传播

论坛主席: 郭兰图 周晨

地点: 3L会议室2

时间: 9月25日下午 13:30-17:30

13:30-13:40	主席致辞	
13:40-14:10	AI+电离层: 基于深度学习的电离层预测技术研究	周晨 武汉大学
14:10-14:40	AI + 频谱管理: 复杂场景智能电磁频谱管控技术研究	郭兰图 中国电波传播研究所
14:40-15:10	AI+城市区域: 城市区域电波传播智能推演技术研究	刘忠玉 西安电子科技大学
15:10-15:40	AI + 射线追踪: 高性能射线追踪与智能应用技术研究	官科 北京交通大学
15:40-16:00	茶歇	
16:00-16:30	AI+电磁防护: 电磁波智能探测隐身技术研究	朱杉 厦门大学
16:30-17:00	AI + 训练仿真: 电波传播模型训练库与仿真应用技术研究	南作用 中讯邮电咨询设计院
17:00-17:30	AI + 信道建模: 太赫兹信道特性分析与智能预测技术研究	廖希 重庆邮电大学

论坛主席简介

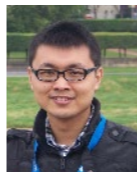
**郭兰图 | 中国电波传播研究所 (报告人)**

中国电科二十二所所长助理，研究员级高工，博士生导师，国家级人才，国家重点研发计划首席科学家，中国电科十大科技领军人才，中国电子学会电波传播分会青年副主任委员，长期从事复杂电磁环境建模与频谱管理科研工作。

**周晨 | 武汉大学 (报告人)**

武汉大学电子信息学院教授，空间物理系副主任，博士生导师，国家级青年人才。长期从事空天电磁电波环境研究，在空间环境探测技术、空间电磁电波环境应用和人工影响空间环境基础理论方面做出了突出的成绩。

报告专家简介

**刘忠玉 | 西安电子科技大学**

西安电子科技大学副教授，博士生导师，未来通信传播与深度材质特征创新研究联合实验室副主任。科技部重点领域创新和陕西省三秦学者创新团队核心成员。近年来负责国家科技部重点研发计划、基础加强计划重点、教育部重点、国家自然科学基金等项目30余项。担任IEEE Trans. AP、IEEE Trans. VT、OE等12个国际期刊评审人。发表SCI, EI检索论文约40篇，授权5项发明专利和2项软件著作权。

**官科 | 北京交通大学**

博士，北京交通大学轨道交通控制与安全国家重点实验室教授，德国洪堡基金会外国科学家研究基金、教育部高等学校科学研究优秀成果奖、铁道学会科学技术奖获得者，研究领域为5G、6G及复杂场景的电磁环境孪生。

**朱杉 | 厦门大学**

厦门大学物理科学与技术学院博士后，2021年博士毕业于厦门大学电子科学与技术学院。主要研究方向为超构材料及超构表面器件设计、极化激元调控、切伦科夫辐射调控。

**南作用 | 中讯邮电咨询设计院**

中国联通B级战略专家，中讯邮电咨询设计院/网研院两院“十佳工匠”，二十余年致力于移动网络建模与规划仿真，推出全国级别移动通信电磁传播模型库与基础数据库，成功预研了国内5G、4G网络结构问题，现正研发移动网络数字孪生与仿真系统。

**廖希 | 重庆邮电大学**

重庆邮电大学副教授，博士生导师，重庆青年科技创新先锋人物，“复杂环境通信重庆市重点实验室”副主任。主持承担国家重点研发计划重点项目、国家自然科学基金面上项目等10余项，获重庆市科技进步奖一等奖。

报告摘要

报告题目: AI+电离层: 基于深度学习的电离层预测技术研究

周晨

武汉大学

报告摘要: 电离层是地球空间环境中最重要的一部分, 对电子信息系统具有重要的影响。电离层具有复杂的物理化学过程, 并受到太阳活动, 大气活动和人类活动的影响。本报告首先对机器学习方法在电离层关键参数的预测建模进行了介绍。人工神经网络的出现, 为电离层建模提供了新的研究方向。人工神经网络能够学习不同变量之间的复杂性, 通过大量的神经元把输入的向量与输出结果建立函数映射关系。正是因为这个特性, 神经网络正逐渐地被应用到电离层的建模中。随后重点介绍了深度学习方法在电离层参数预测中的应用。本报告介绍了一种基于深度学习方法的全球电离层TEC预测模型, 采用编-解码器结构配合卷积优化的长短时记忆网络(ConvLSTM)实现了全球TEC数据的高时间精度和空间分辨率的预测。

报告题目: AI+频谱管理: 复杂场景智能电磁频谱管控技术研究

郭兰图

中国电波传播研究所

报告摘要: 电磁频谱管控在维护国家电磁空间安全、促进相关产业发展等方面发挥着重要作用。电磁频谱管控能力的提升依赖于环境观测、分析建模、动态控制等多方面技术提升。当前智能化技术蓬勃发展, 也带动了电磁频谱管控技术的发展。无人自主电磁环境观测、智能化电磁环境预测、定制化频谱管控服务已成为当前智能频谱管控技术研究的热点方向。报告介绍了该技术方向智能化探索研究的进展, 并对该技术方向体系化建设目标进行了展望。

报告题目: AI+城市区域: 城市区域电波传播智能推演技术研究

刘忠玉

西安电子科技大学

报告摘要: 城区确定性无线覆盖仿真推演研究在网规网优、通信感知一体化、通信质量评估、电磁态势推演等领域中均有重要作用。因能准确地计算复杂环境下空、时、能、频域内的传播参数与效应, 作为确定性算法的射线跟踪成为了优先选择。然而, 针对结构繁琐、动静因素繁杂的城市环境高效地实现确定性电波传播仿真需要大量的计算资源。本报告针对城市区域典型应用场景, 提出以射线跟踪算法为主其它电磁计算为辅的确定建模仿真推演方法, 并从传播的区域化、加速的区域化、方法的区域化等方面给出智能推演提升策略。

报告题目: AI+射线追踪: 高性能射线追踪与智能应用技术研究

官科

北京交通大学

报告摘要: 6G与下一代无线通信技术将具备高速率通信与可靠无线连接的能力, 支撑各类无线系统的通信、感知与定位等服务, 从而实现“万物互联”的愿景。为了满足“万物互联”愿景的技术需求, 我们需要在各类场景生成涵盖多频段(从sub-6GHz到毫米波, 太赫兹以及可见光通信频段)的高精度信道数据。本次演讲将介绍应用于高保真信道建模的多频段射线追踪技术(Ray-tracing, RT)与人工智能方法。最新研究进展将按顺序分为以下三部分。一是构建多频段场景的电磁特性数据库与传播机理模型库。构建方法分别为单一介质的传播机理测量与目标场景的信道测量。二是基于高性能射线追踪仿真器大量仿真生成海量逼真信道数据。这些高保真的信道数据不仅可以应用于复杂场景(如时速高达500km/h的高速铁路场景)通信信道建模, 还可以应用于多频段感知信号(如毫米波雷达信号、光探测与测距信息以及视觉信息)的分析。三是利用多任务学习模型针对无线信道特征数据进行超分辨率恢复以实现高效率生成高保真信道数据。本次演讲的最后部分将简要讨论人工智能赋能高精度信道建模的发展趋势与潜在研究领域, 包括利用图神经网络与传播图论实现空时频一致的射线级别多径信道超分辨率方法。

报告题目: AI+电磁防护: 电磁波智能探测隐身技术研究

朱杉

厦门大学

报告摘要: 隐身由于具有重要应用, 近年来引起了人们的广泛关注。尽管利用变换光学方法可以实现隐身, 然而基于该方法设计的隐身衣结构参数复杂, 不易于实验加工制备。将人工智能算法引入隐身衣的设计, 有望克服变换光学方法设计隐身衣存在的局限。首先, 利用深度学习算法, 逆向设计了一维多层薄膜结构, 实现了宽频全角度隐身。进一步, 将一维平面结构拓展至二维柱状结构, 利用遗传算法设计了基于天然双曲材料的柱状隐身衣。

报告题目: AI + 训练仿真: 电波传播模型训练库与仿真应用技术研究

南作用

中讯邮电咨询设计院

报告摘要: 电波传播模型训练库与仿真应用技术研究: 该研究解决长期以来城市聚类以经济人文为主要特征的问题, 真正实现基于无线覆盖因素的城市分类。该研究基于全国三维高精度数字地图, 抽取351个城市105类城市特征信息形成AI特征工程, 引入MinMaxScaler、StandardScaler等方法清洗数据, 采用K-means、层次聚类等聚类方法完成基于无线传播特征的AI城市分类, 并在中国联通5G网络规划中试验城市的选择与方案策略的制定中深入的应用。基于城市聚类, 构建涵盖全国351个城市, 基于李氏定理采用标准的CW测试方法, 测试887个多频站点, 20228.77公里, 56.90亿原始测试数据, 形成30余类无线传播环境城市场景子库, 771万有效训练基础数据库, 标准差与均方根差6.5dB以内, 全国方案模型库提升方案预测精确度9dB以上。

报告题目: AI + 信道建模: 太赫兹信道特性分析与智能预测技术研究

廖希

重庆邮电大学

报告摘要: 近年来, 太赫兹通信系统研究是学术界和工业界研究热点和难点。无线信道决定了通信系统的最终性能极限。6G网络中, 预计超过80%的无线流量发生在室内, 揭示太赫兹波在室内热点场景中的传播特性需要深入研究两个问题: 一是从微观波动角度, 探明太赫兹波与建筑材料相互作用的电磁边界效应及作用规律; 二是从宏观传播角度, 揭示太赫兹波在复杂室内环境下的传播特性。本报告介绍太赫兹信道测量和建模方法, 以室内热点场景和工业物联网场景为例结合大规模测量数据, 给出太赫兹波传播特性, 介绍基于环境特征的太赫兹路径损耗智能预测方法以及高性能的太赫兹多径分簇算法。最后, 介绍太赫兹信道研究所遇到的挑战和需要解决的关键问题。

基于阵列技术的电磁辐射调控与应用

论坛主席：肖绍球 屈世伟

地点：2L会议室3

时间：9月25日下午 13:30-18:00

13:30-13:40	主席致辞	
13:40-14:10	基于多元信息的全空间宽覆盖超表面器件	
	许河秀	空军工程大学
14:10-14:40	超宽带、宽角扫描相控阵天线技术	
	屈世伟	电子科技大学
14:40-15:10	可重构智能超表面（RIS）及其在通信系统中的典型应用	
	李业振	清华大学
15:10-15:40	从镜像原理和阵因子的角度看相控阵宽角扫描	
	王任	电子科技大学
15:40-16:00	茶歇	
16:00-16:30	宽带1比特可重构电磁超表面单脉冲雷达应用	
	李龙	西安电子科技大学
16:30-17:00	大间距相控阵天线有源单元方向图赋形研究	
	肖绍球	中山大学
17:00-17:30	高密度集成相控阵天线技术历程与展望	
	田步宁	北京理工大学
17:30-18:00	超宽带天线射频集成技术在小型综合射频一体化系统上的应用研究	
	王昊	南京理工大学

论坛主席简介



肖绍球 | 中山大学 (报告人)

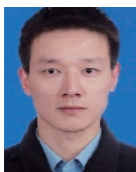
中山大学教授、博导。2003年获电子科技大学博士学位，2010年被评为教授。主要研究方向为平面宽带、宽角扫描相控阵天线、人工雷达吸波器、新型声波激励机械天线等方面的研究，先后发表SCI收录论文160篇、获省部级科技进步奖2项、出版学术专著2部，主持了国家重点研发计划项目课题、国家自然科学基金重点项目、国防重大专项、国防预研项目、国家863计划等各类科研项目40余项。曾获教育部新世纪优秀人才支持计划、四川省杰青等项目资助。



屈世伟 | 电子科技大学 (报告人)

电子科技大学教授、博导。2009年获香港城市大学博士学位，2015年被评为教授。主要研究方向为宽带相控阵天线、毫米波/THz天线等，先后发表二区及以上论文50余篇。2016年获得国家自然科学基金"优秀青年基金"。

报告专家简介

**许河秀 | 空军工程大学**

国防卓青，教育部青年长江学者，IET Fellow。从事超材料理论与军事微波应用关键技术研究，获中国专利奖、中国发明创新奖一等奖、陕西省高等学校科学技术特等奖、军队科技进步奖、电子学会自然科学奖等奖项18项，发表SCI论文120篇，授权发明专利30项。

**李业振 | 清华大学**

工程师，中国电子学会会员，2017年加入清华大学电子系微波与天线研究所杨帆教授团队，从事RIS技术研究和基于RIS相控阵的无线通信系统研制和测试等工作，曾获2022年中国电子学会科技进步三等奖（排名第3）。

**王任 | 电子科技大学**

博士，电子科技大学副教授，博新计划入选者。已主持/参与国家自然科学基金等项目10余项，发表学术论文70余篇，申请专利20余项，出版学术专著1部。研究方向为天线与电波传播、时间反演电磁学。

**李龙 | 西安电子科技大学**

教授，博士生导师，西安电子科技大学电子工程学院副院长，教育部长江学者特聘教授，陕西省杰出青年基金、陕西青年科技奖获得者，超高速电路设计与电磁兼容教育部重点实验室主任，陕西省重点领域科技创新团队带头人。主要研究领域是电磁超材料/超表面及其新型功能器件。

**田步宁 | 北京理工大学**

工学博士，北京理工大学研究员、博士生导师，认知无线电与信息处理教育部重点实验室(桂林电子科技大学)客座教授。亲自设计并带领团队实现了中国第一副空间相控阵天线、中国第一副空间智能天线、中国第一副空间柔性可展开天线与中国第一副空间主动雷达双波束天线，并全部在轨成功应用；是中国多口径多波束天线系统的提出者(已成功应用于中国首颗高通量通信卫星)和中国空间相控阵馈电反射面天线系统的提出者；作为中国星载相控阵天线的开拓者、奠基人与领路人，获得国防科技进步一等奖(2017年)、二等奖、三等奖各1项、中国航天科技集团公司科技进步一等奖1项、中国通信学会技术发明一等奖1项(2018年)；2019年获得国家技术发明二等奖。分别于2005年11月与2020年1月两次在人民大会堂受到中共中央、国务院与中央军委的表彰奖励。

**王昊 | 南京理工大学**

南京理工大学电子工程与光电技术学院教授，博士生导师。主要从事雷达和电子对抗领域的装备研制以及创新技术研究，牵头研制了多款具备国内外领先水平的雷达。多次组织或联合组织国际学术会议，发表特邀学术会议报告10次。发表SCI收录论文64篇，累计申请专利28项，已授权8项。

报告摘要

报告题目: 基于多元信息的全空间宽覆盖超表面器件

许河秀

空军工程大学

报告摘要: 全空间、宽覆盖探测对雷达无死角、灵活探测至关重要。而基于电磁波多元信息的集成波前调控有望为解决该问题提供新的思路, 具有重要现实意义。因此围绕宽覆盖、高效电磁调控无论从科学还是工程应用角度, 均是一个研究热点。本报告将汇报课题组近年来在高效多元信息电磁波调控及全空间、宽覆盖波束集成方面的最新研究进展, 将从频率、方向和极化等多个信息元梳理基于多种不同信息元编码的多功能方法与设计。

报告题目: 超宽带、宽角扫描相控阵天线技术

屈世伟

电子科技大学

报告摘要: 相控阵天线历经50余年的持续发展, 针对不同的应用背景已经发展出诸多不同的相控阵天线类型。针对当前多功能电子系统应用, 除了低成本、结构简单可靠等要求外, 更需要实现低剖面、宽带、宽角波束扫描等性能要求。本报告主要从基于强互耦效应的超宽带天线阵出发, 对其工作原理做了简明扼要的分析, 综述了超宽带强互耦相控阵天线领域的重要研究进展, 最后详细介绍了本团队在平面化全低剖面强耦合相控阵天线领域的部分研究结果。

报告题目: 可重构智能超表面(RIS)及其在通信系统中的典型应用

李业振

清华大学

报告摘要: 可重构智能超表面(RIS)通过在电磁表面单元中集成可调元件, 对电磁波参数实时调控, 从而实现聚焦波束、赋形波束及动态扫描波束等灵活的波束特性。进而, 基于RIS技术的通信系统集幅相调控于一体, 无需传统的TR组件、移相芯片等器件, 在系统功耗、成本和重量上具有极大优势。本报告聚焦可重构智能超表面技术及其在通信系统中的典型应用这一方向, 介绍清华大学团队在本领域的一些研究成果。包括: 1)RIS的技术原理及优势; 2)不同应用环境下, 基于RIS相控阵的车载/舰载/机载远距离、宽带、移动通信系统及实测效果; 3)最后, 报告将总结RIS技术的先进性及对通信系统带来的有益效果, 并给出需要进一步研究的重点方向。

报告题目: 从镜像原理和阵因子的角度看相控阵宽角扫描

王任

电子科技大学

报告摘要: 扩大相控阵的扫描角度在工程应用和电磁理论方面具有双重意义。因此, 宽角扫描相控阵近年来获得了学术界和工业界的广泛关注和研究。研究表明, 决定平面相控阵扫描角度的因素主要有三个, 即单元方向图的波束覆盖范围、阵因子的波束扫描状态以及波束扫描过程中端口阻抗的变化情况。本报告重点关注单元方向图和阵因子对相控阵宽角扫描的影响。在单元方向图方面, 本报告以镜像原理为基础分析了适用于不同场景宽角扫描的基本单元类型; 在阵因子方面, 本报告以理论求解的方式分析了不同阵列类型实现宽角扫描的可能性。在此基础上, 本报告分析了典型宽角扫描相控阵案例并介绍了本团队基于该思路设计的几种宽角扫描相控阵天线。

报告题目: 宽带1比特可重构电磁超表面单脉冲雷达应用

李龙

西安电子科技大学

报告摘要: 电磁超材料/超表面是一种新型电子信息平台, 被广泛应用于电磁波调控和新体制信息传输。电磁超表面从物理层可根据人们的意愿去灵活调控电磁波, 调控波的频率、幅度、相位、极化, 波束方向以及轨道角动量(OAM)等特性, 从信息层可通过编码调控数字信息。该报告简要介绍报告人团队在电磁超表面的一些设计及其在新型天线与微波器件的应用, 重点介绍一种用于X波段单脉冲雷达的宽带1比特反射可编程超表面(PMS)的设计和实现, 为 Σ 和 Δ 波束扫描带来了新的自由度, 为单脉冲雷达探测跟踪系统提供了广阔的应用前景。

报告题目: 大间距相控阵天线有源单元方向图赋形研究

肖绍球

中山大学

报告摘要: 大间距相控阵天线对降低有源相控阵系统成本、提升阵列对各类大尺寸馈电网络的适应性具有显著优势, 但其面临着扫描栅瓣抑制、有源单元方向图的按需赋形等挑战。本报告首先介绍本团队在大间距相控阵方面部分研究成果, 并进一步围绕大间距相控阵天线有源单元方向图赋形展开讨论, 重点介绍一种基于部分反射表面形成漏波从而对有源单元方向图进行赋形的原理与方法。

报告题目: 高密度集成相控阵天线技术历程与展望

田步宁

北京理工大学

报告摘要: 报告从满足人类“移动家居与办公”的需求出发,介绍了高密度集成相控阵天线技术的诞生背景与概念。以星载高密度集成有源阵列天线为例介绍了其发展历程与目前典型的应用产品。最后展望了高密度集成相控阵天线技术的未来。

报告题目: 超宽带天线射频集成技术在小型综合射频一体化系统上的应用研究

王昊

南京理工大学

报告摘要: 综合射频一体化系统是指利用一个共用的电子信息平台,采用开放式体系架构、基于尽可能少的综合射频模块,构建一个兼具态势感知、电子对抗(ECM)、通信、导航、识别等多功能一体化的系统。综合射频一体化系统的核心技术及难点之一,即超宽带多功能相控阵天线技术。封装天线(AiP)技术以天线与电路的高度融合集成为特征,紧密地将微电子技术和三维微纳集成工艺结合在一起,切合了相控阵天线高频化、小型化和低成本的发展需求。基于AiP工艺的有源相控阵天线将天线、射频和功分和差网络集成到一块高密度多层微波PCB板,代替传统的天线、射频多模块互联模式,具有高集成一体化、规模可快速扩展、轻量化等特点,有助于综合射频一体化系统的模块化发展。

里德堡原子等新型天线和电磁测量技术

论坛主席: 史保森 顾永建

地点: 2L会议室5

时间: 9月25日下午 13:30-18:30

13:30-13:40	主席致辞	
13:40-14:05	基于里德堡原子无线电波增强测量 张临杰	山西大学
14:05-14:30	基于里德堡原子的电磁波测量 颜辉	华南师范大学
14:30-14:55	基于里德堡原子的微波传感 丁冬生	中国科学技术大学
14:55-15:20	量子微波测量集成系统 付云起	国防科技大学
15:20-15:45	辅助微波电场调控里德堡能级提高里德堡原子微波电场传感器灵敏度和带宽 贾凤东	中国科学院大学
15:45-16:00	茶歇	
16:00-16:25	里德堡原子天线的各向异性 刘红平	中国科学院精密测量科学与技术创新研究院
16:25-16:50	相干增强的里德堡原子微波电场计 彭延东	山东科技大学
16:50-17:15	光纤阵列集成的里德堡原子天线 雷名威	中科院空间应用工程中心
17:15-17:40	里德堡原子天线的多频接收 杨仁福	北京量子信息科学研究院
17:40-18:05	类原子色心-量子传感的新曙光 尚震	中国海洋大学
18:05-18:30	海洋环境电磁场测量技术 裴建新	中国海洋大学

论坛主席简介



史保森 | 中国科学技术大学

中国科技大学讲席教授。曾入选教育部“新世纪优秀人才支持计划”，获得国家基金委杰出青年基金支持。近年来主持包括国家自然科学基金重点项目、“973”子课题、科技创新2030等科研项目。目前主要从事微弱信号检测、量子通信、光量子技术和结构光场调控等领域的研究工作，在包括Nat.Photon.、Nat.Phys.、Nat.Commun.、Sci.Adv.、PRL/X、Light、Optica等国际著名学术期刊发表100多篇学术论文，拥有相关专利10余项。部分研究成果获得了中国光学学会光学科技奖一等奖(排名第一)、安徽省科学技术奖励自然科学一等奖(排名第一)等，多次获得中科院优秀导师奖，入选安徽省高水平导师。是中国光学学会光量子科学与技术专委会委员、中国通信学会量子通信专委会委员、安徽省光学学会理事，是国际知名期刊J.Phys.B和Photonics编委，担任Frontier in Quantum Science and Technology副编辑、国内《量子电子学报》执行主编。



顾永建 | 中国海洋大学

中国海洋大学信息科学与工程学部副部长、教授，物理学国家级一流专业建设点负责人，兼任中国光学学会理事，中国计算机学会量子计算专委会执委，中国电子学会电波传播分会委员，《电波科学学报》编委，山东省光学工程学会监事长、激光学会副理事长。主要研究领域为量子物理与量子信息，以“海洋量子技术”为主要特色，带领团队在参量光量子光学实验、海洋量子算法与量子机器学习、色心及柔性量子传感等方面取得系列成果，研制成功量子计算虚拟机、水下量子密钥分发系统，发表学术论文150余篇。指导学生获省优秀博士、硕士论文，被评为山东省优秀研究生导师，获山东省教学成果一等奖。

报告专家简介



张临杰 | 山西大学

教授、博导，国家重点研发计划首席科学家，山西省先进光谱技术国防创新中心主任，中国仪器仪表学会光学仪器分会理事。从事基于里德堡原子的电场精密测量与传感方面的研究，研究工作“基于里德堡原子的微波电场精密测量”入选教育部2020年度“中国高校科技十大进展”，入围“2020中国光学领域十大社会影响力事件(Light10)”。



颜辉 | 华南师范大学

教授、博士生导师，国家杰出青年基金获得者，国家优秀青年基金获得者，广东省珠江学者特聘教授。主要从事冷原子量子操控实验研究。曾获2016年度中国光学重要成果奖、2021年首届中国博士后创新创业大赛铜奖。



丁冬生 | 中国科学技术大学

教授、博导、国家优青。主要从事里德堡原子的精密测量和量子模拟等实验研究。以第一作者或者通信作者在国际顶尖期刊Nature子刊、Science子刊、PRL/X等上发表文章60余篇。主持科技部、基金委等科研项目十余项。



付云起 | 国防科技大学

国防科技大学教授、博士生导师，主要研究微波毫米波技术、电磁功能材料与器件、量子微波测量技术，主持国家和军队级科研项目20余项，在国内外期刊发表学术论文100多篇，多篇论文进入ESI前1%，授权专利20余项，编写教材和专著3部。



贾凤东 | 中国科学院大学

副教授，中国科学院大学。主要从事冷原子、微波电场精密测量的研究，已发表SCI论文40篇。近几年聚焦于里德堡原子微波电场传感器的研究，在PRA、JPB、OE等杂志发表SCI论文11篇，申请专利10项，授权6项。



刘红平 | 中国科学院精密测量科学与技术创新研究院

中国科学院精密测量科学与技术创新研究院研究员。从事里德堡态分子超快动力学实验研究、外场操控里德堡原子量子态实验研究，以及微波场与原子相互作用实验与理论研究。近期实现基于里德堡原子的微波电场高灵敏度测量。



彭延东 | 山东科技大学

中科院上海光机所博士，山东科技大学教授、博导，德国乌尔姆大学访问学者，山东省光学工程学会常务理事，主要从事量子感知方面的研究工作，主持国家自然科学基金3项、省基金2项，在APL、OL、PRA等期刊发表SCI论文70余篇。



雷名威 | 中科院空间应用工程中心

中科院空间应用工程中心，副研究员。2017年北京大學获光学博士，2017-2020年航天一院博士后，2020-2023年航天九院十三所工作。2023年加入中科院空间应用工程中心，主要从事量子精密测量仪器研制，参与军科委重点专项等课题。



杨仁福 | 北京量子信息科学研究院

北京量子信息科学研究院，研究员、博导、PI，从事量子精密测量技术研究，共发表论文60余篇，研制的原子钟已应用于北斗、天宫等空间载荷。曾获国防科技进步一等奖、中国专利金奖、中国航天贡献奖、国务院特殊津贴等。



尚震 | 中国海洋大学

中国海洋大学信息科学与工程学部物理与光电工程学院讲师，博士毕业德国德累斯顿工业大学，主要研究领域为固态量子比特物理性质研究与量子传感，在npj.Quantum information, Phy.Rev.B, Phy. Rev. Applied等期刊发表论文多篇。



裴建新 | 中国海洋大学

副教授、硕士生导师。主要从事海洋电磁法数值模拟和探测技术研究。曾获2019年度教育部科技进步二等奖和2018年度山东省地球物理科学技术一等奖。

报告摘要

报告题目：基于里德堡原子无线电波增强测量

张临杰

山西大学

报告摘要：无线电波是指频率在3Hz-3THz范围内的空间电磁波。无线电波的高精度测量与高灵敏传感在天文、遥感、通讯等领域意义重大，近年来里德堡原子作为一种新型的电场测量传感器，获得国内外广泛研究关注。

本报告基于里德堡原子的无线电波的测量与传感为主线，着重介绍基于里德堡量子相干效应的原子电场计及基于缀饰里德堡原子的超外差接收机的研究进展。着重介绍本研究团队基于里德堡原子无线电波测量与传感方面的工作，主要包括：基于里德堡原子微波传感器的计量应用、亚波长空间高分辨微波近场测量、基于缀饰里德堡原子超外差接收机以及基于马赫曾德干涉仪的无线电波电场增强测量等工作。

报告题目：基于里德堡原子的电磁波测量

颜辉

华南师范大学

报告摘要：微波电场测量有着广泛的应用场景。最近，利用里德堡原子测量微波电场取得了系列进展。国际上基于里德堡原子电磁诱导透明和AT分裂的微波电场测量灵敏度约为 $1\mu\text{Vcm}^{-1}\text{Hz}^{-1/2}$ 。新发展的里德堡原子超外差技术将微波电场测量灵敏度提高到了 $50\text{nVcm}^{-1}\text{Hz}^{-1/2}$ 。我们利用冷里德堡原子超外差方法实现了灵敏度优于 $10\text{nVcm}^{-1}\text{Hz}^{-1/2}$ 的微波电场测量，逼近经典量子噪声极限。进一步，利用冷原子六波混频，我们实现了高效率的微波光波相干转换，在单微波光子水平转换效率高于80%(约50个微波光子)，结合单光子探测器有望实现自由空间单微波光子的探测。本报告将介绍我们在基于里德堡原子的微波测量、THz测量方面的研究进展。

报告题目：基于里德堡原子的微波传感

丁冬生

中国科学技术大学

报告摘要：射频传感技术在数据通信、遥感探测等方面有着重要的应用前景，因此受到国际学术界、产业界极大的重视和关注。里德堡原子最大的优势是能级非常丰富，具有超宽的分立原子跃迁能级。它具有大的电偶极矩，对外场的响应可以实现对射频场的精密测量。对于传统天线测量，由于天线谐振的尺寸效应，对于不同波长的电磁波，需要采用不同尺寸的天线进行接收，而里德堡原子接收机可以实现连续宽带信号的测量，无需改变传感元件。本报告主要介绍里德堡原子微波电场传感的研究背景，介绍报告人在基于里德堡原子频率梳、低频测量、临界增强传感、多频率微波传感等方面的研究进展，报告人拟进一步探讨基于里德堡原子的微波电场幅度、频率、相位的精密探测。

报告题目：量子微波测量集成系统

付云起

国防科技大学

报告摘要：基于高激发态原子的量子微波测量技术近年来受到国内外广泛关注，在电子信息系统中具有重要的应用前景。本报告重点介绍量子微波测量集成系统，包括量子微波测量基本原理、发展现状、系统基本构成和基本功能，对推进相关技术的实际应用具有重要的意义。

报告题目：辅助微波电场调控里德堡能级提高里德堡原子微波电场传感器灵敏度和带宽

贾凤东

中国科学院大学

报告摘要：利用里德堡原子的电磁感应透明效应和微波电场作用下的Autler-Townes效应，可以将微波电场强度的测量转化为光谱频率间隔的测量或探测光强度的测量，从而实现微波电场的自校准和绝对测量。选择不同主量子数的里德堡态，基于一个装置就可以实现从MHz到THz波段的测量。但目前存在潜在的数百种里德堡能级之间的共振跃迁仅能实现单个共振跃迁附近一个大约10MHz量级的小区线性高灵敏度测量，当微波频率失谐量变大时，原子能级对失谐微波场是不敏感的非线性响应。本文利用辅助场缀饰调控里德堡原子能级，使失谐场重新与辅助场缀饰后的原子能级共振：强场时的EIT-AT分裂从非对称变成对称，弱场时原子超外差的响应从非线性恢复成线性，实现了100MHz范围内灵敏度约20dB的增益。

报告题目：里德堡原子天线的各向异性

刘红平

中国科学院精密测量科学与技术创新研究院

报告摘要：基于里德堡原子的电场测量技术已被证明具有高灵敏度的独特优势，在微波电场测量和通信中引起了广泛的关注。原子里德堡态通常由两步或三步激光照射激发，这导致里德堡原子布局在一些特定的由激光偏振组合决定的磁量子数状态，与微波场的耦合进一步约束了量子态的选择。基于三光激发方案，实验表明微波光谱具有很强的极化依赖性，从而影响里德堡原子微波场传感灵敏度。针对两种典型微波耦合情形，我们比较了偏振方案对灵敏度的不同影响。

报告题目：相干增强的里德堡原子微波电场计

彭延东

山东科技大学

报告摘要：量子感知微波信号可以突破传统测量手段的瓶颈，显著提高探测灵敏度和弱信号测量能力。近年来，基于里德堡原子的微波电场计量吸引了研究者的广泛关注。我们主要利用腔耦合效应、主动拉曼增益、集合效应等相干控制方式提高里德堡原子微波电场计的探测灵敏度，也尝试了多光子相干、双色光激发、光栅调制等方法在微波计量方面的应用，为微波电场精密测量提供了一些新思路。

报告题目：光纤阵列集成的里德堡原子天线

雷名威

中科院空间应用工程中心

报告摘要：里德堡原子天线是一种全新机理和技术的微波精密测量技术，其利用里德堡原子与微波相互作用的特殊量子特性来检测微波场信息。里德堡原子微波接收天线在性能上具有高灵敏、全频段多功能侦察的特点。不仅可突破电子噪声极限的限制，在灵敏度上可超越传统电子接收天线；并且里德堡原子天线性能与待测微波波长无关，使得单个天线能够实现全频段微波测量。通过原子天线的小型化设计，基于多路光纤阵列集成方式，将单个厘米级探头集成多束光的阵列式原子接收天线，可实现高分辨率的信号源识别。

报告题目：里德堡原子天线的多频接收

杨仁福

北京量子信息科学研究院

报告摘要：近些年，里德堡原子天线相关研究受到广泛关注。里德堡原子具有较大的跃迁偶极矩，对电场高度敏感，可实现DC到THz频段的电磁波探测等特点。本报告聚焦于里德堡原子天线的多频点探测接收展开讨论，通过不同的调制解调方法，可实现视频和音频等数字模拟信号的实时传输，实验选择频点12.52GHz的Ku波段和频点为39.80GHz的Ka波段，分别通过音频和伪随机二进制码进行演示，实现动态范围约50dB，通信带宽约5MHz，视频分辨率720P，并在实验中发现基于不同里德堡终态的双频或多频信号可互不干扰。

报告题目：类原子色心-量子传感的新曙光

尚震

中国海洋大学

报告摘要：量子传感是依靠量子体系或量子现象实现物理量测量的技术，是量子物理的重要应用领域之一。传统的量子传感器，例如超导量子干涉仪、气体原子、里德堡原子等，在电场、磁场测量等领域表现出了远超非量子传感器的优异性能。近年来，以金刚石NV色心为代表的类原子固态自旋色心，凭借其高灵敏度、高分辨、高稳定性且器件结构简单易实现等优点，成为了该领域的研究热点。本报告将以金刚石NV色心磁场传感为例，介绍类原子固态自旋色心量子传感的原理、进展，以及课题组在该方向的最新研究成果。

报告题目：海洋环境电磁场测量技术

裴建新

中国海洋大学

报告摘要：海浪、海流和潮流等海水运动均会因切割地磁场而产生感应电流，从而感生时变电磁场。海洋环境引起的感应电磁场包含有关海洋动力环境方面的丰富信息，相关研究日益被各国所重视。我们实现了有限海深三维海浪运动感应电磁场和台风天气影响的三维海水运动感应磁场数值模拟。海洋环境电磁场测量方面，在我国多个海域投放的中国海洋大学研发的深海海底电磁采集站(OBEM)观测到了明显的与潮汐和海浪等海洋动力环境相关的感应电磁场信号。开展海洋环境电磁场测量及特性分析研究，进一步完善我国电磁环境试验与观测体系，将为建设我国空中、水面平台、水下全空间的电磁环境观测体系提供技术支撑。本报告将介绍我们在海洋环境电磁场测量方面的研究进展。

海洋微波遥感技术与应用

论坛主席: 张杰 张晰

地点: 2L会议室6

时间: 9月25日下午 13:30-17:00

13:30-13:40	主席致辞	
13:40-14:10	低空远距离条件下的海态与目标一体化探测理论与方法	
	孟俊敏	自然资源部第一海洋研究所
14:10-14:40	多模式一体化微波遥感技术及其风浪应用研究进展	
	闫秋双	中国石油大学(华东)
14:40-15:10	目标与环境复合电磁散射的高效建模方法研究	
	陈涌频	电子科技大学
15:10-15:40	远域海面目标主被动电磁波联合探测识别研究进展	
	韩冰	中国科学院空天信息创新研究院
15:40-16:00	茶歇	
16:00-16:30	海洋宽幅稀疏SAR成像及应用	
	毕辉	南京航空航天大学
16:30-17:00	无陆地SAR图像海流反演的电磁指向误差校正	
	杨忠昊	中国海洋大学

论坛主席简介



张杰 | 中国石油大学(华东)

主要从事海洋遥感遥测技术研究。现任自然资源部第一海洋研究所研究员、中国石油大学(华东)海洋与空间信息学院院长, 国家重点研发计划“海洋环境安全保障”重点专项总体专家组组长, 中国海洋与湖沼学会信息技术专业委员会主任委员、公共安全学会海洋安全专业委员会主任委员。



张晰 | 自然资源部第一海洋研究所

博士, 自然资源部第一海洋研究所研究员, 博士生导师。中国海洋学会人工智能海洋学专业委员会委员、中国地理信息产业协会海洋时空信息工作委员会委员主要从事SAR海洋遥感与雷达目标探测技术研究, 作为负责人主持国家自然科学基金、军委科技委装备预先研究项目、中国海监科技支撑项目等项目10余项。现已发表学术论文100余篇, 其中SCI/EI论文70余篇; 出版专著1部, 获省部级奖励4项。

报告专家简介

**孟俊敏 | 自然资源部第一海洋研究所**

博士，研究员，博士生导师，自然资源部第一海洋研究所研究员，自然资源部海洋遥测技术创新中心主任。中国海洋湖沼学会海湖信息技术专委会副主任委员，中国卫星导航定位协会导航应用专业委员会副主任委员。主要从事合成孔径雷达海洋遥感应用研究，主持国家自然科学基金重点项目，863计划课题、载人航天工程项目、海洋行业公益性项目、GASI专项项目等10余项，作为主要完成人获省部级二等奖3项，以第一作者和通讯作者在国内外学术刊物发表论文50余篇，培养硕士研究生10余名。主要贡献：1.发展了海洋内波遥感探测新技术，建立了基于遥感的内波调查技术体系；2.以服务于我国专属经济区海上维权执法为目标，推动了海上目标监视监测研究方向的建立和发展，发展了包括卫星、航空SAR，岸\岛基地波超视距雷达和船基雷达等较为完备的多手段海上目标探测技术，为海上维权行动提供了有效的支撑。

**闫秋双 | 中国石油大学(华东)**

中国石油大学(华东)讲师，研究方向为海洋微波遥感，主持或参加国家自然科学基金项目、国家重点研发计划课题、国家973课题、国家863课题、山东省自然科学基金青年项目等10余项，发表论文10余篇。

**陈涌频 | 电子科技大学**

现为电子科技大学电子科学与工程学院教授、博士生导师，国家青年人才计划入选者。2003和2006年分别获电子科技大学电磁场与微波技术学士和硕士学位，2012年获香港大学电气与电子工程博士学位，2015-2017年间，在美国俄亥俄州立大学从事博士后研究。主要研究方向为计算电磁学及其工程应用、自主可控电磁建模软件、电磁辐射与散射等。主持包括国家自然科学基金在内的科研项目多项，发表IEEE Trans等重要学术刊物和会议论文100余篇，组织出版教材1部，获得各类科技、论文、竞赛等奖励10余项。

**韩冰 | 中国科学院空天信息创新研究院**

中国科学院空天信息创新研究院研究员、博导，主要研究方向为先进体制星载SAR数据精细化处理与应用，主持国家自然科学基金重点项目“远域海面目标主被动电磁波联合探测识别”、面上项目“面向海洋遥感应用的SAR图像高精度辐射定标理论与方法初探”、装备预研领域基金重点项目“基于遥感数据的典型海域环境电磁特性研究”、中科院国防科技创新基金面上项目“SAR海面成像聚焦及舰船尾迹增强技术研究”等。相关研究成果获军队科技进步一等奖、北京市科学技术一等奖、中国科学院杰出科技成就奖、国防技术发明二等奖等，目前，发表学术论文50余篇，获授权专利10余项。

**毕辉 | 南京航空航天大学**

南京航空航天大学教授、博导，全国青年岗位能手，国防青托。主要研究方向为稀疏微波成像等。主持国家自然科学基金等课题近20项，发表论文70余篇，授权/受理专利30余项。获江苏省科技奖、测绘科技一等奖等。

**杨忠昊 | 中国海洋大学**

中国海洋大学海洋科学博士，研究方向为海洋微波遥感。目前正在参加国家自然科学基金重点项目和山东省自然科学基金面上项目。重点开展SAR海面流场和风场反演方法研究工作，发表学术论文5篇，其中在SAR反演海流方面，以第一作者身份在国际环境遥感领域顶尖期刊RSE(Remote Sensing Environment)2023年发表学术论文，2022年参加IGARSS国际会议并在线报告学术成果及发表论文，授权/受理专利8项。

报告摘要

报告题目: 低空远距离条件下的海态与目标一体化探测理论与方法

孟俊敏

自然资源部第一海洋研究所

报告摘要: 国家自然科学基金—山东省联合基金重点项目“低空远距离条件下的海态与目标一体化探测理论与方法”围绕海洋环境安全保障、海洋监管和航运安全等重大应用需求, 针对低空平台大范围海洋观测时, 海洋动力要素和海上船只目标监测难度大、探测精度低的问题, 通过构建低空远距离“空-时-频-角度-极化”多维度雷达实验系统, 从“空-时-频-角度-极化”多个维度开展小掠射雷达海洋动力过程和目标的一体化探测理论研究。该项目2021年启动, 迄今已执行快3年, 本报告将介绍该项目取得的阶段性进展和重要研究成果。

报告题目: 多模式一体化微波遥感技术及其风浪应用研究进展

闫秋双

中国石油大学(华东)

报告摘要: 国家自然科学基金重点项目“多模式一体化微波遥感技术及其风浪应用”针对高度计、波谱仪、SAR和散射计覆盖不完全、要素不完备、时空一致性差等问题, 旨在发展涵盖四种雷达观测功能的多模式一体化微波遥感技术, 并针对多模式一体化观测发展风、浪反演技术和时空一致性融合技术, 实现大覆盖、全要素和时空一致的风、浪探测, 有效提高海洋风、浪监测预报精度。本项目2020年启动, 迄今已执行3年, 期间突破了多模式一体化微波遥感新体制系统参数设计, 研究了多模式混叠回波信号分离方法, 开展了不同入射角海面微波散射机制研究, 发展了单模式优化或多模式联合风、浪反演方法, 提出了宽刈幅有效波高重建方法和订正技术, 取得阶段性进展。

报告题目: 目标与环境复合电磁散射的高效建模方法研究

陈涌频

电子科技大学

报告摘要: 目标与环境复合电磁散射建模在遥感、探测、目标识别、隐身与反隐身等领域具有重要的研究价值。本文首先研究了平面分层介质(或半空间)模型, 探讨了其格林函数定义及不同算子和离散方式下的数学表达。在此基础上, 进一步研究了分层介质中目标散射的积分方程方法, 重点讨论了适用于电大多尺度目标的高阶建模技术及积分方程高效算法, 包括快速迭代求解算法和快速直接求解算法, 以及非均匀背景积分核对应的积分算子稳定离散技术。最后, 针对背景粗糙度, 进一步研究了粗糙面分层介质与目标复合散射的高效建模方法, 包括粗糙半空间模型、基于神经网络的数值格林函数技术、及若干高频渐进方法。数值算例验证了上述复合散射建模方法的有效性。

报告题目: 远域海面目标主被动电磁波联合探测识别研究进展

韩冰

中国科学院空天信息创新研究院

报告摘要: 国家自然科学基金重点项目“远域海面目标主被动电磁波联合探测识别”主要面向远域海面目标及其环境要素高效、高精度、多维信息获取需求, 研究将SAR微波成像与电子信号探测相结合的主被动电磁波联合目标探测新体制, 探索解决传统主动微波成像卫星、被动式电子信号探测卫星独立观测时存在的信息维度少、综合效能差、预测置信度低等问题。项目于2021年正式启动研究, 主要围绕海面目标主被动电磁特性建模、主被动多维信号联合探测机理、海面目标主被动联合探测信息增强、远域海面目标主被动联合探测应用模式以及验证评估方法等四方面内容展开工作。本报告将介绍该项目的研究背景、主要研究内容和最新进展。

报告题目：海洋宽幅稀疏SAR成像及应用

毕辉

南京航空航天大学

报告摘要：稀疏SAR是稀疏微波成像的一个重要研究方向，它将稀疏信号处理引入经典SAR，通过降低系统脉冲重复频率以获取更大幅宽，在海洋监视与预警中具有重要的作用和应用价值。本报告介绍了团队面向海洋应用所开展的稀疏SAR系统模式设计、高精度/无模糊稀疏成像、稀疏SAR图像应用等方面的研究工作，初步探索了海洋微波遥感的稀疏实现方案。

报告题目：无陆地SAR图像海流反演的电磁指向误差校正

杨忠昊

中国海洋大学

报告摘要：SAR天线受太阳照射引起形变及大气摩擦造成的平台扰动等因素影响，导致回波数据的多普勒质心频移中存在电磁指向误差。通常需要借助成像区域内陆地的回波信息确定电磁指向误差，进而校正同成像区域内海洋区域的回波多普勒频移。但成像区域内不存在陆地时，目前的反演海流方法将难以去除电磁指向误差，导致反演海表面流速存在较大误差。本报告分析了电磁指向误差的分布特点以及时空变化特征，提出了一种无陆地SAR图像海流反演的电磁指向误差校正方法。能够实现沿海和近海海面海流的定量观测，可以显著提高SAR观测全球海流的能力。



PART THREE
分会场报告

高性能天线设计I

分会场主席: 陈星 李相强

地点: 3L宴会厅3

时间: 9月26日下午 13:30-17:05

13:30-13:40	主席致辞	
13:40-14:05	超小型化短波天线设计(特邀报告)	
	陈星	四川大学
14:05-14:20	超宽带平面圆极化天线	
	刘硕, 李韵, 李小军	西安空间无线电技术研究所
14:20-14:35	基于周期调控的定频波束扫描漏波天线设计	
	蒋蕙霞 ¹ , 曹卫平 ¹ , 盛丽丽 ^{1,2} , 罗玉梅 ³	1. 桂林电子科技大学 广西无线宽带通信与信号处理重点实验室 2. 桂林航天工业学院 3. 桂林电子科技大学 广西电子信息材料构效关系重点实验室
14:35-14:50	面向短波电磁信号感知的多极化天线仿真与设计	
	乔玮, 周晨, 吕明杰, 张新苗, 赵正予	武汉大学
14:50-15:05	单馈双频宽轴比波束双圆极化天线	
	毕紫琪, 涂治红, 肖朝杰	华南理工大学电子与信息学院
15:05-15:25	茶歇	
15:25-15:50	高功率微波阵列天线技术研究现状与展望(特邀报告)	
	李相强	西南交通大学
15:50-16:05	小型化高性能全向罗兰C磁天线设计	
	赵祯, 高久翔, 原艳宁, 席晓莉	西安理工大学
16:05-16:20	一种超宽带可重构的天线RCS缩减超表面设计	
	薛靖铠, 欧阳鑫, 伍德鹏, 陈嘉豪, 陈星	四川大学
16:20-16:35	一种针对复杂需求天线的高效通用优化方法	
	彭凤凌, 陈星	四川大学

绝缘隔离层对磁电天线辐射效率的影响

16:35-16:50 冯钊¹, 徐国凯¹, 李燕², 肖绍球¹ 1. 中山大学/电子与信息工程学院
2. 南京信息工程大学/电子与信息工程学院

一种具有六陷波特性的超宽带天线设计

16:50-17:05 刘洪顺¹, 孙学宏², 刘丽萍^{1,2}, 宋梦欣¹, 乔峰¹, 周学娟¹ 1. 宁夏大学电子与电气工程学院
2. 宁夏沙漠信息智能感知重点实验室

分会场主席简介



陈星 | 四川大学 (特邀报告人)

四川大学博士、教授、博士生导师。教育部新世纪优秀人才、四川省学术和技术带头人。长期从事电磁场理论和微波工程科学研究, 先后获得国家技术发明二等奖、四川省青年科技奖、四川省科技进步二等奖。



李相强 | 西南交通大学 (特邀报告人)

西南交通大学教授、博士生导师, 主要从事微波技术与天线、电磁兼容等方面的研究工作。累计主持国家级项目12项, 省部级项目3项。在高水平期刊上发表论文100余篇, 授权发明专利26项, 获得军队科技进步二等奖2项。

特邀报告摘要

报告题目: 超小型化短波天线设计

陈星

四川大学

报告摘要: 短波天线的庞大物理尺寸极大限制了天线工程应用。本文提出了基于双耦合调谐机制的超小型短波天线创新设计技术, 基于近场谐振寄生技术将短波天线尺寸由数十米缩减到5m(长)×2.5m(宽)×2m(高); 设计电感/电容双耦合调谐结构实现天线在近3个倍频程内|S₁₁|<-10dB高效调谐; 全金属结构、机械调谐、无集中元件加载和匹配网络保障短波天线的上10kW大功率和80%以上高辐射效率。设计和加工制作了天线缩比样件, 仿真和测试验证了该天线良好性能, 同时表明单只天线增益可达到0.19~5.8dBi, 5×5阵列可实现9.7~20.8dBi高增益。

报告题目: 高功率微波阵列天线技术研究现状与展望

李相强

西南交通大学

报告摘要: 高功率微波辐射天线是高功率微波系统的重要组成部分, 随着高功率微波技术的不断发展, 高功率微波阵列天线逐渐成为高功率微波辐射天线的重要发展方向。本报告总结了高功率微波辐射天线的技术要求和发展历程, 阐述了当前主要的高功率微波阵列天线研究现状, 重点介绍了高功率螺旋阵列天线、高功率反射阵列天线、高功率开口波导阵列天线等天线形式和关键技术, 最后对高功率微波阵列天线技术的发展进行了展望。

高性能天线设计II

分会场主席: 刘英 李雨键

地点: 3L宴会厅4

时间: 9月26日下午 13:30-17:50

13:30-13:40	主席致辞	
13:40-14:05	天线隐身技术(特邀报告)	西安电子科技大学
	刘英	
14:05-14:30	三维打印毫米波宽带高增益阵列天线(特邀报告)	北京交通大学
	李雨键	
14:30-14:45	C波段斜极化定向盘锥天线设计	中国航天科工集团8511研究所
	张敏, 薛松, 孙海浪, 韩青霞, 武金秋	
14:45-15:00	基于相控阵馈源的射电望远镜结构扰动补偿研究	
	牛晟璞 ¹ , 孔德庆 ² , 伍洋 ¹	1.中国电子科技集团公司第五十四研究所 2.中国科学院国家天文台
15:00-15:15	一种同轴嵌套型喇叭的研究与设计	中国电子科技集团公司第三十九研究所
	刘亮, 覃律, 王珂	
15:15-15:30	面向在轨电性能稳定的索-膜-桁架天线机-电-热集成设计方法	
	谷永振 ¹ , 李桂旭 ¹ , 于潇 ¹ , 张庆港 ¹ , 房鼎益 ² , 陈晓江 ² , 赵洪华 ³ , 于洪金 ³	1.青岛科技大学 2.西北大学 3.山东省智能机器人应用技术研究院
15:30-15:45	天线远场测量暗室的规划与设计	北方工程设计研究院有限公司
	张福荣	
15:45-16:05	茶歇	
16:05-16:20	基于PINN的电磁场聚焦介质透镜设计方法	电子科技大学
	贾梦瑶, 王任, 王秉中	
16:20-16:35	1-bit宽带有源波束扫描反射阵	电子科技大学
	韦劲枫, 董瀚, 班永灵	

16:35-16:50	基于贝塞尔多项式的阵列方向图综合方法 章伟, 彭阳 厦门大学电子科学与技术学院
16:50-17:05	基于PSO算法设计的宽波束等通量赋形天线阵 周胜洪 中国船舶集团
17:05-17:20	一种Ku/K/Ka三频复用极化可调的反射面天线 贾秀娟, 邵世达, 施锦文 空间电子信息技术研究院
17:20-17:35	基于可重构单元的方位面360°宽角扫描相控阵 罗聪, 王任, 王秉中 电子科技大学
17:35-17:50	一种基于环介质谐振器和贴片的共口径天线 杨江, 徐光辉, 杨利霞, 黄志祥, 吴先良 安徽大学

分会场主席简介



刘英 | 西安电子科技大学 (特邀报告人)

西安电子科技大学教授, 博导, 长江学者特聘教授, 天线与微波技术重点实验室主任, 获第十七届中国青年女科学家奖和第十七届中国青年科技奖。中国电子学会会士, 中国通信学会会士, IET Fellow。长期从事天线散射预估与减缩等领域研究工作, 发表SCI论文200余篇, 连续3年入选爱思唯尔“中国高被引学者”榜单, 获陕西省自然科学奖一等奖、中国通信学会自然科学奖一等奖等多项省部级奖励。



李雨键 | 北京交通大学 (特邀报告人)

北京交通大学教授, 博导, 主要研究方向是毫米波太赫兹天线与器件。获得国家自然科学基金杰出青年科学基金资助, 主持国家重点研发计划专项青年科学家项目, 已发表SCI检索论文77篇, 授权发明专利15项。

特邀报告摘要

报告题目: 天线隐身技术

刘英

西安电子科技大学

报告摘要: 雷达探测技术的发展极大推动了雷达隐身技术的快速进步。而雷达隐身技术中天线隐身技术是最具挑战性的难题。不同于普通目标, 天线作为发射和接收电磁波的器件, 在隐身设计中长期存在天线辐射散射特性相互制约的瓶颈难题, 导致天线辐射和隐身性能难以兼顾。针对以上问题, 本报告将系统介绍西安电子科技大学在天线隐身技术方面的研究工作, 从天线覆层、单元结构和馈电网络三个层面介绍基于电磁波路径差异的天线辐射散射独立调控方法。在此基础上, 针对天线双站及动态隐身需求, 讨论天线工作状态下的隐身特性动态调控设计方法。

报告题目: 三维打印毫米波宽带高增益阵列天线

李雨键

北京交通大学

报告摘要: 毫米波宽带高增益阵列天线在中远距离场景下的大带宽毫米波应用中发挥重要作用, 是近年来毫米波天线研究领域的热点。相较传统加工技术, 三维打印具有一体化实现复杂三维结构的优势, 为毫米波阵列天线研究提供了更高的设计自由度。本课题组围绕三维打印毫米波阵列天线开展研究, 提出了并联馈电大型阵列的多器件协同一体化匹配机制和三维打印结构自由度赋能的毫米波大型阵列设计方法, 显著提升了此类天线的宽带高增益辐射性能水平。

复杂自然、干扰电磁环境电波传播

分会场主席: 郭立新 吴语茂

地点: 3L泰山厅

时间: 9月26日下午 13:30-16:10

13:30-13:40	主席致辞	
13:40-14:05	基于天线方向图的蒸发波导中电波传播模型研究(特邀报告) 魏仪文, 郭立新, 聂天航	西安电子科技大学
14:05-14:30	面向全波逆散射的多物理域联合的参数共享深度学习(特邀报告) 王郁松, 魏准	浙江大学
14:30-14:45	临近空间高速飞行器太赫兹通信技术研究 欧阳文冲, 吴征威, 陆全明	中国科学技术大学
14:45-15:00	基于混合高斯模型的雷达回波信号参数化表征 徐新昊 ¹ , 雷舒棋 ¹ , 岳冬晓 ² , 王峰 ¹	1.复旦大学信息科学与工程学院电磁波信息科学教育部重点实验室 2.清华大学自动化系
15:00-15:15	小尺寸等离子体辉光放电正柱区对微波传输的影响 陈晨 ¹ , 王海露 ² , 姚静锋 ¹ , 袁承勋 ¹	1.哈尔滨工业大学 2.军事科学院国防工程研究院
15:15-15:30	FM广播外源雷达实验与干扰现象分析 徐苏霖 ¹ , 易建新 ¹ , 谢德强 ¹ , 王俊江 ² , 万显荣 ¹	1.武汉大学 2.中国电波传播研究所
15:30-15:45	带法向极化的广义薄片传输理论及三维谱元法超表面仿真 温雨嘉, 沈婷婷, 刘娜	厦门大学
15:45-16:00	海洋环境电磁场测量技术 裴建新, 李予国, 刘兰军	中国海洋大学
16:00-16:10	茶歇	

复杂自然、干扰电磁环境目标散射建模、测量及应用

分会场主席: 郭立新 吴语茂

地点: 3L泰山厅

时间: 9月26日下午 16:10-18:30

16:10-16:35	高频电磁散射建模和高效算法(特邀报告) 吴语茂 复旦大学
16:35-17:00	大场景准实时SAR图像生成与目标识别技术(特邀报告) 何姿, 李璇, 丁大志 南京理工大学
17:00-17:15	目标近场涡旋散射模态谱空间分布特性 吴涛 ¹ , 李财品 ¹ , 张梦晨 ¹ , 冯小东 ¹ , 李海英 ² , 彭文灿 ¹ 1.西安空间无线电技术研究所 2.西安电子科技大学
17:15-17:30	箔条电磁散射特性对无线电引信干扰研究 于群, 赵非玉, 马静, 过凯 中国电子科技集团公司光电研究院
17:30-17:45	宽带FSS天线罩的电磁特性研究及应用 巩蕾 ¹ , 王海斌 ¹ , 张格 ¹ , 周攀 ¹ , 阳志强 ¹ , 吴振森 ² 1.西安工业大学光电工程学院 2.西安电子科技大学物理学院
17:45-18:00	嵌入在分层介质中的双周期性结构的电磁散射 王建文 ¹ , 刘娜 ¹ , 刘杰 ¹ , 李家文 ¹ , 柳清伙 ^{1,2} 1.厦门大学 2.东方理工高等研究院
18:00-18:15	电大金属目标对涡旋波束的近场散射特性研究 孙明浩, 刘松华, 赵凌轩, 郭立新 西安电子科技大学
18:15-18:30	多尺度目标与粗糙面复合散射建模方法研究 葛渊, 王恒, 陈涌频, 胡俊 电子科技大学

分会场主席简介



郭立新 | 西安电子科技大学

教授, 万人计划领军人才, 国家杰出青年科学基金获得者, 长江学者特聘教授, 入选国家“百千万人才工程”, 被授予“有突出贡献中青年专家”称号, 享受政府特贴, 科技部重点领域创新团队负责人。



吴语茂 | 复旦大学 (特邀报告人)

教授, 担任IEEE SeniorMember, 中国电子学会高级会员, 中国电子学会电磁散射与逆散射委员会委员, 主持国家自然科学基金优秀青年科学基金项目, 入选复旦大学卓越2025人才计划, 连续三届获得电播科学报年度优秀论文。

特邀报告专家简介



魏仪文 | 西安电子科技大学

西安电子科技大学副教授，2016年博士毕业于西安电子科技大学无线电物理专业。2016-2018年任新加坡国立大学淡马锡研究所研究科学家。陕西省留学归国人才择优资助，西安市科协青年托举人才。研究方向为超大规模复杂环境下电波传播与散射，复杂环境目标探测及识别。



魏准 | 浙江大学

浙江大学百人计划研究员，博士生导师，入选国家优青，浙江省特聘专家、浙江省高层次人才-创新长期，曾任浙江大学生命科学学院特聘副院长，担任IEEE T-GRS期刊副主编、PEIR期刊行政编辑、副主编等。



何姿 | 南京理工大学

南京理工大学教授，博士生导师，研究方向为计算电磁学及工程应用，入选中国科协青年人才托举工程、江苏省优青、江苏省“青蓝工程”优秀青年骨干教师，荣获首届电子学会优秀博士论文、中国电子学会自然科学二等奖、ACES-China及PIERS青年科学家奖。

特邀报告摘要

报告题目: 基于天线方向图的蒸发波导中电波传播模型研究

魏仪文, 郭立新, 聂天航

西安电子科技大学

报告摘要: 本文将一般性的天线方向图函数引入到海上蒸发波导传输问题的初始场设置中，解决了原有抛物方程方法(Parabolic Equation, PE)中，只能给出具有解析表达式的简单天线电波传播问题，扩展了PE方程中天线的类型。本文首先将基于方向图的初始场和基于电流分布函数的初始场结果进行比对，证明了基于方向图获取初始场的正确性；接着以复杂的均匀面阵天线为例，根据其实际天线方向图，给出了均匀面阵天线作为发射源下，海上蒸发波导中电波传播模型；最后求解PE方程，给出了不同传播距离下，均匀面阵天线发射电磁波在空间中的电场强度分布，并讨论了强度随着接收距离的变化关系。

报告题目: 面向全波逆散射的多物理域联合的参数共享深度学习算法

王郁松, 魏准

浙江大学

报告摘要: 目的近年来，深度学习技术在解决全波逆散射这类高度不适定的问题上展示出了突出的性能。然而，已有深度学习技术作为数据驱动的方法，其是否具有可解释性，较高的可靠性，良好的泛化能力一直是制约这类方法进一步发展的障碍。此外，深度学习方法使用的网络模型也较少根据具体的物理问题进行架构上的改变。基于上述现状，本文从全波逆散射的物理模型出发提出了多物理域联合的参数共享深度学习算法。首先，基于电磁物理机制，利用散射数据进行非迭代优化，得到近似反演结果，本文采用主导电流方法；其次，本方法设计了多物理域联合的深度学习网络模块，该模块使用格林函数物理层联系了感应电流量和电场域的深度学习网络，最终重建了感兴趣区域中的多种相关联的物理量，包括感应电流，电场，和需要重建的散射体的电磁参数；最后，根据逆散射问题的特点，设计了参数共享的架构，使得上述网络模块在不同入射和级联中复用。结果相比于已有深度学习算法(如作为基准的DCS)，大量的实验证明，所提出方法有以下的进步。首先，由于感应电流和电场的的数据相较于散射体电磁参数更适合深度学习网络处理，方法在重建精度上有了提升；其次，得益于多物理域联合的网络结构，重建结果有了更强的物理约束，可解释性和泛化能力得到了提升；最后，网络模块在入射和级联中的复用使得本方法的结构不完全依赖于逆散射问题的系统架构，对于不同角度的和数量的入射无需重新训练网络而能直接使用，大大降低了网络重新训练的时间和计算成本，此外，网络模块的复用也减少了可训练的网络参数。结论本文所提出的多物理域联合的参数共享深度学习算法在和已有深度学习算法同等的可训练参数下，实现了更高精度的重建，并且有更强的可解释性和泛化能力，同时降低了潜在的重新训练的时间和计算成本。在如何设计面向全波逆散射的深度学习网络结构和如何将物理知识和深度学习算法结合的方面提供了思路。

报告题目: 高频电磁散射建模和高效算法

吴语茂

复旦大学

报告摘要: 电大尺寸目标的高频散射高效算法研究在国防等国家战略领域中发挥着重要作用。在计算电磁学领域,当物体尺寸为波长的二十倍以上时,高频射线物理现象明显呈现。高频散射问题的研究困难包括两方面:一是全波算法为保证计算精度,在离散过程中会出现海量未知量,存在着计算代价急剧增高的困难。二是传统的高频渐近方法在计算散射场时,存在着计算精度不高的困难。从高频物理机制出发,物理光学积分中的相位函数在空间的振荡性是非均匀的。因此,在电磁计算过程中,对网格尺寸的依赖也不同。为了克服这些挑战,提出基于自适应网格技术的线性振幅快速物理光学算法,在保证了仿真精度的前提下,降低网格的数量。系统研究了高频物理散射机理,包括高频驻相点、边界谐振点和边界端点的贡献。通过研究高频临界点贡献,提出了自适应网格技术与快速物理光学算法的融合集成,引入了尺寸为1-2个波长的二次曲面网格,相比于传统平面元剖分方法,有效地将网格数量降低了1-2个数量级。针对雷达隐身与反隐身的目标中常出现的绕射波如爬行波效应,分析了高频波物理机理,提出了数值路径变换方法,有效地将绕射场积分中高振荡的积分核转换为光滑的积分核。在典型军事目标体上,实现了雷达散射截面的计算精度与全波法一致。并且,该方法的计算效率相比于增量长度数值绕射技术,在不同雷达波段下提升了1-2个数量级。

报告题目: 大场景准实时SAR图像生成与目标识别技术

何姿, 李璇, 丁大志

南京理工大学

报告摘要: 针对大场景成像多是从实测数据出发,具有成本高、数据量与场景受限的弊端,不能够充分满足日益增长的大量高分辨SAR(Synthetic Aperture Radar)图像的需求,提出了一种大场景准实时SAR图像生成与目标识别技术。首先,针对大场景情况下准实时SAR图像生成技术开展了研究,采用改进的射线追踪快速成像公式实现在任意角度、任意成像平面的仿真成像。该方法的计算复杂度为(为射线管数目),相比于传统的成像方法,其计算复杂度降低,成像速度得到大幅提高。针对复杂环境下大场景SAR成像目标检测识别一体化网络,提出了一种高效处理网络框架。该网络架构通过高效轻量化与多任务驱动的自适应特征优选融合及物理可解释性三个方面优化网络与提高目标的检测识别率,使得网络架构得到一个高效的性能,实现大场景下目标的区域聚焦以及目标精准检测。所提出的高效处理架构也更易于布置在任意设备上,对硬件要求更低,检测速度也会大大提升。通过仿真时间、识别准确率对大场景准实时SAR图像生成及复杂环境下大场景SAR成像目标检测识别一体化网络进行了评估。仿真结果表明,针对公里级的大型复杂场景,本方法可以实现秒级的SAR图像仿真,同时对于大场景下任意目标的准确识别率稳定在90%以上。该技术能够实现大场景SAR图像的准实时仿真生成并实现了复杂环境下大场景SAR成像目标检测识别功能,为军事和安全领域提供了重要支持。

超材料及其在电波传播及调控中的应用

分会场主席: 蒋卫祥 冯一军

地点: 3L崂山厅

时间: 9月26日下午 13:30-17:25

13:30-13:40	主席致辞	
13:40-14:05	时空超表面对电磁散射的动态调控(特邀报告) 冯一军	南京大学
14:05-14:30	可编程超材料对空间电磁波的调控研究(特邀报告) 蒋卫祥	东南大学
14:30-14:45	具备波束扫描和极化可重构的四极化反射阵天线 余航, 杨利霞	安徽大学
14:45-15:00	一种应用于卫星通信的可重构超表面设计 陈阳, 盛丽丽, 罗玉梅, 曹卫平	桂林电子科技大学
15:00-15:15	一种基于极化旋转表面的微带天线RCS减缩方法 许进, 宗显政, 胡俊, 兰卓, 迟笑盟	电子科技大学
15:15-15:30	基于超表面的双频能量收集器 郑佳楠 ¹ , 任宇辉 ¹ , 陈姗姗 ² , 崔锋 ² , 伍捍东 ²	1. 西北大学 2. 西安恒达微波技术开发有限公司
15:30-15:50	茶歇	
15:50-16:15	光调微波相控阵天线技术(特邀报告) 林丰涵, 缪思羽	上海科技大学
16:15-16:40	序构化电磁超材料性能调控机理(特邀报告) 元旭津, 孙伟彬, 孙英剑	北京理工大学

16:40-16:55	基于双角度全向匹配吸收表面的成像暗室 彭甜, 杨利霞	安徽大学信息材料与智能感知安徽省实验室
16:55-17:10	一种应用于无线通信的相位可重构超表面设计 张雨龙, 盛丽丽, 曹卫平	桂林电子科技大学
17:10-17:25	基于双椭圆柱的RIS辅助无线通信信道建模 徐云鹤, 杜飞, 朱博, 刘佳言, 耿绥燕, 赵雄文	华北电力大学

分会场主席简介



蒋卫祥 | 东南大学 (特邀报告人)

东南大学青年首席教授、博导，中国电子学会“青年科学家”俱乐部成员。主要从事光调控可编程超表面、高性能透镜天线等相关研究，在国内外学术期刊发表论文120余篇，合作撰写学术专著三本，研究成果被国内外同行正面引用5000余次。2014和2018年两次获国家自然科学基金二等奖和第十七届江苏省青年科技奖。受国家优秀青年基金资助，入选国家重大人才工程特聘教授。



冯一军 | 南京大学 (特邀报告人)

冯一军，南京大学电子科学与工程学院教授、副院长、江苏省“先进电磁波调控技术”重点实验室副主任。主要开展人工电磁材料及微波器件和技术应用、新一代无线通信技术研究。主持承担了科技部973、863、重点研发项目、自然科学基金重大项目、教育部重大科研项目、自然科学基金重大计划等项目和课题。发表期刊学术论文200余篇，2021-2023连续入选爱思唯尔年度“中国高被引学者”。曾获2021年度陕西省自然科学一等奖、2022年度中国通信学会自然科学一等奖。

特邀报告专家简介



林丰涵 | 上海科技大学

博士，毕业于新加坡国立大学，获校长荣誉奖。现任上海科技大学研究员、常任教授，入选上海市高层次人才引进计划、浦江人才计划等。他的研究方向包括(1)模式与结构电磁学，(2)天线辐射与电磁散射，(3)微波电路与器件，(4)人工智能辅助电磁发现与设计，(5)脑机接口电路与系统。



元旭津 | 北京理工大学

现任北京理工大学先进结构技术研究院副教授，博士生导师。主要研究方向为电磁超材料、声学超材料、多功能交叉综合设计、电磁环境散射效应等。任中国声学学会环境声学分会委员；Adv.Opt.Mater.、ACS系列、IEEE系列、AIP等顶级SCI期刊审稿人。在Phys.Rev.Letters、Adv.Opt.Mater.、IEEE T.Antenn.Propag.等SCI学术期刊发表第一/通讯作者论文23篇，SCI引用622次，H因子13，授权国家专利9项。

特邀报告摘要

报告题目: 时空超表面对电磁散射的动态调控

冯一军

南京大学

报告摘要: 近来结合有源可调元件的可重构电磁超表面, 可以实现由外部激励控制的实时可调和可重构电磁波调控功能, 而由时变信号控制各单元而形成的时空电磁超表面, 更为人们动态操纵电磁波提供了新方式和新平台。本报告将简要介绍时空超表面的设计方法、控制方案和电磁波调控方式, 重点介绍如何通过时空超表面实现对电磁波散射幅度、相位、频谱、极化的动态调控, 并探索其在目标电磁散射特性调节上的潜在应用。

报告题目: 可编程超材料对空间电磁波的调控研究

蒋卫祥

东南大学

报告摘要: 电磁超材料是由亚波长人工单元组成的阵列, 能够对电磁波的频率、幅度、相位和极化等基本物理特征进行调控, 可实现很多自然界不存在的有趣物理现象及应用。超表面是超材料的二维特殊形式, 具有低损耗、易加工等优点。本报告将介绍可编程超材料的概念与研究进展, 包括光调控可编程超表面的工作机理及其在通信方面的应用、智能超表面的工作原理和最新进展。

报告题目: 光调微波相控阵天线技术

林丰涵, 缪思羽

上海科技大学

报告摘要: 随着移动通信、物联网和人工智能的发展而爆发的大数据, 对低成本高速信息传输和相控阵技术提出了新要求, “光互联”逐渐作为代替“电互联”的新载体用于高速信息的高速传输。区别于光学相控阵与微波光子相控阵, 光调微波相控阵利用光做为控制信号调控微波幅相。本文提出了一种新型光调微波相控阵。该相控阵包含光敏调谐器件和光控系统。该相控阵单元在贴片和延迟线之间加载一个开关二极管。通过光敏电阻分流控制开关二极管切换延迟线与贴片的连接状态, 实现相控阵单元反射相位重构。当光敏电阻处于黑暗状态时, 加载在单元金属贴片和延迟线中间的开关二极管处于关闭状态, 延迟线与贴片断开。当光敏电阻处于光照状态时, 开关二极管处于打开状态, 延迟线与贴片连接, 单元的反射相位实现变化。基于激光阵列的光控系统被设计并用于无线调控相控阵单元状态分布, 控制辐射口面分布, 进一步实现波束扫描。仿真结果表明, 该相控阵单元在10GHz实现了1bit相位切换, 相控阵实现了 $\pm 60^\circ$ 的波束扫描。本文所提出的新型光调微波相控阵用光代替大量偏压线传输控制信号, 降低传统电调机制导致的馈电网络损耗以及对精密半导体制程的要求, 逐步实现微波相控阵天线在增益、最高工作频率和极化自由度等方面的突破, 为实现近远场混合波束赋形, 多用户定位和全息多入多出系统提供了新型大规模相控阵设计思路 and 选择。

报告题目: 序构化电磁超材料性能调控机理

元旭津, 孙伟彬, 孙英剑

北京理工大学

报告摘要: 电磁隐身超构材料成为了二十世纪的研究热点, 研究者基于超表面、光学变换等物理机理实现了多种隐身结构。为了克服部分超构材料机理在工作带宽、低可探测性等方面所能够实现的较为有限的特性, 探索其特性可拓展空间, 提出了一系列序构化电磁超材料性能调控的设计方案。按照超材料从周期结构向复杂序构化结构不断发展的研究趋势, 从物理机理角度出发, 基于色散关系调制、非线性动力学等理论提出了新型随机超表面、梯度结构的构造方法, 研究了阻抗匹配低散射隐身衣、宽带化背景融合电磁超表面、基于对称性的混沌斑图超表面、多焦点雷达波伪装超表面、复合功能电磁超材料等一系列新型电磁超构材料, 完成了相应的实验验证, 有效拓展了超构材料的低可探测特性。实测结果表明, 阻抗匹配低散射隐身衣实现了后向散射的显著减缩; 宽带化背景融合电磁超表面将工作频带由点频拓展至宽频; 随机混沌超表面吸波结构在厚度约束下实现了宽带范围内-15dB的反射率减缩效果; 多焦点雷达波伪装超表面利用多焦点序列形成雷达图像调控效果; 吸收-散射复合功能电磁结构利用多功能之间的复合实现了宽带范围内-20dB的电磁波反射减缩。序构化电磁超材料具有性能优异、易于向可调结构拓展的优点, 在电磁散射控制技术领域具有较强的应用价值。

瞬态电磁计算方法及应用

分会场主席: 魏兵 陈娟

地点: 3L会议室1

时间: 9月26日下午 13:30-18:20

13:30-13:40	主席致辞	
13:40-14:05	高空核爆炸晚期电磁脉冲环境(特邀报告) 王建国	西北核技术研究院
14:05-14:30	高功率环境下时域有限差分算法的应用(特邀报告) 游检卫	东南大学
14:30-14:55	高精度结构网格自适应剖分技术(特邀报告) 陈娟	西安交通大学
14:55-15:10	电磁波在磁化等离子体中传播的热致非线性效应研究 张渠, 陈伟, 杨利霞	安徽大学
15:10-15:25	粗糙面瞬态近场散射的SARC-TDPO方法 田炜, 杨鹏举, 赵晔	延安大学
15:25-15:40	三维显式无条件稳定时域有限差分混合算法研究 何欣波, 魏兵	西安电子科技大学
15:40-15:55	Electromagnetic Wave Scattering by a Thick Slit in a Conducting Slab 刘双兵 ¹ , 张华永 ²	1.巢湖学院; 2.安徽大学
15:55-16:10	电离层中ELF水平电偶极子在海面-电离层波导中激起场的传播特性 王元新, 杨巨涛, 郝书吉, 梁勇敢, 陈靓, 郑延帅	中国电波传播研究所电波环境特性及模化技术重点实验室
16:10-16:30	茶歇	

16:30-16:55	水下低频辐射场跨粗糙海面的传播特性分析(特邀报告) 杨铭月, 吴强, 郑奎松, 韦高 西北工业大学
16:55-17:20	金属片狭缝的快速DGTD方法仿真研究(特邀报告) 杨谦, 魏兵, 李林茜 西安电子科技大学
17:20-17:35	基于周期结构SSMF-FETD的缺陷电磁带隙研究 王祎心, 魏兵 西安电子科技大学
17:35-17:50	基于数值算法的海上三维涂覆目标电磁散射特性研究 何红杰, 张家腾 郑州轻工业大学
17:50-18:05	低频电磁波跨海底凸起地形界面的传播特性研究 吴强, 郑奎松, 杨铭月 西北工业大学
18:05-18:20	FDTD方法在模拟薄层媒质结构中的应用研究 武岳, 郑宏兴 河北工业大学

分会场主席简介



魏兵 | 西安电子科技大学

西安电子科技大学特聘教授, 物理学院副院长, 复杂环境信息感知教育部重点实验室副主任。主要研究方向为时域计算电磁学、时域综合测量等。出版专著四部, 发表SCI论文60余篇。获国家教学成果二等奖1项, 省教学成果特等奖2项。



陈娟 | 西安交通大学 (特邀报告人)

教授, 博士生导师, 国家优秀青年基金获得者, 长期从事计算电磁学研究, 针对超精细、超电大和多尺度复杂电磁目标的高效模拟, 提出了多种时域快速计算方法; 以第一完成人荣获陕西省自然科学奖和陕西高等院校科学技术奖。

特邀报告专家简介



王建国 | 西北核技术研究院

西北核技术研究院研究员，军队科技领军人才，第十二、十三届全国人大代表，享受政府特殊津贴。《现代应用物理》常务副主编、《电波科学学报》和《太赫兹科学与电子信息学报》编委。主要从事多物理场数值模拟方法及应用研究，发表SCI论文200余篇，出版专著2部、译著1本。主持国家自然科学基金重点项目、军委创新特区项目和863项目多项，获军队科技进步一、二等奖 10 项。



游检卫 | 东南大学

博导，东南大学青年首席教授，国家级高层次青年人才，长期从事“计算电磁学和电磁超构材料”的研究工作，获军队科学技术进步一等奖、江苏省科学技术一等奖、中国高等学校十大科技进展、中央高校优秀青年团队等。



郑奎松 | 西北工业大学

西北工业大学电子信息学院副教授，博士生导师。主持国家自然科学基金2项，合作研究项目多项。发表学术论文40余篇，其中被SCI检索20余篇。授权国家发明专利5项。主要研究方向为计算电磁场、电磁辐射与散射、水下低频电磁场等。



杨谦 | 西安电子科技大学

2018年于西安电子科技大学获博士学位。现为西安电子科技大学副教授，硕士生导师。主要研究方向为时域电磁数值算法及应用。已发表SCI检索论文9篇。完成国家自然科学基金青年项目一项及重点实验室基金一项。

特邀报告摘要

报告题目: 高空核爆炸晚期电磁脉冲环境

王建国

西北核技术研究院

报告摘要: 高空核爆炸是指爆高在30km以上的核爆炸。高空核爆炸产生很强的电磁脉冲环境，即高空电磁脉冲(HEMP, high-altitude electromagnetic pulse)。按时间先后次序，HEMP分为三个阶段。第一阶段称为早期HEMP(E1)，从亚纳秒到微妙，它是由从爆心直达的瞬发伽马射线与大气相互作用产生康普顿电流引起的。第二阶段称为中期HEMP(E2)，从1微妙到1秒，E2是由散射伽马射线和中子非弹性散射伽马射线与大气分子碰撞产生康普顿电流而产生的。第三阶段称为晚期电磁脉冲(late-time HEMP)，即E3，通常也称为磁流体动力学电磁脉冲(MHD-EMP)，发生在1秒后，由电离的爆炸弹体碎片和电离大气在地磁场中的磁流体力学运动而产生。本报告简要介绍E1和E2环境，重点介绍E3电磁脉冲产生机理、参数及变化规律，并给出今后研究工作的建议。

报告题目: 高功率环境下时域有限差分算法的应用

游检卫

东南大学

报告摘要: 高功率电磁场与物质相互作用具有瞬态、非线性等特点，在电子对抗、雷达通讯、粒子加速、无线输能、非线性光学、微纳光学等领域展示出巨大应用前景。然而，高功率电磁场与物质相互作用的过程十分复杂，使得仅依靠解析方法或线性理论很难确定其物理性质。此外，现有解析理论研究存在较多的假设和近似，这使得通过理论推导得出结论通常不具有普遍性。近几十年，随着计算机技术及数值模拟方法水平的飞速发展，借助第一性原理对复杂物理过程进行数值模拟受到了学界广泛的关注和发展，已经成为科学技术发展过程中与理论、实验研究并立的重要研究手段。相比于理论与实验上的研究，计算机模拟能够显示物理过程发展的细节，对实验研究能起到一定的指导作用。经过数十年的发展，第一性原理数值计算已经发展出多种高效求解方法，包括时域有限差分法、有限元法、矩量法等。在这次报告中，我们将重点介绍时域有限差分算法在高功率环境下求解复杂电磁问题中的一些最新应用。具体包括采用时域有限差分法和胞内粒子法联合求解麦克斯韦方程组和弗拉索夫方程组，研究高功率微波器件中的微放电效应。采用时域有限差分算法和广义等效源法联合求解多个非线性耦合的麦克斯韦方程组，研究高功率光场下的非线性效应。采用时域有限差分算法和时域密度泛函理论联合求解麦克斯韦方程组和薛定谔方程组，研究强局域场下的量子增强效应。

报告题目: 高精度结构网格自适应剖分技术

陈娟

西安交通大学

报告摘要: 本文提出了一种适用于时域有限差分(FDTD)算法的高精度自适应结构网格生成方法。该方法利用.STL文件提供的三角面元数据作为输入文件,根据三角面元的特征识别目标各部分的边缘,然后根据边缘位置、模拟频段的最小波长以及三角面元的大小对目标进行自适应网格剖分。由于该方法对目标的边缘进行了识别,因此,相对于传统的剖分方法,该方法能够更精确地拟合目标特征。文中采用该方法对倒F天线进行了剖分,并采用FDTD方法对剖分后的天线进行了计算,将FDTD的计算结果和CST软件的计算结果进行了比较,验证了剖分的精度。

报告题目: 水下低频辐射场跨粗糙海面的传播特性分析

杨铭月, 吴强, 郑奎松, 韦高

西北工业大学

报告摘要: 为了解决海面下航行器数量激增带来的海-空、海-陆通信问题,模拟了水下低频电磁波跨粗糙海面的传播并分析了传播规律。基于PM谱建立了两组不同海况的粗糙海面,并建立了三组电磁波传播模型,包括一组光滑平面海面模型和两组不同浪高的粗糙海面模型。通过对三组模型的FDTD模拟,得到了由水下水平电偶极子源激励的水下低频辐射场的各分量在模型空间中的幅值和相位分布。通过对各分量在截面上的幅值、相位分布的分析和在多条传播路径上幅值分布的对比和分析,可以认为水下低频电磁波在跨海-空界面传播时,绝大部分能量会先垂直向上进入空气,在空气中以类球面波的形式自由扩散,同时一部分能量垂直向下往海水中扩散;海况等级越高,对低频电磁波的影响越大,但并不会影响主体的传播规律,磁场的波动幅度比电场略小;磁场能量会更倾向于在粗糙海面表面附近沿水平方向传播。给出的低频电磁波自海面以下跨粗糙海面传播的特性和规律对实际工程具有十分重要的参考价值,可以为海-空和海-陆通信等领域提供技术支撑和数值参考。

报告题目: 金属片狭缝的快速DGTD方法仿真研究

杨谦, 魏兵, 李林茜

西安电子科技大学

报告摘要: 周期结构仿真中的金属片常常含有狭缝结构,此类结构精确仿真消耗计算资源较大。为解决此问题,本文借鉴细导线快速方案,将金属片狭缝等效为磁流,从而避开对其建模部分,可以降低建模及计算难度。算例表明,本文方案精确度较高,且能大幅降低计算资源,对其进一步优化研究可为相关多尺度问题提供技术储备。

智能电磁探测与成像的算法与应用研究

分会场主席: 李懋坤 李廉林

地点: 3L会议室2

时间: 9月26日下午 13:00-18:30

13:00-13:10	主席致辞	
13:10-13:35	基于深度学习的生物组织电磁参数定量恢复(特邀报告) 王雄	上海科技大学
13:35-14:00	基于Transformer和CNN的空间目标识别(特邀报告) 周洋博, 吴润松, 潘宗勇, 潘小敏	北京理工大学
14:00-14:15	训练样本不足时基于贝叶斯理论的天线共置MIMO雷达目标检测 刘维建	空军预警学院
14:15-14:30	卫星信号前向散射雷达探测能力分析 周昕, 万显荣, 易建新, 袁祎平, 童云	武汉大学
14:30-14:45	基于可编程超表面的微波动作捕捉 李茗逸, 王卓, 张洪瑞, 赵晗汀, 李廉林	北京大学
14:45-15:00	基于多目标遗传算法的雷达海杂波反演蒸发波导 宋国庆, 仇志金, 王波	齐鲁工业大学
15:00-15:15	基于Radon变换的SAR各向异性熵纹理特征分析 卫世昕, 韩冰, 滕飞, 孙巍, 杨俊鑫, 洪文	中国科学院空天信息创新研究院
15:15-15:30	基于子区域编码的智能大地电磁反演 周虹宇, 李懋坤, 郭睿, 杨帆, 许慎恒	清华大学
15:30-15:45	基于机器学习的非迭代微波逆散射穿墙成像方法 杜耐珂, 叶修竹, 王婧	北京理工大学
15:45-15:55	茶歇	

15:55-16:20	基于收缩积分方程物理展开网络的有限孔径成像方法(特邀报告) 张啸天, 钱泽明, 徐魁文, 宋仁成	杭州电子科技大学
16:20-16:45	面向全波逆散射的物理-数据共同驱动的小波结构(特邀报告) 宗正, 王郁松, 何思源, 魏准	浙江大学
16:45-17:00	一种用于三维复杂结构宽带吸收器的反向设计模型 王璇, 王欢, 张玉贤, 杨利霞, 黄志祥, 冯乃星	安徽大学
17:00-17:15	基于智能超表面的人-机器人智能交互 胡生国, 赵晗汀, 李茗逸, 李廉林	北京大学
17:15-17:30	基于特征融合的电磁信号对抗样本检测方法 徐东伟 ¹ , 蒋斌 ¹ , 陈嘉峻 ¹ , 宣琦 ¹ , 王巍 ² , 赵文红 ³ , 杨小牛 ¹	1.浙江工业大学网络安全研究院 2.中国电子科技集团公司第三十六研究所 3.嘉兴学院
17:30-17:45	一类改进的快速成像方法研究 丁鹏程, 阙肖峰, 赖林, 张东武, 胡俊	电子科技大学
17:45-18:00	基于滑窗检测和图像处理的杂波区识别方法 杨鸿雨, 易建新, 谢德强, 徐苏霖, 万显荣	武汉大学
18:00-18:15	基于ADMM的稀疏成像增强算法 宋少秋, 戴永鹏, 金添	国防科技大学
18:15-18:30	谐波SAR多径分析与检测 史智明, 万显荣, 易建新, 苏展飞, 周昕	武汉大学

分会场主席简介

**李懋坤 | 清华大学**

副教授，于2007年毕业于美国伊利诺伊大学获得电机与计算机工程系。后在美国斯伦贝谢公司道尔研究所工作，先后担任博士后研究员，研究员，高级研究员。于2014年6月加入清华大学电子工程系，主要研究方向为电磁场理论和电磁逆问题，主要应用领域为电磁波地质勘探成像和生物医学成像等。已发表或合作发表期刊论文100多篇，会议论文150多篇，文章共被引4500次以上。他还获得了伊利诺伊大学Yuen T.Lo杰出研究奖，Henry Ford II学者奖，2017年IEEE Ulrich L. Rohde创新会议论文奖等多项奖励，2019年PIERS青年科学家奖，入选国家级青年人才计划，并于2022年获评国际应用计算电磁学会会士。

**李廉林 | 北京大学**

北京大学教授，长期从事电磁场与微波技术方面的教学与科研工作，近年来在Nat.Computations,Nat.Electronics,Science Advances, IEEE Trans.等发表多篇论文(其中23篇高被引论文)，出版中英文学术专著3部。多项科研成果获国内外工程应用，多项成果被写入超材料、下一代感知与通信系统、未来测量与传感系统的发展路线图。

特邀报告专家简介

**王雄 | 上海科技大学**

上海科技大学信息科学与技术学院副教授、研究员、博导。长期从事微波生物医学成像及治疗领域的研究，发表120多篇同行评审期刊和会议论文，曾获2012-2013年度IEEE天线与传播学会博士研究奖并于2017年入选上海市科学技术委员会上海市浦江人才计划，目前担任IEEE Journal of Electromagnetics, RF, and Microwaves in Medicine and Biology的副主编，并担任2022年IEEE国际微波生物医学会议(IMBioC)的TPC联合主席，主持国家自然科学基金面上、青年、上海市浦江人才、上海市军民融合专项等多个项目。

**潘小敏 | 北京理工大学**

北京理工大学网络空间与安全学院教授，博导。研究方向包括电磁空间环境与信息对抗，电磁成像、人工智能等。作为课题负责人承担了多项国家级课题。获得北京市科学技术奖一等奖(序3)。入选教育部新世纪优秀人才支持计划和北京市优秀人才培养资助计划。以第一作者/通讯作者身份发表SCI论文近40篇，本人和指导学生多次获得国际学术奖励。IEEE会员，中国电子学会高级会员，雷达学报期刊编委，《ACES Journal》SCI杂志客座编辑，10余次担任国际会议担任技术委员会共主席、特别分会组委会共主席等。

**徐魁文 | 杭州电子科技大学**

杭州电子科技大学电子信息学院教授、博士生导师。长期从事电磁成像与微波器件反演设计研究，在IEEE汇刊等权威期刊发表SCI论文70余篇，获授权发明专利30余项，目前担任IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing与Electronic Letters副主编，2022年获得国际应用计算电磁学会青年科学家奖，主持并参与了国家自然科学基金面上与重点、浙江省重点研发以及装备预研等多个项目。



魏准 | 浙江大学

浙江大学百人计划研究员，博士生导师，入选国家优青，浙江省特聘专家、浙江省高层次人才-创新长期，曾任浙江大学生命科学学院特聘副院长，担任IEEE T-GRS期刊副主编、PEIR期刊行政编辑、副主编等。

特邀报告摘要

报告题目：基于深度学习的生物组织电磁参数定量恢复

王雄

上海科技大学

报告摘要：电磁成像技术定量重建样品电磁参数的技术已日趋成熟，在遥感、无损探测、生物医学成像等领域都有广泛应用。当前的研究主要是基于逆散射的反演方法，精确且定量地重建三维样品的电磁本构参数，譬如介电常数和电导率。但高介电常数样品材料(即强散射体)的多重散射导致重建问题的不适宜性和非线性显著增加，使得传统逆散射技术难以处理这类问题。在生物医学成像应用中，皮肤、乳腺组织、脑组织、肌肉、肿瘤等都具有较高的介电常数，因此传统逆散射方法无法精确地重建这类生物组织的电磁参数，限制了潜在的生物医学和临床疾病检测应用。微波诱导热声成像(MITAT)技术通过处理微波激励出的超声波信号对样品进行成像，在疾病监测、癌症检测、异物检测等领域已有大量研究。热声成像也可以用于定量重建样品的介电常数和电导率分布，基本原理是样品内部的微波功率吸收分布与样品的电磁参数直接相关，而激发出的超声波信号又与微波功率吸收相关，这样就建立了超声波信号和电磁参数之间的物理关联。但已报道的基于热声成像电磁参数的重建质量和准确性仍需提高，特别是对于不均匀生物样品的精确重建较难。此外，以往的方法要求介电常数分布作为已知条件，以此来恢复电导率，但实际的生物医学应用场景难以满足这个条件。本文采用深度学习热声成像技术解决生物组织电磁参数高质量定量重建的难题，提出了一种名为“双支残差U形网络(DBResU-Net)”的新型神经网络结构，对不均匀生物组织样品进行了电磁参数的定量恢复。有监督学习需要大量的训练数据支持，本文采用数值仿真方法来高效且经济地构建训练集。在实验中使用多个包含瘦肉、肥肉、肿瘤假体的样品来测试技术性能。实验结果表明该网络可以很可靠地恢复样品介电常数和电导率的数值，误差在5%以内，比传统方法有大幅提高。同时，该网络在处理验证集和训练集不匹配的情况时也具有良好的泛化能力和稳定性。本项目对于生物医学成像检测和无损检测等领域有重要意义。

报告题目：基于Transformer和CNN的空间目标识别

周洋博，吴润松，潘宗勇，潘小敏

北京理工大学

报告摘要：本文设计了一种基于Transformer和CNN的一维距离像序列分类识别网络。数值实验结果表明，在实验的数据集的条件下，采用基于Transformer和CNN的网络结构能达到88.04%的分类准确率，相较于采用循环网络结构有着一定的提升。

报告题目：基于收缩积分方程物理展开网络的有限孔径成像方法

张啸天，钱泽明，徐魁文，宋仁成

杭州电子科技大学

报告摘要：在某些实际电磁定量成像应用场景中，由于没有办法获得全口径散射场数据，有限口径下的反演成像具有更高的非线性与病态性，为了解决这一问题，本论文提出了一种基于收缩积分方程子空间优化方法(Contraction Integral Equation for Subspace-based Optimization Method, CIE-SOM)物理展开的网络框架(定义为CIE-SOM-NET)。所使用的CIE模型能够减少非线性，使得CIE-SOM-NET在解决回归问题时可以得到更好的结果。该算法由几个子模块组成，每个子模块由一个小卷积神经网络(CNN)和最小二乘算子组成，利用小卷积神经网络和最小二乘算子更新感应电流和修正对比函数，大大地降低了每个子网络所处理问题的非线性程度。通过将确定性电流以及反向传播算法(Back Propagation, BP)的反演结果拼接输入网络，快速得到当前散射体的形状、大小以及介电常数。此外，在CIE模型中还设计了一种新的加权损失函数，通过结合结构相似度误差、数值误差，感应电流误差和散射场误差，进一步增强了网络反演性能。与传统的迭代反演方法相比，所提出的CIE-SOM-NET在成像精度和计算成本方面具有更大的优势，与传统SOM-NET相比，引入了子网络的CIE-SOM-NET方法具有更好的稳定性和鲁棒性。通过数值实验验证了CIE-SOM-NET在有限孔径下比CIE-SOM具有更好的反演性能。

报告题目: 面向全波逆散射的物理-数据共同驱动的小波结构

宗正, 王郁松, 何思源, 魏准

浙江大学

报告摘要: 目的: 近些年, 基于数据驱动的深度学习方法在解决全波逆散射问题上已经展示出了先进的性能。然而, 大多数方法的性能依赖大量且高质量的训练数据, 并且模型需要较高的计算开销、占用大量内存, 进而限制了该方法的诸多实际应用。为解决上述问题, 本文基于小波变换提出了一种物理-数据共同驱动的全波散射反演策略。方法: 在这项工作中, 全波反演策略分为两步进行: 首先基于电磁物理机制, 利用散射数据进行非迭代优化, 得到近似反演结果, 本文采用反向传播法与主导电流方法作为示例; 其次, 设计了一种基于小波结构和分解式卷积的压缩卷积神经网络, 用于学习近似解到真实解之间的映射。其中, 分解式卷积用于减少模型参数, 而小波变换则链接于编码器和解码器路径之间, 用于探索与共享多重子空间信息。结果: 得益于分解式卷积、小波基的压缩性和多重分辨率特性, 大量的实验证明, 所提出的反演策略相比传统基于学习方法(例如作为基准的BPS与DCS), 模型训练参数与模型大小能够分别减少99.7%与99.3%, 并且几乎没有反演质量退化(相对幅度小于1%), 仿真结果与实测结果具有很好的一致性。结论: 本文所提出的基于物理-数据共同驱动的小波结构模型参数量小(少于2万), 内存占用低(约500KB)并且响应速度快(0.019秒), 与此同时反演质量具有竞争力, 为在计算资源受限情况下求解全波电磁反演提供了解决思路。

电离层调控与感知

分会场主席: 付海洋 周晨 闫玉波

地点: 2L会议室3

时间: 9月26日下午 13:30-18:10

13:30-13:40	主席致辞	
13:40-14:05	基于受激电磁辐射的智能反演方法(特邀报告) 付海洋	复旦大学
14:05-14:30	预加热对双频双波束加热效果的影响(特邀报告) 杨巨涛 ^{1,2} , 郝书吉 ^{1,2} , 陈靓 ^{1,2} , 闫玉波 ^{1,2}	1.中国电波传播研究所青岛分所 2.电波环境特性及模化技术重点实验室
14:30-14:55	加热功率对典型受激电磁辐射谱线影响(特邀报告) 马广林 ¹ , 郭立新 ¹ , 李清亮 ² , 郝书吉 ²	1.西安电子科技大学 2.中国电波传播研究所
14:55-15:10	甚低频波在电离层中的传播特性研究 吴怡韵, 刘默然, 周晨	武汉大学
15:10-15:25	电离层人工调制的磁响应特性 李勇 ¹ , 李辉 ² , 吴健 ² , 吕兴宝 ¹ , 袁承勋 ¹ , 周忠祥 ¹	1.哈尔滨工业大学 2.中国电子科技集团第二十二研究所
15:25-15:40	拍波加热原理和产生ELF/VLF波的源区分析 解深源, 方涵先	国防科技大学
15:40-15:55	热振荡双流不稳定性激发的上混杂波理论分析 刘超 ^{1,2} , 车海琴 ² , 田瑞焕 ² , 郝书吉 ² , 杨利霞 ¹	1.安徽大学 2.中国电波传播研究所
15:55-16:10	电离层层析成像的松弛因子衰减函数分析 刘颖, 王成	北京航空航天大学
16:10-16:30	茶歇	

16:30-16:55	基于北斗的空间电离层天气实时监测与应用预警系统(特邀报告) 王宁波, 李子申, 刘昂, 李昂, 汪亮 中国科学院空天信息创新研究院
16:55-17:10	基于DCS-PCA的电离层层析方法及其在2022年Hunga-Tonga火山爆发事件中的应用研究 眭韵 ¹ , 付海洋 ¹ , 徐丰 ¹ , 汪登辉 ² , 金亚秋 ¹ 1.复旦大学 2.千寻位置网络有限公司
17:10-17:25	基于LSTM模型对中纬度地区不同高度的电子浓度预测 毛书宁, 李海英 西安电子科技大学
17:25-17:40	基于深度算子网络的区域电离层斜向总电子含量预测 蔡迪嘉, 施增辉, 付海洋 复旦大学
17:40-17:55	中纬Perkins不稳定性数值模拟研究 朱云舟 ¹ , 刘祎 ² , 周晨 ² , 赵正予 ¹ 1.哈尔滨工业大学(深圳) 2.武汉大学
17:55-18:10	基于星载SAR图像中闪烁幅度条纹的电离层高度估计方法 唐飞翔 ¹ , 计一飞 ¹ , 张永胜 ¹ , 高贺利 ² , 赵秉吉 ² , 张庆君 ² 1.国防科技大学 2.中国空间技术研究院遥感卫星总体部

分会场主席简介



付海洋 | 复旦大学 (特邀报告人)

复旦大学信息科学与工程学院研究员, 主要从事空间等离子体, 电离层波传播探测, 北斗导航数据驱动建模。2008年本科、硕士毕业于哈尔滨工业大学, 2012年博士毕业于美国弗吉尼亚理工大学。荣获2017年国际无线电联盟URSI-GASS青年科学家奖。担任国际空间科学大会COSPAR(2018~2022)C5.1/D4.1 空间主动试验科学分会副主席, 在空间科学大学COSPAR2018担任空间主动实验组委员会委员并作邀请报告, 国家科技部重点研发计划"变革性技术关键科学问题"青年科学家(2021)。



周晨 | 武汉大学

武汉大学电子信息学院教授, 空间物理系副主任, 博士生导师, 教育部“青年长江学者”。长期从事空天电磁电波环境研究, 在空间环境探测技术、空间电磁电波环境应用和人工影响空间环境基础理论方面做出了突出的成绩。



闫玉波 | 中国电波传播研究所

博士, 中国电科集团首席专家, 原国防创新特区重点项目专家组专家, 国务院政府特贴专家, 《电波科学学报》编委, 主要从事电离层电波传播研究工作, 先后主持国家863计划、H863计划等国家重大项目。获2019年度国防技术发明一等奖, 集团公司科技进步奖特等奖, 在国内外核心期刊及学术会议上发表学术论文30多篇, 与他人合著《电磁波时域有限差分方法》专著一本, 授权国防专利30余项。研究方向包括电波传播、计算电磁学等。

特邀报告专家简介



杨巨涛 | 1.中国电波传播研究所青岛分所 2.电波环境特性及模化技术重点实验室

博士，电波环境特性及模化技术重点实验室，高级工程师，硕士生导师。主要从事电波传播、电离层人工扰动、人工电离层ELF/VLF电磁波激发与应用研究等，先后在《物理学报》、《地球物理学报》、《Radio Science》、《Annals of IEEE Transactions on Plasma Science》、《Physics of Plasmas》等国内外期刊和会议发表论文20余篇，申请并授权国防专利40余项，曾获中国电子科技集团公司科学技术奖特等奖，项目组获得国防科工局科学进步一等奖。



马广林 | 西安电子科技大学

男，河南人，毕业于中国科学院空间科学与应用研究中心，西安电子科技大学在职博士，长期从事电离层人工调控理论与试验研究，现就职于电波环境及模化技术重点实验室，高级工程师，在《Advances In Space Research》、《地球物理学报》等国内外期刊发表学术论文多篇，历获中电科集团科学技术特等奖，中国电波传播研究所一等奖，研究团队成果获评2022年国防科技九大进展



王宁波 | 中国科学院空天信息创新研究院

中国科学院空天信息创新研究院副研究员，中国科学院青年促进会会员，北斗智能导航与应用研究团队(BDSMART)负责人。主要从事北斗精准可信定位与卫星导航空间大气效应精细建模及监测方面的研究与应用工作，联合建成了国际GNSS服务组织中国科学院电离层分析中心(代号CAS)，是国际大地测量协会IAG分委会主席、IGS实时工作组与IAG实时电离层工作组副主席、以及国际DORIS服务组织NRT DORIS DATA工作组主席，同时也是IGS电离层工作组、IGS MGEX工作组、NeQuick电离层模型等工作组成员；曾获湖北省自然科学一等奖(排名第5)、北京市自然科学二等奖(排名第3)、国际无线电联盟URSI青年科学家奖等奖励。

特邀报告摘要

报告题目: 基于受激电磁辐射的智能反演方法

付海洋

复旦大学

报告摘要: 空间电离层等离子体，作为地球空间最大自然等离子体实验室，是空间天气的重要组成部分，也是新一代空间信息技术(卫星导航、短波通信、雷达)等面临的共同传播环境。电离层主动调控，为研究电离层物理机理和感知提供可控的方式。本报告围绕基于地面高功率电磁波调控空间电离层等离子体，介绍电离层主动调控激发受激电磁辐射频谱的非线性物理机理和反演方法。重点围绕基于欧洲非相干散射雷达EISCAT的电离层磁回旋调控实验，分析激发受激电磁辐射频谱的阈值和特征。然后，比较受激电磁辐射谱和非相干散射雷达离子谱的关系，分析受激电磁辐射和参量不稳定性理论的色散关系。最后，给出基于受激布里渊散射和受激DM频谱电离层参数的两种智能反演方法，并与非相干散射雷达观测数据对比。基于电离层调控非线性机理的反演提供参考。

报告题目: 预加热对双频双波束加热效果的影响

杨巨涛^{1,2}, 郝书吉^{1,2},
陈靓^{1,2}, 闰玉波^{1,2}

1.中国电波传播研究所青岛分所
2.电波环境特性及模化技术重点实验室

报告摘要: 为提升双频双波束调制加热电离层激发极低频/甚低频电磁波强度，基于现有调制加热模型，通过仿真分析预加热模式对双频双波束加热效果的影响，仿真结果表明正常预加热模式对双频双波束调制加热过程中极低频/甚低频辐射强度不产生影响，但通过双谐振预加热模式可显著增强极低频/甚低频辐射源强度，辐射源强度的相对变化量与双谐振预加热导致电子密度相对变化量近似相等。

报告题目: 加热功率对典型受激电磁辐射谱线影响

马广林¹, 郭立新¹, 李清亮², 郝书吉² 1.西安电子科技大学 2.中国电波传播研究所

报告摘要: 受激电磁辐射是重要的一类的电离层加热效应, 其特性受加热参数与自然电离层状态影响显著, 是研究电离层加热基本物理过程的重要工具. 本文给出我国在2017年利用EISCAT加热装置开展变功率加热试验期间, DM与DP等典型受激电磁辐射谱线随加热功率的变化, 通过比较升功率与降功率阶段受激电磁辐射试验数据发现, DM有明显的迟滞效应, 而DP迟滞效应不明显. 初步分析其可能的原因为电离层加热形成的人工不均匀体对两类谱线激发所起作用不同。

报告题目: 基于北斗的空间电离层天气实时监测与应用预警系统

王宁波, 李子申, 刘昂, 李昂, 汪亮 中国科学院空天信息创新研究院

报告摘要: 地球电离层是影响全球卫星导航系统(GNSS)精密应用最重要的误差源之一。作为国际IGS组织电离层与实时分析中心之一(代号CAS), 充分利用北斗/GNSS、海洋测高、DORIS等多源异构观测优势, 结合全球球谐模型、区域改进球谐模型以及局域广义三角级数模型, 建立空间电离层延迟/梯度效应的趋近式快速精准模型化方法, 实现了“全球精确-区域精化-局部精细”的卫星导航电离层多层级实时监测、精确建模与高效修正; 研发卫星导航电离层实时监测与服务系统, 支持全球-区域-局域多尺度电离层时延、梯度以及闪烁效应的实时监测与短临预警, 满足空间电离层天气精细化监测与北斗实时精密定位的电离层误差轻量化修正需求。在此基础上, 依托团队卫星导航电离层与北斗精准可信定位服务平台, 以智能穿戴设备高精度定位为抓手, 构建面向低成本穿戴设备的北斗“云-端”协同轻量化精准定位理论与方法, 将大众智能手机定位精度从5米大幅提升至亚米级, 率先在手机上实现了车道级定位的规模化应用。

极地复杂环境下的电波传播

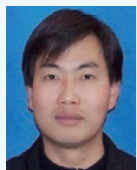
分会场主席: 袁志刚 张清和 刘建军

📍 地点: 2L会议室5

🕒 时间: 9月26日下午 13:30-15:50

13:30-13:40	主席致辞
13:40-14:05	极区相干散射雷达回波对太阳风暴的响应观测特征(特邀报告) 刘建军 中国极地研究中心
14:05-14:30	A comparative study on the hot dense plasma and cold patch by using multi-instrument observations(特邀报告) 马羽璋 ¹ , 张清和 ¹ 1.山东大学(威海) Lyons Larry ² , 2.University of California, Oksavik Kjellmar ³ , Los Angeles 邢赞扬 ¹ , 王勇 ¹ 3. University of Bergen, Bergen
14:30-14:45	Effects of Heavy Ions on the EMIC Second Harmonic Wave Generation Efficiency: 1-D Hybrid Simulations 薛祖祥, 袁志刚, 余雄东 武汉大学
14:45-15:00	双峰亚极光带极化流引起的离子上行统计研究 张强 同济大学
15:00-15:15	极区电离层GNSS闪烁指数对对流速度等参量的相关性研究进展 王勇 ¹ , 张清和 ¹ , Jayachandran P.T. ² , 1.山东大学 邢赞扬 ¹ , 马羽璋 ¹ 2.University of New Brunswick
15:15-15:30	基于星载波谱仪的小入射角下北极海冰微波散射特性研究 燕冉 ¹ , 张晰 ² , 徐莹 ³ , 1. 青岛大学 陈萍 ⁴ , 王宁 ⁵ , 刘眉洁 ¹ 2. 自然资源部第一海洋研究所 3. 国家卫星海洋应用中心 4. 华中科技大学 5. 国家海洋局北海预报中心
15:30-15:50	茶歇

分会场主席简介



袁志刚 | 武汉大学

武汉大学珞珈学者特聘教授，杰青获得者，教育部新世纪优秀人才，国际一流建设学科“地球物理学”学科带头人，国家一流本科专业“电波传播与天线”负责人。现任武汉大学电子信息学院教授委员会主席。兼任中国空间科学学会理事、空间物理专业委员会副主任等。在NC、GRL等专业权威期刊发表论文130余篇，SCI总引用2600余次，H-Index=30。



张清和 | 山东大学

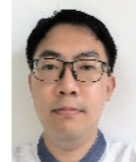
山东大学教授、博导，国家级人才，山东省杰青。现任山东大学空间科学与物理学院副院长，兼任中国空间科学学会理事、中国电子学会电波传播分会委员等。曾获空间天气科学青年创新奖、赵九章优秀中青年科学奖、国际无线电联盟青年科学家奖等。在Science、NC、GRL等期刊发表论文论90余篇。



刘建军 | 中国极地研究中心 (特邀报告人)

中国极地研究中心极区空间物理与天文研究所副所长、副研究员。主持或参与国家自然科学基金、国家重点研发计划、自然资源部青年科技创新人才等项目。曾获全国空间天气学优秀论文、海洋领域优秀科技青年等奖励。多次赴南北极考察站现场开展科考工作，在JGR、GRL、极地研究等刊物发表相关论文20余篇。

特邀报告专家简介



马羽璋 | 山东大学(威海)

山东大学博士后，从事极区电离层不均匀体及其伴随的离子上行研究。先后主持自然科学基金、博士后面项目、山东省自然科学基金。荣获子午工程2018/2021年度十大科学与应用成果奖、全国博士后学术论坛青年优秀报告奖等多个奖励。在GRL、JGR等国际权威刊物上发表论文20余篇(一作文章5篇)，合作论著1部。

特邀报告摘要

报告题目: 极区相干散射雷达回波对太阳风暴的响应观测特征

刘建军

中国极地研究中心

报告摘要: 日地系统处于地磁平静期内，地球磁场近乎呈偶极场位型。漏斗状的磁场位型使极区成为地球开向太空的天然窗口，由于磁层空间和太阳风能量粒子注入等的影响，极区空间环境异常复杂。进入21世纪，我国建设了南北极磁共轭的空间环境观测系统，获取了海量的观测数据资料，为探索日地能量耦合系的极区空间环境奠定了坚实的数据基础。南极中山站高频相干散射雷达是我国重要的地基探测设备，该雷达于2010年4月建成并投入常规运行，是目前我国在南极地区架设的唯一一部高频相干散射雷达。2012年，中山站高频相干散射雷达加入国际超级双子极光雷达网(Super Dual Auroral Radar Network, SuperDARN)组织，随后共享了SuperDARN组织丰富的雷达历史观测资料。利用中山站高频相干散射雷达获取的后向散射回波观测数据，针对典型的太阳风暴侵扰地球空间这类特殊事例，同时结合中山站电离层测高仪和周边其他国家的高频相干散射雷达观测数据，系统研究了行星际激波和太阳耀斑与地球空间相互作用之后，极区电离层雷达回波反演的电离层等离子体对流反转、雷达短波吸收、突然相位异常等现象。

报告题目: A comparative study on the hot dense plasma and cold patch by using multi-instrument observations

马羽璋¹, 张清和¹ 1.山东大学(威海)
 Lyons Larry², Oksavik Kjellmar³, 2.University of California, Los Angeles
 邢赞扬¹, 王勇¹ 3. University of Bergen, Bergen

报告摘要: The polar cap hot patch is an enhanced density structure which is associated with particle precipitation, ion upflow and flow shears. Based on combined observations from DMSP satellites, EISCAT radar, and all-sky imager at the Chinese Yellow River Station, the plasma characteristics and evolution of the hot dense plasma and classical polar cap patch are investigated. Both of them show enhanced F region density, but the hot dense plasma is associated with higher electron temperature and enhanced E region electron density caused by particle precipitation. Compared to the cold patch, the hot dense plasma is closer to the cusp region and is associated with strong auroral emissions. Based on the joint observations, the evolution of the hot/cold dense plasma is discussed. In the initial phase the dense plasma comes from the sunlit lower latitude region, or from particle precipitation in the duskside auroral oval, and is heated locally by poleward moving auroral structures in the dayside auroral oval. Next the patches move poleward into the polar cap where a decaying electron temperature(i.e. less precipitation)gradually transform them into a cold patch.

无线电气象和对流层电波传播

分会场主席: 林乐科 弓树宏

地点: 2L会议室5

时间: 9月26日下午 15:50-18:20

15:50-16:00	主席致辞	
16:00-16:25	对流层超视距传输及其应用关键技术(特邀报告) 弓树宏	西安电子科技大学
16:25-16:50	对流层电波环境与电波传播的数字孪生技术研究(特邀报告) 林乐科	中国电波传播研究所
16:50-17:05	近海面微波视距传播模型比较分析研究 郭相明 ^{1,2} , 张玉生 ¹ , 蔡海强 ² , 康士峰 ²	1.电波环境特性及模化技术重点实验室 2.中国电波传播研究所
17:05-17:20	微波链路在区域降水监测及预警中的应用 刘西川	国防科技大学气象海洋学院
17:20-17:35	干涉雷达高度计中性层大气传播路径误差分析 苏钊维 ¹ , 王运华 ^{1,2} , 白依宁 ¹ , 孙道中 ¹ , 张彦敏 ¹	1. 中国海洋大学信息科学与工程学部 2. 青岛海洋科学与技术试点国家实验室区域 海洋动力学与数值模拟功能实验室
17:35-17:50	蒸发波导环境下基于RO-ADD的三维抛物方程研究 梁帅帅 ¹ , 李磊 ¹ , 张蕊 ² , 林乐科 ² , 杨道 ¹ , 李卓琛 ¹	1.河北工程大学信息与电气工程学院 2.中国电波传播研究所
17:50-18:05	基于微雨雷达数据的雨顶高度随降雨率的实时变化研究 张镔 ¹ , 林乐科 ² , 弓树宏 ¹ , 李志玉 ¹	1.西安电子科技大学物理学院 2.中国电波传播研究所
18:05-18:20	基于动态模型平均的蒸发波导高度短期预测方法 张诚 ¹ , 仇志金 ² , 王波 ²	1.哈尔滨工程大学 2.齐鲁工业大学(山东省科学院)

分会场主席简介

**林乐科 | 中国电波传播研究所 (特邀报告人)**

中国电波传播研究所研究员，张明高院士工作室科研助手，ITU-R WP3M工作组副主席，中国宇航学会空间太阳能电站专业委员会委员，《电波科学学报》编委。长期从事电波环境特性与传播研究，建立了多项电波传播模型，修订ITU-R P.530等十余项国际标准。

**弓树宏 | 西安电子科技大学 (特邀报告人)**

西安电子科技大学教授、博士生导师，近年主持科研项目30余项，发表论文50余篇，出版学术专著2部，获批国家发明专利12件、陕西省科学技术进步奖1项，研究领域为近地空间电波传播、散射及其对无线电子系统的影响。

特邀报告摘要

报告题目: 对流层超视距传输及其应用关键技术

弓树宏

西安电子科技大学

报告摘要: 大气湍流结构、大气波导以及大尺度气流边界层的特殊大气折射指数梯度结构，是实现对流层超视距传播的物理机制。本文基于电波传播理论，揭示了不同大气折射指数梯度结构与电磁波相互作用过程的物理本质，讨论了对流层超视距传输技术的应用现状及发展趋势，分析了合作收发端和非合作收发端对流层超视距无线电子系统的联系及区别。总结了对流层超视距被动监测、定位技术所需要解决的关键问题，针对这些关键问题：给出了确定有效回波区域位置的信号探测方法，提出了通过被动监测信号识别对流层传播机制和模式的方法，探讨了反演、确定有效回波结构具体特征的信号处理方法，结合定位理论和方法给出了对流层超视距非合作辐射源定位技术方案。本文对于拓展对流层超视距传播理论的应用技术领域具有意义和技术参考价值。

报告题目: 对流层电波环境与电波传播的数字孪生技术研究

林乐科

中国电波传播研究所

报告摘要: 借鉴数字孪生的概念，提出对流层电波环境与电波传播的数字孪生(虚拟实验)技术。其中对流层电波环境的数字孪生指的是利用数值天气预报模型模拟获得长时间的无线电气象参数的二维到三维的数字地图，特别是介绍了国际电联在模拟无线电气象参数统计特性数字地图方面的研究进展。将对流层电波环境的数字孪生与确定性电波传播数值算法相结合，模拟获得受对流层影响的典型无线电业务(如对流层超视距链路、地面视距链路、星地链路等)电波传播特性的实时和统计特征，这就是对流层电波传播的数字孪生技术，可用以生成对流层电波传播所需的科学大数据，支持无线电系统的设计和效应评估以及对流层电波传播的智能预测等。介绍了对流层电波传播数字孪生技术的国外研究进展。课题组基于WRF中尺度数值预报模式和抛物方程方法，模拟了我国黄海和东海海域大气波导条件传播统计特征，与实验结果吻合较好，初步验证了对流层电波传播数字孪生技术。最后给出了对流层电波环境与电波传播的数字孪生技术的研究展望。

复杂电磁环境和电磁频谱

分会场主席: 郭兰图 林云

地点: 2L会议室6

时间: 9月26日下午 13:30-15:50

13:30-13:40	主席致辞	
13:40-14:05	电磁信号智能识别及对抗攻防(特邀报告) 宣琦	浙江工业大学
14:05-14:30	基于张量补全的电磁频谱地图重构: 贝叶斯及语义分割方法(特邀报告) 王方刚	北京交通大学
14:30-14:45	基于VIDW算法的城市环境电磁频谱地图构建 吴昱江 ¹ , 丁浩 ² , 王元贺 ¹ , 陶诗飞 ¹	1.南京理工大学电子工程与光电技术学院 2.南京理工大学工程训练中心
14:45-15:00	基于多域信号特征知识图谱的特定辐射源识别技术 孙露, 薛睿, 林云	哈尔滨工程大学
15:00-15:15	基于智能射线追踪的信道计算与半实物模拟 刘煜鑫 ^{1,2} , 何丹萍 ^{1,2} , 单馨漪 ^{1,2} , 费丹 ^{1,2} , 官科 ^{1,2} , 郭兰图 ³	1.北京交通大学 2.北京交通大学 宽带移动通信通信铁路行业重点实验室 3.中国电波传播研究所
15:15-15:30	面向频谱地图重构的传感器位置优化方法 赵翼 ¹ , 高钱豪 ¹ , 郭兰图 ² , 朱秋明 ¹ , 林志鹏 ¹ , 林云 ³ , 王洁 ¹	1.南京航空航天大学 2.中国电波传播研究所 3.哈尔滨工程大学
15:30-15:50	茶歇	

分会场主席简介



郭兰图 | 中国电波传播研究所

中国电科二十二所所长助理, 研究员级高工, 博士生导师, 国家级人才, 国家重点研发计划首席科学家, 中国电科十大科技领军人才, 中国电子学会电波传播分会青年副主任委员, 长期从事复杂电磁环境建模与频谱管理科研工作。



林云 | 哈尔滨工程大学

1980年生, 工学博士, 博士后, 教授, 博士生导师, 先进船舶通信与信息技术工业与信息化部重点实验室副主任, 从事智能无线电技术、人工智能和机器学习、大数据分析挖掘、软件和认知无线电、信息安全与对抗、智能信息处理等领域的研究。参与研发了国内领先的具有自主知识产权的软件无线电通用开发平台, 在软件无线电架构、通信对抗和评估、智能信号分析、智能决策方法和无线频谱大数据分析等领域的研究成果达到国内领先, 国际一流水平。获得省部级一等奖2项, 其他省部级奖项5项。

特邀报告专家介绍



宣琦 | 浙江工业大学

浙江工业大学网络空间安全研究院院长，IEEE高级会员、浙江省“院士结对培养青年英才计划”、浙江高校中青年学科带头人等。近年来，主要从事面向图像、电磁信号、网络图等不同类型数据的人工智能算法设计，并探究其在对抗场景中的安全问题。在包括IEEE/ACM ICSE、ACM FSE、WWW、IEEE TKDE、IEEE TIFS、IEEE TNLS、IEEE TCCN、IEEE TNSE等CCF-A类会议及国际知名期刊上发表学术论文100余篇，授权发明专利100余项。出版《Graph Data Mining: Algorithm, Security and Application》、《Deep Learning Applications in Computer Vision, Signals and Networks》、《图机器学习》等三本专著。主持国家自然科学基金联合重点及面上、浙江省重点研发“尖兵”计划、浙江省自然科学基金杰出青年等项目。目前担任中国指挥与控制学会网络科学与工程等专委会委员。



王方刚 | 北京交通大学

北京交通大学先进轨道交通自主运行全国重点实验室教授，IEEE高级会员、中国电子学会遥感遥测遥控分会委员、通信学会青年工作委员会委员、IEEE Communications Letters编委、《无线电工程》期刊编委。研究领域包括无线信号识别、新型多载波、多天线、多址等相关技术，发表论文110余篇，出版中英文专著3部，曾获军队科技进步二等奖。承研包括国家自然科学基金重点、科技部重点研发、装发、军委科技委等课题。

特邀报告摘要

报告题目：电磁信号智能识别及对抗攻防

宣琦

浙江工业大学

报告摘要：近年来，人工智能技术逐步应用于电磁空间领域，极大地便利了电磁信号的自动分析和处理。然而，电磁空间属于强对抗领域，人工智能模型在干扰场景下的脆弱性会被无限放大，从而导致灾难性后果。本报告将首先介绍团队近年来针对电磁信号调制类型识别提出的多种深度学习框架，包括基于信号转矩阵的端到端深度学习模型SigNet，基于信号转图的端到端深度学习模型AvgNet，它们在信号调制类型识别标准数据集上均取得了不错的分类效果。然后介绍针对电磁深度学习模型的多种对抗攻击技术，以及与之对应的对抗防御方法和数据增强技术，以提升电磁深度学习模型在对抗场景中的鲁棒性。

报告题目：基于张量补全的电磁频谱地图重构：贝叶斯及语义分割方法

王方刚

北京交通大学

报告摘要：频谱地图是无线电磁环境的一种有效的呈现方式，针对频谱数据存在缺失并受到异常值和噪声污染的问题，报告将介绍两种基于张量补全的方法以实现电磁频谱地图重构，即贝叶斯及语义分割方法，并分析两种方法在不同场景中的适用性。

微波器件设计、建模与优化

分会场主席: 何业军 陈付昌 陈谦

地点: 2L会议室6

时间: 9月26日下午 15:50-17:50

15:50-16:00	主席致辞	
16:00-16:25	基于双柱耦合结构的传输零点可重构带通滤波器(特邀报告)	严俊杰, 陈付昌 华南理工大学
16:25-16:50	一种波导裂缝太阳电池天线阵列(特邀报告)	陈谦, 乔子林 安徽大学信息材料与智能感知安徽省实验室
16:50-17:05	基于FPGA的VHF频段高精度相位测量系统	张超, 袁大磊, 翁子彬 西安电子科技大学
17:05-17:20	七阶电感电容加载滤波器	韦舟扬 ¹ , 何思敏 ¹ , 李栋 ¹ , 孙立杰 ² , 魏博琦 ¹ , 王茂琰 ¹ 1.电子科技大学 2.中国电子科技集团公司 第五十四研究所
17:20-17:35	基于 K-means 聚类混沌采样的线性递减惯性权重 粒子群优化的天线设计	覃鹏飞, 陈瑞森, 黄冠龙 佛山科学技术学院
17:35-17:50	一种宽带数字信道化结构优化方法	马晓萌 ¹ , 陈冠男 ² 1.西安电子科技大学 2.北京遥测技术研究所

分会场主席简介



何业军 | 深圳大学

深圳大学教授, 博士生导师, 鹏城学者特聘教授, 深圳大学优秀学者, 英国工程技术学会会士, IEEE天线与传播学会深圳分会主席, 现任国家科技部中英天线与电波联合实验室主任, 广东省基站天线与电波工程技术研究中心主任、深圳市天线与电波重点实验室主任。研究方向: 无线通信、天线与射频等。



陈付昌 | 华南理工大学 (特邀报告人)

华南理工大学电子与信息学院教授, 国家自然科学基金优秀青年基金和广东省杰出青年基金获得者, 中国电子学会优秀科技工作者, 国家一流本科课程《射频电路》负责人, 主要从事微波滤波器件和天线方面的研究。



陈谦 | 安徽大学信息材料与智能感知安徽省实验室 (特邀报告人)

博士, 现为安徽大学电子信息工程学院副教授, 主要从事相控阵天线、太阳电池天线、毫米波天线, 射频电路与系统集成设计研究。

特邀报告摘要

报告题目: 基于双柱耦合结构的传输零点可重构带通滤波器

严俊杰, 陈付昌

华南理工大学

报告摘要: 为了实现简单的具有可重构传输零点功能的带通滤波器, 本文提出了一种双柱耦合结构。该结构由一上一下两个从不同方向伸入腔体的金属柱组成, 用于耦合两个矩形波导谐振器的TE₁₀₁模。耦合双柱具有两个重要性质: 1. 可以引进频变耦合; 2. 可以通过调节金属柱的长度改变耦合极性。基于这两个性质, 该结构被用于三角元件的交叉耦合路径, 实现了一个五阶具有可重构传输零点的带通滤波器。所设计的滤波器工作于12.5GHz, 带宽为400MHz, 回波损耗低于18dB并有四个可控传输零点。仿真结果表明, 滤波器的四个传输零点可以灵活配置在通带的左侧, 右侧或两侧, 还可以重构形成实数零点起到均衡时延的作用。该滤波器具有结构简单、易加工、易调节的特点, 有良好的应用前景。

报告题目: 一种波导裂缝太阳能电池天线阵列

陈谦, 乔子林

安徽大学信息材料与智能感知安徽省实验室

报告摘要: 本文设计了一种X波段集成太阳能电池的波导裂缝天线阵列, 它由8根波导裂缝太阳能电池天线单元组成。每根脊波导上部宽边包含8个位于中心线的纵向辐射缝, 位于辐射缝下方的8个不同高度的调谐钉实现了天线低旁瓣设计。太阳能电池位于天线的顶部和底部, 可实现100%的阳光照射。该天线工作频率为9.6-9.8GHz, H面副瓣电平小于-22.74dB。含与不含太阳能电池的天线辐射效率分别为69.5%-74%和83.4%-97.3%。太阳能电池在天线上下表面的覆盖率分别为82.2%和91.4%。这种金属太阳能电池天线可用于卫星合成孔径雷达应用。

5G/6G天线新技术

分会场主席: 王海明 赵鲁豫 李融林 蔺炜

地点: 3L泰山厅

时间: 9月27日上午 8:10-13:10

8:10-8:20	主席致辞	
8:20-8:45	多模态6G手机终端天线(特邀报告)	李融林, 周志文, 崔悦慧 华南理工大学
8:45-9:10	超紧凑全向圆极化天线(特邀报告)	蔺炜 香港理工大学
9:10-9:25	Array of Array (AoA): 概念及其在平面相控阵和阵馈反射面天线中的应用	牟伦位, 程钰间 电子科技大学
9:25-9:40	基于单极子的宽带水平极化全向天线	彭建东, 叶亮华, 李健凤 广东工业大学/物理与光电工程学院
9:40-9:55	一种双频低散射基站天线	陈桂润, 叶亮华, 李健凤 广东工业大学/物理与光电工程学院
9:55-10:10	基于相位控制天线单元的毫米波宽角扫描相控阵	王隽颀, 曹云飞 华南理工大学
10:10-10:25	一种双频高增益共口径天线设计	高帅, 黄衡 香港城市大学
10:25-10:40	一种高前后比平面宽带端射天线	王凯成, 黄衡 香港城市大学

10:40-10:50	茶歇	
10:50-11:15	知数混动技术及天线阵列智能综合(特邀报告) 王海明, 无奇	东南大学
11:15-11:40	应用于5G移动终端的低净空MIMO天线对(特邀报告) 郭雨轲, 赵鲁豫	西安电子科技大学
11:40-11:55	具有滤波响应的高效率全金属双模背腔缝隙天线阵列 廖智材, 陈瑞森, 邵强, 黄冠龙	佛山科学技术学院
11:55-12:10	一种正负45度双极化差分馈电带内全双工天线 陈月年, 贾永涛, 刘仲勋, 刘英	西安电子科技大学
12:10-12:25	基于集成化巴特勒矩阵的智能多波束天线阵列 付鹏宇, 张永健, 李越	清华大学
12:25-12:40	一种可与芯片集成的宽带毫米波滤波天线 区俊辉, 杨梓熙, 姚树锋, 章秀银	华南理工大学
12:40-12:55	基于带内全双工应用的低剖面高隔离度磁电偶极子天线 杨康宇 ¹ , 叶亮华 ² , 祝文坚 ² , 吴多龙 ² , 肖绍球 ¹	1.中山大学 2.广东工业大学
12:55-13:10	轨道角动量模态叠加涡旋电磁波阵列天线设计 雷高谋, 冯强, 李龙	西安电子科技大学

分会场主席简介



李融林 | 华南理工大学 (特邀报告人)

1983年西安交通大学本科毕业, 1994年重庆大学获博士学位, 1994-1996年浙江大学博士后, 1998年浙江大学教授。先后于1997年、1999年、2000年分别在日本法政大学、美国犹他大学、英国贝尔法斯特女王大学从事合作研究。2001至2010年任美国佐治亚理工学院研究科学家, 现为华南理工大学教授、博导。



蔺炜 | 香港理工大学 (特邀报告人)

博士, 现任香港理工大学电机及电子工程学系助理教授, IEEE高级会员。2009年于华南理工大学获得工学学士学位并保送攻读本校硕士研究生, 2012年获得工学硕士学位。博士就读于香港城市大学并于2016年获得电子工程博士学位。其后自2016年10月到2022年9月间赴澳大利亚悉尼科技大学先后任职博士后, 校长博士后研究员, 及澳大利亚国家研究委员会杰出青年学者兼讲师(助理教授)。于2022年7月到9月赴英国伦敦大学学院任职访问讲师(助理教授)。斯坦福大学统计全球2%高引学者, 迄今已发表期刊会议论文合共一百余篇, 其中75%为第一作者, 并获得多项国际学术奖项。获得2022年IEEE天线与传播协会全球青年大使, 并担任该协会最佳论文评审委员会委员。2023年起担任天线与传播领域的顶级期刊, IEEE Transactions on Antennas and Propagation, 副主编。



王海明 | 东南大学 (特邀报告人)

东南大学特聘教授。2002年起任职于东南大学信息科学与工程学院以及毫米波全国重点实验室。现任国家6G技术总体专家组专家以及中国通信学会短距无线通信委员会副主任委员。目前主要研究方向为智能微波工程。



赵鲁豫 | 西安电子科技大学 (特邀报告人)

博士，副教授，博士生导师，西安电子科技大学电子信息工程专业本科。2014年9月毕业于香港中文大学，获得博士学位。同年开始在香港中文大学进行博士后研究。并于2016年到西安电子科技大学任教。共发表SCI检索文章四十余篇，其中ESI高被引论文四篇，授权美国发明专利三项，中国发明专利十余项，集成电路布图六项。出版专著两部。现任天线产业联盟专家委员会理事，中国通信学会高级会员，通信学会天线与射频技术专委会委员，IEEE高级会员。

特邀报告摘要

报告题目: 多模态6G手机终端天线

李融林, 周志文, 崔悦慧

华南理工大学

报告摘要: 为满足未来6G空地海一体化通信需要, 6G手机终端天线需要实现移动卫星通信与现有5G/4G移动通信终端融合, 从而达到空地海一体化全球无缝覆盖目标。本文研究目的是借助于人工磁导体(AMC)结构方法, 实现移动卫星通信终端天线小型化, 研究与现代5G/4G地面移动通信终端多模态天线的融合方法。论文提出了一种面向6G移动卫星通信的圆极化终端天线, 通过利用AMC结构改变辐射波的相位实现双圆极化方式; 研究了6G移动卫星通信圆极化天线与5G MIMO终端天线的融合方法; 实现了6G移动卫星通信天线与5G/4G终端天线的一体化融合。仿真与实测结果表明, 6G移动卫星通信的圆极化终端天线3-dB轴比带宽覆盖1.98~2.2GHz频带, 实现增益5~6dBc; 5G MIMO天线覆盖带宽3.3~3.8GHz, 8个单元之间的相互隔离度大于10dB; 4G天线的带宽覆盖1.7~2.7GHz, 效率在70%左右。本文研究为未来6G空地海一体化移动通信终端多模态天线设计提供了理论与技术参考, 具有重要学术意义和应用价值。

报告题目: 超紧凑全向圆极化天线

简炜

香港理工大学

报告摘要: 为了确保未来万物互联的物联网中物物通信时不产生极化失配, 无线通信系统需要使用覆盖面广的全向圆极化天线, 同时考虑到物联网设备的小型化趋势, 提出了两种超紧凑的全向圆极化天线设计方案。为了产生全向圆极化的天线方向图, 采用的设计思路是在紧凑的天线结构中实现一对水平且相位相差90度的电磁偶极子。第一种方案是设计一种具有风火轮结构的辐射体, 该辐射体由垂直极化的单极子以及由单极子延伸出的四条弯折的具有轴对称性的水平极化环天线辐射体组成。第二种方案是设计一种耦合的四臂螺旋天线, 由一个激励单元与三个耦合单元组成。其激励单元是一根半波长的螺旋辐射体, 耦合单元是三根结构与激励单元相同且具有轴对称的近场耦合辐射体。针对两种方案分别设计了两个天线模型。采用方案一的天线加工在一小块圆柱型的印制介质板上, 其工作频率是28GHz, 天线实现很好的全向圆极化特性, 例如水平面增益变化小于1.5dB、最大增益2.2dBic、带宽完全覆盖用于5G无线通信的27.5到28.75 GHz。天线尺寸仅为直径2毫米且高度1.57毫米的圆柱体。采用方案二天线工作在1 GHz, 不但实现很好的全向圆极化性能, 例如增益变化小于0.5dB、最高增益2.2dBic。更实现了超紧凑的结构, 其ka值仅为0.39, 通常ka<1的天线被定义为电小天线。上述两种天线都实现了很好的全向圆极化特性, 并且具有超紧凑的物理尺寸, 是实现物联网物物通信的理想天线。

报告题目: 知数混动技术及天线阵列智能综合

王海明, 无奇

东南大学

报告摘要: 本报告主要介绍知数混动技术以及在天线阵列智能综合中的具体应用。首先, 介绍天线阵列综合的研究背景, 并给出天线阵列自动综合所面临的新问题和新挑战。接着, 介绍若干机器学习辅助优化算法的研究进展, 并给出知数混动技术框架。然后, 详细阐述知数混动技术应用于天线阵列自动综合算法, 并给出若干阵列综合的具体例子。最后, 对本报告进行总结并给出未来研究方向。

报告题目: 应用于5G移动终端的低净空MIMO天线对

郭雨轲, 赵鲁豫

西安电子科技大学

报告摘要: 本文提出了一种低净空移动终端5G MIMO边框天线的设计方案。以双模贴片天线单元为基础, 设计了净空环境仅1mm的双天线对, 两个天线单元间距仅0.5mm (0.0078λ), 利用两个天线单元相邻接地通孔的中心对称分布结构, 实现被耦合天线单元工作模式的转换, 在没有添加任何额外去耦合结构的情况下获得优于12dB的隔离度, 双天线对的尺寸仅30.3x2.4x1mm³, 且天线辐射体由矩形金属贴片构成, 结构简单美观。将四组双天线对布置到移动终端边框两侧, 构成8x8MIMO多天线系统。天线系统实测结果表明, 在N79频段, 所有端门之间隔离度都优于12dB, ECC<0.22, 总效率为20.2%~51.8%, 在人手握持情景下仍保持较好的性能。因此, 所提出的5G MIMO边框天线的设计方案在5G移动终端有良好的应用前景。

短波传播及应用

分会场主席: 万显荣 李雪

地点: 3L崂山厅

时间: 9月27日上午 8:30-12:00

8:30-8:40	主席致辞	
8:40-9:05	船载运动平台下的高频地波雷达船只目标探测方法(特邀报告)	
	纪永刚	中国石油大学(华东)
9:05-9:30	短波电离层多径与极化匹配关系研究(特邀报告)	
	吕明杰, 周晨, 乔玮, 赵正予	武汉大学
9:30-9:45	高频地波雷达台风检测方法及其跟踪监测应用	
	曲若钊 ¹ , 纪永刚 ¹ , 于长军 ² , 李志浩 ¹ , 张志行 ¹	1. 中国石油大学(华东)海洋与空间信息学院 2. 哈尔滨工业大学(威海)
9:45-10:00	基于DnCNN网络的高频地波雷达海洋回波谱去噪方法研究	
	王珽, 赵晨, 陈泽宗, 吴思滔	武汉大学
10:00-10:15	单站紧凑型高频雷达飞机目标的探测	
	刘赣, 田应伟, 文必洋, 马盛波	武汉大学
10:15-10:30	基于稀疏重构的DRM外辐射源雷达目标多参数估计	
	李周章, 赵志欣, 陈远帅, 林应运	南昌大学
10:30-10:50	茶歇	
10:50-11:15	国土至北极短波通信信道测量波形设计(特邀报告)	
	徐伯禹 ¹ , 那博 ² , 吴永宏 ¹ , 国强 ²	1. 中国电波传播研究所 2. 哈尔滨工程大学
11:15-11:30	电离层行扰下的短波传播时延研究	
	江晓丽, 李慧敏, 郭立新	西安电子科技大学

11:30-11:45

短波天线性能无人机测试系统

张用宇, 陆德坚, 张群涛, 马天瑞 北京森馥科技股份有限公司

11:45-12:00

An Iterative Method for Short-wave Source Localization using Direction of Arrival Measurements

Jiang Linqiang, Tang Tao, Wu Zhidong, Zhao Paihang, Zhang Ziqiang 中国人民解放军战略支援部队信息工程大学

分会场主席简介



万显荣 | 武汉大学

男, 1975年生。博士, 武汉大学教授, 博士生导师, 校学术委员会委员, 中国电子学会优秀科技工作者, 中国电子学会优秀博士论文指导教师, 湖北省有突出贡献中青年专家, 现任电子信息学院副院长, 雷达与无线通信湖北省重点实验室主任, 宽带认知被动雷达湖北省创新群体负责人, 中国电子学会高级会员, 中国电子学会雷达分会委员、电波传播分会委员; 《电子与信息学报》、《系统工程与电子技术》、《电波科学学报》、《雷达学报》、《雷达科学与技术》等期刊编委; 长期致力于外辐射源雷达、高频超视距雷达和雷达信号处理等方向研究。近年来独立主持和参加了10余项国家级科研项目, 其中主持“十三五”国家重点研发计划1项, 国家自然科学基金重点项目3项。发表本领域学术期刊发表论文150余篇, 发明专利40余项。主持研制的外辐射源雷达已在70周年国庆阅兵、国际进口博览会、世界军人运动会等重大活动保障得到应用。



李雪 | 中国电子科技集团公司第二十二研究所

男, 1981年生。博士, 中国电子科技集团公司第二十二研究所研究员, 武汉大学、哈尔滨工业大学兼职教授, 博士生导师, 中国电科“青黎计划”首批人选, 山东省泰山青年学者, 国家级某人才计划青年拔尖人才, 中国电子学会优秀科技工作者; 现任研究部部长、电科集团重大任务总设计师, 中国电子学会高级会员, 《电波科学学报》、《电子与信息》期刊编委, 国家自然科学基金委、装发雷达专业评审专家。长期致力于短波超视距系统装备、短波电波环境技术等方向研究, 近年来, 主持研制10项国家重点军工型号, 基础加强、预先研究、自然科学基金等20余个国家级科技创新课题, 获国防技术发明等9项省部级以上科技奖励, 国内外核心期刊发表文章56篇, 授权发明专利24项、软件著作权5项, 研制的百余套系统装备在短波超视距预警探测、侦测、干扰、通信等领域得到推广应用, 在国防重大活动中发挥了重要作用。

特邀报告专家简介



纪永刚 | 中国石油大学(华东)

山东青岛人，1977年生，教授，博士生导师，中国电子学会高级会员，IEEE会员。主持国家自然科学基金(3项)、国家重点研发计划课题、海洋公益项目课题、中欧国际合作“龙计划”项目、中国海监技术支撑项目(2项)等。已发表论文百余篇，授权国家发明专利10余项；获国家海洋局科技进步二等奖等省部级奖励2项；2017年入选山东省海洋工程咨询专家库，2018年入选海洋咨询专家信息库。



周晨 | 武汉大学

武汉大学电子信息学院教授，空间物理系副主任，博士生导师，国家级青年人才。长期从事空天电磁电波环境研究，在空间环境探测技术、空间电磁电波环境应用和人工影响空间环境基础理论方面做出了突出的成绩。



徐伯禺 | 中国电波传播研究所

男，中国电子科技集团公司第二十二研究所第四研究部工程师，博士后，主要从事短波通信、信号智能检测识别等领域研究，发表多篇学术论文，其中3篇被SCI收录。

特邀报告摘要

报告题目: 船载运动平台下的高频地波雷达船只目标探测方法

纪永刚

中国石油大学(华东)

报告摘要: 高频地波雷达是海上船只目标大范围、远距离、连续跟踪探测的主要手段，相对于探测区域固定的岸基高频地波雷达，船载高频地波雷达可利用船载平台移动的特点，改变和扩展雷达探测范围，拓宽其应用领域。由于受船载平台环境限制和平台运动的影响，船载地波雷达回波与岸基地波雷达有很大的不同，导致船载运动平台下的地波雷达船只目标探测面临诸多困难。为提高船载运动平台下的高频地波雷达船只目标探测性能，本文主要介绍了近年来开展的船载地波雷达目标探测方法研究进展，包括：船载运动平台下的地波雷达目标和杂波回波特性分析、船载平台运动补偿处理及目标检测方法、船载地波雷达目标左右模糊消除、地杂波和船只目标分离等方法。

报告题目: 短波电离层多径与极化匹配关系研究

吕明杰, 周晨, 乔玮, 赵正予

武汉大学

报告摘要: 针对短波侦测定位的现状及发展需求，开展电离层波传播多径与极化信息处理的研究工作。通过对短波电离层多径传播时延与极化匹配仿真数据研究，定量分析电磁波信号被接收天线接收到时的极化状态、电磁波信号发射时的极化状态以及电磁波在电离层中传播时的极化状态变化这三者之间的关系，构建短波电离层多极化传播模型，完成短波电离层多径传播时延与极化匹配关系研究。仿真结果表明，对于短波信号，当其穿出电离层后，其极化率只与传播方向与地磁场的夹角有关。为后续短波侦测系统利用极化状态不同来分离不同模式传播过来的多径天波信号奠定理论基础。

报告题目: 国土至北极短波通信信道测量波形设计

徐伯禹¹, 那博², 吴永宏¹, 国强²

1.中国电波传播研究所 2.哈尔滨工程大学

报告摘要: 随着北极在战略、经济、科研、环保、航道等方面的价值不断提升, 短波通信作为一种低成本的潜在超远距离通信方式, 逐渐受到研究关注。为了满足国土至北极短波通信信道测量的需求, 设计了一种基于双调频率线性调频的短波通信信道测量波形。该波形利用了线性调频信号在相应的分数阶傅里叶变换域的能量聚集特性, 并能够通过分数域峰值位置的变化对多径时延和多普勒频移等信道参数进行精确估计。仿真结果表明, 该波形能够适应多普勒频率扩展50Hz以上的通信信道, 与传统的伪随机序列编码信道测量信号相比, 该波形能够解决信道参数提取准确率的错误平层现象, 将信道参数提取所需信噪比门限降低10dB以上。该短波信道测量波形具有抗多普勒频率扩展和抗噪声的特点, 是一种适用于国土至北极短波通信信道测量系统的波形。

海面电磁散射

分会场主席: 张金鹏 张晰 闫秋双 孟肖

地点: 3L会议室1

时间: 9月27日上午 8:30-12:30

8:30-8:40	主席致辞
8:40-9:05	SAR海面风、浪、流等动力环境要素探测技术(特邀报告) 王运华, 高原, 郑洪磊, 张彦敏 中国海洋大学
9:05-9:30	海上舰船目标SAR探测技术(特邀报告) 张晰 自然资源部第一海洋研究所
9:30-9:45	实际复杂地面场景电磁散射精细建模及SAR成像研究 孟肖 西安电子科技大学
9:45-10:00	基于ConvLSTM的GNSS-R时延-多普勒图像时空序列预测研究 孙玮辰, 王晓晨, 韩冰 中国科学院空天信息研究院
10:00-10:15	多尺度非均匀地形散射中心参数化建模 张尊 ¹ , 牟媛 ¹ , 郭琨毅 ¹ , 刘超 ² , 盛新庆 ¹ 1.北京理工大学 2.军事科学院系统工程研究院
10:15-10:30	高海情非线性海面全极化散射模型研究 苏翔 ¹ , 张肖肖 ² , 晋安中 ¹ , 刘丽霞 ¹ , 吕爱玲 ¹ 1.中国空间技术研究院西安分院 2.西安邮电大学
10:30-10:40	茶歇
10:40-11:05	全海域海杂波测量与非参数化隐式建模技术(特邀报告) 张金鹏 中国电波传播研究所
11:05-11:30	可控海面模拟及其电磁散射特性测试(特邀报告) 何鸿飞 中国航天科技802所

11:30-11:45	降雨对中法海洋卫星散射计后向散射测量的影响分析 全美萱 ¹ , 闫秋双 ¹ , 范陈清 ² , 张杰 ¹ 1.中国石油大学(华东) 2.自然资源部第一海洋研究所
11:45-12:00	基于时空编码超表面的反射式地杂波模拟器 黄思齐, 刘彻 东南大学
12:00-12:15	基于SAR的海洋溢油油水混合比反演研究 郑洪磊 中国海洋大学
12:15-12:30	基于主成分降维的海面散射系数快速预测方法 刘悦, 董春雷, 孟肖, 郭立新 西安电子科技大学

分会场主席简介



张金鹏 | 中国电波传播研究所 (特邀报告人)

博士, 中国电波传播研究所正高级工程师, 硕士生导师。主要从事雷达地海杂波建模与应用、对流层电波传播、大数据处理与分析等方面研究, 先后主持国家自然科学基金、装备预研等项目10余项, 获中国电科科技进步奖2项。



张晰 | 自然资源部第一海洋研究所 (特邀报告人)

博士, 自然资源部第一海洋研究所研究员, 博士生导师。主要从事SAR海洋遥感与雷达目标探测技术研究, 作为负责人主持国家自然科学基金、军委科技委装备预先研究项目、中国海监科技支撑项目等项目10余项。现已发表学术论文100余篇, 其中SCI/EI论文70余篇; 出版专著1部, 获省部级奖励4项。



闫秋双 | 中国石油大学(华东)

博士, 中国石油大学(华东)讲师, 研究方向是海洋微波遥感, 主持或参加国家自然科学基金项目、国家重点研发计划课题、国家973课题、国家863课题、山东省自然科学基金青年项目等10余项, 发表SCI论文10余篇。



孟肖 | 西安电子科技大学

博士, 西安电子科技大学副教授, 研究方向为目标与环境电磁散射特性建模及信息感知, 发表SCI期刊论文15篇, 申请发明专利3项, 授权发明专利1项; 主持国家自然科学基金青年项目、ZF共用技术/领域基金项目等多项课题。

特邀报告专家简介



王运华 | 中国海洋大学

博士，中国海洋大学教授/博导。主要从事微波海洋遥感方向研究；主持国家自然科学基金项目4项、其他项目多项，发表SCI/EI论文90余篇；参编《海洋遥感基础及应用》专著一部，授权国家发明专利4项。



何鸿飞 | 中国航天科技802所

中国航天科技802所研究员。主要从事近场目标与环境特性测量与应用研究。先后主持装备预研等项目10余项，获省部级科技进步奖5项，授权专利10余项。

特邀报告摘要

报告题目: SAR海面风、浪、流等动力环境要素探测技术

王运华, 高源, 郑洪磊, 张彦敏

中国海洋大学

报告摘要: 作为重要的海洋动力环境要素, 海面风、浪、流等信息的准确获取在海洋科学研究和海洋安全保障等领域均具有重要意义, 随着SAR、Pol-SAR以及InSAR等技术的快速发展, 基于SAR数据的海洋动力环境要素探测技术成为海洋遥感领域的重要研究方向。近年来, 课题组针对当前台风风场、海浪以及海面流场SAR遥感探测技术中的关键问题开展了深入研究, 其中, (1)在SAR台风风速遥感探测方面: 同极化回波强度随风速增大而饱和的现象一直束缚着SAR海面台风高风速的反演, 然而, 交叉极化回波随风速增大的缓饱和现象则使得基于Pol-SAR数据反演台风风速成为可能。课题组将多个台风期间的Radarsat-2交叉极化图像与机载步进频率微波辐射计SFMR、美国NASA的L波段辐射计SMAP海面风速相匹配, 构建了台风风速与交叉极化散射系数之间的新型地球物理模式函数(SS-ICM), 基于SS-ICM的海面台风风速反演结果与现有的其它模型所得结果相比, 具有更高的反演精度。(2)在SAR海浪遥感探测方面: 结合散射系数地球物理模式函数, 提出了新的倾斜调制函数模型, 构建了同极化SAR图像谱与海浪谱之间的非线性映射关系; 为了进一步消除调制函数对反演结果的影响, 基于交轨InSAR数据建立了海洋波面与海浪谱的反演算法, 通过与现场浮标观测数据、ECMWF预报数据相比较, 课题组所建立的海浪反演算法结果良好。(3)在SAR海面流速的遥感探测方面, 首先理论上构建了海浪回波多普勒频移与海面风场之间的半经验关系, 在此基础上, 分别基于单极化SAR 单视复数据(SLC)数据、干涉SAR相位数据对海面雷达视向流速进行了反演, 反演结果与AVISO、海流模式等数据具有较好的一致性。

海上舰船目标SAR探测技术

张晰

自然资源部第一海洋研究所

报告摘要: 具有全天候、全天时、高分辨率观测能力的合成孔径雷达(SAR)在海洋监测领域一直有着广泛的应用。本报告将针对高分宽幅SAR大范围监测与复杂海洋环境下的船只目标检测识别分类问题, 介绍课题组近年来的研究成果。在目标检测方面, 针对弱小目标检测易漏检、高海况船只目标虚警高的问题, 发展了基于极化SAR的弱观测目标检测方法。在船只目标类型识别方法, 项目组利用多平台、多波段、多角度SAR和AIS数据, 分别构建了船只类型SAR样本库和渔船作业类型样本库, 介绍了相应的深度学习船只类型SAR识别方法。针对当前星载SAR难以实现船只目标跟踪的问题, 综合利用多源SAR协同组合后重访周期短的优势, 发展了星载SAR船只目标跟踪匹配方法。

报告题目: 全海域海杂波测量与非参数化隐式建模技术

张金鹏

中国电波传播研究所

报告摘要: 海杂波作为对海雷达目标检测系统的工作背景环境, 其特性的认知方法和认知程度对目标的检测性能具有重要影响, 如何实现精确、深入的认知一直是研究热点和难点。本报告介绍了中国电波传播研究所近年来为实现海杂波认知而建立的立体化海杂波测量获取体系, 包括岸基试验基地、船载/车载/塔基等不同应用场景的测试平台及其测量方法, 公开发布了部分可靠的多波段海杂波数据, 供广大科研人员开展海杂波特性与目标检测研究使用。进一步, 介绍了团队近年来结合海量的海杂波实测数据和同步海洋环境数据, 开展的海杂波传统统计建模方法和基于深度学习的智能化建模方法, 及其相关模型在海杂波评估与目标检测中的应用。

报告题目: 可控海面模拟及其电磁散射特性测试

何鸿飞

中国航天科技802所

报告摘要: 海杂波及海背景环境与目标复合散射特性, 对对海雷达目标检测方法和检测性能具有重要影响。如何便捷获取相关散射特性, 提高对海目标复合散射特性的认知是研究的热点。本报告介绍了航天科技802所为实现近场环境及其与目标复合散射特性认知而建立的大型海环境模拟试验系统, 基于造波技术, 生成精确可控不同海情的宽阔洋面海浪, 通过动静测试平台, 获取海面、目标与海面复合散射特性的方法, 定量分析了海背景散射特性。可供广大科研人员研究海背景环境下目标电磁散射机理等研究使用。

电磁卫星电磁环境应用及地震监测应用

分会场主席: 泽仁志玛 张振霞

地点: 3L会议室2

时间: 9月27日上午 8:10-12:35

8:10-8:20	主席致辞
8:20-8:45	空间环境对低轨道卫星表面电位的影响(特邀报告) 熊超, 江海程, 郑宇豪, 尹凡 武汉大学
8:45-9:10	基于电波环境观测网的地震电离层前兆研究进展(特邀报告) 丁宗华, 吴健, 徐彤, 代连东 中国电子科技集团公司 第二十二研究所
9:10-9:25	张衡一号卫星记录的各类电磁波动 泽仁志玛 应急管理部国家自然灾害防治研究院
9:25-9:40	张衡一号卫星全球低频电磁频谱背景观测研究 王桥 ¹ , 申旭辉 ² , 泽仁志玛 ¹ 1. 应急管理部国家自然灾害防治研究院 2. 中国科学院国家空间科学中心
9:40-9:55	走滑型同震电离层扰动探测--以2023年2月6日土耳其地震(Mw7.8)为例 梅登奎, 张小红, 任晓东 武汉大学
9:55-10:10	基于张衡一号卫星磁场数据极化比方法在东北亚地区的震例研究 杨牧萍 中国科学院大学
10:10-10:25	基于张衡一号卫星的强震前空间高能粒子和电磁波扰动研究 王璐 ^{1,2} , 张振霞 ¹ , 泽仁志玛 ¹ , 申旭辉 ³ , 楚伟 ¹ 1. 应急管理部国家自然灾害防治研究院 2. 中国科学院大学应急管理科学与工程学院 3. 中国科学院国家空间科学中心
10:25-10:40	张衡一号卫星观测到的人工甚低频信号特征分析 王亚璐 ¹ , 泽仁志玛 ² , 聂磊 ¹ 1. 中国地震局地震预测研究所 2. 应急管理部国家自然灾害防治研究院

10:40-10:50	茶歇
10:50-11:05	张衡一号卫星观测数据震例回溯与应用研究(特邀报告) 颜蕊 应急管理部国家自然灾害防治研究院
11:05-11:20	基于电磁卫星观测的空间天气以及波粒相互作用研究(特邀报告) 张振霞 应急管理部国家自然灾害防治研究院
11:20-11:35	岩石圈-大气层-电离层直流和低频电磁辐射跨圈层耦合过程研究 王壮凯, 周晨 武汉大学
11:35-11:50	强震前电离层电场的异常扰动研究 张富志 ¹ , 周晨 ¹ , 黄建平 ² 1.武汉大学 2.应急管理部国家自然灾害防治研究院
11:50-12:05	基于张衡一号的顶部电离层舒曼共振信号特征研究 刘金来 ^{1,2} , 黄建平 ² 1.中国科学院大学 2. 应急管理部国家自然灾害防治研究院
12:05-12:20	星载微带功分器无源互调试验研究 敬红勇, 杨文丽, 施锦文 中国空间技术研究院西安分院
12:20-12:35	基于张衡一号数据的60Hz工频辐射影响因素研究 马祯徽 ¹ , 赵庶凡 ² , 廖力 ² , 申旭辉 ² 1.中国科学院大学应急管理科学与工程学院 2.中国科学院国家空间科学中心

分会场主席简介



泽仁志玛 | 应急管理部国家自然灾害防治研究院

女，藏族，研究员，现任应急管理部国家自然灾害防治研究院空间信息研究中心主任，张衡一号电磁卫星应用系统总设计师。共计发表论文近百篇，其中第一作者及通讯论文30余篇。

从事电磁卫星数据处理及定标技术研究，目前担任中欧航天合作联委会电磁卫星联合工作组磁场与等离子体数据定标技术组组长。近三年来以第一负责人身份承担课题8项，其中包括2项国际科技合作项目，4项国家自然科学基金等。以核心成员身份先后参与了中国首颗电磁监测试验卫星计划、“十一五”科技支撑计划、973项目等多项国家级科研项目。



张振霞 | 应急管理部国家自然灾害防治研究院 (特邀报告人)

女，国家自然灾害防治研究院副研究员，担任国家灾研院和中科院大学研究生导师，博士毕业于北京大学物理学院，2015年入选“中国地震局防震减灾优秀人才百人计划”。主持和参与国家自然科学基金、国家民用航天科研工程项目专题、亚太空间合作组织专题等多项课题。

目前主要负责张衡一号卫星高能粒子的数据处理和物理应用工作，担任电磁卫星高能粒子分系统主任设计师、电磁卫星高能粒子载荷Co-PI。主要研究领域包括地球辐射带动力学、波粒相互作用研究以及空间天气事件灾害等，在GRL、JGR等国际期刊以第一/通讯作者发表SCI论文10余篇。

特邀报告专家简介



熊超 | 武汉大学

长期从事电离层物理、星载空间磁场与等离子体探测、空间天气效应、磁层-电离层-热层耦合等方向的研究，发表SCI论文100余篇。2009年2月至2021年2月在德国地学研究中心(GFZ)从事博士学习和后继研究工作，深入参与包括CHAMP、Swarm、CSES等地磁场卫星观测数据的标较及科学应用，曾获德国DAAD与洪堡基金会(AvH)资助、COSPAR“杰出青年科学家论文奖(2012年)”、EGU“杰出青年科学家奖(2019年)”和“武汉英才产业领军人才(2021)”等，2020年获评国家级人才项目引进回武汉大学电子信息学院工作。现为空间科学学会空间物理学专业委员会委员，中国地震学会空间对地观测专业委员会委员，国际参考电离层(IRI)工作组成员，中欧航天合作联委会电磁卫星联合工作组成员，湖北珞珈实验室工作委员会成员。



丁宗华 | 中国电子科技集团公司第二十二研究所

中国电科22所研究员，兼职博士生导师，昆明电磁波环境国家野外站常务副站长，欧洲非相干散射科学联合会(EISCAT)理事。主要从事电离层与空间环境探测及电波传播研究，发表学术论文50多篇，授权专利10余项，获中国电科集团科技创新单项冠军(2019)、河南省国防科技进步一等奖(2022)等。



颜蕊 | 应急管理部国家自然灾害防治研究院

女，博士，应急管理部国家自然灾害防治研究院研究员、硕士生导师。目前为电磁卫星等离子体分系统负责人，电磁卫星朗缪尔探针载荷Co-PI、中欧CSES/Swarm联合定标校验团队等离子体组中方联络人。先后承担国家自然科学基金、国家民用航天科研工程项目专题、国家重点研发计划专题、亚太空间合作组织专题等项目，参与国际龙计划和空间科学研究所等国际合作项目。主要致力于电磁卫星朗缪尔探针载荷数据处理、在轨定标和质量校验、电磁卫星观测数据地震前兆信息提取及机理、电磁卫星观测数据空间物理现象及特征等相关研究工作。发表论文30多篇，其中第一/通讯作者SCI论文11篇。

特邀报告摘要

报告题目: 空间环境对低轨道卫星表面电位的影响

熊超, 江海程, 郑宇豪, 尹凡

武汉大学

报告摘要: 随着空间科学与航天技术的发展, 卫星已成为对地观测与空间环境监测的重要手段。因此, 保障卫星在轨期间安全有效的运行及观测的准确性便成了空间科学与卫星制造领域的热点问题。由于卫星表面材料的几何形状、介电特性及光照条件等因素的不同, 在与空间等离子体相互作用之下卫星表面与卫星地电位之间会充电产生电位差; 当电位差达到一定阈值后, 将产生静电放电。该充放电过程将直接通过电磁辐射对星载电子设备产生影响, 甚至造成电路故障, 威胁整个卫星的安全。在地球中、高轨道卫星高度分布着众多的能量粒子, 前人对此高度上卫星表面的充电特征展开了详细的研究, 但对于低轨道卫星表面电位的变化研究则很少涉及。本研究利用处于400-500公里高度上的欧空局Swarm星座(三颗卫星)观测数据, 对其表面电位的分布特征及与空间环境影响的关系展开了详细的分析。观测结果表明, 低地球轨道(LEO)高度的卫星表面带有轻微的负电荷。对于Swarm来说, 电位在-7V和0V之间变化, 大多数在-2V左右, 少数在-5.5V处, -5.5V事件数量相比于-2V少一个数量级。这两个不同的Vs峰值表明有两个不同的原因。因此, 我们将Swarm卫星的Vs数据分为两组: 轻负值(>-5V)和深负值(<-5V)。这两组Vs表现出不同的空间和时间分布。对于轻负值的一组, 在中低纬度, Vs在磁赤道上方更接近0值, 且白天相较于夜间Vs负的更明显; 在高纬度, Vs在夏季半球更低。对于深负值的一组, 主要出现在高纬度地区, 在中纬度±20°-50°磁纬度之间形成两个较高值区域, 但在南大西洋异常区(SAA)略低; 在高纬度, Vs在冬季半球更低, 与第一组情况相反。通过将Vs数据与Swarm高度的背景等离子体密度分布相比较, 我们发现在第一组中, 更小的Vs数据是在背景等离子体密度较高的地区观察到的, 而对于第二组, 更小的Vs数据是在背景等离子体密度较低的地区观察到的。这可以解释为: 入射到Swarm表面的电子和离子通量, 其差异决定了Swarm的电位, 分别由背景“冷”等离子体(由于电离)和“热”等离子体(由于磁层的颗粒沉降)主导。

报告题目：基于电波环境观测网的地震电离层前兆研究进展

丁宗华，吴健，徐彤，代连东

中国电子科技集团公司第二十二研究所

报告摘要：观测证实，大地震之前电离层会出现异常变化，开展震前电离层异常特征分析与机理研究对于开发地震电离层前兆监测预警技术具有重要意义。本文介绍了利用电波环境观测站网开展地震电离层前兆特征分析的主要结果，包括地震与电离层异常的时间、区域、扰动程度的相关性；以2008年汶川大地震为例，详细介绍了电离层异常特征，利用了其机理；最后给出了近年来昆明电磁波环境国家野外站利用电离层垂直探测仪与非相干散射雷达开展地震电离层前兆观测的主要结果，分析了川滇电离层加密监测网在我国西南地区地震监测预警中的应用前景。

报告题目：张衡一号卫星观测数据震例回溯与应用研究

颜蕊

应急管理部国家自然灾害防治研究院

报告摘要：卫星监测突破了传统地震科学研究的限制，电磁波可从地下到太空跨圈层传播。通过卫星可将观测范围拓宽至全球尺度，从震例观测的角度来讲，卫星监测可以获得更多的震例样本开展研究，为检验各种方法和模型提供了更丰富的数据资料和震例样本。统计表明，空间电磁扰动与地震发生具有明显相关性。张衡一号卫星是中国地震立体观测体系天基观测平台的首颗卫星。它能够发挥空间对地观测的大动态、宽视角、全天候优势，通过获取全球电磁场、电离层等离子体、高能粒子观测数据，对中国及周边区域开展电离层动态实时监测和地震前兆跟踪，弥补地面观测的不足，开辟探索地震监测预测新途径。

张衡一号卫星团队针对2018年2月2日至今全球47个7级以上浅源地震(震源深度<100km)和中国大陆15个6级以上地震开展了震例回溯研究。研究表明：朗缪尔探针、感应式磁力仪和电场仪三个载荷，地震异常响应比例都是最高的，超过了70%；其次是高能粒子探测器和GNSS掩星接收机两个载荷，异常现象响应率在50%左右。对于电磁场来说，异常主要出现在低频段，等离子体类载荷以密度变化为主，温度变化较少；能量粒子类则以电子通量变化为主；绝大部分变化为正向变化。对于异常出现的时间则地震当天、震前7天以内以及震前11至15天是三个典型的时间点，此外电磁场在震前20-25天的也集中出现了异常。异常出现的位置与震中所在位置有一定的关系，总体来说更多出现在震中东侧和南侧。

尽管通过回溯研究电磁卫星可以记录到明确的地震电离层异常现象，但实现时间、地点、强度地震三要素的精确预报，目前还仍然是世界科学难题，尤其是不能靠一颗卫星的单一手段实现，结合地震学、电磁学、大地测量学、地球化学等多学科多手段相结合，可以更好的推进该领域的研究。

报告题目：基于电磁卫星观测的空间天气以及波粒相互作用研究

张振霞

应急管理部国家自然灾害防治研究院

报告摘要：我国张衡一号卫星搭载了电场仪、磁力计、高能粒子探测器和等离子体仪。其中的高能粒子探测器在国内外同类探测器中的几何因子最高，可以以更高的探测效率观测地球辐射带以及南大西洋异常区的较大能量范围的高能电子和质子，拥有高能量分辨率、粒子鉴别效率和较高投掷角分辨率。该卫星还搭载了X射线监测器，所以还可以观测耀斑期间的X射线及其引发的太阳质子事件。给研究空间天气等自然灾害事件研究提供了非常好的机会。我们基于张衡一号卫星对空间天气事件和波粒相互作用事件进行了深入观测分析和数值模拟。研究了磁暴期间高能粒子被哨声波、磁声波加速扩散效应，并利用数值模拟对结果进行了检验；研究了磁暴期间磁场线弯曲散射内辐射带外边界高能质子丢失效应；研究了太阳耀斑X射线和太阳质子事件等空间天气事件。

移动通信电磁传播及网络孪生仿真

分会场主席: 赵培 张健明 朱文涛

地点: 2L会议室3

时间: 9月27日上午 8:30-10:40

8:30-8:40	主席致辞	
8:40-9:05	卫星互联网通信信道的数字孪生技术研究(特邀报告)	王健, 士亚菲, 杨铖 天津大学
9:05-9:30	LiShuttle高精度射线跟踪仿真与5G网络优化运维应用研究(特邀报告)	黄学敏, 向中秋 中国移动设计院
9:30-9:45	大规模非静止轨道卫星通信网络干扰分析	张筱悦, 赵友平 北京交通大学
9:45-10:00	基于注意力机制的数据驱动电波传播模型研究	艾俊杰 ¹ , 吕佳音 ¹ , 赵培 ² , 向中秋 ² , 黄学敏 ² 1.北京邮电大学 2.中国移动通信集团设计院有限公司
10:00-10:15	室内场景下毫米波RIS信道建模与特性分析	张文健 ¹ , 孙健 ¹ , 张文胜 ¹ , 王承祥 ² 1.山东大学 2.东南大学
10:15-10:30	KuKa频段卫星通信系统电波环境适应性评估技术初探	孙雅婷 ¹ , 朱庆林 ¹ , 卢昌胜 ¹ , 李志玉 ^{1,2} , 赵振维 ¹ 1.中国电波传播研究所 2.西安电子科技大学
10:30-10:40	茶歇	

分会场主席简介



赵培 | 中国移动设计院

工学博士, 教授级高级工程师。现任中国移动设计院网优产品部副总经理及网络运维科技委成员、中国通信学会天线专委会委员、北京邮电大学硕士生企业导师、中国电子学会高级会员、中国仿真学会高级会员及5G精准定位联盟专家组成员等。曾获省部级和学会科技进步奖5项, 北京市发明专利奖1项。持续从事无线通信网络的规划优化、软硬件研发和系统集成工作, 曾主持研发三维射线跟踪传播模型(光梭, LiShuttle)、深度学习传播模型(DeePro)等。



张健明 | 北京邮电大学

博士, 副教授, 硕士生导师, 就职于北京邮电大学电子工程学院。主要研究移动通信理论与应用、大数据和人工智能在通信领域的应用等。承担或参与国家科技重大专项和国家自然科学基金多项, 主持或参与多项移动通信产品和解决方案, 在国内外期刊会议发表论文30余篇。



朱文涛 | 中国移动设计院

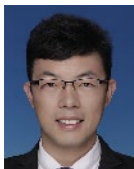
中国移动通信集团设计院有限公司高级工程师, 中国电子学会天线分会委员, 中国通信学会天线与射频技术委员会委员。研究领域: 移动通信天馈系统研究及优化、通信设备检测、天馈孪生等。累计参与五项国家重大专项子课题研究, 申请国内外专利20余项, 牵头中国移动“MIMO权值优化系统”研发及全国规模应用。

特邀报告专家简介



王健 | 天津大学

天津大学青岛海洋技术研究院特聘研究员、微电子学院博/硕士研究生导师、山东省海洋信息感知与传输工程技术研究中心常务副主任，中国指挥与控制学会理事、电波科学学报编委，乌克兰工程院院士、IEEE Senior Member。



向中秋 | 中国移动设计院

中国移动通信集团设计院有限公司咨询设计师。主要从事数字孪生与网络仿真的研究及应用，主持或参与国家自然科学基金项目、中国移动通信集团重大重点项目多项，发表学术论文10余篇，获中国仿真学会、中国移动等多项省部级科技进步奖。

特邀报告摘要

报告题目: 卫星互联网通信信道的数字孪生技术研究

王健, 士亚菲, 杨铖

天津大学

报告摘要: 卫星互联网通信系统凭借着丰富的频谱资源、超远的通信距离、全球无缝覆盖、快速部署、低成本等优势, 在远海作业、抢险救灾、偏远地区通信等场景将发挥重要作用。数字孪生通过数字化的技术对物理世界进行多物理、多尺度、多纬度的动态模拟仿真, 在虚拟空间中对物理世界进行忠实映射及交互融合。智能信息技术的显著进步, 促使数字孪生技术能够对物理通信网络进行全息映射。为支撑卫星互联网通信技术发展和系统升级, 将数字孪生技术与卫星互联网通信信道模拟的对象、场景、网络紧密结合, 首次提出了数字孪生卫星互联网通信信道的技术内涵。在此基础上, 面向卫星互联网通信场景, 探讨了数字孪生的关键问题与技术, 建立了数字孪生卫星互联网通信信道的应用体系、功能体系、技术体系和标准体系, 并从全生命周期视角对数字孪生信道在卫星互联网通信系统论证设计、研制生产、测试试验、运维管理等环境的应用进行了探讨。所提出的框架可以有效实现卫星互联网中物理和虚拟信道的融合, 促进数字孪生信道在卫星互联网通信领域和行业中应用, 成为推动卫星互联网领域迅速发展的“倍增器”, 为卫星互联网通信系统的产业发展和工程建设提供有益参考。

报告题目: LiShuttle高精度射线跟踪仿真与5G网络优化运维应用研究

黄学敏, 向中秋

中国移动设计院

报告摘要: 网络仿真是网络性能评估和设备入网测试的重要方法, 长期以来, 通信仿真软件尤其是射线跟踪仿真软件由国外主流厂商垄断, 中国移动设计院自研LiShuttle射线跟踪传播模型, 能够准确模拟无线信号传播路径, 已在全网深度应用生产, 实现重要工业软件的国有替代。当前, 我国已建成全球规模最大的通信网络, 5G基站数量突破300万, 复杂大型移动通信网络的传统网络优化运维方法面临着巨大挑战, 现网已积累大量的网络大数据, 综合运用现网大数据与高精度仿真技术, 构建面向网络运维领域的数字孪生网络, 并通过AI技术赋能网络智慧运维。

无线传能与收集关键技术

分会场主席: 李龙 史琰 刘长军

地点: 2L会议室3

时间: 9月27日上午 10:40-12:40

10:40-10:50	主席致辞	
10:50-11:15	一种全极化的宽频宽功率整流天线设计方法(特邀报告)	区俊辉, 薄少飞, 章秀银 华南理工大学
11:15-11:40	高转换效率准光模式变换器设计技术研究进展(特邀报告)	金铭 ¹ , 张家烁 ¹ , 白明 ² 1.北京化工大学 2.北京航空航天大学
11:40-11:55	电导率对非线性磁电换能器的影响	徐国凯, 肖绍球, 龙云亮 中山大学
11:55-12:10	基于透射可重构超表面的贝塞尔多波束控制方案研究	郑哲, 李龙, 薛皓 西安电子科技大学
12:10-12:25	宽频带高效率整流电路设计	杨梅, 王清华, 周云飞, 杨利霞 安徽大学
12:25-12:40	2.45 GHz低功率高效率串联整流电路的设计与应用研究	景建伟, 米俊霖, 范睿楠, 刘长军, 闫丽萍 四川大学

分会场主席简介



李龙 | 西安电子科技大学

西安电子科技大学电子工程学院教授, 博士生导师, 国家级领军人才, 超高速电路设计与电磁兼容教育部重点实验室主任, 爱思唯尔中国高被引学者, IAAM 科学家奖章。



史琰 | 西安电子科技大学

西安电子科技大学教授, IEEE和CIE高级会员。曾赴香港城市大学和美国伊利诺伊大学厄巴纳—香槟分校开展交流访问。主持国家重点研发项目课题, 国家自然科学基金等20余项科研项目, 长期从事计算电磁学、人工电磁超构材料、天线等方向的研究。目前在海外权威期刊上发表SCI论文100余篇, 授权国家发明专利20余项。入选教育部新世纪优秀人才支持计划, 获陕西省青年科技新星称号, 获陕西省高等学校科学技术一等奖2项、陕西省科学技术二等奖1项、陕西省自然科学优秀学术论文二等奖1项, 指导学生多次获得国际会议优秀论文奖。



刘长军 | 四川大学

四川大学电子信息学院教授, 博士生导师, 四川省学术和技术带头人, 教育部新世纪人才, 四川省科技进步一等奖获得者。

特邀报告专家简介



区俊辉 | 华南理工大学

华南理工大学未来技术学院副教授，博导。长期从事无线传能、能量收集、能信同传研究，发表SCI/EI论文超过30篇，其中IEEE Trans.论文超过14篇，授权无线能量传输专利15件，多次获得国家级/省部级创新创业大赛奖项。



金铭 | 北京化工大学

工学博士，北京化工大学信息科学与技术学院副教授，硕士生导师。2013年1月毕业于北京航空航天大学电子信息工程学院，获电磁场与微波技术专业博士学位。2019年5月加入北京化工大学信息学院信息工程系。主持国家自然科学基金面上项目，青年基金项目、行业横向等多项课题。研究方向和兴趣包括：毫米波/亚毫米波准光反射面天线系统设计，微波辐射计定标技术和理论研究，计算电磁方法与应用。

特邀报告摘要

报告题目：一种全极化的宽频宽功率整流天线设计方法

区俊辉，薄少飞，章秀银

华南理工大学

报告摘要：本文提出了一种全极化的宽频宽功率整流天线设计。该整流天线由整流电路和接收天线单元组成。整流电路方面，提出了一款针对极化不敏感的双输入整流电路，可实现宽带宽功率范围接收，包括一个新型六端口耦合网络和四个并联的整流支路。通过该耦合网络可将两输入端口的不平衡功率转换为平衡状态，从而在应对不同极化接收角度时保持效率的稳定；同时，在整流支路发生失配且部分能量产生反射时，耦合网络可将该反射能量回收再利用，起到提升效率的目的；此外，由于多耦合路径的采用和宽带整流支路的设计，该电路还具有宽带特性。接收天线单元方面，基于金属墙耦合的方法提出了宽带宽波束双极化天线，一方面通作激发垂直面辐射体电流扩展波束宽度，一方面采用渐变结构和多层弱耦合结构拓展带宽。与整流电路相结合构成整流天线，同时实现了宽带(1.7GHz到2.5GHz)、宽功率范围(在-7dBm到15dBm内整流效率保持在峰值的50%以上)、宽入射角度(半功率波束宽度大于100°)和全极化接收(360°极化旋转范围内效率波动小于4%)的整流效果，可广泛适用于多种应用场景中。

报告题目：高转换效率准光模式变换器设计技术研究进展

金铭¹，张家烁¹，白明²

1.北京化工大学 2.北京航空航天大学

报告摘要：为了满足磁约束可控核聚变微波加热等高功率微波应用需求，构建了针对电子回旋管输出模式场转换的高性能准光模式变换器的设计链路。针对由辐射器、准光镜面光路组成的，工作在100GHz以上的TE_mn到TEM高斯基模的准光模式变换器，构建了由半解析模式耦合理论，全波时域有限差分，物理光学积分和迭代相位修正算法组成的全链路优化设计仿真链条，也经辐射器-光路与几何设计-镜面优化等多个环节完成。其中，模式耦合理论和全波时域有限差分用于设计分析Denisov辐射器的预聚束功能，建模Denisov微扰和辐射切口边缘绕射效应，物理光学积分和迭代相位修正用于优化多准光镜面系统，在布局要求下完成对辐射波束的波形优化，特别是修正辐射器出射波束的非理想性和绕射干扰。仿真结果表明，针对典型的TE_mn模式，可以实现功率传输效率98%以上，输出高斯基模含量99%以上，综合转换效率97%的高转换性能。该设计链条可适配各种典型的TE_mn模式，可灵活适应由安装应用所要求的光路布局限制，为高功率微波应用提供稳定的设计支撑，也为相关研究提供方法和机理参考。

空间环境无线电探测技术

分会场主席: 张东和 丁宗华

地点: 2L会议室6

时间: 9月27日上午 8:10-12:10

8:10-8:20	主席致辞	
8:20-8:45	子午工程电离层高频多普勒多站观测的初步结果(特邀报告) 郝永强 ¹ , 张东和 ² , 肖佐 ²	1.中山大学 2.北京大学
8:45-9:10	Development of the IONISE and LARID to better understand the generation and evolution of EPBs in East and Southeast Asia(特邀报告) 李国主	中国科学院地质与地球物理研究所
9:10-9:25	北斗/GNSS星地一体化全球电离层TEC精细建模及应用 任晓东, 张小红	武汉大学
9:25-9:40	Study on the Correlation Characteristics Between ROTI and S4 with GNSS Scintillation Observations Liu Yang, Yang Kunlin	Beihang University
9:40-9:55	子午二期低纬高频雷达夏季午夜电离层等离子体泡不规则体观测研究 代国峰 ¹ , 李国主 ¹ , 胡连欢 ¹ , 宁百齐 ¹ , 张东和 ²	1.中国科学院地质与地球物理研究所 2.北京大学
9:55-10:10	曲靖非相干散射雷达空间碎片探测回顾 杨嵩 ^{1,2,3} , 丁宗华 ^{1,2,3} , 苗建苏 ^{1,2} , 吴健 ^{1,2}	1.中国电子科技集团公司第二十二研究所 2.电波环境特性及模化技术重点实验室 3.云南昆明电磁波环境国家野外科学观测研究站
10:10-10:25	一种极低信噪比下罗兰C信号捕获方法研究 周家驹, 曹锟, 席晓莉	西安理工大学
10:25-10:35	茶歇	
10:35-11:00	基于多源观测的电离层成像、特征参数建模与应用(特邀报告) 欧明, 陈龙江, 甄卫民, 张宇航, 吴家燕	中国电波传播研究所

11:00-11:25	基于星载SAR图像的电离层闪烁测量(特邀报告) 计一飞 ¹ , 唐飞翔 ¹ , 张永胜 ¹ , 高贺利 ² , 高赵秉吉 ² , 张庆君 ²	1.国防科技大学 2.中国空间技术研究院 遥感卫星总体部
11:25-11:40	基于信号功率辅助的罗兰接收机位置检验算法 虞超凡, 席晓莉, 刘江凡	西安理工大学
11:40-11:55	一种电感耦合等离子体中电子密度预估方法 岳东, 郭立新, 李江挺, 郑燕	西安电子科技大学
11:55-12:10	QJISR低电离层探测方法的初步研究 苗建苏 ¹ , 徐世达 ² , 丁宗华 ¹ , 杨嵩 ¹	1.中国电波传播研究所 2.中国海洋大学

分会场主席简介



张东和 | 北京大学

北京大学地球与空间科学学院教授，常年从事空间物理，空间天气，电离层物理的教学和科研工作，先后承担国家重大科研基础工程项目，国家自然科学基金，863，973，行业专项等科研项目20余项，主要开展基于GNSS数据的电离层TEC和闪烁数据处理方法，耀斑的电离层效应，电离层闪烁形态和闪烁效应，平流层突然增温与电离层全球响应等方面的研究，发表论文百余篇。



丁宗华 | 中国电波传播研究所

中国电科22所研究员，兼职博士生导师，昆明电磁波环境国家野外站常务副站长，欧洲非相干散射科学联合会(EISCAT)理事。主要从事电离层与空间环境探测及电波传播研究，发表学术论文50多篇，授权专利10余项，获中国电科集团科技创新单项冠军(2019)、河南省国防科技进步一等奖(2022)等。

特邀报告专家简介



郝永强 | 中山大学

中山大学教授、博士生导师。主要从事电离层物理、电离层探测和空间天气研究，主持国家自然科学基金3项，发表SCI论文70余篇。



李国主 | 中国科学院地质与地球物理研究所

博士，研究员，北京空间环境国家野外站站长，从事空间环境探测技术研究，曾主持基金委重大科研仪器研制和重点国际合作等项目，获赵九章优秀中青年科学奖、URSI青年科学家奖、JGR优秀审稿人等，发表论文60余篇。



欧明 | 中国电波传播研究所

博士，高级工程师，集团专家，主要从事电离层探测和建模相关研究。发表论文30余篇、授权发明专利15项、出版专著1部。曾获中国电科集团青年“五四”奖章、中国电科集团科技进步一等奖、国防科技进步二等奖等。



计一飞 | 国防科技大学

博士，国防科技大学讲师。全军、中国电子教育学会、国防科技大学优秀博士论文获得者，入选“博新计划”、“雷达未来之星”。主要从事雷达探测与成像中的电离层传播效应研究，发表论文30余篇，授权专利6项。

特邀报告摘要

报告题目: 子午工程电离层高频多普勒多站观测的初步结果

郝永强¹, 张东和², 肖佐²

1.中山大学 2.北京大学

报告摘要: 子午工程二期计划在漠河、北京、武汉、深圳四地分别建设由一个发射站和三个接收站构成的电离层高频多普勒监测台阵。本文介绍了为此研制的电离层高频多普勒监测仪的进展和试观测期间取得的一些观测结果。通过与电离层测高仪进行交叉对比, 设备的性能和探测能力得到了验证, 在试观测期间, 设备探测到了太阳耀斑导致的电离层扰动、电离层行进式扰动、大尺度电场导致的多站同时扰动等多种现象。该观测台链建成后, 将具备我国上空北至漠河、南至广东的电离层扰动监测能力, 并与其它探测手段融合发挥空间天气综合监测网络的最大效能。

报告题目: Development of the IONISE and LARID to better understand the generation and evolution of EPBs in East and Southeast Asia

李国主

中国科学院地质与地球物理研究所

报告摘要: Equatorial plasma bubbles (EPBs) are known to be initiated at ionospheric F region bottomside around magnetic equator. EPBs can drift zonally more than 2000 km and extend along magnetic field lines to low, even middle-latitudes of 40 or higher under some conditions. In east and southeast Asia, there exist significant differences in the generation rates of EPBs at closely located stations, indicating that the decorrelation distance of EPB generation is small in longitude. Identifying the possible seeding sources for EPBs and accurately predicting their occurrence, especially when the onset locations of EPBs are far outside the observation sector, is still a difficult task [1]. To capture ionospheric disturbances of various scales by natural sources and reveal their possible seeding in the generation of EPBs, an Ionospheric Observation Network for Irregularity and Scintillation in the East and Southeast Asia (IONISE)[2], together with a Low Latitude long Range Ionospheric raDar (LARID) supported by the Chinese Meridian Project phase II are being developed. In this talk we will briefly review the current knowledge of EPBs and ionospheric scintillations in the east and southeast Asia. Some results from IONISE and LARID will be presented. Some unresolved issues related to the day-to-day variability of EPBs will be discussed. [1] Li et al., 2021. Challenges to equatorial plasma bubble and ionospheric scintillation short-term forecasting and future aspects in east and southeast Asia. *Surv Geophys* 42: 201-238. <https://doi.org/10.1007/s10712-020-09613-5>. [2] Sun et al., 2020, IONISE: An ionospheric observational network for irregularity and scintillation in East and Southeast Asia. *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 125, e2020JA028055. <https://doi.org/10.1029/2020JA028055>.

报告题目: 基于多源观测的电离层成像、特征参数建模与应用

欧明, 陈龙江, 甄卫民, 张宇航, 吴家燕

中国电波传播研究所

报告摘要: 近年来, 随着天地基无线电探测网络的日渐完善, 全球形成了更加完善的电离层立体观测系统, 各类电离层观测资料正日渐丰富, 有力促进了电离层特征参量模型构建及现报、预报等领域的发展。在天地基电离层海量探测数据的基础之上, 利用机器学习算法, 在电离层特征参量建模方面取得了积极的研究进展; 同时, 利用地基GNSS、垂测仪、卫星信标、无线电掩星等数据, 采用数据驱动、层析成像和同化技术实现了模型与数据的融合, 相关研究可为空间物理研究及相关无线电系统应用提供数据支撑。

报告题目: 基于星载SAR图像的电离层闪烁测量计一飞¹, 唐飞翔¹, 张永胜¹,
高贺利², 高赵秉吉², 张庆君²

1. 国防科技大学

2. 中国空间技术研究院遥感卫星总体部

报告摘要: 低波段星载SAR(synthetic aperture radar, SAR)容易受到电离层闪烁影响, 从而降低星载SAR成像质量、干涉与极化应用。而在先进陆地观测卫星(ALOS)相控阵型L波段SAR(PALSAR)图像中经常观测到由电离层闪烁现象带来的闪烁幅度条纹。为了更好地观测星载SAR工作时的电离层闪烁状态, 本文提出了一种基于PALSAR图像中闪烁幅度条纹的电离层闪烁参数测量方法。其中衡量电离层闪烁的主要参数有谱指数, 闪烁强度, 闪烁指数。首先对污染的SAR图像进行子孔径处理, 用于凸显闪烁幅度条纹, 基于闪烁幅度条纹的角度, 构造二维频域滤波器, 提取出闪烁幅度条纹图像; 其次基于该闪烁幅度条纹图像, 进行功率谱估计, 得到频谱密度函数; 最后对频谱密度进行功率谱拟合, 得到与。而可以直接通过闪烁幅度条纹图像进行测量, 也可以间接通过幅度频谱密度估计得到谱指数与闪烁强度。该方法使用PALSAR的两组污染图像进行了实验, 并进行了充分的自我验证, 最后通过GPS实测闪烁指数与其中一组的测量结果进行了对比交叉验证。实验结果显示估计的电离层闪烁参数与经验值相符, 闪烁指数的直接测量结果与间接测量结果具有很强的一致性, 其次闪烁指数的测量结果与理论结果相符, 且与GPS的实测结果具有较好的一致性。该方法表明了从星载SAR图像中测量电离层闪烁参数的有效性, 具有较高的稳健性和时空分辨率, 为电离层闪烁测量提供了一种新的方法。

PART FOUR
张贴报告

张贴报告第一场

📍 地点: 3L宴会厅走廊

🕒 时间: 9月25日下午 12:00-16:00

张贴序号	题目	作者	单位
01	雷达双基线干涉数据最低信噪比估计方法	杨志龙, 胡凤鸣, 徐丰	复旦大学
02	FM广播外辐射源雷达网的目标跟踪实验研究	胡越洋, 万显荣, 易建新, 徐苏霖	武汉大学
03	基于船舶航向一致性的紧凑型地波雷达点迹-航迹关联方法	孙伟峰, 赵林林	中国石油大学(华东)海洋与空间信息学院
04	分层介质界面电磁波传播特性与应用分析	朱语晨, 唐智灵	桂林电子科技大学
05	基于PCE-FDTD方法的低频电波传播特性分析	郑悦 ¹ , 周丽丽 ¹ , 穆中林 ² , 胡欣悦 ¹	1.陕西科技大学 2.空军工程大学
06	基于邻近窗的频域能量干扰检测方法	冯玉刚, 韩冰, 王晓晨	中国科学院空天信息创新研究院
07	大气环境特性对引信回波响应的影响	钟海超, 李铁	西安机电信息技术研究所
08	地平场雷达散射截面测量中杂波散射研究	朱少君, 焦海松, 刘宗信, 张坤, 赵一兵	解放军95841部队
09	海面与上方运动目标复合散射的矩量法研究	于少帅, 任新成, 王玉清, 杨天赐, 邓旭阳	延安大学
10	介质-金属复合目标的电磁散射特性分析	孙正阳, 李江挺, 郭立新, 马茜	西安电子科技大学

张贴序号	题目	作者	单位
11	三维海面与舰船复合的电磁散射特性研究	韩恒敏, 张成峰, 贾东宁, 桂琳, 张澜	青岛海洋科技中心
12	粗糙地面上方多目标差值散射场特性研究	邓旭阳, 于少帅	延安大学
13	Electromagnetic Scattering by a Sphere Near a Plane Interface	张华永 ¹ , 陈珍珍 ²	1.安徽大学 2.合肥学院
14	S波段数字阵列雷达对轻小型无人机低空探测试验及测角性能分析	赵英健 ¹ , 蒋李兵 ¹ , 刘晓郡 ¹ , 孙刚 ² , 王壮 ¹	1.国防科技大学ATR全国重点实验室 2.湖南傲英创视信息科技有限公司
15	涡旋激光粗糙目标散射实验研究	陶博文, 程明建, 郭立新	西安电子科技大学
16	一种基于泛克里金的长波传播时延预测方法	宋雨豪, 蒲玉蓉, 周勇锋, 席晓莉	西安理工大学
17	基于深度学习的探地雷达物理等效仿真模型	赵昀杰 ¹ , 程曦 ¹ , 邵维 ² , 彭麟 ²	1.新疆农业大学 2.电子科技大学
18	基于循环神经网络的SAR射频干扰估计与分析	申佳源, 王晓晨, 韩冰	中国科学院空天信息创新研究院
19	基于粒子链模型的大气气溶胶电磁散射特性研究	李兴财 ¹ , 刘含嫣 ² , 王娟 ¹	1.宁夏大学物理学院 2.宁夏大学电子与电气工程学院
20	电磁干扰源辐射功率开场测试分析与评估	蔡明辉, 刘奇	中国科学院新疆天文台

张贴序号	题目	作者	单位
21	基于深度神经网络的目标涡旋电磁散射模态数的纯度预测	王龙帅 ¹ , 吴涛 ² , 马丽文 ¹	1.青岛大学计算机科学技术学院 2.西安空间无线电技术研究所
22	基于DVB-S信号的被动雷达舰船目标探测实验研究	童云, 万显荣, 周昕, 袁祎平, 杨鸿雨	武汉大学
23	基于软件无线电的双基地雷达微动实验系统	王辉, 莫锦军	桂林电子科技大学
24	典型地面建筑物的SAR成像现象学模型研究	曹晓乐, 许小剑	北京航空航天大学
25	基于GO-PO/PTD方法双舰船目标的电磁散射特性研究	武郭珊, 王富林, 任新成, 杨鹏举, 赵晔	延安大学
26	基于智能超表面的多维度手势识别	王卓, 张洪瑞, 赵晗汀, 李廉林	北京大学
27	基于改进YOLOv3的高频地波雷达目标检测方法	任继红, 纪永刚	中国石油大学(华东)
28	有耗涂覆目标极点特性分析	周锋 ¹ , 覃琴 ¹ , 张云华 ² , 邓固颖 ²	1.三峡大学 2.武汉大学
29	电性源电磁发射负载阻抗仿真与分析	周逢道, 王文轩, 郝尚帅, 李刚	吉林大学
30	多视角机载SAR图像阴影补偿方法研究	张犇, 余安喜, 张永胜	国防科技大学

张贴序号	题目	作者	单位
31	一种分布式雷达-红外传感器融合多目标跟踪方法	李波, 卢哲俊, 王志伟, 高勋章	国防科技大学电子科学学院
32	基于外推法的5G基站电磁辐射暴露研究	李万青 ¹ , 杜昊 ² , 石丹 ¹	1.北京邮电大学 2.国家无线电监测中心检测中心
33	基于CFAR-CNN及双检测图决策的高频地波雷达目标检测方法	纪元正, 刘爱军	哈尔滨工业大学(威海)
34	基于散射中心模型的雷达散射截面外推方法研究	赖林, 阙肖峰, 张东武, 丁鹏程, 胡俊	电子科技大学
35	基于自动机器学习的雷达隐身优化设计	郭志坤, 莫锦军	桂林电子科技大学
36	太阳耀斑引起的电离层效应研究	陈春, 班盼盼, 刘晓雷	中国电波传播研究所
37	基于电离层相关时间的电离层数据同化系统的优化方案	曹博鑫, 冯静, 李雪, 冯晨瑞	中国电波传播研究所
38	基于四阶累积量的最大似然算法高频地波雷达弱目标测向	张志行, 纪永刚, 任继红, 王心玲, 王浚	中国石油大学(华东)
39	应用于6G的可重构透射型超表面设计	文认鑫, 盛丽丽, 曹卫平	桂林电子科技大学 广西无线宽带通信与信号处理重点实验室
40	一种应用于多设备通信的反射型超表面设计	荣浩宇, 盛丽丽, 曹卫平	桂林电子科技大学
41	震前电磁异常与双共振耦合模型	陈界宏	中国地质大学(武汉)

张贴报告第二场

📍 地点: 3L宴会厅走廊

🕒 时间: 9月25日下午 16:00-次日11:00

张贴序号	题目	作者	单位
01	夜侧极光及其极光亚暴	赵变龙	山东大学
02	基于Swin-Transformer的太空台风识别模型	乔枫 ¹ , 张清和 ¹ , 张红波 ² , 邢赞扬 ¹ , 马羽璋 ¹ , 陆盛 ¹	1.山东大学 2.中国电波传播研究所电波环境特性及模化技术重点实验室
03	A Statistical Study of Nighttime Ionospheric NmF2 Enhancement at Middle-to-High Latitudes in the Northern Hemisphere	Zhao Lingxin ¹ , Zhang Qinghe ¹ , Xu Tong ² , Xing Zanyang ¹ , Nanan Balan ¹ ,	1.Shandong University 2.China Research Institute of Radiowave Propagation
04	Analytical Approach to Two-dimension Full Reflections of Fast Magnetosonic Waves	余雄东, 袁志刚	武汉大学
05	极隙区位置	张舜尧	山东大学
06	Upper Polar Thermosphere Response to Space Hurricane: A Case Study	Xiu Zhifeng ¹ , Zhang Qinghe ¹ , Ma Yuzhang ¹ , Xing Zanyang ¹ , Wang Yong ¹	山东大学
07	冷离子对磁层顶重联的结构和动力学过程的影响	李卓慧, 张清河, 李文亚, 邢赞扬, 马羽璋	山东大学(威海)
08	南极地区电离层闪烁统计研究	王李妍, 张清和, 王勇, 邢赞扬	山东大学
09	太空台风的三维等离子体观测	陆盛 ¹ , 邢赞扬 ¹ , 张清和 ¹ , 张永良 ² , OKSAVIK Kjellmar ³ , LYONS Larry ⁴	1.山东大学(威海) 2.约翰霍普金斯大学 3.卑尔根大学 4.加利福尼亚大学洛杉矶分校
10	磁层大尺度丝状场向电流形成过程的模拟研究	孙艳炬, 张清和, 邢赞扬, 王翔宇	山东大学

张贴序号	题目	作者	单位
11	跨极盖极光弧的观测和模拟研究	陈薪名	山东大学(威海)
12	极盖区等离子体云块夜侧观测特征研究	邢赞扬, 张清和	山东大学
13	基于探空数据的湍流结构常数指数分布模型构建	张利军, 王红光, 张守宝, 赵慧, 韩杰	中国电波传播研究所
14	基于机载ADS-B信号的粒子群反演大气波导算法	赵慧, 王红光, 张利军, 张守宝, 韩杰, 王倩南	中国电波传播研究所
15	电波环境对对流层散射通信系统作战效能评估影响研究	李志玉 ¹ , 朱庆林 ² , 卢昌胜 ² , 李海英 ¹ , 张镔 ¹	1.西安电子科技大学物理院 2.中国电波传播研究所
16	基于深度学习的海上蒸发波导中电磁波传播损耗多尺度分解预测	纪汉杰 ^{1,2} , 魏仪文 ¹ , 郭立新 ¹ , 张金鹏 ² , 张玉石 ² , 李清亮 ²	1.西安电子科技大学 2.中国电波传播研究所电波环境特性及模化技术重点实验室
17	地面视距链路的虚拟实验方法研究	胡冉冉, 林乐科, 赵振维	中国电波传播研究所
18	对流层大气折射的频率效应	李若瑜, 林乐科, 陈祥明	中国电波传播研究所
19	相干声波截断蒸发波导超视距探测技术探索	高乾, 弓树宏	西安电子科技大学
20	冷云降水时雨滴冰雹混合粒子的电磁特性研究	刘晗, 弓树宏, 魏博健, 于子萱	西安电子科技大学

张贴序号	题目	作者	单位
21	基于DDA的降雪衰减特性研究	魏博健, 弓树宏, 刘哈, 于子萱	西安电子科技大学
22	基于深度学习理论雷达图像中对流云区识别算法的研究	闫军, 王新舒	内蒙古气象科学研究所
23	胶州湾海域海面动力粗糙度方案分析	范晨, 仇志金, 王波	齐鲁工业大学 (山东省科学院)
24	近地海面偶极天线位置变化对地波传播的影响	常瑞波, 弓树宏	西安电子科技大学
25	基于涡旋光束轨道角动量的大气遥感方法研究	姜文杰, 程明建, 郭立新	西安电子科技大学
26	基于SimCLR方法的真实软件无线电调制信号识别	唐佳星, 肖竹	湖南大学
27	多机协同电磁目标地图测绘研究	彭雨晴, 蔡学钊, 林志鹏, 朱秋明, 仲伟志, 陈宇航	南京航空航天大学
28	类别均衡的深度宽带频谱感知	杨研蝶 ¹ , 陈雪 ² , 林云 ¹	1.哈尔滨工程大学 2.中央军委装备发展部军事代表局驻青岛地区军事代表室
29	先进无线服务3传播模型改进研究进展	霍文平, 陈伟尚	中国电波传播研究所
30	基于梯度提升回归的高频雷达风速反演方法	柳瑞, 赵晨, 陈泽宗	武汉大学

张贴序号	题目	作者	单位
31	一种基于超材料的WLAN/WiMAX单极子天线	唐光普, 刘成国, 曹立锋, 程润生, 肖彤	武汉理工大学
32	人工空间等离子体电波传播特性研究	赵海生, 许正文	电波环境特性及模化技术重点实验室
33	基于确定性电波传播模型的无线网络覆盖参数优化研究	王佃辉 ¹ , 张德如 ²	1.北京邮电大学 2.中兴通讯股份有限公司
34	基于九点曲面拟合算法改进的圆阵相关干涉仪	易骏康, 杨涛, 董宇杰, 刘宇	电子科技大学
35	电离层水平不均匀性对雷达测量精度影响分析	汪昭凯, 计一飞, 董臻, 唐飞翔, 张永胜	国防科技大学
36	复杂电磁环境下的远程投送研究	倪国旗	95795部队
37	子午工程二期临沧VHF雷达及初步观测结果	陈金松	中国电波传播研究所
38	面天线小板拟合的优化设计	张文阳 ^{1,2} , 刘胜文 ^{1,2} , 伍洋 ^{1,2}	1.中国电子科技集团公司第五十四研究所 2.河北省射电天文技术重点实验室
39	探测宇宙黎明和再电离时期的高输入阻抗接收探测系统	张聪	国家天文台
40	射电天文高速全频段矢量网络测量系统	何凯	中国科学院国家天文台

张贴报告第三场

地点: 3L宴会厅走廊

时间: 9月26日下午 12:00-16:00

张贴序号	题目	作者	单位
01	全空域双圆极化多波束编码超构表面	刘小宾	空军工程大学 信息与导航学院
02	智能超表面(RIS)对野战无线通信信道覆盖增强的应用研究	郝国欣 ¹ , 周新建 ² , 丁恩攀 ¹	1.中国电子科技集团公司第二十二研究所 2.陆军研究院五所
03	基于船舶航向一致性的紧凑型地波雷达点迹-航迹关联方法	孙伟峰, 赵林林	中国石油大学(华东) 海洋与空间信息学院
04	多状态Markov卫星信道模型仿真及其系统性能	温驰, 徐常志	中国空间技术研究院 西安分院
05	GNSS高性能射频/中频采集处理系统研究	尼建军 ¹ , 石治国 ¹ , 吴穹 ² , 兰晓阳 ² , 董博皓 ² , 吉文博 ²	1.海装驻天津地区第一军事代表室 2.天津航海仪器研究所
06	MDT数据在路损预测中的应用与效果评估	罗芃, 艾俊杰	北京邮电大学
07	FPGA在高速数传和自动重传功能中的应用	郑鑫	中国电子科技集团公司第三十六研究所
08	广播电视系统数字孪生技术研究与实践	郝玉龙, 士亚菲, 杨铖, 王健	天津大学
09	一种高效率磁电偶极子天线单元的设计	王晓乐 ¹ , 盛丽丽 ^{1,2} , 曹卫平 ¹	1.桂林电子科技大学 2.桂林航天工业学院

张贴序号	题目	作者	单位
10	基于紧凑型轴比波束阵元的圆极化扫描天线	何木妹, 涂治红, 肖朝杰	华南理工大学
11	高隔离双端口超宽带MIMO天线	李如龙, 叶亮华, 李健凤	广东工业大学 /物理与光电工程学院
12	RIS辅助的NOMA通感一体化系统波束设计	刘晓波, 王心如, 赵雄文	华北电力大学
13	基于ConvLSTM预测算法的5G天馈权值优化的研究与实践	吴远, 郝佳佳, 朱震海, 曹志强, 王典炜	中国移动通信集团设计院有限公司 浙江分公司
14	Sub-6GHz与毫米波双频段共口径手机终端天线	饶嘉宇, 王超, 任信钢, 徐光辉, 黄志祥, 吴先良	安徽大学
15	基于缝隙和环结构的双频段共口径手机天线	孟焱烽, 徐光辉, 黄志祥, 杨利霞, 吴先良	安徽大学
16	2-Bit多极化可重构智能超表面的设计与分析	张鑫, 马立强, 孙健, 张文胜	山东大学信息科学与工程学院
17	基于GaAs IPD工艺的高Q值带通滤波器	吴庆富, 张小川, 王鹤翔, 王妍, 石彪, 吴泽	电子科技大学
18	基于改进的发夹型微带结构毫米波带通滤波器设计	高明明, 杨云姝, 王聪颖, 何娅	辽宁工程技术大学
19	基于双模谐振器的高选择性波导滤波器	林锐聪, 陈付昌	华南理工大学
20	基于射线追踪的时变连续信道建模及仿真	杨来涛, 王满喜, 张涛涛, 汤云革	中国人民解放军 63892部队

张贴序号	题目	作者	单位
21	采用十字谐振器的紧凑型六通道双工器的设计	阳宁, 邵强, 陈瑞森, 黄冠龙	佛山科学技术学院
22	基于SIR多模谐振器的双频滤波缝隙天线设计	蒋铁珍, 肖凯, 庄龙, 王建华	安徽大学 集成电路学院
23	一种推导天线总全向灵敏度计算公式的新方法	胡晓宇	中国信息通信研究院
24	双圆极化超宽带四臂正弦天线	迟笑盟, 宗显政, 胡俊, 赵铁瑞	电子科技大学
25	用于组织介质测量的小型化天线的设计	李春雪, 郭宏福, 王洁妮, 吕辅坤, 杜一晨	西安电子科技大学
26	一种工作在60GHz频点的涡旋电磁波反射阵设计	陈楠祺, 张珂, 晏阳栋, 张翔, 陈山	西安机电信息技术研究所
27	长波发射天线的发展历史及未来发展方向简述	吴超 ¹ , 邱爽 ² , 邱景辉 ¹ , DENISOVOLEKSANDR ¹	1.哈尔滨工业大学 2.德州农工大学
28	新型单馈圆极化宽波束微带天线	张帅	北京邮电大学
29	一种超宽带多波束抛物环面天线的新颖设计	孙建庆	东南大学 /南京电子设备研究所
30	等离子体鞘套包覆下天线罩内弹载天线辐射特性研究	王国耀, 李江挺, 郭立新, 邱昌奎, 孙正阳	西安电子科技大学 物理学院

张贴序号	题目	作者	单位
31	一种反射型偏馈汇聚涡旋超表面天线的设计	王异玄, 姜兆能, 齐吉全, 孟帅, 梁辉	合肥工业大学
32	用于早期乳腺癌检测的超宽带矩形微带贴片天线的设计	张璇璇 ¹ , 姚远 ² , 王琰 ³ , 杨利霞 ¹ , 刘海庆 ² , 揭银先 ²	1.安徽大学 电子信息工程学院 2.中国科学院 等离子体物理研究所 3.中国科学技术大学
33	面向复杂环境通信和感知的小型化低频天线	张文伟, 刘国强, 武李鹏	中国科学院 电工研究所
34	基于反射型超表面的宽带圆极化涡旋波产生方法	王阳 ¹ , 任宇辉 ¹ , 陈珊珊 ² , 崔锋 ² , 伍捍东 ²	1.西北大学 2.西安恒达微波 技术开发有限公司
35	有源智能超表面辅助的非视距MIMO安全通信算法	周佳琳, 张钰, 杨利霞, 苏慧红, 吴晨宇	安徽大学
36	低雷达散射截面太赫兹极化转换超表面设计	肖彤, 刘成国, 程润生, 曹立锋, 唐光普	武汉理工大学
37	基于宽带编码超表面的电磁色散调控方法	董明华, 王任, 王秉中	电子科技大学
38	基于严格耦合波分析的梯度超表面快速设计方法	黄婷, 王任, 王秉中	电子科技大学
39	基于空间分布式超表面产生空时涡旋电磁场	周沁雨, 王任, 王秉中	电子科技大学
40	基于子阵列分组的RIS多波束设计	王晓晴, 杜飞, 刘佳言, 耿绥燕, 赵雄文	华北电力大学

张贴报告第四场

地点: 3L宴会厅走廊

时间: 9月26日下午 16:00-次日11:00

张贴序号	题目	作者	单位
01	2.856GHz有源微波脉冲 压缩机参数设计	刘子健, 姚静锋, 袁承勋	哈尔滨工业大学 物理学院
02	分层半空间上方目标的 瞬态散射场算法研究	申宁 ¹ , 杨利霞 ² , 魏兵 ³	1.西安邮电大学 2.安徽大学 3.西安电子科技大学
03	光电系统强电磁场 等效耦合效应分析技术	邵康, 刘姜玲	中国电子科学研究院
04	星载天线的设计与 其多物理场效应分析	王姝婷, 陈娟	西安交通大学
05	2.5维时域间断伽辽金全 电磁粒子模拟算法研究	陈再高	西北核技术研究所
06	近岸破碎波电磁散射特性实验研究	杜蓬勃 ¹ , 王运华 ¹ , 张玉石 ² , 张彦敏 ¹ , 黎鑫 ²	1.中国海洋大学 2.中国电波传播研究所
07	基于深度学习的裸土散射系数预测	涂晓强 ¹ , 朱东 ¹ , 赵鹏 ² , 杨利霞 ¹ , 张玉石 ²	1.安徽大学 2.中国电波传播研究所
08	含植被地面布儒斯特角特性分析	魏奇昊, 孟肖, 林善伟, 董春雷, 郭立新	西安电子科技大学 物理学院
09	基于多层感知机的双基地雷达 海面电磁散射预估模型	张瑜歆 ¹ , 刘悦 ¹ , 孟肖 ¹ , 张金鹏 ² , 郭立新 ¹	1.西安电子科技大学 2.中国电波传播研究所 电波环境特性及 模化技术重点实验室
10	基于多任务并行的海杂波幅度 分布时空网格化预测方法	华志恒 ¹ , 张金鹏 ²	1.中国海洋大学 2.中国电波传播研究所

张贴序号	题目	作者	单位
11	GF-3全极化SAR方位向截断 波长优化估计	郑志超 ¹ , 闫秋双 ¹ , 范陈清 ² , 张杰 ¹	1.中国石油大学(华东) 2.自然资源部第一 海洋研究所
12	深度学习在反演海洋 溢油油水混合比中的应用	苟春雨 ¹ , 郑洪磊 ² , 张杰 ¹	1.中国石油大学(华东) 2.中国海洋大学
13	复杂地物背景角域 后向散射分布特性研究	田博 ^{1,2} , 何海军 ^{1,2} , 李铁 ^{1,2} , 钟海超 ^{1,2}	1.机电动态控制 重点实验室 2.西安机电信息技术 研究所
14	基于多元线性回归和 反向传播神经网络的 CFOSAT SWIM有效波高修正	闫宇 ¹ , 闫秋双 ¹ , 范陈清 ² , 张杰 ²	1.中国石油大学(华东) 2.自然资源部 第一海洋研究所
15	基于深度学习的Sentinel-1双极化 SAR台风海况下海面风速反演方法	李潇寒 ¹ , 闫秋双 ¹ , 范陈清 ² , 张杰 ²	1.中国石油大学(华东) 2.自然资源部 第一海洋研究所
16	基于极化SAR的船只高度定量反演	宋玉营 ¹ , 刘根旺 ² , 张晰 ² , 曹成会 ² , 周鹏 ¹	1.中国石油大学(华东) 2.自然资源部 第一海洋研究所
17	海面近场动态电磁 散射特性建模与验证	黄志勇 ^{1,2} , 姜夏宇 ^{1,2} , 张元 ^{1,2} , 冯明 ^{1,2} , 王彪 ^{1,2}	1.上海无线电设备 研究所 2.散射辐射全国 重点实验室
18	基于电磁散射建模的动态海面 上方运动目标时频特性分析	席奥博, 董春雷, 刘悦, 郭立新	西安电子科技大学
19	基于星载SAR双极化图像及 外部风向的神经网络海面风速反演	高源, 王运华	中国海洋大学 信息科学与工程学部
20	时变Kelvin尾迹扰动海面的 电磁散射回波多普勒谱研究	杨天赐, 王富林, 赵晔, 于少帅, 任新成, 杨鹏举	延安大学

张贴序号	题目	作者	单位
21	基于机载IRA影像截止波长的风速和风浪有效波高反演	孙道中 ¹ , 王运华 ¹ , 张彦敏 ¹ , 李倩 ¹ , 孙晗伟 ² , 杨磊 ³	1.中国海洋大学 2.北京无线电测量研究所 3.自然资源部第一海洋研究所
22	双基地雷达观测海域高分辨极化回波分布特性	李珂, 刘伟, 郭立新	西安电子科技大学
23	基于深度学习的3DPE模拟的传播损耗预测	吴佳静, 张金鹏, 常博源, 郭相明, 郝书吉	中国电波传播研究所
24	基于双麦克斯韦分布的极区中层“加热”现象研究	帕提曼·阿不都玛洪 ¹ , 石雁祥 ^{1,2} , 王彦同 ¹	1.伊犁师范大学电子与工程学院 2.中国电波传播研究所
25	HATO台风登陆期间中国中低纬度电离层扰动分析	李科, 张东和	北京大学
26	基于改进遗传算法的多目标识别定位方法	陈锋 ¹ , 林志鹏 ¹ , 刘玉超 ² , 朱秋明 ¹ , 仲伟志 ¹ , 叶前程 ¹	1.南京航空航天大学 2.中国电子科技集团公司第二十二研究所
27	电感耦合等离子体流场电磁特性研究	郑燕, 李江挺, 郭立新, 岳东, 严毅	西安电子科技大学
28	基于多路径透射圆柱等离子体的电子密度分布诊断方法	赵成伟 ^{1,2,3} , 李小平 ^{1,2} , 魏强 ^{1,2} , 魏延年 ^{1,2} , 高靖茹 ^{1,2} , 刘东林 ^{1,2} , 孙超 ^{1,2} , 刘彦明 ^{1,2}	1.西安电子科技大学 2.极端环境下装备效能教育部重点实验室 3.西安电子科技大学广州研究院
29	罗兰-C授时导航接收机电/磁天线性能分析	宋嘉馨, 蒲玉蓉, 席晓莉	西安理工大学
30	基于PSO-LSTM的D区电离层电子密度短时预测	唐志美 ^{1,2} , 丁宗华 ^{1,2} , 李娜 ^{1,2} , 代连东 ^{1,2}	1.电波环境及模化技术国防科技重点实验室 2.云南昆明电磁波环境国家野外科学观测研究站
31	基于硬软协同的弹性网络优化研究及应用	张晨曦, 朱文涛, 栾帅, 吴远, 徐金鹏, 黄雯君	中国移动通信集团设计院有限公司

张贴序号	题目	作者	单位
32	一种射电天文图像自适应稀疏重建方法	张永超, 罗嘉伟, 任丽华, 黄钰林, 杨建宇	电子科技大学
33	基于高阶FD-Pade近似的双向抛物方程算法研究	刘峰, 郭立新, 刘忠玉	西安电子科技大学
34	基于T矩阵法对气溶胶粒子的电磁特性分析	于子萱	西安电子科技大学
35	对波速公式直接微分所得到的多普勒频移公式	郁涛	已经退休
36	相对论电子对矢量贝塞尔涡旋波束的汤姆逊散射	石禹, 李海英	西安电子科技大学
37	RAMC模型飞行速度对散射特性影响分析	史敏敏, 魏兵	西安电子科技大学
38	基于三维电磁仿真的风电机微多普勒模拟	黄靖烨, 莫锦军	桂林电子科技大学
39	复杂目标高阶射线寻迹及RCS仿真计算	化梦博, 何思远	武汉大学
40	基于改进SBR的分层雪地电磁散射快速求解研究	温顺康	西安电子科技大学
41	基于BP神经网络的中层顶温度反演方法	魏博琦 ¹ , 王茂琰 ¹ , 冯健 ² , 陈步鹏 ³	1.电子科技大学 2.中国电波传播研究所 3.青岛大学

PART FIVE
其他活动
日程

“深部地球物理探测技术发展”闭门论坛

📍 地点: 青岛汉卓酒店

🕒 时间: 9月25日下午 14:00-18:00

“数智电磁空间赋能网信体系”闭门论坛

📍 地点: 中国电波传播研究所

🕒 时间: 9月25日下午 15:00-18:00