湖北民族大學
HUBEI MINZU UNIVERSITY

2025 湖北省高校数学学科发展研讨会

2025 Seminar on the Development of Mathematics Discipline in Universities in Hubei Province

会议指南

2025年10月17日-19日

博学 博爱

立人 达人

目录 CONTENTS

2025年湖北省高校数学学科发展研讨会

为了加强数学研究最新成果交流，总结数学教学和数学专业建设经验，促进数学学科党建引领与学科建设融合发展，推动湖北省省属高校数学学科高质量发展，由湖北大学数学与统计学学院、湖北国家应用数学中心湖北大学分中心和应用数学湖北省重点实验室主办，湖北民族大学承办的“2025年湖北省高校数学学科发展研讨会”将于2025年10月17-19日在湖北省恩施州举行。本次会议形式包括学术报告、教研论坛、党建论坛等。热忱欢迎广大师生踊跃参加本次年会。

一、会议地点

1. 报到与住宿地点：恩施州美华酒店管理有限公司(恩施万达美华酒店）。

2. 开会地点：恩施万达美华酒店。

二、会议时间

2025年10月17日中午至18日上午8:30分前报到注册，10月18日上午8:30至10月19日上午12:00为会议时间，10月19日下午离会。

三、会议服务费

会议服务费：800元/人，报到时现场缴纳，由恩施州炜达会务有限公司代收，开具正式发票。

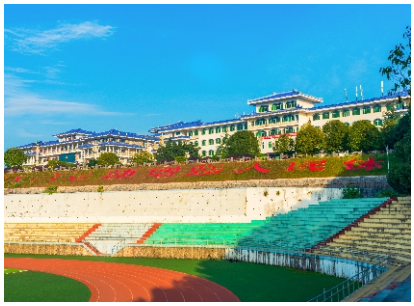
重要提示：会务组统一安排住宿，费用自理。酒店标间与单间均为：320元/天（双早）。请于9月30日前通过e-mail或在线文档注册报名。

四、会议秘书

联系人及联系方式：

闫千（湖北民族大学） 手机：17784413910 联系邮箱：914916123@qq.com

石毅（湖北大学） 手机：18627179109 联系邮箱：712029110@qq.com



湖北民族大学数学与统计学院简介

数学与统计学院从1938年正式开办数学教育起，已走过80多年的光辉历程，是湖北民族大学历史最悠久、师资力量最为雄厚的学院之一。学院目前开办2个本科专业——数学与应用数学、统计学；1个一级学科硕士点——数学，2个专业硕士学位授权点——应用统计、学科教学（数学）。本科生在校生规模800余人，硕士研究生在校规模近180人。师资队伍雄厚，现有在岗教师44人，其中副高级以上职称23人，拥有博士学位32人。

学院拥有多个省部级教学与科研平台。学院拥有省级优秀教学团队1个，省级一流课程5门。数学是一级学科硕士点（2011年）、湖北省重点培育学科（2012年）、湖北省楚天学者设岗学科（2013年）、湖北省“十四五”优势特色学科群“数学科学与信息技术”学科（2021）、应用数学是国家民委重点建设学科（2014年）。数学与应用数学专业是湖北省省级品牌专业（2005年）、教育部特色专业（2008年）、湖北省省级综合改革试点专业（2013年）、湖北省荆楚卓越教师协同育人计划专业（2018）、湖北省一流专业建设点（2019年）、国家一流专业建设点（2020年）、通过教育部师范专业二级认证（2023年）。统计学专业是省级一流专业建设点（2021）、应用统计是专业硕士学位授权点（2021）。

近十年来，学院教师共获得各级各类项目100余项，其中国家社科基金重大项目1项，国家自然科学基金项目27项、教育部科学技术研究重点项目2项、湖北省自然科学基金项目12项，其它各级各类项目70余项，科研经费2000余万元；发表SCI、EI检索论文300余篇；出版学术专著2部；获得湖北省自然科学三等奖1项（第二单位）、湖北省教学成果三等奖2项。

学院教学设施先进、教学理念科学，为具有创新意识和实践能力的应用型人才培养提供了优越的条件。80多年来学院为国家和地方培养了大批扎根基层乐于奉献的优秀人才，其中不少毕业生已经成为国内外重点大学的专家学者和知名企业的高级管理者，有多位获得“全国五一劳动奖章”“全国优秀教师”“全国名师”“湖北省教育先进个人”等荣誉称号，有高校教授200多名，中小学特级教师20余名及校级领导100余名。

站在新的起点上，学院将始终坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，以本科生培养为中心，积极发展硕士研究生教育。通过强化内涵建设与特色发展，把我院建设成为国内知名的、湖北省及周边地区有影响力的数学教育和统计应用人才培养重要基地而努力奋斗。

会议信息

会议报到：

会议日期：2025年10月17日中午-18日上午8:30分前报到注册
2025年10月18日-19日为会议时间
会议地点：恩施州美华酒店管理有限公司(恩施万达美华酒店）
会议酒店：恩施州美华酒店管理有限公司(恩施万达美华酒店）

会场设置和用餐安排：

开幕式及闭幕式：恩施万达美华酒店七楼多功能厅
大会特邀报告：恩施万达美华酒店七楼多功能厅
省属高校数学学科党建论坛：恩施万达美华酒店三楼3号会议室
青年教师学术论坛：恩施万达美华酒店三楼1号会议室
研究生学术论坛：恩施万达美华酒店三楼2号会议室
用餐及住宿：恩施万达美华酒店　早　餐：一楼餐厅
中晚餐：一楼宴会厅

报告准备：

本次会议主题报告的具体时间请参照会议日程，报告时间包含提问时间。本次会议时间较为紧凑，请报告人和主持人把握好演讲时间。请报告人提前将报告PPT拷贝至相应会场的电脑并确认能否正常播放。会务组将在您报告后及时删除您的PPT。（会场屏幕为16:9）

交通指南

本次会议不设置接机，接站，参会人员自行搭车前往恩施万达美华酒店。

恩施许家坪机场—恩施万达美华酒店

出站后直接乘坐的士到酒店，约10分钟，费用约8元。

恩施火车站—恩施万达美华酒店

- 出站后可乘坐22路、30路、31路公交车到黄家榜公交站下车，约10-15分钟，费用2元。到站下车后步行30米左右到达酒店。
- 出站后直接乘坐的士到酒店，约10分钟，费用约10元。

会议议程

日期	时间	内　容	主持人	地点
10月17日	12:00–21:00	报到注册		万达美华酒店一楼大厅
	18:00–21:00	晚餐		万达美华酒店一楼宴会厅
10月18日	07:00–08:00	早餐		万达美华酒店一楼餐厅
	07:00–08:30	报到注册		万达美华酒店一楼大厅
	08:30–09:00	开幕仪式及照相	唐利明	万达美华酒店七楼多功能厅
	大会特邀报告			
	09:00–09:50	报告题目：复旦数学学科--人才培养与学科建设 报 告 人：吴泉水（复旦大学）	郑大彬	万达美华酒店七楼多功能厅
	09:50–10:10	茶歇		
	10:10–11:00	报告题目：Global solvability and eventual smoothness in a degenerate migration–consumption system with logistic source 报 告 人：穆春来（重庆大学）	唐利明	
	11:00–11:50	报告题目：Discrete conformal structures on surfaces 报 告 人：徐旭（武汉大学）		
	12:00–13:30	中餐		万达美华酒店一楼宴会厅

日期	时间	内　容	主持人	地点
10月18日	**省属高校数学学科党建论坛**			
	09:00–09:50	报告题目：服务国家战略的“评估驱动·五维融合”地方高校应用型人才培养模式创新实践 报 告 人：魏代俊（湖北民族大学）	黄江英	万达美华酒店三楼3号会议室
	09:50–10:10	茶歇		
	10:10–11:50	报告题目：地方高校数学类研究生联合培养模式探索 报 告 人：徐运阁（湖北大学）	魏代俊	
	12:00–13:30	中餐		万达美华酒店一楼宴会厅
	青年教师学术论坛			
	14:00–14:25	报告题目：点集分配模式大尺度显微成像血管结构重建 报 告 人：胡颖（湖北第二师范学院）	丁凌	万达美华酒店三楼1号会议室
	14:25–14:50	报告题目：Precise gene expression deconvolution in spatial transcriptomics with Stged 报 告 人：涂佳娟（湖北工业大学）		
	14:50–15:15	报告题目：考虑决策者风险偏好的企业生产外包策略和营销模式选择 报 告 人：陈惠汝（黄冈师范学院）		
	15:15–15:40	报告题目：Near-optimal control of a stochastic model for mountain pine beetles with pesticide application 报 告 人：许靖（湖北师范大学）		
	15:40–16:00	茶歇		
	16:00–16:25	报告题目：基于Slice Wasserstein 距离的隐式重建方法 报 告 人：罗金铭（三峡大学）	向会立	
	16:25–16:50	报告题目：Reduction theory of binary Hermitian forms 报 告 人：张迪（湖北文理学院）		
	16:50–17:15	报告题目：随机渐进迭代逼近及其收敛性分析 报 告 人：吴念慈（中南民族大学）		
	17:15–17:40	报告题目：Some recent developments on the principal eigenvalue for second-order elliptic and parabolic operators 报 告 人：文强（湖北民族大学）		

日期	时间	内　容	主持人	地点
10月18日	研究生学术论坛			
	14:00–14:25	报告题目：Stochastic modeling of bark beetle infestations: Extinction probability analysis and optimal control 报 告 人：李秋杉（湖北师范大学）	夏永波	万达美华酒店三楼2号会议室
	14:25–14:50	报告题目：Stability and large-time behaviour of solution for the 2D surface quasi-geostrophic equation with fractional horizontal dissipation 报 告 人：万梦茹（三峡大学）		
	14:50–15:15	报告题目：Constructions of optimal frequency-hopping sequences with controlled minimum gaps 报 告 人：李晨（湖北大学）		
	15:15–15:40	报告题目：General stability analysis for zeroth-order optimization algorithms 报 告 人：刘心月（华中农业大学）		
	15:40–16:00	茶歇		
	16:00–16:25	报告题目：基于多种群的两阶段进化算法求解分布式异构焊接流水车间调度 报 告 人：夏良才（湖北文理学院）	赵大方	
	16:25–16:50	报告题目：基于置换多项式簇的五类置换码构造及其参数分析 报 告 人：叶娜（中南民族大学）		
	16:50–17:15	报告题目：Continuity of the solution to the even weighted L_p Minkowski problem 报 告 人：张文豪（湖北民族大学）		
	18:00–20:30	晚宴		万达美华酒店一楼宴会厅
10月19日	07:30–8:30	早餐		万达美华酒店一楼餐厅
	08:30–11:00	自由讨论交流		万达美华酒店七楼多功能厅
	11:00–11:30	会议闭幕	唐利明	万达美华酒店七楼多功能厅
	12:00–13:30	中餐		万达美华酒店一楼宴会厅

报告摘要及报告人简介

大会特邀报告

复旦数学学科——人才培养与学科建设

吴泉水（复旦大学）

报告摘要：

报告将以复旦数学学科的历史、人才培养、科学研究和学科建设为主线，介绍个人对数学学科的专业发展、人才培养，以及学科建设的一些粗浅想法。

报告人简介：

男，教授，博士生导师。现任上海数学中心常务副主任、教育部数学类专业教学指导委员会副主任委员。曾任复旦大学数学科学学院院长、上海数学中心执行主任以及上海数学会副理事长等职务。研究领域为非交换代数、非交换代数几何、Hopf代数/量子群的同调理论等。主持完成多项国家自然科学基金项目以及多项省部级项目，在Duke. Math. J.，Trans. Amer. Math. Soc., J. Algebra等国际知名数学杂志上发表多篇论文，对相关研究领域做出重要贡献，解决了若干公开问题或猜想。曾获上海市优秀学术带头人称号；宝钢优秀教师奖、教育部全国高校青年教师奖、国家教委霍英东教育基金会青年教师奖等。

Global solvability and eventual smoothness in a degenerate migration–consumption system with logistic source

穆春来（重庆大学）

报告摘要：

In this talk, we consider a chemotaxis consumption model with signal-dependent motility and logistic source under homogeneous Neumann boundary conditions. When the motility function possesses rather higher regularity, we show that this system has global classical solutions provided that the logistic source fulfills some conditions, while under mild assumptions on regularity of the motility function, this model admits at least one global weak solution, which becomes smooth after some waiting time.

报告人简介：

教授，重庆大学数学与统计学院院长，从事非线性偏微分方程和生物数学研究，享受政府特殊津贴，教育部新世纪人才、重庆市学术带头人和领军人才;获教育部自然科学奖二等奖、重庆自然科学奖二等奖、国家教学成果二等奖;教育部“非线性分析数学与应用”重点实验室、重庆“分析数学与应用”重点实验室、国家一流专业“数学与应用数学”、国家一流课程"线性代数”、重庆“数学”一级重点学科等负责人。承担国家自科、重庆自科重点等基金，在M3AS、JDE、CVPDE、Nonlinearity、Studies Appl. Math.、JNS、JDDE、EJAM、中国科学等权威期刊发表论文多篇。

Discrete conformal structures on surfaces

徐旭（武汉大学）

报告摘要：

Thurston once conjectured that circle packings could be used to approximate the Riemann mappings on simply connected domains in the plane. Thurston's conjecture was then proved by Rodin and Sullivan. After that, circle packings were generalized to be different types of discrete conformal structures on surfaces. In this talk, we will give a brief survey of the discrete conformal structures on closed surface and the related geometry. Some of our recent works on the existence, rigidity and convergence of discrete conformal structures on surfaces will also be given. This talk is partially based on joint works with Chao Zheng.

报告人简介：

武汉大学教授，国家级青年人才、湖北省高层次人才特殊支持计划青年拔尖人才、武汉大学弘毅青年学者。2006年本科毕业于华中科技大学，2011年在中国科学院数学研究所获得博士学位，师从张晓研究员，2011年07月加入武汉大学数学与统计学院任教至今。研究领域为离散几何与微分几何，在J.Differential Geom.、Amer.J.Math.、Peking Math.J、Adv. Math.、Trans. Amer. Math. Soc.等知名数学期刊上发表论文30余篇。

省属高校数学学科党建论坛

服务国家战略的“评估驱动·五维融合”地方高校应用型人才培养模式创新实践

魏代俊（湖北民族大学）

报告摘要：

本报告针对地方高校应用型人才培养中存在的与国家战略需求脱节、实践创新能力不足等痛点，以服务国家重大战略（如脱贫攻坚、乡村振兴等）的第三方评估项目为驱动，创新性地构建了“评估驱动·五维融合”的人才培养模式。该模式通过将价值塑造、知识传授、能力培养、素养提升与社会服务五个维度有机融合，贯穿于人才培养全过程，有效提升了学生的实践能力、创新精神和社会责任感，为地方高校培养高素质应用型人才探索出了一条行之有效的新路径。

报告人简介：

理学博士，教授，硕士生导师，现任湖北民族大学数学与统计学院党总支书记。长期致力于复杂网络与经济统计等领域的研究与教学。2008年获华中师范大学数学与统计学学院硕士学位，2014年获西南大学计算机信息科学学院博士学位，并曾赴日本静冈大学、美国范德堡大学访学交流。主持和承担了多项重要科研项目，包括国家社科基金重大项目1项（在研）、主持完成国家自然科学基金项目2项以及省部级教科研项目2项。牵头完成了国家贫困县退出第三方评估、巩固脱贫攻坚成果后评估等10余项社会服务项目，发表学术论文40余篇。

地方高校数学类研究生联合培养模式探索

徐运阁（湖北大学）

报告摘要：

本报告拟探讨“五共四互”省属高校研究生培养共同体建设模式，以党建为引领，联合多所省属高校组建研究生培养共同体，发挥党建组织优势与协同育人效应，共商培养方案，共设专业课程，共建实践基地，共管学位论文，共享数据学分，促进共同体课程互选、标准互通、学分互认、评价互信，推动省属高校研究生培养质量整体提升。

报告人简介：

湖北大学数学与统计学学院教授，博士生导师。研究领域为代数与密码、课程与教学论等。在《Finite Field and Their Applications》、《J.Pure Appl. Algebra》、《Communication in Algebra》、《Bull.Aust.Math. Soc.》、《Science in China》、《中国科学》、《数学学报》、《数学年刊》等国内外学术期刊上发表论文四十余篇；主持国家自然科学基金2项，省教育厅重点项目2项，参与承担7项国家自然科学基金及多项省部级项目。主持湖北省教育厅教改项目4项，湖北大学教改项目3项，发表教研论文10余篇。以第一完成人获湖北省自然科学奖二等奖，全国教育专业学位教学成果奖一等奖等奖项，获湖北省名师工作室主持人、湖北名师等称号，《高等代数》国家级线下一流课程负责人。

青年教师学术论坛

点集分配模式大尺度显微成像血管结构重建

胡颖（湖北第二师范学院）

报告摘要：

显微光学脑血管数字化重建对脑结构解析与脑功能机制研究具有重要作用，但存在两个核心挑战：血管直径的大跨度，血管骨架点之间复杂的拓扑关系。我们研究基于前景点集分配模式的血管重建新方法，通过构造和求解优化问题，解决两个核心挑战，获得更好的重建结果。

报告人简介：

博士，湖北第二师范学院数学与统计学院副教授，研究方向为医学图像分析与建模、脑血管结构三维重建、基于图像特征的肿瘤放疗过程模拟等，主持和参与国家自科、湖北省自科项目4项，发表学术论文20余篇，申请发明专利和软著多项。

Precise gene expression deconvolution in spatial transcriptomics with STged

涂佳娟（湖北工业大学）

报告摘要：

空间转录组测序（SRT）通过结合基因表达与空间信息，推动了组织生物学研究。然而，测序型SRT在每个位点通常混合多种细胞类型，掩盖了细胞类型特异的表达特征。传统去卷积方法虽能估计细胞比例，但无法解析具体基因表达，限制了对细胞互作和微环境动态的研究。为此，我们提出STged，一种重建细胞类型特异基因表达的新方法。该方法融合空间图结构和参考表达特征，基于非负最小二乘回归实现精确反卷积。模拟结果显示STged在准确性和稳健性方面优于现有方法。在胰腺导管腺癌、鳞状细胞癌和小鼠肾脏组织中的应用表明，STged可识别微环境特异高变基因、重建空间细胞通信网络，并解析组织结构与动态表达模式，提升了对组织异质性和细胞状态的理解。

报告人简介：

湖北工业大学特聘副教授，2021年于华中师范大学获得理学博士学位，随后在香港城市大学与香港中文大学开展博士后研究。2024年入选湖北省高层次人计划。主要从事机器学习与生物信息学的交叉应用，研究成果已发表于Nucleic Acids Research、Bioinformatics、IEEE/ACM Transactions on Computational Biology and Bioinformatics 等生物信息与计算生物领域期刊。

考虑决策者风险偏好的企业生产外包策略和营销模式选择

陈惠汝（黄冈师范学院）

报告摘要：

基于不确定性理论与行为决策视角，系统研究供应链中参与者的风险态度、竞争关系与权力结构对其战略行为的影响。通过构建多阶段动态博弈模型，探讨了外包合作、渠道侵入、在线市场引入及供应商最优分配等关键问题，揭示了风险偏好、成本溢出、渠道权力与竞争强度等因素在协调供应链冲突、实现帕累托改进中的作用机制。研究发现，适度的风险规避、投资溢出效应以及零售商主导的权力结构更有利于合作达成；在双重不确定性下，竞争强度可能逆转传统的资源分配规则。进一步设计了有效的契约协调机制，为不确定环境下供应链的竞合策略与运营决策提供了理论支持与管理启示。

报告人简介：

黄冈师范学院教授、硕士生导师、“明珠学者”。研究方向为生产外包、平台运营管理、供应链管理与风险管理。长期致力于运筹优化与管理科学领域的科研工作，在Omega-The International Journal of Management Science、IEEE Transactions on Fuzzy Systems、Soft Computing等SCI/SSCI期刊发表论文20余篇，累计发表学术论文80余篇。主持完成教育部人文社科基金、湖北省高校哲学社科研究重大项目、省技术创新专项软科学研究项目及省教育厅重点项目等各类科研项目6项，作为团队核心成员参与国家自然科学基金面上项目3项。系列论文成果获第十二届湖北省社会科学优秀成果奖三等奖、中国运筹学会智能计算分会第十三届年会优秀论文奖和第十六届中国不确定系统年会优秀论文奖等各类优秀论文奖共9项。担任多个国际国内学术会议常务理事/理事，以及多种SCI/SSCI期刊和《系统工程学报》审稿人。荣获黄冈市优秀科技工作者、校十佳师德标兵和优秀共产党员等荣誉称号。

Near-optimal control of a stochastic model for mountain pine beetles with pesticide application

许靖（湖北师范大学）

报告摘要：

In this talk, considering the effect of environmental factors such as climate change, temperature and drought on the growth of forests and beetles as well as the pine forests death and economic loss caused by outbreaks of mountain pine beetles, we first develop a stochastic mountain pine beetle model with pesticide application, and then consider its near-optimal control (NOC) problem. The problem NOC is formulated by decreasing the mountain pine beetles while keeping the cost of pesticide application to a minimum. By Pontryagin stochastic maximum principle, we establish some sufficient and necessary conditions of the near-optimality. Some numerical simulations are carried out to illustrate the theoretical results, which indicate that the pesticide application could effectively control the number of beetles and relieve the pressure from the attacking of beetles on the pines. To some extent, this control strategy could protect the pine forests and reduce economic losses caused by the mountain pine beetles.

报告人简介：

男，湖北师范大学，讲师。主要从事生物数学、微分方程和动力系统相关的学习和研究。目前已在Studies in Applied Mathematics,Nonlinear Dynamics等国内外知名杂志发表SCI 10余篇，主持国家自然科学基金青年项目（C类）和湖北省自然科学基金青年项目各一项。

基于Slice Wasserstein距离的隐式重建方法

罗金铭（三峡大学）

报告摘要：

近年来，隐式神经表示（Implicit Neural Representation, INR） 已成为表示复杂信号（如图像、3D几何、音频）的一种强大范式。INR通过训练一个多层感知机（MLP）将空间坐标映射到目标信号（如颜色、密度），实现了对信号的连续、可微且紧凑的参数化表达。然而，在利用INR进行重建任务（如超分、补全、3D重建）时，一个核心挑战在于如何设计有效的损失函数。传统的逐像素损失（如L1或L2损失）因其更倾向于收敛到平均值造成模糊、缺乏细节、几何保真度低的重建结果，无法有效捕捉数据的固有流形结构和高频细节。本报告介绍了一种解决上述瓶颈的前沿方法：将切片Wasserstein距离（Sliced Wasserstein Distance, SWD）作为核心损失函数，用于监督隐式神经表示的学习过程。该方法实现了一种从“逐点回归”到“分布对齐”的范式转变。

报告人简介：

2015年本科毕业于大连理工大学，2024年毕业于大连理工大学计算数学专业。指导教师为刘秀平教授。2025年入职三峡大学数理学院，研究方向涉及计算几何、图形学等领域。博士期间在Information Science，CSIAM-GDC等期刊、会议发表论文 6 篇。

Reduction theory of binary Hermitian forms

张迪（湖北文理学院）

报告摘要：

The reduction theory of integral binary quadratic forms, as pioneered by Gauss, provides a canonical representative for each equivalence class of forms under the action of $SL_2(Z)$. This classical theory has a well-known geometric interpretation involving the action of the modular group on the upper half-plane. This talk will first revisit these foundational concepts before turning to the generalization initiated by Hermite and Bianchi: the study of binary Hermitian forms over the ring of integers of an imaginary quadratic field.

报告人简介：

湖北文理学院数统学院讲师，主要从事模形式和Theta提升及相关领域的研究。博士毕业于英国谢菲尔德大学，师从Tobias Berger。在Abh. Math. Semin. Univ. Hambg.和International Journal of Number Theory国际学术期刊发表论文；先后主持湖北省教育厅指导性项目、数学物理湖北省重点实验室开放课题基金、湖北文理学院国自科培育项目；指导学生荣获“数学周报”全国大学生数学能力大赛全国一等奖、全国大学生计算机设计大赛省级二等奖等。

随机渐进迭代逼近及其收敛性分析

吴念慈（中南民族大学）

报告摘要：

因其直观的几何意义和简洁的计算格式，最小乘渐进迭代逼近(LSPIA)在大规模数据拟合等领域有着广泛的应用。本报告将围绕 LSPIA 介绍两部分内容，第一、利用随机化指标选取策略，局部地更新控制顶点，给出LSPIA的随机形式以及期望意义下的收敛性分析;第二、利用LSPIA 迭代的历史信息，提出带三参数的 LSPIA 方法，并利用配置矩阵的奇异值分解，证明此类方法沿着不同的奇异向量具有不同的收敛速率。

报告人简介：

副教授，硕士生导师；研究兴趣包括数值代数、反问题、数值逼近与计算几何；现主持国家自然科学基金项目青年项目、中央高校基本科研项目等课题3项，在Inverse Problems、Numerical Linear Algebra with Applications 等计算数学专业杂志和Conputer Aided Geometric Design、Numerical Algorithms等应用领域杂志上发表学术论文30余篇。

Some recent developments on the principal eigenvalue for second-order elliptic and parabolic operators

文强（湖北民族大学）

报告摘要：

The principal eigenvalue plays a pivotal role in determining the long-term behavior of solutions to equations governed by second-order elliptic and parabolic operators. In this talk, we will present some recent results concerning the principal eigenvalue for second-order elliptic and parabolic operators.Furthermore, this talk will highlight how these theoretical advancements provide powerful tools for addressing concrete problems in ecology. This work bridges pure mathematical analysis and applied ecological modeling, offering new insights into both fields.

报告人简介：

湖北民族大学数学与统计学院讲师，主要研究兴趣为反应扩散方程理论，并深入研究该理论在种群动力学、传染病动力学、生物入侵等生态学前沿问题中的应用。博士毕业于华中科技大学，师从刘斌教授。已在《Mathematical Models and Methods in Applied Sciences》、《Zeitschrift für angewandte Mathematik und Physik》及《Acta Mathematicae Applicatae Sinica, English Series》等知名学术期刊发表论文多篇。

研究生学术论坛

Stochastic modeling of bark beetle infestations: Extinction probability analysis and optimal control

李秋杉（湖北师范大学）

报告摘要：

Bark beetle infestations lead to massive coniferous forest death, affecting both forest ecosystems and their services. Since outbreak prediction models matter for forest management, analyzing how epidemiological traits influence outbreak probability and severity is necessary. We first formulate two new stochastic models: a continuous-time Markov chain and a system of stochastic differential equations. Theoretical analysis includes the offspring probability generating function and the backward Kolmogorov differential equation. The estimation of the probability of disease extinction is calculated by approximating the Markov chain model with a multitype branching process. Subsequently, we develop a stochastic bark beetle model incorporating pesticide application and investigate its optimal control problem (OCP). This OCP is formulated with the objectives of reducing the bark beetle population while minimizing the cost of pesticide application. By applying the Pontryagin stochastic maximum principle, we establish several necessary conditions for the OCP. Numerical simulations are performed to explore how the probability of disease extinction varies with the initial sizes of infected hosts and bark beetles. Additionally, the numerical results demonstrate that the application of pesticides can alleviate the pressure on forests from bark beetle attacks and, to a certain extent, protect forest ecosystems.

报告人简介：

女，湖北师范大学数学与统计学院硕士研究生。

Stability and large-time behaviour of solution for the 2D surface quasi-geostrophic equation with fractional horizontal dissipation

万梦茹（三峡大学）

报告摘要：

In this talk, we focus on the global (in time) stability and large-time behaviour for the two dimensional (2D) surface quasi-geostrophic (SQG) system with horizontal fractional dissipation $\Lambda_1^{2\alpha}\theta$ with $\alpha\in(0,1]$. Due to the lack of vertical dissipation, the stability and large-time behaviour problems still remain open in the whole domain $\mathbb R^2$. However, when the spatial domain is $\mathbb T\times \mathbb R$ with $\mathbb T=[0,1]$ being a 1D periodic box, by decomposing the solution θ into horizontal averages $\bar{\theta}$ and the corresponding oscillation $\tilde{\theta}$, and using various anisotropic inequalities, we establish the global stability and precise large-time behaviour. In addition, we no longer restrict the dissipation power to integral values, which extends some existing results.

报告人简介：

三峡大学数理学院硕士研究生。研究方向为偏微分方程理论，主要聚焦于不可压缩Navier-Stokes方程以及相关的耦合型流体力学方程组。具体研究内容包括：在不同边界与初始条件下，分析方程解的唯一性与平凡性问题；探讨解的性质，如全局稳定性与大时间行为等。目前，已发表论文2篇，其中SCI 1篇，CSCD 1篇。

Constructions of optimal frequency-hopping sequences with controlled minimum gaps

李晨（湖北大学）

报告摘要：

Frequency-hopping sequences (FHSs) with low Hamming correlation and wide gaps significantly contribute to the anti-interference performance in FH communication systems. This paper investigates FHSs with optimal Hamming correlation and controlled minimum gaps. We start with the discussion of the upper bounds on the minimum gaps of uniform FHSs and then propose a general construction of optimal uniform wide-gap FHSs with length 2l and 3l , which includes the work by Li et al. in IEEE Trans. Inf. Theory, vol. 68, no. 1, 2022 as a special case. Furthermore, we present a recursive construction of FHSs with length 2l , which concatenate shorter sequences of known minimum gaps. It is shown that the resulting FHSs have the same Hamming correlation as the concatenation-ordering sequences. As applications, several known optimal FHSs are used to produce optimal FHSs with controlled minimum gaps.

报告人简介：

分别于2019年和2022年在湖北大学获得理学学士和硕士学位，现于湖北大学数学与统计学院攻读博士学位，主要研究方向为密码学与序列设计。

General stability analysis for zeroth-order optimization algorithms

刘心月（华中农业大学）

报告摘要：

Zeroth-order optimization algorithms are widely used for black-box optimization problems, such as those in machine learning and prompt engineering, where the gradients are approximated using function evaluations. Recently, a generalization result was provided for zeroth-order stochastic gradient descent (SGD) algorithms through stability analysis. However, this result was limited to the vanilla 2-point zeroth-order estimate of Gaussian distribution used in SGD algorithms. To address these limitations, we propose a general proof framework for stability analysis that applies to convex, strongly convex, and non-convex conditions, and yields results for popular zeroth-order optimization algorithms, including SGD, GD, and SVRG, as well as various zeroth-order estimates, such as 1-point and 2-point with different distributions and coordinate estimates. Our general analysis shows that coordinate estimation can lead to tighter generalization bounds for SGD, GD, and SVRG versions of zeroth-order optimization algorithms, due to the smaller expansion brought by coordinate estimates to stability analysis.

报告人简介：

华中农业大学信息学院博士研究生，研究方向为统计学习理论、黑盒优化。目前于人工智能顶级会议ICLR 发表论文一篇。担任人工智能顶级会议NeurIPS、ICLR审稿人。

基于多种群的两阶段进化算法求解分布式异构焊接流水车间调度

夏良才（湖北文理学院）

报告摘要：

焊接流水车间调度是典型的NP-hard问题，在制造业等领域具有广泛的应用。本研究提出了一种基于多种群的两阶段进化算法（multiple population-based two stage hierarchical evolutionary algorithm, MPTSE），用于求解多目标分布式异构焊接流水车间调度问题（distributed heterogeneous welding flow shop scheduling problem, DHWSP）。算法分为两个阶段：第一阶段中，各种群独立进化以提高收敛性；第二阶段中，种群协同进化以增强解的多样性。为提升算法性能，设计了五种启发式规则以生成高质量初始种群，并结合问题特征构建了两种基于知识的邻域结构，加速收敛过程。同时，提出一种多样性搜索机制以识别精英种群，进一步兼顾收敛性与多样性。在最新文献的20个DHWSP算例上进行的实验结果表明，MPTSE在综合性能指标方面优于现有算法，展现出更高的求解效率和鲁棒性。

报告人简介：

湖北文理学院运筹学与控制论专业研究生在读，导师陈仕军副教授。主要研究方向为智能优化算法、智能制造与机器学习。主要采用演化计算、强化学习等优化算法求解多目标调度、绿色调度、模糊调度、动态调度等问题，目前已发表学术论文3篇，其中SCI检索论文2篇、中文核心论文1篇。曾在数学建模、蓝桥杯、泰迪杯、创新设计大赛、复杂驱动优化算法竞赛等学科竞赛中获得多项国家级与省级奖项。在校期间多次获一等学业奖学金、并获“优秀研究生”称号。曾参与第七届复杂系统数据驱动优化国际会议，并作交流报告。

基于置换多项式簇的五类置换码构造及其参数分析

叶娜（中南民族大学）

报告摘要：

设m为正整数，利用有限域上形如$f(x)=ax^m+\beta x$的五类置换多项式簇，构造了五类置换码，并且借助有限域上解方程的一些方法，精确地算出了这五类置换码的参数，包括码长、码字数量和极小汉明距离。

报告人简介：

中南民族大学数学与统计学学院硕士研究生。研究方向是编码理论与密码学，目前已完成一篇学术论文在投。

Continuity of the solution to the even weighted L_p Minkowski problem

张文豪（湖北民族大学）

报告摘要：

For $p\in(1,\alpha)\cup(\alpha,\infty)$, this paper focuses on the continuity of the solution to the weighted L_p Minkowski problem for α-homogeneous, s-concave and even Borel measure with continuous density. We show that a sequence of convex bodies is convergent in Hausdorff metric if the sequence of the weighted L_p surface area measures associated with these convex bodies is weakly convergent.

This talk is based on joint work with Shuang Mou.

报告人简介：

湖北民族大学数学与统计学院硕士研究生，研究方向是凸几何分析。

艰苦奋斗　甘于奉献

自强不息　追求卓越

湖北民族大學

HUBEI MINZU UNIVERSITY