



中国运筹学会

OPERATIONS RESEARCH SOCIETY OF CHINA

第十八届年会

日程及报告摘要

主办单位：中国运筹学会

承办单位：苏州科技大学

2026 年 10 月 16-18 日

江苏省苏州市·苏州国际会议酒店

目 录

中国运筹学会第十八届年会日程安排.....	1
中国运筹学会第十八届年会分会场安排.....	2
大会报告题目、摘要及报告人简介.....	5
Héctor Cancela: Preference-based unit assignment for Uruguayan housing cooperatives	5
杨善林: 人工智能与运筹优化.....	5
李 惠: AI model for solving PDEs.....	6
Weijie Su: Surrogate-Model Approaches to Optimizers for LLM Training	6
边 伟: Advances in Anderson Acceleration: Nonsmoothness and Globalization	7
周进鑫: Symmetry in graphs	8
印卧涛: AI 与运筹学研究: 解决问题, 积累方法	8
TF01 纪念管梅谷先生主题论坛	9
TF02 教育论坛	13
专题报告题目、摘要及报告人简介.....	16
TM01 智能工业数据解析与优化.....	16
TM02 数学规划前沿理论与算法.....	19
TM03 智能与可持续运营管理.....	24
TM04 智能计算中的结构化优化.....	28
TM05 统计机器学习与人工智能算法及应用前沿.....	31
TM06 大模型驱动的管理决策创新.....	34
TM07 优化前沿算法与工程应用.....	37
TM08 可靠性与运维优化.....	42
TM09 组合数学.....	44
TM10 极值图论.....	47
TM11 金融工程前沿-定价、风险与投资组合优化.....	50
TM12 行为运筹与服务运营优化.....	53
TM13 服务型制造与行为运营管理: AI 驱动下的决策优化与行为洞察	56
TM14 AI 与运筹优化协同的医疗健康管理	59
TM15 排序与调度的前沿理论与算法.....	63
TM16 智能制造与调度优化.....	66
TM17 人工智能时代的计算系统生物学.....	70
TM18 不确定系统.....	73
TM19 任务规划与智能决策.....	76
TM20 智能运筹.....	79

TM21 博弈论.....	82
TM22 智能计算.....	85
中国运筹学会奖项答辩.....	88
运筹应用奖.....	88
青年科技奖——A 组	89
青年科技奖——B 组	90
第二届中国科协博士生专项计划汇报会.....	91
运筹新人论坛议程及报告题目、摘要.....	93
分组报告题目及摘要.....	105
张贴报告.....	132

中国运筹学会第十八届年会日程安排

时间		活动内容	主持人	地点
10-16	14:00-21:00	报到（苏州国际会议酒店北楼一层大厅）		
	17:30-21:00	晚餐		一层青玉自助餐厅
10-17	08:30-09:15	开幕式、颁奖典礼	闫桂英	一层报告厅
	09:15-10:00	大会报告：Preference-based unit assignment for Uruguayan housing cooperatives Héctor Cancela Universidad de la República (Uruguay)	戴戡虹	
	10:00-10:30	茶歇		
	10:30-11:15	大会报告：人工智能与运筹优化 杨善林 合肥工业大学	唐立新	
	11:15-12:00	大会报告：AI model for solving PDEs 李惠 哈尔滨工业大学	孙德锋	
	12:00-13:30	午餐		一层春和厅
	13:30-14:15	大会报告：Surrogate-Model Approaches to Optimizers for LLM Training Weijie Su University of Pennsylvania	郭田德	一层报告厅
	14:15-15:00	大会报告：Advances in Anderson Acceleration: Nonsmoothness and Globalization 边伟 哈尔滨工业大学	陈旭瑾	
	15:00-15:45	大会报告：Symmetry in graphs 周进鑫 北京交通大学	简金宝	
	15:45-16:15	茶歇		
	16:15-17:00	大会报告：AI 与运筹学研究：解决问题，积累方法 印卧涛 阿里巴巴达摩院	吕长虹	
	17:00-17:30	运筹研究奖获奖报告 1	余玉刚	
	17:30-18:00	运筹研究奖获奖报告 2		
	18:00-20:00	晚餐		一层春和厅
	19:30-21:00	中国运筹学会第十二届理事会第三次会议		北楼三层 N04 会议室
10-18	08:00-10:00	专题报告、特色论坛、学会奖项答辩		详见分会场安排
	10:00-10:15	张贴报告交流、茶歇		
	10:15-12:15	专题报告、特色论坛、科协青博项目汇报会、学会奖项答辩		
	12:00-13:30	午餐		一层青玉自助餐厅
	13:30-15:30	专题报告、特色论坛		详见分会场安排
	15:30-15:45	张贴报告交流、茶歇		
	15:45-17:45	专题报告、特色论坛、分组报告		
	17:50-18:20	闭幕式	吴凌云	北楼三层 N05 会议室
	18:00-20:00	晚餐		一层青玉自助餐厅

中国运筹学会第十八届年会分会场安排

编号	专题报告名称	时间（10月18日）	地点 （北楼三层）
TM01	智能工业数据解析与优化	08:00-10:00	N11
TM02	数学规划前沿理论与算法	10:15-12:15, 13:30-15:30	N11
TM03	智能与可持续运营管理	08:00-10:00	N12
TM04	智能计算中的结构化优化	10:15-12:15	N12
TM05	统计机器学习与人工智能算法及应用前沿	13:30-15:30	N12
TM06	大模型驱动的管理决策创新	08:00-10:00	N13
TM07	优化前沿算法与工程应用	10:15-12:15, 13:30-15:30	N13
TM08	可靠性与运维优化	08:00-10:00	N15
TM09	组合数学	10:15-12:15	N15
TM10	极值图论	13:30-15:30	N15
TM11	金融工程前沿-定价、风险与投资组合优化	08:00-10:00	N16
TM12	行为运筹与服务运营优化	10:15-12:15	N16
TM13	服务型制造与行为运营管理： AI 驱动下的决策优化与行为洞察	13:30-15:30	N16
TM14	AI 与运筹优化协同的医疗健康管理	08:00-10:00	N02A
TM15	排序与调度的前沿理论与算法	10:15-12:15	N02A
TM16	智能制造与调度优化	13:30-15:30	N02A
TM17	人工智能时代的计算系统生物学	08:00-10:00	N03A
TM18	不确定系统	13:30-15:30	N03A
TM19	任务规划与智能决策	13:30-15:30	N04B
TM20	智能运筹	13:30-15:30	N05A
TM21	博弈论	13:30-15:30	N05B
TM22	智能计算	13:30-15:30	N06A

编号	特色论坛/分组报告名称	时间（10月18日）	地点 （北楼三层）
TF01	纪念管梅谷先生主题论坛	08:00-12:15	N04B
TF02	教育论坛	10:15-12:15	N03A
AW01	运筹应用奖答辩 1	08:00-10:00	N05A
AW02	运筹应用奖答辩 2	10:15-11:35	N05A
AW03	青年科技奖答辩-A 组 1	08:00-10:00	N05B
AW04	青年科技奖答辩-A 组 2	10:15-12:15	N05B
AW05	青年科技奖答辩-B 组 1	08:00-10:00	N06A
AW06	青年科技奖答辩-B 组 2	10:15-12:15	N06A
SF01	第二届中国科协博士生专项计划汇报会	10:15-12:15	N14
SF02	运筹新人论坛 1	08:00-10:00	N06B
SF03	运筹新人论坛 2	10:15-12:15	N06B
SF04	运筹新人论坛 3	13:30-15:30	N06B
SF05	运筹新人论坛 4	15:45-17:45	N06B
CP01	分组报告-理论研究 1	15:45-17:45	N11
CP02	分组报告-理论研究 2	15:45-17:45	N12
CP03	分组报告-理论研究 3	15:45-17:45	N13
CP04	分组报告-算法研究 1	15:45-17:45	N15
CP05	分组报告-算法研究 2	15:45-17:45	N16
CP06	分组报告-算法研究 3	15:45-17:45	N02A
CP07	分组报告-应用 1	15:45-17:45	N03A
CP08	分组报告-应用 2	15:45-17:45	N04B
	中国运筹学会主办期刊读者作者沙龙	08:00-10:00	N14

中国运筹学会第十八届年会日程及报告摘要

时间 地点	10月18日 08:00-10:00	10月18日 10:15-12:15	10月18日 13:30-15:30	10月18日 15:45-17:45
N11	TM01 智能工业数据解析与优化	TM02 数学规划前沿理论与算法		CP01 分组报告-理论研究 1
N12	TM03 智能与可持续运营管理	TM04 智能计算中的结构化优化	TM05 统计机器学习与人工智能算法及应用前沿	CP02 分组报告-理论研究 2
N13	TM06 大模型驱动的管理决策创新	TM07 优化前沿算法与工程应用		CP03 分组报告-理论研究 3
N15	TM08 可靠性与运维优化	TM09 组合数学	TM10 极值图论	CP04 分组报告-算法研究 1
N16	TM11 金融工程前沿-定价、风险与投资组合优化	TM12 行为运筹与服务运营优化	TM13 服务型制造与行为运营管理：AI 驱动下的决策优化与行为洞察	CP05 分组报告-算法研究 2
N02A	TM14 AI 与运筹优化协同的医疗健康 管理	TM15 排序与调度的前沿理论与算法	TM16 智能制造与调度优化	CP06 分组报告-算法研究 3
N03A	TM17 人工智能时代的计算 系统生物学	TF02 教育论坛	TM18 不确定系统	CP07 分组报告-应用 1
N04B	TF 01 纪念管梅谷先生主题论坛		TM19 任务规划与智能决策	CP08 分组报告-应用 2
N05A	AW01 运筹应用奖答辩 1	AW02 运筹应用奖答辩 2	TM20 智能运筹	闭幕式（17:50-18:20）
N05B	AW03 青年科技奖答辩-A 组 1	AW04 青年科技奖答辩-A 组 2	TM21 博弈论	
N06A	AW05 青年科技奖答辩-B 组 1	AW06 青年科技奖答辩-B 组 2	TM22 智能计算	
N06B	SF02 运筹新人论坛 1	SF03 运筹新人论坛 2	SF04 运筹新人论坛 3	SF05 运筹新人论坛 4
N14	中国运筹学会主办期刊读者作者沙龙	SF01 第二届中国科协博士生 专项计划汇报会		

大会报告题目、摘要及报告人简介

Preference-based unit assignment for Uruguayan housing cooperatives

Héctor Cancela Universidad de la República (Uruguay)

报告摘要： Since the late 1960's, Uruguay has developed a system of housing cooperatives, which is an affordable option with many advantages over traditional options such as buying or renting a house or apartment.

A housing cooperative in Uruguay usually involves between 20 and 80 members. After the buildings are completed, an assignment is performed, giving to each member (as long as he/she continues to participate in the cooperative) the right to live in the assigned unit. The assignment is traditionally performed by a random draw, which does not take into account individual preferences of the members over the different units.

In this presentation, we discuss the use of optimization methods to perform assignments which take into account the preferences of the cooperative members. Working with some Uruguayan cooperatives, we found that the total satisfaction and the minimum individual satisfaction were important criteria. Based on these insights, we developed a system employing a two-stage Mixed Integer Linear Programming (MILP) optimization model taking into account these criteria. This system is being now applied in cooperatives obtaining large satisfaction improvements in comparison to the traditional random draws.

报告人简介： Héctor Cancela is the President of the Universidad de la República (Uruguay). He also served as Dean of the Engineering School, being Full Professor at the Operations Research Department of this university. His research interests are centered in network models and stochastic models, applied jointly with optimization methods for solving problems in different areas (reliability, communications, transport, production, biological applications, agricultural applications, etc.). He has organized and served in the program committees of many international and regional conferences and is an associate editor of several journals. He is currently President of the International Federation of Operational Research Societies (IFORS). He was a member of the board of ALIO (the Latin-Ibero-American Operational Research Association) for several periods, as Secretary, Vice president and President; and has participated in other international associations in different positions.

人工智能与运筹优化

杨善林 合肥工业大学

报告摘要： 人工智能正在系统化重塑运筹优化理论与方法体系。报告首先介绍以大模型、AI Agent为核心的人工智能系统技术，提出人工智能系统的三层架构：模型生态系统、能力配置系统、应用拓展系统。随后，报告总结归纳了以大模型求解、多智能体协同求解、专用大模型求解为代表的智能运筹优化方法。最后，通过将这些智能运筹优化方法融入到一个智能运筹优化系统，实现运筹优化问题的端到端高效求解。报告分析了构建智能运筹优化系统的基础大模型选型、专用大模型设计、多智能体设计等关键问题。

报告人简介： 杨善林，合肥工业大学教授，中国工程院院士，长期从事决策科学与信息系统技术领域的科学研究和人才培养工作。现任合肥工业大学学术委员会主任、“大数据流通与交易技术”国家工程实验室主任、“智能决策与信息系统”国家地方联合工程研究中心主任、“过程优化与

智能决策”教育部重点实验室主任、“数据科学与智慧社会治理”教育部人文社会科学重点实验室主任。

获国家科技进步奖二等奖2项，教育部自然科学奖一等奖1项，教育部人文社会科学奖一等奖1项，省部级科学技术进步奖一等奖6项。获国家级教学成果奖二等奖3项，全国优秀教材奖。在国内外重要期刊和国际学术会议上发表学术论文400余篇，撰写出版学术著作5部，授权发明专利50余项。

获全国五一劳动奖章、留学回国人员成就奖、首届全国创新争先奖、国家级高等学校教学名师奖、全国模范教师、全国教材建设先进个人。获复旦管理学杰出贡献奖、成思危全球奖、中国系统工程学会“系统科学与系统工程终身成就奖”等荣誉。

兼任《中国大百科全书（第三版）》管理科学与工程卷主编，中国管理现代化研究会轮值理事长，中国优选法统筹法与经济数学研究会名誉理事长，管理科学与工程学会名誉理事长等。

AI model for solving PDEs

李惠 哈尔滨工业大学

报告摘要： Many scientific and engineering problems are governed by differential equations (DEs). Artificial intelligence (AI) offers a promising new approach for solving DEs. However, available data are often scarce, and existing AI solvers still struggle to capture high-frequency components. To address these limitations, we propose an AI paradigm for solving diverse DEs. It combines a first-principles data generation methodology constrained by the governing DEs with a scale-dilation operator AI solver. We also discuss the role of physics in the design of AI architectures.

报告人简介： 李惠，哈尔滨工业大学教授，中国科学院院士，发展中国家科学院院士，中国计算机学会会士，中国工业与应用数学学会会士。长期从事 AI 与 AI for Science & Engineering 研究。曾任国际结构控制与监测学会（IASCM）理事长，现任亚太智能结构技术学会（ANCRiSST）理事长、中国振动工程学会副理事长、Intelligent Computing for Engineering 国际期刊创刊主编、Structural Health Monitoring 等国际期刊副主编或编委，结构控制与监测世界大会（WCSCM）等多个国际会议大会主席。获国家科技进步二等奖4项，美国土木工程师协会 George W. Housner 奖章、Robert H. Scanlan 奖章，2015 年国际结构健康监测年度人物奖等。在 Nature、Science 和 PNAS 等期刊发表 SCI 论文 200 余篇。

Surrogate-Model Approaches to Optimizers for LLM Training

Weijie Su University of Pennsylvania

报告摘要： The recent empirical success of the Muon optimizer in training large language models has outpaced the theoretical understanding of its matrix-gradient orthogonalization design. To bridge this gap, this talk introduces surrogate-model approaches that analyze and systematically improve deep learning optimization over a single iteration. We first present the isotropic curvature model, a convex program assuming curvature isotropy across perturbation directions, which reveals that optimal update matrices achieve a more homogeneous spectrum. This approach demonstrates that while Muon's gradient orthogonalization is directionally correct, it is only strictly optimal under specific curvature phase transitions. Building upon this theoretical foundation, we introduce a second quadratic surrogate model that

approximates the loss using the gradient, an output-space curvature matrix, and the input data matrix. By minimizing this surrogate under an isotropic weight assumption, we derive Newton-Muon. This finding implies that standard Muon is an implicit Newton-type method that neglects the right preconditioning induced by the input second moment. Empirically, Newton-Muon accelerates GPT-2 pretraining, reaching target validation loss in 6% fewer iteration steps and reducing wall-clock training time by roughly 4%, illustrating the efficacy of principled surrogate models in designing LLM optimizers. This is based on arXiv:2511.00674, 2604.01472, and 2605.18106.

报告人简介: Weijie Su is a professor in the Wharton Statistics and Data Science Department and, by courtesy, in the Departments of Mathematics and Computer and Information Science at the University of Pennsylvania. He serves as a co-director of the Penn Research in Machine Learning (PRiML) Center. Prior to joining Penn, he earned his PhD from Stanford University in 2016 and his bachelor's degree from Peking University in 2011. His research interests include optimization, statistical foundations of generative AI, privacy-preserving data analysis, and high-dimensional statistics. He serves as an associate editor for Operations Research, Journal of Machine Learning Research, Journal of the American Statistical Association, Annals of Applied Statistics, Harvard Data Science Review, and Foundations and Trends in Statistics. He is currently on the ICML 2026 Organizing Committee as the Scientific Integrity Chair and will serve as the Program Chair for ICML 2027.

Advances in Anderson Acceleration: Nonsmoothness and Globalization

边伟 哈尔滨工业大学

报告摘要: Anderson acceleration (AA) is an effective technique for accelerating fixed-point iterations. Recent advances have established local linear convergence of AA, particularly for smooth contractive mappings. Building on this foundation, we extend the convergence theory to broader classes of nonsmooth mappings and develop a globalization framework that ensures global convergence while preserving the local linear convergence properties of AA. For nonsmooth contractive fixed-point problems, we establish local linear convergence of AA when the underlying mapping admits a local decomposition into smooth and nonsmooth components. Building on this result, we develop a smoothing Anderson(m) method for composite max mappings and further extend the approach to a broader class of nonsmooth mappings through an adaptive smoothing strategy. In both cases, the proposed methods recover the same local convergence guarantees as in the smooth setting. While these results broaden the local convergence theory of AA beyond the smooth setting, a complementary question is how to globalize AA without sacrificing its favorable local convergence behavior. To address this question, we combine Anderson steps with Krasnosel'skiĭ–Mann fallback steps using a residual-based acceptance criterion. Under mild assumptions, the resulting method is globally linearly convergent for contractive mappings and eventually coincides with pure AA, while for nonexpansive mappings its residuals converge globally to zero. We further propose a unified parameter strategy that applies to both settings without prior knowledge of the mapping type.

报告人简介: 边伟, 哈尔滨工业大学数学学院院长聘教授/博导。长期从事最优化理论与算法开展研究。在应用数学领域中的 SIAM J. Optim., Math. Program., Math. Oper. Res., SIAM J. Numer. Anal., SIAM J. Sci. Comp., SIAM J. Imaging Sci., Math. Comput. 和多个 IEEE 系列刊物发表多篇学术论文。获得 2019 年度教育部青年学者称号, 承担国家自然科学基金青 A、面上以及国家科技重大专项课题项目的资助, 担任 1967 年创刊国际 SCI 期刊 Journal of Optimization Theory and Applications 的 Associate Editor, 任中国运筹学会常务理事, 黑龙江省数学会常务理事等。

Symmetry in graphs

周进鑫 北京交通大学

报告摘要: Symmetry of graphs is one of the most important topics in the study of groups and graphs, and in recent years, a large body of research have been developed to explain many aspects on graph symmetry. In this talk, I will survey some old and new results in this area.

报告人简介: 周进鑫, 北京交通大学数学与统计学院教授、博士生导师。国家杰出青年科学基金项目获得者。主要从事代数图论研究, 在组合数学、图论、代数学等领域的权威期刊发表论文 100 余篇, 成果获新西兰数学会 Kalman 奖等多项荣誉。担任中国工业与应用数学学会图论组合及应用专业委员会常务委员。

AI 与运筹学研究: 解决问题, 积累方法

印卧涛 阿里巴巴达摩院

报告摘要: 得到一个好解, 不等于理解方法为什么有效; 完成一个项目, 也不等于获得解决下一个问题的能力。本报告围绕“解决问题”与“积累方法”这两个目标, 讨论 AI 如何参与运筹学研究。结合数值求解器改进和氢能—绿氨规划两个项目, 报告介绍如何将执行反馈转化为可检验的诊断, 将已有文献中的知识转化为适用的方法, 并通过独立验证判断结果的质量与局限。重点不仅是 AI 做出了什么, 还包括它如何连接实际困难与已有知识, 以及哪些证据使这些连接值得信任。

报告人简介: 印卧涛, 本科毕业于南京大学数学系, 于哥伦比亚大学获得运筹学博士学位。曾当选 Sloan Fellow 与 SIAM Fellow, 并荣获晨兴应用数学金奖及 Egon Balas 奖。2019 年加入阿里巴巴之前, 任美国加州大学洛杉矶分校 (UCLA) 数学系教授。现任达摩院决策智能实验室主任, 研究聚焦能源、交通、金融等多领域工业场景, 致力于攻坚人工智能短板, 提升系统的自主决策与动态适应能力。

TF01 纪念管梅谷先生主题论坛

组织者：张霞、刘茜（山东师范大学）

10月18日 08:00-12:15 北楼三层 N04B 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
赵 强	08:00-08:10	开幕式
张 霞	08:10-08:30	我们的老校长——管梅谷先生 赵强（山东师范大学）
徐大川	08:30-09:00	回忆管先生两次对我教诲 张玉忠（曲阜师范大学）
李学良	09:00-09:30	Clustered Chinese Postman and Traveling Salesman Problems 张晓岩（南京师范大学）
许宝刚	09:30-10:00	图与生物信息学浅谈 刘丙强（山东大学）
茶歇		
刘茜/周洋	10:15-10:45	忆管梅谷先生 嘉宾：李皓、李学良、刘博、苗正科、 王维凡、许宝刚、徐大川、张玉忠
苗正科	10:45-11:15	A Solution to Godsil's Conjecture on the Edge-Connectivity of Graphs in Association Schemes 杨玉军（齐鲁工业大学（山东省科学院））
王维凡	11:15-11:45	Extremal Density for Topological Minors 杨东雷（山东大学）
刘 彬	11:45-12:15	参数优化问题的性质保持和传递 李敏（山东师范大学）

论坛简介：为深切缅怀我国运筹学领域著名学者、原山东师范大学校长管梅谷先生的卓越贡献，传承弘扬其严谨治学、创新实践的学术精神，推动运筹学理论、实践及其交叉应用领域的学术交流与学科发展，特举办“纪念管梅谷先生”主题邀请论坛。论坛将聚焦管先生的学术思想与育人理念，邀请图论、优化、算法、生物信息等相关领域专家学者，共话运筹学前沿进展，赓续学术薪火，助力新时代运筹学创新研究与应用实践。

1. 题目：我们的老校长——管梅谷先生

报告摘要：借此报告缅怀山东师范大学原校长管梅谷先生的生平治学、学术贡献、育人理念与家国情怀，传承和弘扬先生求真务实的科学精神、自主创新的实践精神、甘为人梯的育人精神、服务社会的奉献精神。

报告人简介：赵强，山东师范大学数学与统计学院教授、院长。主要从事统计因果推断、应用统计等方面的研究，主持国家级和省级科研项目 7 项，发表论文 40 余篇，获厅级以上奖励 3 项。主编教材 1 部，主持省级教改项目 4 项、省级课程 2 门。兼任山东省大数据研究会副会长、山东省统计学会副秘书长、中国现场统计研究会理事、中国商业统计学会常务理事等。

2. 题目：回忆管先生两次对我教诲

报告摘要：通过回忆与管先生的两件往事，致敬先生严谨治学、创新实践的学术精神，致谢先生对后辈的教诲与帮助。

报告人简介：张玉忠，山东省郓城县人，1981 年至 1988 年在曲阜师范大学学习数学并获学士、硕士学位。1994 年至 1997 年在中国科学院应用数学研究所学习，师从越民义、韩继业二先生，获博士学位。现为曲阜师范大学运筹学研究院院长，二级教授，华东师范大学、曲阜师范大学博士生导师。中国运筹学会第十、十一届副理事长，排序分会第九、十届理事长。山东省运筹学会理事长。现为第十四届全国人大代表。曾任山东省第十一、十二、十三届人大常委会委员。自 1995 年指导 20 余届硕士、2003 年指导博士研究生近 200 名。有的成长为教授、博士生导师、国家优青。发表学术论文 300 余篇，其中在《Algorithmica》《中国科学》等国内外核心刊物上发表 100 余篇。主持 7 项国家自然科学基金项目。获得教育部、山东省教学和科研奖励 10 余项。2000 年任运筹学研究所所长，2002 年创建了管理学院，任院长至 2017 年。其事迹被《光明日报》和《中国青年报》《China Daily》等媒体报道。

3. 题目：Clustered Chinese Postman and Traveling Salesman Problems

报告摘要：The Chinese Postman Problem, the Traveling Salesman Problem (TSP), and Clustering TSP have been extensively studied since the early 1970s. While some of these problems fall into the class of classical P problems, many are NP-hard. Consequently, polynomial-time exact algorithms are not expected to exist for such problems unless $P=NP$. In this talk, we present some further results concerning a family of more generalized Graph Routing Problems.

报告人简介：张晓岩，二级教授、博士生导师，国家重大人才领军计划入选者，江苏省六大人才高峰高层次人才计划入选者，江苏省智库青年人才计划入选者，首届全国集成电路标准化技术委员会硅光工作组成员，《人工智能赋能先进制造业集群通用能力建设指南》江苏省地方标准编制委员会成员，中科院深圳先进技术研究院数字所高性能计算中心客座研究员，南师大大规模复杂系统数值模拟教育部重点实验室集成芯片与具身智能创新中心执行主任，主要从事组合优化与集成电路、高性能图计算与人工智能的数学解释研究工作。研究成果发表在《SIAM Journal on Computing》《SIAM Journal on Scientific Computing》《SIAM Journal on Discrete Mathematics》《IEEE Transactions on Information Theory》《IEEE Transactions on Computers》等国际著名期刊，在科学出版社、高等教育出版社和德国斯普林格出版社出版图与超图划分英文论著、算法数学译著及图上元胞自动机英文专著（即将出版），获得高性能图计算国际会议最佳学术论文奖、国际优化技术与应用会议最佳算法论文奖（教师/研究员组）、中国创新挑战赛现场赛（南京江宁）技术方案优胜奖（现场赛最高奖）等。

4. 题目：图与生物信息学浅谈

报告摘要：生物信息数据的处理与挖掘中处处存在数学问题。本报告从基因组拼接和调控网络分析出发，进而引入到前沿的单细胞和空间组学领域，介绍一些图和复杂网络在生物信息中的应用实例。

报告人简介: 刘丙强, 山东大学数学学院教授、博士生导师, 获评教育部青年长江学者、山东省泰山学者特聘教授。主要从事数学与生物医学交叉研究。获批主持国家重点研发计划、基金委青年基金 A 类、山东省杰出青年基金等科研项目。担任中国运筹学会理事、中国工业与应用数学学会数学生命科学专委会委员、中国数学会生物数学专委会委员、中国计算机学会生物信息学专委会委员、山东数学会副秘书长、山东省生物信息学会副理事长、Computational Biology and Chemistry 副主编等学术职务。

5. 题目: 忆管梅谷先生

报告摘要: 本次访谈邀请多位嘉宾, 共同追忆管梅谷先生的学术思想、创新精神与卓越贡献。

嘉宾简介:

李 皓, 法国国家科学研究院主任研究员, 巴黎萨克莱大学博导, 教育部长江学者讲座教授

李学良, 南开大学杰出教授、博导, 教育部跨世纪优秀人才, 国际数学化学科学院副主席

刘 博, 华东师范大学教授、博导, 数学科学学院院长, 国家级领军人才

苗正科, 江苏师范大学教授、博导、原副校长, 中国运筹学会常务理事、图论组合分会主任委员

王维凡, 浙江师范大学资深教授、博导, 中国运筹学会图论组合分会第五届主任委员

许宝刚, 南京师范大学教授、博导, 中国数学会组合数学与图论专业委员会主任委员

徐大川, 北京工业大学教授、博导, 中国运筹学会数学规划分会第七届主任委员

张玉忠, 曲阜师范大学二级教授, 博导, 中国运筹学会第十、十一届副理事长

6. 题目: A Solution to Godsil's Conjecture on the Edge-Connectivity of Graphs in Association Schemes

报告摘要: A graph G is called equiarboreal if the number of spanning trees containing a given edge in G is independent of the choice of edge. In [Combinatorica 1(2) (1981) 163-167], Godsil proved that any graph which is a colour class in an association scheme is equiarboreal, and further conjectured that the edge-connectivity of a connected graph which is a colour class in an association scheme equals its vertex degree. In this talk, we will present a solution to this long-standing conjecture. More generally, we prove an even stronger result that the edge-connectivity of a connected regular equiarboreal graph equals its degree by combinatorial and electrical network approaches.

报告人简介: 杨玉军, 齐鲁工业大学 (山东省科学院) 副校长 (副院长), 教授, 博士生导师, 山东省泰山学者特聘专家, 享受省政府特殊津贴专家, 省优秀青年基金获得者, 省青创人才引育计划团队负责人, 省优秀研究生指导教师, 省优秀研究生导学团队主导师。主要从事图论及其应用的研究工作, 先后主持国家自然科学基金 5 项, 山东省自然科学基金等省部级项目 3 项; 在图论领域顶级期刊 Combinatorica 等国际权威期刊发表 SCI 论文 60 余篇; 作为第一完成人获山东省自然科学奖二等奖和山东省高校优秀科研成果奖一等奖各 1 项, 作为主要完成人获山东省省级教学成果奖一等奖 2 项。

7. 题目: Extremal Density for Topological Minors

报告摘要: For a graph H , a subdivision of H , denoted as TH , is a graph obtained by replacing edges of H with internally vertex-disjoint paths. This is a fundamental concept for studying topological and structural aspects of graphs. We will talk on extremal problems of finding large topological cliques in graphs with high average degree and survey recent developments.

报告人简介：杨东雷，山东大学齐鲁青年学者，数学学院研究员。2020 年博士毕业于山东大学数学学院，曾到佐治亚理工学院访问郁星星教授。2020-2023 年在山东大学数据科学研究院从事博士后研究。研究方向包括图子式理论，Ramsey-Turán 理论等。研究课题曾获得国家自然科学青年基金项目（青 B，青 C）和面上项目资助。目前在 JLMS, Combinatorica, JCTB, RSA, JGT, CPC 以及 SIDMA 等期刊发表论文多篇。

8. 题目：参数优化问题的性质保持和传递

报告摘要：本报告围绕参数优化中的性质传递问题，讨论目标函数的结构性质如何反映到相应的值函数，并分析这些性质保持所依赖的条件。报告以凸性、单调性和次模性等为例，考察投影与最小化运算对值函数结构的影响，展示相关性质在参数优化过程中得以保持或发生变化的情形，并说明这一分析对随机规划、鲁棒优化及一般值函数研究的意义。

报告人简介：李敏，山东师范大学数学与统计学院教授，硕士生导师，中国运筹学会宣传工作委员会委员，中国运筹学会数学规划分会委员。研究兴趣包括离散优化问题的近似算法、参数优化以及整数规划，在 Journal of Global Optimization, Journal of Combinatorial Optimization 等期刊发表论文 40 余篇，主持省部级项目 3 项。目前担任 Mathematical Reviews 评论员。

TF02 教育论坛

组织者：教育工作委员会

10月18日 10:15-12:15 北楼三层 N03A 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
文再文	10:15-10:39	运筹学教学的一点思考 胡旭东（中国科学院数学与系统科学研究院）
	10:39-11:03	大模型赋能运筹课堂：TSP 驱动的数智化教学新范式 余玉刚（安徽理工大学，中国科学技术大学）
	11:03-11:27	运筹学教育的发展趋势 葛冬冬（上海交通大学）
崔春风	11:27-11:51	地方高校 AI 赋能数学人才培养探索——以深圳大学为例 胡耀华（深圳大学）
	11:51-12:15	运筹学人才培养调研与思考 陈彩华（南京大学）

论坛简介：旨在深入探讨 AI 时代运筹学教育教学的机遇与挑战、运筹学课程和微专业的设置，围绕课程体系建设、教学模式创新及各层次人才培养经验等核心议题展开交流，为运筹管理学界与业界同仁提供交流合作的平台。

1. 题目：运筹学教学的一点思考

报告摘要：报告人将介绍在中国科学院大学多年讲授研究生课程《运筹学基础》和本科生课程《离散优化》的情况和体会，并分享在 AI 科技迅猛发展和广泛应用的浪潮中，对运筹学教学的一点思考。

报告人简介：胡旭东，中国科学院数学与系统科学研究院研究员，中国运筹学会名誉理事长。1985 年毕业于清华大学，获应用数学专业学士学位，1989 年毕业于中国科学院应用数学研究所，获运筹学与控制论专业博士学位。自 1989 年始，一直在中国科学院从事运筹学的理论研究、教学和普及工作，主要研究方向为离散优化、近似算法、网络博弈。2012 年被评为第五届“全国优秀科技工作者”。

2. 题目：大模型赋能运筹课堂：TSP 驱动的数智化教学新范式

报告摘要：人工智能背景下，大模型为运筹学课堂教学革新提供了全新手段，推动传统课堂向数智化教学范式转型。传统运筹教学偏重理论推演与手写编程，学生常卡在数学建模、代码实现环节，课程实践与小组作业开展受限。本教学以经典旅行商问题 TSP 作为落地示例，探索大模型赋能课堂的实施路径：从生活中的路径规划现实案例切入，讲解 TSP 原理、精确与启发式求解算法以及 VRP 等拓展模型；课堂中利用大模型辅助完成整数规划数学建模、生成 Python 求解代码，结

合 OR-Tools 优化工具完成算例调试与结果验证，支撑课堂演示、小组实践与课程作业。该教学模式将大模型作为学习助手，让学生跳出语法细节，聚焦优化问题逻辑与数据驱动决策思维，打通“现实场景-理论建模-代码求解-实践产出”的完整学习链条，为运筹学科数智化教学改革提供可复用的实践样本。

报告人简介：余玉刚，安徽理工大学党委书记，中国科学技术大学讲席教授，博士生导师，长期从事数字智能和供应链的交叉研究，主要研究方向包括数智建模与算法、机器人智慧物流、平台供应链（含供应链金融）、数智碳减排等；基金委国家创新群体项目负责人，基金委重大项目负责人，国家杰出青年基金等多项国家级领军人才获得者，国务院政府特殊津贴专家，中国高被引学者（Elsevier, 2014-至今），全球前 2% 顶尖科学家榜单（World's Top 2% Scientists）；现任安徽省数智供应链重点实验室主任；中国物流学会副会长、中国优选法统筹法与经济数学研究会副理事长、中国运筹学会副理事长、国际采购和供应管理联合会（IFPSM）现代供应链理论与实践期刊（MSCRA）主编、教育部第八届科技委委员、美国 AACSB 国际认证委员会委员兼亚太区顾问、国际标准化组织创新物流技术委员会（ISO TC344）委员；发表高质量论文 190 余篇，其中 UTD24 期刊和 Transportation Science 发表（含录用）20 余篇；获得教育部人文社科奖一等奖和自然科学奖一等奖各一项。曾任中国科学技术大学校党委委员（2019.03-2022.12）、管理学院执行院长（2014.08-2023.01）、国际金融研究院院长（2016.11-2022.12）；中国科大国际金融研究院和科技商学院创始人；安徽理工大学党委副书记、常务副校长（2022.11-2026.01）。

3. 题目：运筹学教育的发展趋势

报告摘要：本次报告主要讨论运筹学在当前 AI 发展下可能的近期变化趋势，以及相应的在次形势下教育可能的因应举措，即教什么？怎么教？以及相应的一些案例与软件教学心得。

报告人简介：葛冬冬，上海交通大学特聘教授，智能计算研究院院长，数据与商务智能系主任。杉数科技联合创始人，主持开发数学规划软件 COPT，以及 ColorMind 教学与案例平台等。

4. 题目：地方高校 AI 赋能数学人才培养探索——以深圳大学为例

报告摘要：本报告介绍地方高校数学人才培养方面所面临的一系列挑战，进而介绍深圳大学及数学科学学院近些年在数学人才培养方面所开展的教学、课程建设、学生学科竞赛情况，与大家共同探讨 AI 赋能未来数学相关课程群（微专业）建设的路径。

报告人简介：胡耀华，深圳大学数学科学学院教授、副院长，主要从事连续优化理论、方法与应用研究，代表性成果发表在 SIAM Journal on Optimization, Mathematical Programming, Mathematics of Operations Research, Journal of Machine Learning Research, Inverse Problems, Genome Biology, Bioinformatics, Acta Pharmacologica Sinica 等期刊，授权多项国家发明专利，开发多个生物信息学工具包与数据库。

5. 题目：运筹学人才培养调研与思考

报告摘要：报告撰写团队从运筹学相关专业体系构建、课程体系设置、学科竞赛组织、科研平台建设及就业市场认可度等维度进行调研，系统梳理并剖析我国运筹学人才培养的现状，并提出若干优化建议。

报告人简介：陈彩华，现任南京大学教授、博士生导师、工程管理学院副院长，新加坡国立大学联合培养博士。主持国家重点研发计划项目、国家自然科学基金重大项目课题、优秀青年项目、江苏省攀登项目。代表作发表于 PNAS、Mathematical Programming、UTD24 系列、SIAM 系列、

IEEE 系列杂志及人工智能顶级会议，多篇论文入选 ESI 高被引论文。获 Informs TSL 最佳论文奖、华人数学家联盟最佳论文奖、中国运筹学会青年科技奖、江苏省科学技术、民建中央优秀参政议政个人、南京大学青年五四奖章。从事数据驱动的不确定决策、AI 与优化博弈双向驱动算法、优化算法设计与应用等研究。

专题报告题目、摘要及报告人简介

TM01 智能工业数据解析与优化

组织分会：智能工业数据解析与优化分会

10月18日 08:00-10:00 北楼三层 N11 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
张立卫	08:00-08:24	面向不确定性与可制造性智能适配的跨尺度结构拓扑优化研究 王磊（北京航空航天大学）
	08:24-08:48	Artificial Mass Topology Optimization Method with Affine-Stiffness 宋萌萌（东北大学）
	08:48-09:12	An Improved Gradient Computation Method under Control Parameterization 余长君（上海大学）
苏丽杰	09:12-09:36	最优控制器的分布式求解及应用 徐娟娟（山东大学）
	09:36-10:00	A Partial Exact Penalty Stochastic Approximation Algorithm for Learning Random Functions from Distribution-Driven Data 张立卫（东北大学）

专题简介：智能工业数据解析与优化分会以数据解析和优化互补融合 DAO 基础理论为核心，充分挖掘并利用工业过程的数据资源，助力实现决策科学化与运行优化，推动智能工厂发展。本次论坛邀请了五位专家，围绕优化理论及其在结构设计、最优控制领域的应用作学术报告。

1. 题目：面向不确定性与可制造性智能适配的跨尺度结构拓扑优化研究

报告摘要：面向不确定性及可制造性智能适配的跨尺度结构拓扑优化研究，旨在破解设计理论与工程实现间的割裂难题。在不确定性方面，构建区间/凸集合非概率模型，发展含时变参数、几何缺陷及随机缺陷的跨尺度可靠性拓扑优化方法，并引入 PID 改进算法与自适应子区间配点策略，提升分析与寻优效率。在可制造性方面，建立基于图像处理的多几何特征显式调控、网格投影悬垂控制及密度场光滑性控制等方法，实现工艺约束的有效嵌入。研究强调数据-模型联动机制，探索机器学习辅助策略，为高端装备的理性设计与可靠制造提供新思路。

报告人简介：王磊，北京航空航天大学教授、博士生导师，国家级青年人才，欧盟玛丽居里学者，强度与结构完整性全国重点实验室办公室副主任、高速飞行器热强度工信部重点实验室学科方向负责人。主要研究方向为飞行器结构可靠性与优化、飞行器结构振动与控制、动载荷设计与力学反问题。近年来发表 SCI 论文 100 余篇，SCI 他引 4500 余次，多篇论文入选 ESI 高被引，授权发明专利 40 余项、软著 10 余项。主持国家自然科学基金项目 4 项，ZF、JKW、KGJ 等国家级项目 20 余项，获 JS 科技进步二等奖、中国航空学会自然科学二等奖、GF 技术发明三等奖，首都前沿学术成果奖、国重青年新锐奖等。现担任《Structures》《Journal of Vibration Engineering & Technologies》《Structural and Multidisciplinary Optimization》等多个 SCI 期刊副主编或编委，担任中国运筹学会智能优化专委会委员，力学学会、振动工程学会、机械工程学会多个专委会委员。

2. 题目: Artificial Mass Topology Optimization Method with Affine-Stiffness

报告摘要: We propose a filtered artificial-mass method for topology optimization. Unlike SIMP, which penalizes intermediate densities through nonlinear stiffness interpolation, the proposed model keeps the stiffness affine and moves the nonconvexity to a concave artificial-mass functional. A majorization–minimization scheme is developed by linearizing this concave term, leading to simultaneous analysis-and-design subproblems. Although these subproblems are nonconvex in the design and displacement variables, every first-order stationary point is proved to be globally optimal. This structure allows first-order primal–dual or augmented-Lagrangian solvers without solving semidefinite programs. The method is also applicable to elastic ground-structure truss optimization and relaxed standard-section selection, where the artificial mass promotes sparse and nearly discrete layouts. Numerical tests compare the method with classical SIMP-based approaches.

报告人简介: 宋萌萌, 东北大学副教授。2019 年与 2024 年于北京航空航天大学数学科学学院分获统计学学士与应用数学博士学位。曾在滑铁卢大学、中国科学院、南开大学、香港理工大学访问交流。研究方向为最优化理论与算法、工业工程中的优化方法。在数学优化权威期刊 SIAM Journal on Optimization、Journal of Global Optimization 等发表论文多篇。主持国家自然科学基金青年项目 1 项, 参与重点项目与面上项目多项。曾获 2022 年北京运筹学会青年优秀科技论文奖。

3. 题目: An Improved Gradient Computation Method under Control Parameterization

报告摘要: When solving continuous optimal control problems using the control parameterization method, gradient computation is a major computational bottleneck. The traditional variational method requires one sensitivity system for each control parameter, and its computational cost therefore grows linearly with the number of control parameters. The costate method avoids this dependence but requires backward integration and additional treatment of the state trajectory. Although the variational method possesses inherent parallelism in its structure, parallel computing only accelerates the numerical implementation and does not reduce the actual number of sensitivity systems to be solved. This paper proposes an improved variational method based on the state transition matrix. By exploiting the shared linear time-varying structure of all sensitivity systems, the proposed method replaces the repeated integration of numerous variational equations with one forward integration of a common state transition matrix and a set of algebraic quadratures. The continuous equivalence with the traditional variational method is rigorously established. A floating-point operation analysis characterizes the computational cost and the applicable regime of the method, while a numerical error analysis proves that the fourth-order gradient accuracy is retained under a unified RK4–Simpson discretization. Numerical results on optimal control problems of different dimensions and structures confirm the efficiency and accuracy of the proposed method.

报告人简介: 余长君, 教授、博士生导师, 上海大学教务处常务副处长。主要从事非线性最优化与最优控制理论、算法及其在信息和工程中的应用的研究, 以第一/通讯作者身份在 SIOPT、Automatica, IEEE Transactions on Automatic Control 等优化控制领域的重要学术期刊发表论文 70 余篇, 在 Springer 出版专著一部。主持国家自然科学基金青年基金、三项面上项目以及上海市科委基础重点项目, 参与基金委重大、重点等科研项目; 2015 年入选上海市青年东方学者计划; 2018 年获得上海大学蔡冠深优秀青年教师奖; 2022 年获中国运筹学会青年科技奖提名奖。2025 年入选上海市东方英才拔尖项目; 现担任 SCI 期刊《Journal of Industrial and Management Optimization》执行主编; 《运筹学学报》编委; 担任中国运筹学会理事, 上海市运筹学会常务副理事长。

4. 题目：最优控制器的分布式求解及应用

报告摘要：在大规模网络、集群系统等实际应用场景中，系统的全局信息无法被单一智能体获取，而是由一组智能体分布式采集，且各智能体所掌握的信息均为私有。在此情形下，最优控制器的设计与求解受限于全局信息的缺失，分布式求解方法的研究成为亟待解决的核心问题。本报告将首先介绍最优控制器的分布式求解思路，包括线性二次和仿射非线性情形，进而将该方法应用于异构多智能体系统的一致性控制、无人机-无人车协同编队控制以及智能电网的分布式负荷频率控制等典型问题。

报告人简介：徐娟娟，山东大学控制科学与工程学院教授，博士生导师。主要研究方向为随机系统控制与分析、分布式协同控制、复杂系统智能控制。发表学术论文 150 余篇，包括控制领域顶级期刊 IEEE TAC、Automatica 等 26 篇，其他 IEEE 汇刊 15 篇。担任中国运筹学会智能工业数据解析与优化分会委员、中国自动化学会全驱系统理论与应用专业委员会委员、控制理论专业委员会随机系统与控制专题研讨会及非线性系统与控制主题研讨会程序委员会委员。主持国家自然科学基金优秀青年科学基金、山东省自然科学基金杰出青年科学基金。

5. 题目：A Partial Exact Penalty Stochastic Approximation Algorithm for Learning Random Functions from Distribution-Driven Data

报告摘要：This work considers a class of weakly convex stochastic optimization problems characterized by an expected l_1 -norm composite objective and nonlinear expectation equality constraints. Such formulations naturally arise in learning random functions from distribution-driven data. To efficiently solve this challenging class of problems, we propose PEPSA, a partial exact penalty stochastic approximation algorithm. To handle the nonlinear equality constraints, PEPSA employs a dynamic exact penalty strategy, while constructing strictly strongly convex quadratic subproblems at each iteration to ensure computational tractability. Building upon this algorithmic framework, we establish comprehensive complexity guarantees. Specifically, we prove that PEPSA achieves an $O(T^{-1/4})$ average expected oracle complexity to reach an ε -KKT stationary point, explicitly bounding the Moreau envelope gradient of the Lagrangian alongside constraint violations. Furthermore, under standard light-tailed martingale noise assumptions, we advance the theoretical analysis by providing an $O(T^{-1/8})$ high-probability convergence bound for the Moreau envelope gradient, as well as $O(T^{-1/4})$ high-probability bounds for complementarity and constraint tracking. Numerical experiments demonstrate that the proposed framework is convenient for solving random function learning problems.

报告人简介：张立卫，东北大学智能工业与系统优化国家级前沿科学研究中心教授，中国运筹学会监事。长期从事矩阵优化、随机规划和均衡优化的理论与算法的研究，在稳定性分析和邻近点方法方面取得系统的研究成果。在专业期刊上发表 SCI 检索论文 130 多篇，其中包括在国际顶级期刊 Mathematical Programming, Operations Research, SIAM Journal on Optimization, Mathematics of Operations Research, Mathematics of Computation, JMLR, IEEE Transactions on Automatic Control 发表论文二十余篇。在科学出版社出版专著和教材 6 部。目前主持一项国家重点研发计划课题，完成和主持自然科学基金面上基金多项，重点基金子课题两项。《JAPOR》《NACO》和《运筹学学报》编委，2020 年获得中国运筹学会运筹研究奖。

TM02 数学规划前沿理论与算法

组织分会：数学规划分会

10月18日 10:15-12:15, 13:30-15:30 北楼三层 N11 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
孔令臣	10:15-10:45	Augmented Lagrangian-based Methods for Conic Constraint Optimization Problems 陈亮（湖南大学）
	10:45-11:15	RADA: A Flexible Algorithmic Framework for Nonconvex-Linear Minimax Problems on Riemannian Manifolds 刘亚锋（北京邮电大学）
	11:15-11:45	Dynamic-Threshold Algorithms for the Continuous Quadratic Knapsack Problem: Reset Mechanisms and Complexity 杨川（福州大学）
	11:45-12:15	Rethinking the Proximal Augmented Lagrangian Method: From Absolute to Relative Inexactness 杨磊（中山大学）
午餐		
孔令臣	13:30-14:00	多维稠密子集和与整数规划 陈林（浙江大学）
	14:00-14:30	Center-Based Clustering under Advanced Computational Models: Efficient Algorithms and Theoretical Guarantees 郭龙坤（福州大学）
	14:30-15:00	Discrete Approximation for a Class of Stochastic Hierarchical Optimization Problems 蒋杰（重庆大学）
	15:00-15:30	BRFedTD: A Novel Framework for Federated Reinforcement Learning with Byzantine-Resilient Policy Evaluation 毛晓军（上海交通大学）

专题简介：本专题聚焦数学规划的理论进展与高效算法，涵盖连续优化、整数规划与组合优化、随机优化及其与机器学习的交叉研究。报告围绕增广拉格朗日方法、流形极小极大优化、二次背包与子集和问题、大规模约束聚类、随机层次优化及鲁棒联邦强化学习展开，重点讨论问题结构的利用、收敛性与复杂度分析，以及算法的实现与数值表现，促进不同优化分支之间的交流。

1. 题目：Augmented Lagrangian-based Methods for Conic Constraint Optimization Problems

报告摘要：This talk introduces some augmented Lagrangian-based methods for conic constraint optimization problems from both the computational and theoretical perspectives. We present a class of decomposition-based first-order algorithms for solving large-scale convex composite conic programming, a unified second-order augmented Lagrangian algorithm framework for nonlinear conic programming, and some recent advances in perturbation analysis of nonlinear second-order cone programming and semidefinite programming problems.

报告人简介：陈亮，湖南大学数学学院副教授、博士研究生导师，湖南省运筹学会秘书长。主要研究锥约束优化问题的基础理论、高效算法与求解软件，在 Math. Program. 系列，SIAM 系列，Math. Oper. Res., Sci. China-Math. 等数学优化领域主流期刊发表论文 20 余篇。

2. 题目：RADA: A Flexible Algorithmic Framework for Nonconvex-Linear Minimax Problems on Riemannian Manifolds

报告摘要：Recently, there has been growing interest in minimax problems on Riemannian manifolds due to their wide applications in machine learning and signal processing. Although many algorithms have been developed for minimax problems in the Euclidean setting, relatively few works studied minimax problems on manifolds. In this talk, we focus on the nonconvex-linear minimax problem on Riemannian manifolds. We propose a flexible Riemannian alternating descent ascent (RADA) algorithmic framework and prove that it achieves the best-known iteration complexity known to date. Various customized simple yet efficient algorithms can be incorporated within the proposed algorithmic framework and applied to different problem scenarios. We also reveal intriguing connections between the algorithms developed within our proposed framework and existing algorithms, which provide important insights into why the former outperform the latter. Lastly, we report extensive numerical results on sparse principal component analysis (PCA), fair PCA, and sparse spectral clustering to demonstrate the superior performance of the proposed algorithms.

报告人简介：刘亚锋现为北京邮电大学数学科学学院教授，主要研究方向为最优化理论与算法及其在信号处理、无线通信和机器学习等领域的应用。他曾荣获多项学术奖项，包括 2011 年国际通信大会“最佳论文奖”、2018 年中国运筹学会“青年科技奖”、2020 年 IEEE 通信学会亚太地区“杰出青年学者奖”、2022 年中国工业与应用数学学会“青年科技奖”，以及 2024 年 IEEE 信号处理学会“最佳论文奖”。他目前担任《IEEE Transactions on Signal Processing》期刊的高级领域编辑、《Journal of Global Optimization》《计算数学》和《运筹学学报》等期刊的编委；曾担任《IEEE Transactions on Signal Processing》和《IEEE Transactions on Wireless Communications》等期刊的编委以及《IEEE Journal on Selected Areas in Communications》“无线通信网络中的优化理论与算法”专刊的客座编委。

3. 题目：Dynamic-Threshold Algorithms for the Continuous Quadratic Knapsack Problem: Reset Mechanisms and Complexity

报告摘要：Condat's algorithm is an efficient dynamic-threshold method for projection onto the simplex, but its extension to weighted equality constraints and the algorithmic roles of resetting and removal have received limited analysis. We develop a dynamic-threshold algorithm (DTA) for a continuous quadratic knapsack problem with a weighted equality constraint. DTA maintains a threshold invariant through three operations--addition, reset, and removal--and we establish its finite termination and correctness. A sufficient condition under which reset cannot occur motivates a simpler no-reset variant, NDTA. We construct instances for which DTA runs in $\theta(n)$ time whereas NDTA requires $\theta(n^2)$ time, although both algorithms have quadratic worst-case complexity. We further show that, when the weight ratio and the number of deletions per removal pass are bounded, a linear number of passes with positive threshold increments requires the minimum nonzero gap between input values, normalized by the data range, to be at most $\exp[-\theta(n \log n)]$. Numerical experiments with up to 10^7 variables demonstrate that DTA and NDTA achieve approximately linear empirical scaling, and outperform Secant, WMVA, Variable Fixing, Newton, Median Search, Heap, and Sort in running time.

报告人简介：杨川目前为福州大学数学与统计学院副教授，2025 年毕业于北京大学获理学博士学位，主要研究方向为连续优化、离散建模与组合优化、图谱理论及算法，目前在 SIAM Journal on Matrix Analysis and Applications, Science China Mathematics 等期刊上发表论文。杨川博士获国家自然科学基金天元数学青年项目、福建省自然科学基金创青项目资助。

4. 题目：Rethinking the Proximal Augmented Lagrangian Method: From Absolute to Relative Inexactness

报告摘要：非精确邻近增广拉格朗日方法是求解凸约束优化问题的一类经典算法框架，兼具优美的收敛理论和良好的数值表现。然而，在实际计算中，如何高效稳健且低调参地求解增广拉格朗日问题，仍是决定算法性能的关键因素。Rockafellar 经典的绝对型非精确误差准则具有清晰的理论结构，但通常需要预先设定一整列误差容忍参数，从而给算法实际实现和参数调节带来额外负担。相比之下，相对型误差准则在实现上更容易，自适应性更强，但已有方法往往需要额外的校正步来保证收敛，而该校正步在数值上可能削弱算法效率。本报告将介绍我们提出的相对型非精确邻近增广拉格朗日方法，简称 ripALM。该方法旨在保留经典非精确 pALM 的理论优势，同时采用超参数更少、更易实现的相对型误差准则。理论方面，我们系统建立了算法的全局收敛性和全局遍历收敛率，并在适当误差界条件下证明了渐近（超）线性收敛率。数值实验表明，ripALM 相较于已有增广拉格朗日型方法具有较强竞争力。最后，本报告将简要介绍 ripALM 在一类结构化最优传输问题中的进一步应用，展示其作为统一算法框架服务于大规模优化软件包设计的潜力。

报告人简介：杨磊，中山大学计算机学院副教授，主要从事大规模优化理论与方法研究，近期研究兴趣包括可实现非精确算法的设计与分析，及相关优化算法软件包开发。目前已在 SIOPT, MOR, JMLR, ICML 等国际重要期刊及会议上发表多篇论文；主持国家级和省部级等各级项目多项。

5. 题目：多维稠密子集和与整数规划

报告摘要：我们研究了多维稠密子集和问题。设 A 为 d 维超长方体 $[0, N_1] \times \cdots \times [0, N_d]$ 中的整点， ϕ 为超长方体的体积。设 $\mathcal{P}(A)$ 为以 A 中的点作为生成元(generator)构成的奇诺多面体(zonotope)， $\mathcal{S}(A)$ 为 A 的所有子集和。

本文证明了当 A 满足稠密性(density)与分离性(spreadness)时， $\mathcal{S}(A)$ 几乎包含了 $\mathcal{P}(A)$ 中的所有整点。这里稠密指的是 $|A|$ 至少达到 $\sqrt{\phi}$ 的量级，而分离指的是 A 中绝大部分的整点不能落在某个非平凡的格(lattice)上。在本文之前，这一结论仅对 $d = 1$ 成立[Lev'03]。我们将这一加性组合的结果系统推广到了多维。

利用上述组合结构，我们得到了如下算法结果：1. 针对多维稠密子集和问题的几乎线性时间算法。在本文之前，仅针对 $d = 1$ 存在这样的算法[Galil & Margalit '91][Bringmann & Wellnitz '21]。2. 我们将 0-1 整数规划的运行时间从 $\Delta^{d^2+d} d^{O(d^2)} \text{poly}(|I|)$ [Eisenbrand & Weismantel '24] 改进到了 $\Delta^{d^2/2+d} (d \log \Delta)^{O(d^2)} \text{poly}(|I|)$ ，其中 Δ 为约束矩阵绝对值最大元的绝对值。

报告人简介：陈林博士，现为浙江大学百人计划研究员。2013 年毕业于浙江大学，之后在柏林理工大学，慕尼黑工业大学等地从事博士后工作，后任德克萨斯理工大学助理教授。获得 2024 年运筹学会青年科技奖，现主持中国自然科学基金海外优青项目和 1 项面上项目。主要研究方向为组合优化，研究课题包括子集和，背包，排序，以及分块结构整数规划等问题的近似算法和参数算法。先后在 SODA, STOC, FOCS 等理论计算机顶级会议，以及 SIAM Journal on Computing, Mathematical Programming, Mathematics of Operations Research 等权威期刊上发表十余篇文章。

6. 题目: Center-Based Clustering under Advanced Computational Models: Efficient Algorithms and Theoretical Guarantees

报告摘要: Center-based clustering is fundamental to data mining and machine learning. Practical applications often impose additional requirements, including group fairness, lower and upper quotas, and pairwise constraints. Meanwhile, massive datasets motivate efficient algorithms under streaming and Massively Parallel Computation (MPC) models. Existing studies of fair k-center mainly consider offline settings and use matching, network flow, or local search to enforce group constraints. Fair-range k-center and k-supplier further allow the number of selected centers from each group to fall within a prescribed interval. Similarly, constrained k-center incorporates must-link and cannot-link requirements. However, existing methods typically require global access to the input and cannot be directly applied to large-scale computational models. We developed efficient approximation algorithms for these problems under streaming and MPC models. Our streaming algorithms use limited memory and require only one or a few passes, while our MPC algorithms achieve low communication costs and few parallel rounds. These results extend constrained center-based clustering to massive datasets while retaining provable approximation guarantees.

报告人简介: 郭龙坤, 福州大学数学与统计学院教授、博士生导师, 福建省高层次 B 类人才。2005 年和 2011 年分别毕业于中国科学技术大学计算机科学与技术系, 获工学学士和博士学位; 2015 年至 2016 年在澳大利亚阿德莱德大学计算机科学学院从事研究工作 (Research Associate)。主要研究方向为电子设计自动化 (EDA)、高性能计算、机器学习及其交叉领域中的组合优化问题。主持国家自然科学基金面上项目 2 项、青年科学基金项目 1 项、福建省自然科学基金重点项目 1 项及其他省部级项目 4 项。在相关领域的重要国际期刊和会议上发表论文 150 余篇, 包括 ACM WWW、AAAI (Oral)、IEEE TC、IEEE TIT、IEEE TNLS、IEEE/ACM DAC、IEEE TDSC、IEEE TCAD 和 Algorithmica 等。曾获 COCOON 2024 最佳论文奖 (通信作者, 1/277)。

7. 题目: Discrete Approximation for a Class of Stochastic Hierarchical Optimization Problems

报告摘要: The discretization is an important approach to solve stochastic optimization. In this talk, the discrete approximation for a class of stochastic hierarchical optimization problems (SHOPs) that cannot be recast as dynamic forms is studied. Due to the failure of the reformulation, the classical sample average approximation (SAA) approach cannot be applied to the SHOP directly. We first consider the discrete approximation of two-stage stochastic variational inequalities (SVIs), which is a special case of SHOPs, when the strong monotonicity assumption does not hold. After that, we consider two kinds of discrete approximation methods of the general SHOPs. Firstly, by invoking the set-valued SAA method, we give a discrete approximation scheme of the SHOP. We verify that the optimal value and the here-and-now solution of the SAA problem converge to those of the SHOP. Alternatively, by replacing the wait-and-see solution with a simple function and replacing the expectation of a random function with a specific realization of the random function, we obtain another discrete approximation counterpart of the SHOP, which can provide a reliable approximation of the wait-and-see solution. We verify that the optimal value and the policy of the discretization problem converge to those of the SHOP.

报告人简介: 蒋杰, 重庆大学数学与统计学院副教授, 硕士生导师。蒋杰博士 2013 年毕业于西安交通大学数学与统计学院, 获得理学学士学位; 2019 年先后毕业于香港理工大学应用数学系获得哲学博士学位和西安交通大学计算数学系获得理学博士学位。他的研究兴趣包括: 随机规划, 随机均衡, 分布式鲁棒优化, 与人工智能相关的随机模型理论等。发表论文总计三十余篇, 其中包括 SIOPT, MP, SIMODS 和 EJOR 等。主持国家自然科学基金青年科学基金 (C 类) 项目 1 项,

国家自然科学基金面上项目 1 项，中国博士后基金面上项目 2 项，重庆市重点项目 1 项和重庆博士后基金项目 1 项。

8. 题目：BRFedTD: A Novel Framework for Federated Reinforcement Learning with Byzantine-Resilient Policy Evaluation

报告摘要： Federated reinforcement learning (FRL) enables distributed agents to collaboratively evaluate policies without sharing raw data, making it a promising approach for privacy-preserving and scalable decision-making. However, the presence of Byzantine agents, which may behave arbitrarily or maliciously, poses significant challenges to the robustness and reliability of FRL. To address this issue, in this paper, we propose a novel trimmed mean-based robust federated policy evaluation framework called Byzantine-resilient federated temporal difference learning (BRFedTD), and establish a finite-time convergence theory of BRFedTD. This framework effectively addresses the combined challenges of linear function approximation, heterogeneous Markov decision processes (MDPs), multiple local updates, and robust aggregation. To support more accurate confidence interval estimation and policy uncertainty analysis, we further derive the asymptotic distribution of the estimation error, showing that BRFedTD achieves asymptotic normality and efficiency in the case of identical MDPs without Byzantine attacks. This represents, to the best of our knowledge, the first asymptotic normality result established in FRL. Extensive numerical experiments demonstrate the robustness and effectiveness of the proposed algorithm, and corroborate that it generalizes to deep reinforcement learning and performs well on complex control tasks.

报告人简介： 毛晓军，上海交通大学教授。他的研究领域包括分布式统计推断和高维数据分析。主要研究成果发表于 AOS、JASA、JMLR、IEEE (TPAMI, TIT, TSP, TON, TIFS)、ICML、NeurIPS, 《管理世界》等期刊及会议上。先后主持国家自然科学基金优秀青年基金、面上项目等。

TM03 智能与可持续运营管理

组织分会：随机服务与运作管理分会

组织者：洪兆富（西北工业大学）

10月18日 08:00-10:00 北楼三层 N12 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
洪兆富	08:00-08:24	Dynamic Service Allocation for Customers with Heterogeneous Patience in Two-sided Platforms 曹宇峰（上海交通大学）
	08:24-08:48	Spare parts provisioning strategy of warranty repair demands for capital-intensive products 谢维（福州大学）
	08:48-09:12	Platform or Third-Party? Manufacturers' Information Acquisition Strategy with Uncertain Consumer Low-Carbon Preference 李响、郭秋钰（南开大学）
	09:12-09:36	A mathematical programming enhanced reinforcement learning approach for solving the CVTSP 裴植（浙江工业大学）
	09:36-10:00	Managing Unmatched Drivers: Joint Pricing and Pre-positioning in Ride-Hailing Markets 洪兆富（西北工业大学）

专题简介：本专题聚焦智能与可持续运营管理的前沿理论与方法，汇聚分析建模、人工智能、数字平台等领域的最新成果，以应对运营管理在技术驱动、动态互联与不确定性加剧等方面日益突出的挑战。报告围绕消费者低碳偏好不确定下的制造商信息获取、保修维修需求下的备件供应、双边平台中异质耐心客户的动态服务分配、数学规划增强强化学习求解车辆路径问题，以及电动网约车充电与服务联合决策等方向展开。研究综合运用运筹学、博弈论、数学规划与机器学习，展示先进分析与计算方法如何支撑更智能、更自适应和更可持续的运营决策，促进运营管理方法论创新与管理实践对话。

1. 题目：Dynamic Service Allocation for Customers with Heterogeneous Patience in Two-sided Platforms

报告摘要：On-demand service platforms increasingly offer flexible service options that allow customers to exchange longer waiting times for lower prices. Such waiting flexibility creates an operational challenge: platforms must determine when to fulfill flexible demand and when to reserve service capacity for customers requiring immediate service. We study this dynamic service allocation problem in a two-sided on-demand platform that offers a full-priced regular service and a discounted Wait-and-Save (W&S) service. To manage customer expectations, the W&S service features a maximum waiting time guarantee paired with a compensation scheme upon expiration. Customers in both service tiers may renege while waiting due to impatience.

We formulate the platform's dynamic allocation problem as an infinite-horizon long-run average reward Markov decision process (MDP), which suffers from the curse of dimensionality. To overcome this computational challenge, we construct a discrete-time fluid approximation and derive an age-dependent, threshold-type heuristic policy that strategically delays fulfilling W&S demand until the customer waiting age reaches a critical threshold. Our analysis reveals an intriguing priority reversal structure: service

priorities should be determined by supply condition. Specifically, regular customers receive priority when supply is ample, whereas W&S customers whose waiting ages exceed the threshold take priority during supply shortages. We prove that the proposed age-dependent threshold policy is asymptotically optimal, achieving a loss ratio of order $O(1/n)$ as the market scale n grows large. We compare the performance of our age-dependent threshold policy with that of other heuristics, including a static allocation policy and a state-dependent allocation policy.

We further extend the model to a continuous-time setting, showing that the dynamic control problem can be reduced to optimizing the W&S dispatching age threshold.

报告人简介：曹宇峰，上海交通大学安泰经管学院副教授，博士生导师，中国全球运营领袖（CLGO）项目主任。主要研究方向包括优化建模与算法设计、决策分析、统计学习，以及在供应链与收益管理、多边平台机制设计、运营-人工智能交叉等领域的应用；主持国家自然科学基金面上与青年项目、上海市浦江人才计划项目；在 MS、OR、EJOR 等期刊上发表多篇论文；荣获上海市哲学社会科学优秀成果奖、上海交通大学优异学士论文指导教师等奖励。

2. 题目：Spare parts provisioning strategy of warranty repair demands for capital-intensive products

报告摘要：The inventory cost of stocking spare parts is a nonnegligible expenditure of providing after-sales service for the manufacturers making capital-intensive products, such as electric vehicles. Especially, for warranty repair service, it is important to manage the spare stock appropriately to satisfy the warranty claims of customers as well as reduce the associated inventory costs. In this paper, we investigate the spare parts inventory issue related to a critical component for under-warranty units of a product. In particular, under the free-replacement warranty policy, failed component will be replaced by a new one by consuming the spare stock. According to the field claim data, we find that the general trend of warranty claims is nonstationary, which will be affected by the product sales and under-warranty failures. Thus, we first propose a model to forecast the time-varying warranty repair demand by explicitly considering the randomness from two major sources, i.e., product sales and under-warranty failures. Under the assumptions of Poisson sales process and exponential failure distribution, the closed-form expressions of mean and variance of cumulative warranty repair demand over time are obtained. Because the number of warranty claims in each period is a one-time data, the associated distribution information is unavailable. Then, based on the properties of the demand statistics, we derived a worst-case upper bound for the associated inventory cost and formulate a three-phase finite-horizon spare parts inventory model, which can be used to appropriately address the time-varying warranty claims. Finally, numerical experiments are conducted to investigate the impacts of key parameters.

报告人简介：谢维，福州大学教授、博士生导师。研究方向：复杂系统智慧运维管理。

3. 题目：Platform or Third-Party? Manufacturers' Information Acquisition Strategy with Uncertain Consumer Low-Carbon Preference

报告摘要：In this paper we develop a platform supply chain model consisting of a manufacturer, a platform, and consumers under uncertain consumer low-carbon preferences. We investigate how alternative information structures affect the manufacturer's low-carbon operational decisions and the value of information.

报告人简介：李响，南开大学教授、博导、现代物流研究中心副主任，国家“万人计划”青年拔尖人才，物流管理与工程类专业教指委青年工作组副组长，以一作或通讯在 POM 和 DSJ 等运营管理国际重要期刊发表论文 50 余篇。

郭秋钰，南开大学博士研究生，研究方向为低碳供应链运营。

4. 题目: **A mathematical programming enhanced reinforcement learning approach for solving the CVTSP**

报告摘要: The carrier-vehicle traveling salesman problem (CVTSP) involves two types of heterogeneous vehicles, i.e., the carrier and a vehicle, operating cooperatively in a continuous space, where the vehicle may take off from and land on the carrier. Given a set of target points, the CVTSP seeks to determine both the visiting sequence of the targets and the corresponding takeoff and landing locations, with the objective of minimizing the total travel time. The problem is widely recognized in the truck-and-drone delivery and mothership-and-drone routing scenarios. In this paper, we prove that the optimal sequence of the CVTSP lies within a set of sequences whose traveling salesman problem (TSP) costs are within a fixed range. Experiments on benchmark datasets demonstrate that our method consistently finds optimal or near-optimal solutions for all small to medium-scale instances and identifies new best-known solutions for large-scale cases.

报告人简介: 研究兴趣包括智能制造、服务型制造、智慧物流等。于清华大学工业工程系获工学学士、工学博士学位。现为 IEEE Senior Member, IIE Senior Member, IEEE 可持续生产及自动化技术委员会委员 (TC Member), IEEE 数字制造与以人为本自动化技术委员会委员 (TC Member), 美国数学评论 (Mathematical Reviews) 评论员, IEEE Trans on Automation Science and Engineering 期刊 Associate Editor, Mathematics 期刊 Guest Editor, 教育部物流管理与工程类专业教学指导委员会委员, 中国电子学会工业工程分会委员, 中国机械工程学会生产系统专业委员会委员, 中国系统工程学会物流系统工程专业委员会委员, 中国机械工程学会成组与智能集成技术分会委员, 中国机械工程学会工业大数据与智能系统分会委员, 中国运筹学会行为运筹与管理分会干事, 中国运筹学会随机服务与运作管理分会委员, 中国人工智能学会自然计算与数字智能城市专委会委员, 工信部智能制造重大专项会评专家, 国家自然科学基金项目评审专家, 教育部学位中心研究生学位论文评审专家, 北京市自然科学基金项目评审专家, 《工业工程》期刊青年编委, 清华大学工业工程系研究生论文指导与评审委员会委员。曾获中国商业联合会科学技术奖特等奖、吴文俊人工智能科学技术奖二等奖、中国机械工业科学技术奖三等奖。主持国家自然科学基金 4 项, 浙江省自然科学基金 4 项。发表 SCI/EI 检索论文 90 余篇, 研究成果收录于 TS、EJOR、TRC、IEEE ITS、IEEE TASE、ANOR、COR 等国际学术期刊。

5. 题目: **Managing Unmatched Drivers: Joint Pricing and Pre-positioning in Ride-Hailing Markets**

报告摘要: Ride-hailing platforms face challenges arising from a spatial-temporal mismatch between where and when passengers request rides and where drivers choose to position themselves. These drivers actively learn from platform signals and competitor density, which often leads to herd behavior and localized supply shortages that erode long-term system efficiency. We propose an integrated mechanism that combines demand shaping with proactive supply positioning. Unlike reactive models, our framework jointly optimizes dynamic pricing and the pre-positioning of unmatched drivers, steering the platform toward a more efficient spatial equilibrium. We model this interaction as an event-driven Markov Decision Process and develop an Attention-based Alternating-training Multi-Agent Reinforcement Learning framework. This architecture captures the co-evolutionary dynamics between the platform's strategic signals and the drivers' decentralized learning processes. Using high-fidelity New York City taxi data, we demonstrate that our proposed model significantly outperforms baseline optimization and reinforcement learning benchmarks. The results reveal a robust "win-win-win" outcome: a simultaneous increase in platform revenue and driver earnings, alongside a reduction in passenger wait times.

报告人简介：洪兆富，西北工业大学管理学院教授、博士生导师，研究方向为可持续运营与供应链管理、数据与人工智能驱动的运营管理、博弈分析与合作机制设计等。主持国家自然科学基金青年和面上项目 4 项，在 EJOR、Omega、TRE、IJPE 等运营管理领域国内外权威期刊发表 40 余篇学术论文。研究成果获省部级领导批示、省部级社会科学优秀成果奖、ESI 热点/高被引论文、IEEE 会议最佳应用论文奖等学术荣誉与奖励。担任中国管理现代化研究会生产运作管理专业委员会副秘书长、中国运筹学会随机服务与运作管理分会干事、管理科学与工程学会供应链与运营管理分会学术委员会委员、中国系统工程学会可持续运营与管理系统分会常务委员、Modern Supply Chain Research and Applications 副主编、Journal of Systems Science and Systems Engineering 客座编辑等学术服务工作。

TM04 智能计算中的结构化优化

组织分会：数学与智能分会

组织者：赵欣苑（北京工业大学）

10月18日 10:15-12:15 北楼三层 N12 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
赵欣苑	10:15-10:45	Accelerating RLHF Training with Reward Variance Increase 袁雁城（香港理工大学）
	10:45-11:15	Low rank convex clustering for matrix-valued observations 林媚霞（中国人民大学）
	11:15-11:45	Decentralized Stochastic Optimization over Unreliable Networks via Two-timescales Updates 柳昊明（北京工业大学）
	11:45-12:15	Efficient Online Prediction for High-dimensional Time Series via Joint Tensor Tucker Decomposition 栾振庭（北京工业大学）

专题简介：本分组报告聚焦智能计算与数据科学中的结构化优化理论、算法及应用，涵盖分布式随机优化、矩阵与张量数据分析、高维时间序列预测以及大语言模型强化学习等前沿方向。四场报告分别探讨不可靠通信网络下兼具通信效率与抗噪性的去中心化优化方法，面向矩阵值数据的低秩凸聚类模型及其统计恢复理论，基于联合 Tucker 分解的高维时间序列在线预测算法，以及通过奖励方差调控加速大语言模型 RLHF 训练的非凸优化方法。相关研究充分利用问题中的网络、低秩、多线性及偏好结构，在理论保证、计算效率与实际适用性之间寻求平衡，集中展示现代运筹优化方法在机器学习、信号处理和人工智能中的新进展。

1. 题目：Accelerating RLHF Training with Reward Variance Increase

报告摘要：Reinforcement learning from human feedback (RLHF) is an essential technique for ensuring that large language models (LLMs) are aligned with human values and preferences during the post-training phase. As an effective RLHF approach, group relative policy optimization (GRPO) has demonstrated success in many LLM-based applications. However, efficient GRPO-based RLHF training remains a challenge. Recent studies reveal that a higher reward variance of the initial policy model leads to faster RLHF training. Inspired by this finding, we propose a practical reward adjustment model to accelerate RLHF training by provably increasing the reward variance and preserving the relative preferences and reward expectation. Our reward adjustment method inherently poses a nonconvex optimization problem, which is NP-hard to solve in general. To overcome the computational challenges, we design a novel $\mathcal{O}(n \log n)$ algorithm to find a global solution of the nonconvex reward adjustment model by explicitly characterizing the extreme points of the feasible set. As an important application, we naturally integrate this reward adjustment model into the GRPO algorithm, leading to a more efficient GRPO with reward variance increase (GRPOVI) algorithm for RLHF training. As an interesting byproduct, we provide an indirect explanation for the empirical effectiveness of GRPO with rule-based reward for RLHF training, as demonstrated in DeepSeek-R1. Experiment results demonstrate that the GRPOVI algorithm can significantly improve the RLHF training efficiency compared to the original GRPO algorithm. This is a joint work with Zonglin Yang, Zhexuan Gu, and Houduo Qi.

报告人简介：袁雁城，现任香港理工大学应用数学系助理教授。他的主要研究方向为连续优化，人工智能的数学基础及其在大模型、推荐系统、医疗健康等领域的应用。他的研究成果被接收发表于《SIAM Journal on Optimization》《Mathematical Programming Computation》《Journal of the American Statistical Association》《Journal of Machine Learning Research》《IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence》等权威学术期刊及 NeurIPS, ICML, ICLR, ACM WWW, ACM SIGIR 等人工智能领域重要学术会议。他的研究成果入选了人工智能领域重要学术会议的 Best Paper Award Finalists (ACM WWW 2021, ACM SIGIR 2024)。

2. 题目：Low rank convex clustering for matrix-valued observations

报告摘要：Common clustering methods, such as kk -means and convex clustering, group similar vector-valued observations into clusters. However, with the increasing prevalence of matrix-valued observations, which often exhibit low rank characteristics, there is a growing need for specialized clustering techniques for these data types. In this work, we propose a low rank convex clustering model tailored for matrix-valued observations. Our approach extends the convex clustering model originally designed for vector-valued data to classify matrix-valued observations. Additionally, it serves as a convex relaxation of the low rank kk -means method proposed by Z. Lyu, and D. Xia [J. R. Stat. Soc. Ser. B. Methodol., 88 (2026), pp. 43–65]. Theoretically, we establish exact cluster recovery for finite samples and asymptotic cluster recovery as the sample size approaches infinity. We also give a finite sample bound on prediction error in terms of centroid estimation, and further establish the prediction consistency. To make the model practically useful, we develop an efficient double-loop algorithm for solving it. Extensive numerical experiments are conducted to show the effectiveness of our proposed model.

报告人简介：林媚霞，中国人民大学统计与大数据研究院副教授。2016 年本科毕业于南京大学，2020 年于新加坡国立大学获得博士学位，留校从事博士后研究两年后，于 2022 年加入新加坡科技设计大学担任助理教授，2026 年加入中国人民大学。主要研究方向为大规模稀疏优化、统计与机器学习中的优化算法设计。研究成果发表于 SIAM Journal on Optimization, Journal of Machine Learning Research, Mathematical Programming Computation 等运筹优化与机器学习领域权威学术期刊。

3. 题目：Decentralized Stochastic Optimization over Unreliable Networks via Two-timescales Updates

报告摘要：This work proposes a robust two-timescale compressed primal-dual (TiCoPD) algorithm for decentralized optimization under bandwidth-limited and unreliable communication channels. By integrating the majorization-minimization approach into the primal-dual optimization framework, the proposed algorithm compresses the shared difference terms among agents, which effectively improves communication efficiency and enhances robustness against channel noise without impairing convergence stability. To realize efficient optimization, this method adopts a dual-timescale update mechanism: a fast timescale mirror sequence is designed to guarantee agent consensus on nonlinearly compressed terms, while a slow timescale primal-dual recursion is utilized to optimize the objective function. Theoretical analysis proves that the TiCoPD algorithm can converge to a stationary solution for smooth and possibly non-convex objective functions.

报告人简介：柳昊明，北京工业大学数学统计与力学学院讲师。2022 年于北京大学数学科学学院获博士学位，先后在香港中文大学、清华大学从事博士后研究，2026 年入职北京工业大学。研究兴趣包括分布式优化、信号处理、凸优化与非线性规划。代表性工作发表在 IEEE TSP, Journal of Global Optimization 等期刊。

4. 题目: Efficient Online Prediction for High-dimensional Time Series via Joint Tensor Tucker Decomposition

报告摘要: High-dimensional time series arise in a wide range of applications and often exhibit strong multidimensional correlations together with dynamically evolving temporal patterns. Tensor-based forecasting methods provide a natural way to exploit such multidimensional structures by representing the observations in a compact low-dimensional form. However, most existing tensor forecasting approaches are designed for offline settings, which leads to substantial computational costs and makes them less suitable for online prediction of streaming high-dimensional data.

报告人简介: 栾振庭, 北京工业大学讲师, 2024 年博士毕业于清华大学数学科学系(导师为张立平教授), 后在香港理工大学应用数学系从事博士后研究工作(合作导师为孙德锋讲座教授)至 2026 年 7 月。研究方向主要包括张量和矩阵的优化算法及其在信号处理等领域的应用。

TM05 统计机器学习与人工智能算法及应用前沿

组织分会：数学与智能分会

组织者：王如心（中国科学院深圳先进技术研究院）

10月18日 13:30-15:30 北楼三层 N12 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
王如心	13:30-14:00	Data-Automated Policy Learning for Nonlinear Welfare 张政（中国人民大学）
	14:00-14:30	基于超球面自编码器的多模态主题模型 范文涛（北师大香港浸会大学）
	14:30-15:00	面向蛋白质 N-糖基化位点预测的多模态深度学习方法 王曦（南京医科大学）
	15:00-15:30	SERENA+: A Unified Stochastic Recursive Variance Reduced Gradient Framework for Riemannian Non-Convex Optimization 刘彦（南开大学）

专题简介：随着人工智能、大数据与统计科学的深度融合，统计机器学习正不断突破传统数据分析范式，在智能决策、多模态数据建模、复杂优化与交叉应用等领域展现出重要的理论价值和应用潜力。本专题邀请论坛以“统计机器学习与人工智能算法及应用前沿”为主题，聚焦统计学、机器学习与人工智能交叉领域的新理论、方法与算法进展，围绕数据驱动的政策学习与智能决策、多模态数据的潜在语义建模与可解释学习、随机优化与复杂流形上的机器学习算法等前沿方向展开深入研讨，交流最新研究成果，探讨统计理论与人工智能算法相互赋能的新路径，推动面向复杂数据、复杂模型与复杂决策问题的方法创新及交叉应用，为统计机器学习与人工智能领域的进一步发展提供新的研究思路与合作契机。

1. 题目：Data-Automated Policy Learning for Nonlinear Welfare

报告摘要：This paper explores policy learning from observational data, focusing on a nonlinear welfare criterion in a binary treatment setting. The nonlinear criterion is inspired by scenarios where policymakers prioritize specific population segments. We model this criterion using a utility function that encompasses potential outcomes and intermediate parameters, with the latter capturing higher moments of the outcome distributions. When formulated in the context of observational data, both the intermediate parameters and the welfare criterion depend on the propensity score, which we estimate using machine-learning techniques. To address bias in machine learning estimates, we introduce a novel reweighting-based debiasing approach that offers a promising alternative to traditional orthogonality-based methods. To tackle the complexities of infinite-dimensional policy spaces, we employ sieve approximations and K-fold cross-validation for model selection, thereby fully automating the policy-learning process. Despite these complexities, we demonstrate that both the welfare regret and the average welfare regret of our proposed policy learning method satisfy an oracle inequality, thereby providing theoretical guarantees on the performance of the estimated policy relative to the best possible policy. This finding extends the existing results from linear to nonlinear welfare criteria, from finite-dimensional to infinite-dimensional policy spaces, and from a known propensity score to a machine-learned one.

报告人简介：张政，中国人民大学长聘教授、博士生导师，统计与大数据研究院副院长，入选国家级青年人才计划。长期致力于统计因果推断的理论方法创新及其在公共政策评估等领域的应用研究。在 JRSS-B, Quantitative Economics, Journal of Econometrics, Econometric Theory, Journal of Business & Economic Statistics, Journal of Machine Learning Research, Stochastic Processes and their Applications 等期刊发表论文 20 余篇，并主持国家自然科学基金和北京市自然科学基金面上项目。

2. 题目：基于超球面自编码器的多模态主题模型

报告摘要：主题模型作为挖掘大规模非结构化数据潜在语义结构的关键无监督方法，在内容组织、信息检索与知识理解中发挥着核心作用。然而，面对数字媒体中图文音并茂的多模态常态，传统主题模型多局限于文本模态，难以捕捉跨模态互补语义；同时，基于高斯先验的变分自编码框架常面临后验坍塌风险，且欧氏空间假设与 L_2 归一化嵌入的方向几何特性存在固有偏差。针对上述挑战，本报告重点介绍三项基于超球面自编码器的多模态主题建模研究：（1）针对语音-文本数据，在共享超球面空间中联合建模词袋与声学词袋，挖掘转写文本之外的声学与副语言线索；（2）针对图文数据，利用预对齐跨模态嵌入构建共享超球面表示，引入冯·米塞斯-费希尔混合分布刻画主题，通过方向参数与浓度参数分别定义主题中心与语义粒度；（3）融合 Wasserstein 自编码器与球面切片 Wasserstein 距离，对齐聚合后验与混合先验以缓解后验坍塌，并结合大语言模型引导的轻量级精炼机制提升语义连贯性。实验表明，该系列模型有效提升了多模态场景下的主题连贯性、多样性及可解释性，为可解释主题发现开辟了新路径，并为语义组织与多模态检索等下游任务提供了有力支撑。

报告人简介：范文涛，工学博士，北师香港浸会大学（BNBU）人工智能专业教授，IEEE 高级会员，福建省引进高层次人才。2009 年与 2014 年先后于加拿大康考迪亚大学获信息系统安全硕士学位和电子与计算机工程博士学位。主要研究领域涵盖机器学习、数据挖掘及类脑计算。近年来，主持国家自然科学基金项目 3 项及省部级课题多项；出版学术专著 2 部；在 IEEE TPAMI、TNNLS、TKDE、TMC 及 CVPR、AAAI、ICCV、KDD 等顶级期刊和会议上发表论文 180 余篇。

3. 题目：面向蛋白质 N-糖基化位点预测的多模态深度学习方

报告摘要：蛋白质 N-糖基化位点预测具有显著的上下文依赖特征，经典的 N-X-S/T 基序虽然是其发生的必要条件，但难以有效区分真实糖基化位点与未修饰的候选位点。针对上述问题，本研究引入困难负样本学习策略，融合蛋白质序列与三维结构信息，通过多模态表征学习构建 N-糖基化位点预测方法。首先，将候选空间限定于符合 N-X-S/T 基序的潜在位点，并结合蛋白质组学证据构建高质量困难负样本集，降低标签偏差及模型对简单序列规则的依赖。其次，融合 ESM2 等蛋白质语言模型提取的序列语义表征与基于蛋白质结构 3Di 编码的三维结构表征，通过注意力机制实现序列与结构信息的自适应融合，学习 N-糖基化位点的上下文依赖关系。通过蛋白质层级独立测试、困难样本测试及系统性消融实验，评估模型的泛化能力及不同信息模态的增益。在此基础上，将模型用于分析基因突变对糖基化状态的影响。研究建立了从序列基序识别向上下文感知、多模态表示学习和突变效应预测拓展的方法学框架，为人工智能驱动的蛋白质翻译后修饰功能预测提供新的研究思路。

报告人简介：王曦，南京医科大学教授、博士生导师，生殖医学与子代健康全国重点实验室 PI，江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院、江苏省妇幼保健院）生殖医学科兼聘教授。入选江苏特聘教授，江苏卫生创新团队领军人才。荣获 2025 年江苏医学科技奖三等奖（排名第四）。主持国家自然科学基金项目 2 项，参与国家重点研发计划项目 2 项。迄今，以第一/通讯（含共同）

在 Nature Cell Biology, Nature Immunology, Cell Stem Cell 等高水平杂志发表论文 30 余篇。Google Scholar 总被引 10000 余次, H-index 为 33。担任国际计算生物学学会中国理事会理事, 中国人工智能学会生物信息学与人工生命专业委员会委员, 中国自动化学会智能健康与生物信息专业委员会委员, 中国计算机学会生物信息学专业委员会执行委员, 中国优生科学协会妇儿转化医学分会第一届委员会委员, 江苏省生物信息学学会人工智能与生物信息分会、教育与科普工作委员会委员, 南京预防医学会出生缺陷预防与控制专业委员会副主任委员, iMeta、GPB 等期刊青年编委, FBL 期刊编委等。

4. 题目: SERENA+: A Unified Stochastic Recursive Variance Reduced Gradient Framework for Riemannian Non-Convex Optimization

报告摘要: 随机方差缩减类方法在大规模黎曼非凸优化中变得越来越重要。我们将随机递归梯度估计 (SRGE) 扩展到黎曼优化领域, 建立了一个统一的随机递归方差缩减框架——SERENA+, 该框架同时适用于 Stiefel 流形上的非光滑优化问题。在此框架下, 我们提出了多个算法, 如 R-(Prox)SRVRG 和 R-(Prox)SVRRM 算法。此外, 我们构建了一个统一的理论分析框架。特别地, 在有限和以及在线设置下, 我们提出的算法获得 ϵ 精度解的 IFO 复杂度均与已知最好结果一致。并且该分析允许对 R-(Prox)SRVRG 和 R-(Prox)SVRRM 灵活选择关键参数。实验结果表明, 所提出方法在黎曼优化中优于其他现有方法, 并且实验也验证了参数鲁棒性。

报告人简介: 刘彦, 南开大学统计与数据科学学院, 讲师, 硕士生导师。担任中国运筹学会数学与智能分会青年理事。主要研究方向为随机优化, 机器学习。主要包括: 机器学习中的优化算法, 机器学习在医学中的应用等。在运筹优化、机器学习等领域杂志、会议 ICML、ESWA、Optim. Lett.、中国科学: 数学等上发表论文多篇。主持国家自然科学基金青年项目、天津市基金青年项目, 参与国家自然科学基金重大项目、面上项目等。

TM06 大模型驱动的管理决策创新

组织分会：决策科学分会

组织者：王珏（中国科学院数学与系统科学研究院）、李秀婷（中国科学院大学）

10月18日 08:00-10:00 北楼三层 N13 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
王 珏	08:00-08:30	数智交通管理 李想（北京理工大学）
	08:30-09:00	Balancing Cost and Service: Charging Rate Optimization for EV Battery Swapping 冯博（苏州大学）
	09:00-09:30	地缘政治风险对能源贸易的非对称冲击 柴建（西安电子科技大学）
	09:30-10:00	面向价值冲突的列表式深度强化学习新闻推荐 崔春生（河南财经政法大学）

专题简介：本专题聚焦“大模型驱动的管理决策创新”，邀请决策科学领域的知名学者，共同探讨大模型及数智技术在管理决策中的前沿应用与创新实践。论坛议题涵盖数智交通管理、地缘政治风险对能源贸易的非对称冲击、新闻推荐系统的价值冲突与约束决策、能源调配的智能配送与实时优化等热点方向，旨在推动管理决策数智化转型，为经济高质量发展提供理论支撑与实践参考。

1. 题目：数智交通管理

报告摘要：本报告重点介绍数智交通管理中的科学问题、主要方法及其在城市交通领域的应用。

报告人简介：李想，北京理工大学教授/博导，教育部长江学者特聘教授、国家优青、国家青拔，研究领域包括数据驱动决策、数智交通管理等，主持国家社科基金重大项目、国家自然科学基金重点项目/重点国合项目/联合基金项目等；荣获省部级奖励 9 项、国家级行业协会奖励 8 项，出版英文专著 2 部，主编教材 2 部，发表论文 100 余篇，授权中国/美国/澳大利亚专利 40 余项；参编国家标准/行业标准/地方标准 5 项；现任 SCI 期刊 International Journal of General Systems 主编。

2. 题目：Balancing Cost and Service: Charging Rate Optimization for EV Battery Swapping

报告摘要：Battery swapping allows electric vehicle (EV) drivers to exchange depleted batteries for fully charged ones at dedicated stations, avoiding the lengthy waits associated with plug-in charging. The viability of this service hinges on maintaining a high service level. Emerging charging technologies enable continuously adjustable rates, allowing stations to flexibly match charging speed with fluctuating demand and thereby sustain high service levels under limited charging capacity. However, faster charging accelerates battery degradation, raising operational costs. Thus, the BSS faces the central challenge of optimizing charging rate to jointly ensure service quality and cost efficiency. In this paper, we formulate a stochastic dynamic program (DP) to optimize the charging rate of a BSS under service level constraints, explicitly accounting for nonlinear battery-degradation cost. We show that the optimal policy has a state-dependent, multi-threshold structure. Because solving the DP directly is intractable, we employ a resolving approach to periodically solve a tractable approximation based on robust satisficing, yielding high-quality

charging decisions that balance service levels and operating costs. Calibrated with real-world data, extensive simulations show that our approach consistently outperforms a benchmark policy based on Sample Average Approximation (SAA). Our numerical results yield three key insights: (i) Introducing even limited flexibility (two charging rates) substantially improves service levels and reduces costs compared to a fixed-rate policy; (ii) While fully continuous charging offers additional cost savings, its marginal benefit diminishes as battery costs decline; (iii) The potential investment required for advanced charging infrastructure can offset continuous-charging benefits. Thus, BSS managers should carefully assess both operational-cost savings and capital-investment requirements before adopting advanced charging technologies.

报告人简介：冯博，苏州大学商学院院长、教授、博导。教育部长江学者特聘教授，国家优秀青年基金获得者、国家万人计划“青年拔尖”人才。从事运营管理与决策分析领域的研究，主持国家社科基金重大项目、自然科学基金重点等各类项目 50 余项。在本领域权威期刊发表学术论文近 80 篇、出版专著 3 部。70 多份咨询建议获得党政主要领导人和副省级以上领导批示。获教育部高等学校优秀成果一等奖、三等奖等省部级以上科技奖励 10 余项。

3. 题目：地缘政治风险对能源贸易的非对称冲击

报告摘要：在全球能源格局深刻重塑的背景下，地缘政治冲突对以化石能源为主体的传统能源贸易体系造成了前所未有的冲击。本文基于构建“能源—地缘”双模耦合的动态迂回网络，系统解析地缘政治风险在能源贸易中的非对称传播机制。

报告人简介：柴建，西安电子科技大学经济与管理学院执行院长，二级教授，博士生导师。在国内外期刊发表论文 180 余篇，出版专著 12 部。研究成果获教育部人文社会科学优秀成果奖三等奖、陕西省哲学社会科学优秀成果奖一等奖、陕西省科学技术进步奖等奖励 10 余项，主持国家级、省部级项目 20 余项，主笔或组织 20 余份政策报告获时任国务院总理、全国人大副委员长等国家级、省部级领导批示，得到《光明日报》《中国日报》《工人日报》《中国商报》等多家中央级主流媒体转载。

4. 题目：面向价值冲突的列表式深度强化学习新闻推荐

报告摘要：在线新闻推荐系统正在从信息分发工具演变为影响公共信息结构与社会注意力配置的重要平台机制。现有方法大多以点击率和用户参与度为目标，默认用户历史行为能够代表未来偏好，但这种“行为拟合”范式容易导致内容同质化、低质信息扩散与信息茧房加深。本研究提出正能量列表式强化学习推荐模型，认为新闻推荐本质上是一个兼顾商业效率、用户体验与公共责任的约束型序列决策问题。与传统将内容价值作为附加奖励项的方法不同，本研究将“正能量”建模为推荐过程中的价值底线约束，并在 Actor-Critic 框架下结合拉格朗日机制与列表多样性优化，实现点击收益、内容质量与列表结构的联合协调。实验结果表明，该方法在保持个性化效果的同时明显提升了推荐列表的正能量内容占比与点击内容平均正能量。本研究的贡献在于将新闻推荐中的内容治理问题从传统排序优化推进为平台算法治理中的约束决策问题，为“效率—责任”冲突下的负责任推荐系统提供了新的研究框架。

报告人简介：崔春生，男，管理学博士，经济学博士后。河南财经政法大学数据科学与电子商务学院院长、教授。先后荣获河南省高等学校学术技术带头人、河南省高校科技创新人才、河南省高等学校青年骨干教师等荣誉称号。兼任中国运筹学会理事/副秘书长、中国运筹学会出版工作委员会总干事、中国运筹学会学科交叉工作委员会总干事、中国人工智能学会可拓分会委员等。

《系统科学与数学》《运筹与管理》《运筹学学报》编委。主持完成教育部人文社科基金规划项

目 2 项，主持完成省级科研项目 10 余项；出版学术专著 2 部，出版“十四五”规划教材 1 部；发表学术论文 100 余篇，其中 2 篇论文入选科技部 TOP5000。

TM07 优化前沿算法与工程应用

组织分会：算法软件与应用分会

组织者：韩德仁(湘潭大学)、蔡邢菊(南京师范大学)、陈亮(中国科学院数学与系统科学研究院)

10月18日 10:15-12:15, 13:30-15:30 北楼三层 N13 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
蔡邢菊	10:15-10:45	A Robust EDM Optimization Approach for 3D Single-Source Localization with Angle and Range Measurements 李庆娜（北京理工大学）
	10:45-11:15	Correlated Pairwise Stability: A Disjunctive Optimization Paradigm for Network Formation Games 占杨（南京大学）
	11:15-11:45	Efficient Algorithms for Phase Retrieval Under Diverse Measurement Models 黄猛（北京航空航天大学）
	11:45-12:15	Bregman-augmented Lagrangian Method for Nonconvex Nonsmooth Optimization with General Inequality Constraints 高雪（河北工业大学）
午餐		
陈 亮	13:30-14:00	Semantic-Guided Memetic Genetic Programming for Evolving Scheduling Rules for Online Yard Crane Scheduling 白瑞斌（宁波诺丁汉大学）
	14:00-14:30	自动驾驶决策规划问题的建模与求解 白富生（重庆师范大学、重庆国家应用数学中心）
	14:30-15:00	Eliciting Von Neumann - Morgenstern Utility from Discrete Choices with Response Error 刘嘉（西安交通大学）
	15:00-15:30	Nonsmooth Optimization Theory and Methods for Multimodal Tensor Fusion Problems 崔春风（北京航空航天大学）

专题简介：本专题聚焦优化理论与算法的前沿进展及其在港口调度、智能驾驶、经济金融等关键领域的工程应用实践。本专题旨在搭建算法研究者与行业应用者之间的交流桥梁，推动优化理论与方法在典型场景中的创新与发展。

1. 题目：A Robust EDM Optimization Approach for 3D Single-Source Localization with Angle and Range Measurements

报告摘要：Accurate source localization in Multi-Platform Radar Networks (MPRNs) benefits from exploiting both range and angle measurements under robust estimation. In this paper, we propose a robust Euclidean distance matrix (EDM) optimization model that simultaneously integrates range measurements, angle information, and the least absolute deviation (ℓ_1 -norm) criterion for the case of 3D single-source localization (3DSSL). A key theoretical contribution of this work is the rigorous reformulation of existing 3D angle measurements into simple box constraints on the Euclidean distances. Unlike previous approximations, we achieve this by reducing each of the 3D angle measurements to a two-dimensional

nonlinear optimization problem, whose global minimum and maximum solutions can be characterized and utilized to get the lower and upper bounds of the distances from the unknown source to the sensors. To solve the resulting rank-constrained EDM problem, we develop an efficient algorithm based on the majorization penalty method. Extensive numerical experiments confirm that the new EDM model significantly outperforms leading solvers in terms of localization accuracy and computational efficiency, particularly in low Signal-to-Noise Ratio (SNR) scenarios.

报告人简介：李庆娜，北京理工大学数学与统计学院教授，博士生导师。主要研究最优化理论与算法及应用。主持多项国家自然科学基金。任中国运筹学会数学优化分会委员、算法与软件应用分会干事、北京运筹学会理事。曾担任《Pacific Journal of Optimization》特刊客座编委。获北京市高校优秀毕业设计指导教师荣誉称号及北京运筹学会优秀青年论文奖（2021），获批国家一流本科课程《最优化方法》(2025)。

2. 题目：Correlated Pairwise Stability: A Disjunctive Optimization Paradigm for Network Formation Games

报告摘要：We introduce correlated pairwise stability (CPS) for network formation games, which allows a mediator to coordinate agents' linking decisions through correlation plans. CPS generalizes pairwise stability and can strictly improve pairwise stable networks involving substantial randomization. We show that CPS admits an optimization-based characterization, transforming equilibrium computation in network formation games into a disjunctive program. This characterization leads to scalable algorithms for computing welfare-maximizing CPS distributions. Numerical experiments demonstrate substantial welfare gains from correlation and strong computational performance on large-scale instances.

报告人简介：占杨，现为南京大学工程管理学院准聘副教授、博士生导师，2015 年本科毕业于中国科学技术大学，2019 年博士毕业于香港城市大学。研究兴趣包括运筹优化、博弈论、供应链管理等，论文发表在 Mathematical Programming、INFORMS Journal on Computing 等运筹学期刊。主持国自然科学基金青年、面上项目，入选第九届中国科协青年人才托举工程，获江苏省运筹学会青年科技奖。

3. 题目：Efficient Algorithms for Phase Retrieval Under Diverse Measurement Models

报告摘要：Phase retrieval recovers a signal or image from phaseless measurements. It plays an important role in applications such as X-ray crystallography and coherent diffraction imaging. In this talk, we will present several algorithms for phase retrieval in different measurement settings, including Fourier phase retrieval, masked phase retrieval, and phase retrieval with random measurements. We will first focus on sparse Fourier phase retrieval and highlight the main challenges associated with this setting. Next, we will consider masked phase retrieval and establish an improved recovery bound for a widely used PhaseLift algorithm under both adversarial noise and sub-Gaussian noise. Finally, we will study phase retrieval with random measurements and show that the minimum-norm Gauss-Newton method achieves quadratic convergence without the need for sample splitting.

报告人简介：黄猛，北京航空航天大学副教授，2019 年博士毕业于中科院数学与系统科学研究院，2019-2021 年在香港科技大学从事博士后研究。主要研究方向包括相位恢复、压缩感知、盲去卷积等矩阵恢复问题。主持国自然青年、面上项目各一项，北京市自然科学基金面上项目一项，参与国家重点研发一项。中国运筹学会数学与智能分会青年委员。在 Appl. Comput. Harmon. Anal.、Math. Comput.、Inverse Problems、SIAM J. Imaging Sci.、Inf. Inference、IEEE TIT、IEEE TSP、J. Complex. 等期刊发表论文 20 余篇。

4. 题目: Bregman-Augmented Lagrangian Method for Nonconvex Nonsmooth Optimization with General Inequality Constraints

报告摘要: This talk studies a class of nonconvex nonsmooth composite optimization problems with general inequality constraints, which are common in diverse applications. Conventional augmented Lagrangian methods typically rely on barrier techniques to handle inequality constraints, often demanding twice-differentiable objectives and feasible initial points, with the barrier parameter driven to zero for convergence. To address these limitations, we propose a Bregman-augmented Lagrangian (BAL) method, which employs an appropriate Legendre function and its associated Bregman distance to effectively handle the constraints, without requiring strict feasibility on certain variables. Crucially, BAL ensures convergence without requiring regularization and penalty parameters to be driven to zero or infinity, thereby significantly enhancing numerical stability and simplifying implementation. In contrast to prior analyses, we introduce a sequential optimality condition to handle the nonsmooth objective, and establish strong global convergence of BAL. Numerical experiments demonstrate the robust computational efficiency and favorable numerical performance of the proposed method.

报告人简介: 高雪, 河北工业大学理学院副教授、硕士生导师, 主要研究方向为非凸约束优化的理论、算法及应用, 在 J. Comput. Appl. Math.、Optimization、J. Glob. Optim. 等国内外重要期刊发表多篇学术论文。先后主持国家自然科学基金青年科学基金项目 (C 类) 与河北省自然科学基金青年科学基金项目 (B 类)。现任中国运筹学会算法软件与应用分会副秘书长、河北省运筹学会青年理事与天津市计算数学学会理事。

5. 题目: Semantic-Guided Memetic Genetic Programming for Evolving Scheduling Rules for Online Yard Crane Scheduling

报告摘要: Memetic Genetic Programming (MGP) has shown to be more effective than standard GP in addressing large search spaces by adding local search. However, existing local search procedures in MGP algorithms have three distinct limitations: imbalanced exploration and exploitation, inefficient neighbour generation, and insufficient redundancy handling. This article proposes a two-stage Semantic-Guided MGP (SMGP) to address these limitations and evolve effective scheduling rules. Specifically, three key novel elements are introduced to the existing local search processes of MGP. The first is a Semantic-Guided Neighbourhood Operator maintains behavioural diversity to balance exploration with exploitation. The second is a Knowledge-Guided Subtree Mutation that uses learned semantic structures from the initial stage to construct new neighbours, replacing inefficient random neighbour generation and focusing the search on promising regions. The third is an Iterative Semantic Equivalent Pruning procedure that simplifies the best-found solution into a smaller, equivalent rule to improve its interpretability and generality. Extensive experiments on a real-world online Yard Crane scheduling problem show that SMGP outperforms advanced MGP methods in both effectiveness and efficiency while maintaining rule simplicity. Moreover, the best SMGP-evolved rule significantly outperforms all manually crafted rules.

报告人简介: Ruibin Bai is a professor and Head of the Artificial Intelligence and Optimisation (AIOP) Research Centre at the University of Nottingham Ningbo China. His main research interests include computational intelligence, reinforcement learning, digital twin, operations research, scheduling and optimisation with a special focus on transportation systems and port logistics. He has published over 150 academic papers and currently serves as member of Editorial Board of European Journal of Operational Research and Networks. His work is recognized in industry through “Huawei Spark Award” in 2022. Under his leadership, his team has developed algorithms and software systems that have been commercialized in Ningbo Port and PingAn Good Doctor.

6. 题目：自动驾驶决策规划问题的建模与求解

报告摘要：自动驾驶汽车决策规划模块负责输出未来短时域内汽车的具体行驶轨迹，其结果直接影响行驶的安全性、合规性、舒适性、高效性。在人工智能技术高速发展的今天，数据驱动和模型驱动的决策规划方法深度融合，显著地提升了自动驾驶的性能。本报告从决策规划模型的演化出发，重点介绍基于大模型和数值优化的决策规划混合架构，并给出几种快速求解算法。

报告人简介：白富生，重庆师范大学重庆国家应用数学中心教授，博士生导师，最优化技术与智能汽车重庆市高校重点实验室主任。担任重庆市系统工程学会秘书长，重庆市运筹学学会副理事长，中国运筹学会算法软件与应用分会委员，中国运筹学会应用工作委员会委员，中国汽车工程学会人工智能分会委员，澳大利亚联邦大学客座高级研究员。主要研究方向为全局最优化、机器学习算法及其在智能汽车中的应用。迄今发表论文 80 余篇，主持 3 项国家级科研项目（包括 1 项国家重点研发计划课题），6 项省部级科研项目（包括 1 项重庆市科技局“揭榜挂帅”项目、2 项重点项目），3 项长安汽车委外项目。

7. 题目：Eliciting Von Neumann–Morgenstern Utility from Discrete Choices with Response Error

报告摘要：In this talk, we introduce a preference elicitation method for a Von Neumann-Morgenstern (VNM)-type decision-maker from pairwise comparison data in the presence of response errors. We apply the maximum likelihood estimation (MLE) method to jointly elicit the non-parametric systematic VNM utility function and the scale parameter of the response error, assuming a Gumbel distribution. We incorporate structural preference information known in advance about the decision-maker's risk attitude through linear constraints on the utility function, including monotonicity, concavity, and Lipschitz continuity. Under discretely distributed lotteries, the resulting MLE problem can be reformulated as a convex program. We derive finite-sample error bounds between the MLE and the true parameters, and establish quantitative convergence of the MLE-based VNM utility function to the true utility function in the sense of the Kolmogorov distance under some conditions on the lotteries. These conditions may have potential applications in the design of efficient lotteries for preference elicitation. We further show that the optimization problem maximizing the expected MLE-based VNM utility is robust against the response error and estimation error in a probabilistic sense. Numerical experiments in a portfolio optimization application illustrate and support the theoretical results.

报告人简介：刘嘉，西安交通大学数学与统计学院科学计算系教授，博士生导师。本科、硕士、博士均毕业于西安交通大学。长期从事随机优化、鲁棒优化、强化学习、金融工程等研究。他在这些方向取得了一些研究结果，在 *Mathematical Programming*、*Mathematics of Operations Research*、*SIAM Journal on Optimization* 等期刊上发表学术论文 40 余篇，主持国家自然科学基金面上、青年项目、国家重点研发计划子课题，参与国家重点研发计划、国家自然科学基金重大、重点、面上项目、国家社科基金以及与多项企业课题。

8. 题目：Nonsmooth Optimization Theory and Methods for Multimodal Tensor Fusion Problems

报告摘要：This report focuses on tensor data fusion, with particular emphasis on hyperspectral image (HSI) and multispectral image (MSI) fusion. First, for scenarios in which the degradation processes, including blurring, downsampling, and spectral response, are known, we introduce the eASAP method, which achieves effective reconstruction by exploiting tensor low-rank priors and cross-modal coupling relationships. We particularly emphasize the splitting algorithm for handling the nonsmooth coupling term, together with its theoretical analysis. We then consider scenarios in which the degradation processes are difficult to characterize accurately. In this setting, we introduce TenFuse, which jointly models degradation

estimation and data fusion. By exploiting the underlying structure of the problem, TenFuse achieves superior performance to deep-learning-based methods on real-world datasets. Finally, we investigate the convergence and convergence rates of the ADMM algorithm involving two nonsmooth regularization terms.

报告人简介：崔春风，现任北京航空航天大学数学科学学院教授，博士生导师。研究方向包括最优化理论与算法，张量计算，对偶四元数及其应用。在 SIMAX, SIIMS, SIMODS, JoGO, JSC 等发表论文 30 余篇，其中 3 篇入选 ESI 高被引论文。分别在吉林大学、中国科学院数学与系统科学研究院取得理学学士和博士学位。博士毕业后先后在香港城市大学和美国加州大学圣塔芭芭拉分校从事博士后研究。现任中国运筹学会副秘书长，数学规划分会青年委员和算法软件与应用分会委员。曾获中国数学会钟家庆数学奖。受到国家海外高层次人才计划、国家自然科学基金等资助。

TM08 可靠性与运维优化

组织分会：可靠性分会

组织者：刘宇（电子科技大学）、胡林敏（燕山大学）

10月18日 08:30-10:00 北楼三层 N15 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
胡林敏	08:30-09:00	基于主动学习代理模型的可靠性分析研究 欧阳林寒（南京航空航天大学）
	09:00-09:30	基于 AI 的可靠性设计优化方法：从代理模型到智能设计 王泽群（电子科技大学）
	09:30-10:00	数据驱动的维修决策：研究进展、挑战与机遇 王晓林（四川大学）

专题简介：复杂工程系统对高可靠运行、低成本评估与智能运维存在迫切需求。本专题围绕可靠性运筹前沿方向，聚焦多维度关键科学问题。探讨数据驱动代理模型与主动学习方法，破解高保真仿真成本高昂难题，实现结构失效概率高效稳健评估。融合大语言模型、代理模型与元启发式算法，构建面向可靠性约束的智能设计优化新框架。立足数据-模型-决策三维体系，综述数据融合驱动的维护决策前沿进展，剖析周期更换、视情维修等经典运维策略。内容贯通可靠性分析、可靠性优化、可靠性运维全链条，展现数据科学、运筹优化与工程可靠性交叉融合的前沿研究思路。

1. 题目：基于主动学习代理模型的可靠性分析研究

报告摘要：当前，航空航天、基建等复杂工程领域对结构的高可靠性提出了更高要求。而结构高保真仿真通常计算成本高昂，难以满足结构失效概率高效、准确评估的需求。传统数据驱动的代理模型方法在样本优选效率、多源信息融合及预测稳健性等方面仍面临诸多挑战。本报告聚焦主动学习可靠性分析中计算效率与预测精度的协同提升，主要介绍基于投资组合分配与重要性采样的两阶段分析方法、并行采样中的计算资源动态分配算法、非分层多源数据融合方法，以及融合多类代理模型和多保真信息的集成建模框架。结合多个经典数值与复杂工程应用案例，本报告将展示上述算法如何减少高昂仿真调用次数、提升结构失效概率估计精度与稳健性。在此基础上，进一步探讨数据驱动算法与代理模型在先进制造系统中的应用价值。

报告人简介：欧阳林寒，南京航空航天大学经济与管理学院教授、博士生导师，副院长，国家级青年人才，江苏省高校哲学社会科学创新团队负责人，主要研究方向为质量与可靠性、随机仿真优化。先后主持国家自然科学基金面上项目、青年项目、中韩国际合作项目等。相关成果发表在IEEE Transactions on Reliability、IIE Transactions、Technometrics、European Journal of Operational Research、管理科学学报等期刊。相关成果获江苏省哲学社会科学优秀成果奖一等奖、IIE Transactions 年度最佳论文奖、封面论文等荣誉。

2. 题目：基于 AI 的可靠性设计优化方法:从代理模型到智能设计

报告摘要：大型语言模型（LLM）展现出了卓越的上下文学习能力，使其能够灵活利用有限的历史信息，在推理、问题求解和复杂模式识别任务中发挥关键作用。受 LLM 在多个领域成功应用的

启发，本文提出了一种生成式设计方法，将 LLM 的上下文学习能力与元启发式算法的迭代搜索机制相结合，以求解基于可靠性的设计优化（RBDO）问题。具体而言，该方法通过结合 LLM 和克里金代理模型进行可靠性分析，以降低计算成本。通过提示词工程动态向 LLM 提供关键设计点信息，该方法能够快速生成满足可靠性约束并优化性能的高质量设计方案。本文采用 Deepseek-V3 模型，并通过两个案例研究验证了所提出方法的性能。实验结果表明，LLM-RBDO 方法能够成功识别满足可靠性约束的可行解，并在收敛速度上与传统遗传算法相当。

报告人简介：王泽群，电子科技大学机械与电气工程学院教授、博士生导师，副院长，国家级青年人才计划及四川省峨眉人才计划。本科、硕士毕业于北京科技大学，获美国威奇塔州立大学博士学位，曾于美国西北大学从事博士后研究，曾任美国密歇根理工大学助理教授，拥有多年海外顶尖高校科研与从教经历。主要研究方向为 系统可靠性设计（数值模拟、不确定性量化、数字孪生，人工智能，多学科优化），系统故障诊断与预测等。研究成果已在《IEEE Transactions on Components》、《Structural Safety》、《Reliability Engineering and System Safety》等国际著名期刊中发表，SCI 收录 30 余篇，申请国家发明专利 5 件，获软件著作权 10 件，并荣获生产力促进（创新发展）一等奖，四川省科学进步二等奖。担任国际权威期刊《Structural and Multidisciplinary Optimization》审稿主编，《ASME-VVUQ》副编委以及国家级学会委员理事等职。

3. 题目：数据驱动的维修决策：研究进展、挑战与机遇

报告摘要：Data analytics is gaining increasing applications and making a profound paradigm shift in maintenance research. In this talk, I shall present a critical review on the state-of-the-art developments in data integrated maintenance decision making based on a three-dimensional data-model-decision framework. Specifically, the existing literature is categorized from the perspectives of data (failure or degradation), model (parametric or nonparametric), and decision making (static or dynamic). The current advances in each stream of research are discussed with a particular focus on how data, model and decision interplay, where the data-integration concept must be present. I shall then present two of my latest works: the first revisits the classical periodic replacement policy from an operational statistics perspective, and the second addresses condition-based maintenance from an online learning perspective.

报告人简介：王晓林，四川大学商学院副研究员、博士生导师。东南大学学士、硕士，香港城市大学博士。研究方向为基于数据解析、随机建模和优化理论的可靠性提升、维修决策、质保分析和运营管理，近期合作研究也涉及可解释机器学习和在线强化学习算法设计与分析。主持国家自然科学基金 2 项、教育部人文社会科学研究基金 1 项。近年来，在 European Journal of Operational Research, IIE Transactions, INFORMS Journal on Computing 和 Manufacturing & Service Operations Management 等高水平期刊发表论文 30 余篇。担任管理科学与工程学会质量与可靠性分会委员、中国运筹学会可靠性分会理事、中国优选法统筹法与经济数学研究会工业工程分会理事，以及中国工程院院刊 Engineering Management 特约通讯专家、《工业工程》青年编委。

TM09 组合数学

组织分会：图论组合分会

组织者：林志聪（山东大学）

10月18日 10:15-12:15 北楼三层 N15 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
林志聪	10:15-10:35	New Proofs of Mock Theta Function Identities via the Integral Method 崔素平（曲阜师范大学）
	10:35-10:55	Monk's rules for forest polynomials 李舒啸（山东大学）
	10:55-11:15	The Classification of Nonsolvable Transitive BLT-Sets of $Q(4,q)$ 李伟聪（大湾区大学）
	11:15-11:35	Ehrhart Theory of Order Polytopes 刘飞虎（南开大学）
	11:35-11:55	Mahonian statistics on words with fixed weak right-to-left minima and on permutations with a fixed descent set 刘绍华（广东财经大学）
	11:55-12:15	On the inverse problem of the Narkiewicz constant for finite abelian groups of rank 2 钟庆海（西安电子科技大学）

专题简介：本专题研讨围绕现代组合数学核心分支展开，覆盖计数组合学、代数组合与 q -级数、组合设计、组合数论等组合前沿研究方向。研讨旨在交流组合数学前沿研究进展，促进组合数学各个分支之间理解交流与交叉研究。

1. 题目：New Proofs of Mock Theta Function Identities via the Integral Method

报告摘要：Through the integral method, we present a uniform way to prove many mock theta function identities. These identities express the combinations of several mock theta functions as modular infinite products. We achieve this by explicitly evaluating some contour integrals of some infinite products and thereby obtaining identities among some basic hypergeometric series. These identities turn out to be the desired relations among mock theta functions. We apply this approach to give new proofs for 38 identities satisfied by the classical mock theta functions of orders 2, 3, 5, 6 and 8.

报告人简介：崔素平，曲阜师范大学教授。山东省泰山学者青年专家，曾获南开大学优秀毕业生、钟家庆数学奖等荣誉称号。一直从事组合及其应用等方向的研究,主要涉及同余式、仿 theta 函数、分拆的秩等。在《Advances in Mathematics》《Advances in Applied Mathematics》《The Ramanujan Journal》《International Journal of Number Theory》《Journal of the Australian Mathematical Society》等重要期刊发表或接受发表论文 30 多篇。

2. 题目：Monk's rules for forest polynomials

报告摘要：Forest polynomials are quasi-symmetric analogue of Schubert polynomials. They are indexed by Catalan objects, and represent the cohomology of quasi-symmetric flag varieties. This talk gives the

combinatorial backgrounds of forest polynomials, and introduces (equivariant) Monk's formulas for (double) forest polynomials.

报告人简介：李舒啸，山东大学研究员，主要研究方向是代数组合学中的组合 Hopf 代数 and 对称函数理论。

3. 报告：The Classification of Nonsolvable Transitive BLT-Sets of $Q(4,q)$

报告摘要：A BLT-set is a set of q points in the parabolic quadric $Q(4,q)$, where q is an odd prime power, such that no point of $Q(4,q)$ is collinear with more than two points of the set. In this talk, we briefly review some known results on BLT-sets and present a complete classification of BLT-sets that admit a nonsolvable automorphism group acting transitively on the set. This is joint work with Qing Xiang.

报告人简介：李伟聪，大湾区大学助理教授。2020 年 6 月于浙江大学获得理学博士学位，后于南方科技大学从事博士后研究工作，并获得“校长卓越博士后”称号。2023 年加入大湾区大学理学院，目前主持国家自然科学基金青年项目一项，并参与国家自然科学基金重点项目一项。研究方向为有限几何、代数组合与编码理论，相关成果已在 Sci. China Math., Combinatorica, J. Combin. Theory Ser. A, IEEE Trans. Inf. Theory 等知名期刊发表论文十余篇。

4. 题目：Ehrhart Theory of Order Polytopes

报告摘要：The order polytopes arising from the finite poset were first introduced and studied by Stanley. For any positive integer $d \geq 14$, Liu and Tsuchiya proved that there exists a non-Ehrhart positive order polytope of dimension d . They also proved that any order polytope of dimension $d \leq 11$ is Ehrhart positive. We confirm that any order polytope of dimension 12 or 13 is Ehrhart positive. This solves an open problem proposed by Liu and Tsuchiya. Besides, we also verify that any h^* -polynomial of order polytope of dimension $d \leq 13$ is real-rooted. We then concentrate on the poset $\mathcal{P}_\lambda$ associated with the Ferrers diagram of a partition $\lambda = (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_t)$. This is joint work with Guoce Xin and Zihao Zhang.

报告人简介：刘飞虎，博士毕业于首都师范大学，师从辛国策教授；现在南开大学组合数学中心从事博士后研究，合作导师为杨立波教授。主要研究方向是组合数学与符号计算。已在 Mathematics of Computation、Semigroup Forum、Advances in Applied Mathematics、Journal of Symbolic Computation、Discrete Mathematics 等 SCI 期刊发表学术论文 13 篇。先后获得首都师范大学白海宁未来英才奖学金、教育部博士国家奖学金、北京市博士优秀毕业生；并入选“2026 年度博士后创新人才支持计划”。

5. 报告：Mahonian statistics on words with fixed weak right-to-left minima and on permutations with a fixed descent set

报告摘要：In this talk, we study classical equidistribution phenomena for statistics on words and permutations. For words, we show that many Mahonian and Euler-Mahonian equidistributions remain valid when the multiset of weak right-to-left minima is fixed. For permutations, we establish related Mahonian equidistributions when the descent set is fixed, and obtain a further refinement by fixing the positions of left-to-right maxima. We also discuss applications to set partitions, 221-avoiding words, alternating permutations, and permutations with k alternating runs, thereby obtaining several families of equidistributed Mahonian-type statistics on these combinatorial structures.

报告人简介：刘绍华，广东财经大学讲师，博士毕业于天津大学应用数学中心，主要从事计数组合学研究，尤其关注排列统计量。在 Journal of Combinatorial Theory, Series A、Advances in Applied

Mathematics、European Journal of Combinatorics 等期刊发表多篇论文，主持完成国家自然科学基金青年项目。

6. 题目：On the inverse problem of the Narkiewicz constant for finite abelian groups of rank 2

报告摘要： Let G be a finite abelian group. The Narkiewicz constant $\mathsf{N}_1(G)$ is the maximal positive integer ℓ such that there exists a map $f: [1, \ell] \rightarrow G \setminus \{0\}$ such that for any two distinct nonempty subsets $I_1, I_2 \subset [1, \ell]$ with $\sum_{i \in I_1} f(i) = \sum_{i \in I_2} f(i) = 0$, we have $\sum_{i \in I_1 \cap I_2} f(i) = 0$. The associated inverse problem is to determine the structure of those maps $f: [1, \mathsf{N}_1(G)] \rightarrow G \setminus \{0\}$. Suppose $G = C_{n_1} \oplus C_{n_2}$, where $1 < n_1 \mid n_2$. It is known that $\mathsf{N}_1(G) = n_1 + n_2$. In this talk, we consider the inverse problem of $\mathsf{N}_1(G)$ for $G = C_{n_1} \oplus C_{n_2}$.

报告人简介： 钟庆海，西安电子科技大学教授，南开大学博士。研究方向为加法组合及其在分解理论和编码理论中的应用。已在 Israel Journal of Mathematics, Canadian Journal of Mathematics, Combinatorica, Journal of Combinatorial Theory A, Journal of Algebra 等杂志发表四十多篇论文。主持完成奥地利科学基金委和国家自然科学基金委项目各一项。

TM10 极值图论

组织分会：图论组合分会

组织者：丁来浩（华中师范大学）

10月18日 13:30-15:30 北楼三层 N15 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
周文玲	13:30-13:50	Hypergraphs with zero codegree Turán density 丁来浩（华中师范大学）
	13:50-14:10	Long antipaths in oriented graphs 高毓平（兰州大学）
	14:10-14:30	An edge-spectral Erdős-Stone-Simonovits theorem and its stability 李永涛（清华大学）
丁来浩	14:30-14:50	Dense ascending waves: A resolution of the Alon--Spencer conjecture 毛亚平（青海师范大学）
	14:50-15:10	Pancyclicity of graphs perturbed by a random F-factor 周文玲（山东大学）
	15:10-15:30	Bipartite version of Kopylov Theorem and its application 朱修涛（南京航空航天大学）

专题简介：极值图论是图论的核心研究领域，主要研究各类图结构在给定约束下的极端性质、最优构型与参数界问题，涵盖经典的 Turán 型问题、Ramsey 理论、子图嵌入与图谱极值等核心课题。随着离散优化与网络科学的快速发展，极值图论的理论成果为复杂网络建模、离散资源优化配置、组合决策问题提供关键支撑。本专题聚焦极值图论的基础理论突破与前沿研究进展，旨在汇聚国内相关领域学者，交流最新研究成果，探讨专业发展趋势，促进极值组合与运筹优化领域的学术融合与创新发展。

1. 题目：Hypergraphs with zero codegree Turán density

报告摘要：For a k -uniform hypergraph (or simply k -graph) F , the codegree Turán density $\pi_{co}(F)$ is the supremum over all α such that there exist arbitrarily large n -vertex F -free k -graphs H in which every $(k - 1)$ -subset of $V(H)$ is contained in at least αn edges. We study the problem of what k -graphs F satisfy $\pi_{co}(F) = 0$. Introducing the strong layered vanishing order, we proved that any k -graph F with a strong layered vanishing order satisfies that $\pi_{co}(F) = 0$. This generalizes the result for 3-graphs that any (strong) layered 3-graph F with vanishing uniform Turán density satisfies that $\pi_{co}(F) = 0$. Furthermore, using this result, we give a sufficient condition such that a subgraph of a k -uniform tight cycle has zero codegree Turán density.

报告人简介：丁来浩，华中师范大学数学与统计学学院副教授。博士毕业于山东大学，曾前往佐治亚理工学院和韩国基础科学研究院交流访问。研究方向主要为极值图论，在 Journal of the London Mathematical Society, Journal of Combinatorial Theory-Series B, European Journal of Combinatorics , Science China-Mathematics 等期刊上发表论文十余篇。

2. 题目: Long antipaths in oriented graphs

报告摘要: An antidirected path is an oriented path in which every vertex sees either just incoming or just outgoing edges. We prove that every oriented graph with minimum semidegree at least k contains an antidirected path of length $2k-1$. This confirms a conjecture of Stein. This work is joint with Allan Lo.

报告人简介: 高毓平, 兰州大学数学与统计学院副教授。2016 年博士毕业于山东大学, 2014 年 8 月至 2015 年 12 月作为国家公派留学研究生在美国佐治亚州立大学联合培养, 2025 年 8 月至 2026 年 8 月访问英国伯明翰大学。研究方向主要为图染色与图结构, 主持完成国家自然科学基金青年基金和甘肃省自然科学基金青年基金各一项, 在 J. Combinatorial Theory, series B、J. Graph Theory、Discrete Mathematics 等期刊发表多篇论文。

3. 题目: An edge-spectral Erdős-Stone-Simonovits theorem and its stability

报告摘要: We study the extremal problem that relates the spectral radius $\lambda(G)$ of an F -free graph G to its number of edges. Firstly, we prove that for any graph F with chromatic number $r + 1 \geq 3$, if G is an F -free graph with m edges, then $\lambda^2(G) \leq (1 - 1/r + o(1))2m$. This provides a unified extension of both the Erdős-Stone-Simonovits theorem and its vertex-spectral extension due to Nikiforov, and confirms a conjecture proposed by Li, Liu and Feng.

We also establish the corresponding edge-spectral stability, showing that if G is an F -free graph with m edges with $\lambda^2(G) = (1 - 1/r - o(1))2m$, then G differs from a complete bipartite graph by $o(m)$ edges when $r = 2$, and G differs from an r -partite Turán graph by $o(m)$ edges when $r \geq 3$. This extends both the classical Erdős-Simonovits stability and the Nikiforov vertex-spectral stability. In our subsequent work, the edge-spectral stability theorem will serve as an important tool for solving the Brualdi-Hoffman-Turán problem.

As an application of our method, we improve a result of Zhai, Lin and Shu by showing that if $\lambda(G) > \sqrt{m}$, then there exist two vertices in G that have at least $\sqrt{m/2} - O(1)$ common neighbors. This bound is the best possible as witnessed by a random construction. (This is a joint work with 刘鸿 and 张盛桐)

报告人简介: 李永涛, 目前于清华大学丘成桐数学科学中心从事博士后研究工作, 导师是马杰教授。在此之前, 他于 2023 年至 2025 年期间, 在中南大学完成了第一期博士后, 导师是冯立华教授。李永涛于 2019 年至 2023 年, 在湖南大学攻读博士学位, 师从彭岳建教授。李永涛博士的研究方向集中在“图谱理论”与“极值组合”。他与合作者在“谱半径与子结构数目问题”以及“给定边数的谱极值问题”等课题上, 取得了一系列的重要成果。李永涛博士完成了 30 篇图论组合领域的论文, 发表在该领域的权威期刊上, 包括《J. Combin. Theory, Ser. B》《J. Combin. Theory, Ser. A》《SIAM. Discrete Math》《European J. Combin》《J. Graph Theory》《Adv. in Appl. Math》《Electron. J. Combin》。

4. 题目: Dense ascending waves: A resolution of the Alon--Spencer conjecture

报告摘要: For a positive integer n , write $[n] = \{1, \dots, n\}$. A strictly increasing sequence of integers $x_1 < \dots < x_k$ is an *ascending wave* if its consecutive differences are nondecreasing. Let $g(n)$ be the largest integer k such that every set $A \subseteq [n]$ with $|A| \geq n/2$ contains an ascending wave of length k . Alon and Spencer proved that

$$c_1 \frac{(\log n)^2}{\log \log n} \leq g(n) \leq c_2 (\log n)^2$$

for all sufficiently large n , and they conjectured that the factor $\log \log n$ in the lower bound can be removed. In this talk, we confirm their conjecture.

报告人简介：毛亚平，博士毕业于南开大学，现任青海师范大学教授、博士生导师，中国数学会理事、青海省数学学会理事长。2020 年获得日本学术振兴会国际项目（JSPS Fellow）。担任《International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence》（SCI）等 7 个国际期刊编委，《Discrete Applied Mathematics》等 3 个期刊客座编辑。曾获全国青年教师教学竞赛三等奖、青海省优秀专家、省青年科技奖、省自然科学与工程技术优秀学科带头人、南开大学“研究生优秀毕业生”等 10 余项称号或奖励；入选青海省科技创新领军人才、省千人计划、省教学名师等人才计划。主持和主持完成国家和省部级科研项目 14 项；完全解决了 Paul Erdős 关于图拉姆齐有限性的两个猜想，完全解决了 Ron Graham 关于拉姆齐重数的重要猜想；完全解决了 Alon-Spencer 关于稠密集的猜想，将 Gallai-Ramsey 理论发展到组合数论、偏序集、组合几何等领域，在《Journal of Combinatorial Theory, Series A》《Information and Computation》等学术期刊发表论文 80 余篇，Springer 出版学术专著 2 部，获得国家发明专利 4 项。

5. 题目：Pancyclicity of graphs perturbed by a random F-factor

报告摘要：This talk addresses a conjecture proposed by Espuny Díaz and Girão (Random Structures & Algorithms, 2023). we determine the sharp minimum-degree threshold for Hamiltonicity in graphs perturbed by a uniformly random K_r -factor for every $r \geq 2$. In fact, we prove the stronger pancyclic statement. Let $\alpha(K_r)$ and $\alpha_{pan}(K_r)$ denote the corresponding Hamiltonicity and pancyclicity thresholds. Then $\alpha(K_r) = \alpha_{pan}(K_r) = a_r$, where a_r is the unique positive solution of $x^r + rx - 1 = 0$. We prove this through a general result for perturbations by a uniformly random F -factor, where F is any fixed connected graph. This work is in collaboration with Dingjia Mao and Feihong Yuan.

报告人简介：周文玲，山东大学数学学院卓越资助类博士后，入选 2024 年博士后海外引才专项计划和 2025 年度山东省青年科技人才托举工程项目，2023 年博士毕业于巴黎萨克雷大学和山东大学，师从李皓教授和王光辉教授，研究方向为极值图论，在 J. London Math. Soc., J. Combin. Theory Ser. B, J. Combin. Theory Ser. A, SIAM J. Discrete Math. 等国际期刊发表 SCI 论文 11 篇，目前主持国家自然科学基金青年基金，山东省青年基金和博士后面项目。

6. 题目：Bipartite version of Kopylov Theorem and its application

报告摘要：Caro, Patkos, and Tuza initiated a systematic study of the connected bipartite Turan number for trees, and in particular asked for the extremal number of edges in connected bipartite graphs with prescribed color-class sizes that contain no paths of given lengths. In this paper, we determine these numbers exactly and describe all corresponding extremal configurations. Our approach first establishes a more general result for long cycles: we determine the exact structure of all 2-connected bipartite graphs with no cycle of length at least a given constant.

To highlight the applicability of our results, we conclude with applications yielding concise proofs of classical theorems on bipartite Turan numbers, notably rederiving the results of Gyárfás, Rousseau, and Schelp for paths and Jackson for long cycles.

报告人简介：朱修涛，南京航空航天大学数学院讲师，博士毕业于南京大学，曾前往匈牙利 Alfred Renyi 研究所访问。主要研究图的极值问题，子图计数问题等等。目前在 Bulletin London, JCTB 等期刊发表论文十余篇。

TM11 金融工程前沿-定价、风险与投资组合优化

组织分会：金融工程与金融风险管理分会

组织者：胡奇英（复旦大学）、高建军（上海财经大学）

10月18日 08:00-10:00 北楼三层 N16 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
高建军	08:00-08:30	Portfolio Risk Measurement and Optimization Based on Gaussian Mixture Models 胡照林（同济大学）
	08:30-09:00	Deep Learning of Derivatives Pricing Functions in Jump-Diffusion Models 张功球（香港中文大学（深圳））
	09:00-09:30	Portfolio Optimization under Sparsity and Ambiguity with Transaction Costs via Accelerated ADMM 赵志华（西安电子科技大学）
	09:30-10:00	Efficient Nested Estimation of CoVaR: A Decoupled Approach 宋颖达（上海交通大学）

专题简介：本专题聚焦金融工程与风险管理的前沿理论与方法，涵盖投资组合风险测度与优化、衍生品定价的深度学习、稀疏与模型不确定下的投资组合优化以及系统性风险度量等主题。论坛邀请了来自同济大学、香港中文大学（深圳）、西安电子科技大学、上海交通大学的四位学者，分享其在随机优化、计算金融、金融科技与风险管理等领域的最新研究成果。

1. 题目：Portfolio Risk Measurement and Optimization Based on Gaussian Mixture Models

报告摘要：In this paper, we propose a joint input modeling and computation approach in risk measurement and portfolio optimization. We propose to use the Gaussian mixture model (GMM) to learn the randomness of the asset returns. We show that under GMM, the moments, the conditional value-at-risk (CVaR) and the entropic risk measure (ERM) have analytical structures. Based on the structures, we study how to reduce the stochastic problems to deterministic ones for risk measurement and portfolio optimization. We build an interesting connection between using Gaussian kernel density as input distribution and imposing ℓ_2 regularization in portfolio optimization models. We also relate the results to the well-known CVaR approximation and Bernstein approximation of chance constrained programs. We test our approach via a number of numerical experiments.

报告人简介：胡照林，同济大学经济与管理学院教授。分别从浙江大学数学系和香港科技大学工业工程及物流管理系获学士和博士学位。研究方向包括随机优化，模拟仿真，风险管理，机器学习，智能决策等。论文发表于 Management Science, Operations Research, INFORMS Journal on Computing, European Journal of Operational Research, IIE (IIE) Transactions, Naval Research Logistics 及《系统工程理论与实践》等权威期刊。

2. 题目：Deep Learning of Derivatives Pricing Functions in Jump-Diffusion Models

报告摘要：We study the pricing of financial derivatives as functions of time, state variables, and parameters in the model and contract. Traditional computational methods evaluate the derivative price only for fixed parameters, which becomes prohibitively time-consuming when a large number of valuations are required. To enhance computational efficiency, we approximate the derivative pricing function by deep

neural networks (DNNs), allowing some components of the model to vary as time-dependent functions. We train the DNN via a loss function derived from the martingale property of the discounted derivative price process, providing a unified training framework for different types of derivatives. For European options under jump-diffusion models, we theoretically prove that DNNs can overcome the curse of dimensionality in learning the pricing function. Numerical experiments on European, path-dependent, and Bermudan options confirm the effectiveness of our approach.

报告人简介：张功球，香港中文大学（深圳）长聘副教授、博士生导师、深圳市大数据研究院研究科学家。主要研究金融数学、金融科技、计算金融、人工智能等方向。研究成果发表于 *Operations Research*, *Mathematical Finance*, *Finance and Stochastics*, *Journal of Economic Dynamics and Control*, *SIAM Journal on Financial Mathematics*, *SIAM Journal on Scientific Computing* 等期刊，主持或完成多项国家自然科学基金与 1 项深圳市科创委项目。

3. 题目：Portfolio Optimization under Sparsity and Ambiguity with Transaction Costs via Accelerated ADMM

报告摘要：A portfolio is traded once a day, but the optimization problem behind it is solved thousands or hundreds of thousands of times before it is trusted: across candidate signals, parameter settings, rebalancing dates, validation paths, and stress scenarios. The constraints that make a portfolio implementable—a limit on the number of holdings, a minimum position size, and a cost on trading away from current holdings—turn each solve into a mixed-integer conic program, so that a common workaround validates a convex surrogate and trades a different, nonconvex rule. We study the resulting cardinality-constrained robust mean-variance rebalancing problem with quadratic transaction costs under moment ambiguity, and develop a method that keeps it inside the validation loop. We derive the robust counterpart of the model, in which all of the uncertainty is absorbed by a rank-one adjustment of the covariance matrix; with a volatility-scaled covariance ambiguity set the adjustment penalizes concentration in volatile assets, and a coverage bound ties the ambiguity radius to the estimation error of the covariance matrix. We then develop an alternating direction method of multipliers whose two subproblems—a cardinality-constrained projection and a conic subproblem—are solved exactly by scalar root searches after one generalized eigendecomposition. For the accelerated iteration we prove global convergence to a stationary point that is a local minimizer, and local linear convergence, under an explicit nondegeneracy condition. Computational tests on OR-library, CSI300, and S&P 500 data illustrate the out-of-sample behavior of the sparse model and the computational advantage over generic mixed-integer conic approaches.

报告人简介：赵志华，西安电子科技大学数学与统计学院副教授。研究方向为稀疏随机优化、机器学习理论算法及金融应用。相关成果发表在 *Mathematics of Operations Research*, *Science China-Mathematics*, *European Journal of Operational Research* 等期刊上。获得陕西省哲学社会科学优秀成果奖（1/4），主持或参与多项国家自然科学基金项目及陕西省自然科学基金基础研究计划重点项目和青年项目等。

4. 题目：Efficient Nested Estimation of CoVaR: A Decoupled Approach

报告摘要：This paper addresses the estimation of the systemic risk measure known as CoVaR, which quantifies the risk of a financial portfolio conditional on another portfolio being at risk. We identify two principal challenges: conditioning on a zero-probability event and the repricing of portfolios. To tackle these issues, we propose a decoupled approach utilizing smoothing techniques and develop a model-independent theoretical framework grounded in a functional perspective. Given that the outer-level scenario generation is usually computationally negligible, we establish that the decoupled estimator achieves a convergence rate that is approximately optimal. Additionally, we establish the smoothness of the portfolio loss functions,

highlighting their crucial role in enhancing sample efficiency. Our numerical results confirm the effectiveness of the decoupled estimators and provide practical insights for the selection of appropriate smoothing techniques.

报告人简介：宋颖达，上海交通大学安泰经济与管理学院院长聘副教授、博士生导师。于香港科技大学工业工程及物流管理系获博士学位，清华大学数学科学系获学士学位。主要研究方向为随机模型和仿真计算及其在金融工程、风险管理、服务系统等领域的应用，其研究成果发表在 *Operations Research*、*Mathematical Finance*、*INFORMS Journal on Computing* 等国际期刊上。担任《系统管理学报》编辑部副主任，中国“双法”研究会高等教育分会副秘书长、中国运筹学会金融工程与风险管理分会委员等。

TM12 行为运筹与服务运营优化

组织分会：行为运筹与管理分会

组织者：黄敏、张宇鑫（东北大学）

10月18日 10:15-12:15 北楼三层 N16 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
黄 敏 张宇鑫	10:15-10:45	Contextual Dynamic Assortment Optimization under the Multi-level Nested Logit Model 姜海（清华大学）
	10:45-11:15	Benefiting All Patients: Adaptive Triage in Urgent Care Departments 李娟（南京大学）
	11:15-11:45	Joint or Independent? Sourcing and Inspection Decisions under Economically Motivated Adulteration Risk 陈继光（厦门大学）
	11:45-12:15	Newsvendor Overconfidence and Supply Uncertainty: Pull-to- or Push-from-Center? 吴萌（四川大学）

专题简介：本专题聚焦行为运筹与服务运营优化的前沿问题，关注消费者、患者及服务提供者等不同决策主体的行为特征，以及行为因素与运营系统之间的相互作用。专题围绕医疗服务、平台运营、供应链等典型场景，探讨如何融合行为分析、运筹优化与数据驱动等方法，刻画复杂运营系统中的决策机制，并进一步优化资源配置与运营策略。通过理论分析与实际应用的结合，旨在深入揭示行为因素影响运营决策的内在机制，为复杂运营系统的科学决策与高效运营提供新的理论视角和管理启示。

1. 题目：Contextual Dynamic Assortment Optimization under the Multi-level Nested Logit Model

报告摘要：Contextual dynamic assortment optimization arises in many retailing settings when product attributes vary over time and the retailer must repeatedly select a subset of products to offer to arriving customers. The retailer has no a priori knowledge about customer preferences initially, and learns from their choices while seeking to maximize cumulative revenue. Existing studies in this field can only capture product similarity along at most one dimension. To capture multidimensional product similarity, we propose to use the multi-level nested logit (MLNL), which generalizes the widely applied MNL and NL models. To solve this problem, we develop two upper-confidence-bound policies following a two-phase framework. In the initial pure exploration phase, a sequential estimation method based on the hierarchical decomposition of the MLNL model is used to estimate the preference coefficient vector and scale-ratio parameters. In the exploration-exploitation phase, the first policy updates the parameter estimates through a localized joint MLE method, and selects the assortment that maximizes optimistic expected revenue. To reduce the computational cost of repeatedly solving the joint likelihood problem, the second policy replaces joint MLE with a recursive online Newton-type update. We establish sublinear cumulative regret guarantees for both policies. Numerical experiments show that our policies outperform an explore-then-exploit baseline, and a contextual MNL bandit baseline, which demonstrates the value of modeling the hierarchical substitution. The online Newton-type policy also substantially improves computational efficiency while preserving sublinear regret growth.

报告人简介：姜海，现任清华大学工业工程系长聘副教授、博士生导师，主要从事数字化零售、收益管理、交通与物流工程等领域的研究。现任中国运筹学会-行为运作管理分会副主任委员，中国运筹学会常务理事，北京市运筹学会常务理事。获国家自然科学基金-优秀青年科学基金资助，主讲课程《数据结构与算法分析》入选国家一流本科线下课程。

2. 题目：Benefiting All Patients: Adaptive Triage in Urgent Care Departments

报告摘要：Motivated by management of the urgent care department (UCD), which is a major service mode in Chinese public hospitals, this study combines analytic and simulation models to explore the potential of triage to benefit all patient classes. Based on observations in real UCD data, our analysis is rooted in the phenomenon of service acceleration associated with triage. In detail, we propose a new complexity-based triage strategy that categorizes patients into two distinct classes, i.e. follow-up patients and non-follow-up patients, and accelerates service of follow-up patients. We then construct a series of queueing models to capture the key trade-off between accelerated service rate and increased servers' idle time under triage and to analyze their impact on system congestion. Our theoretical results show that the benefit of service acceleration becomes dominant when patient volume is high, such that all patient classes can enjoy a shortened average waiting time through patient triage. Inspired by these findings, we design an adaptive triage decision framework in response to changes in patient volume. Using a high-fidelity simulator calibrated with real hospital data, we show that adaptive triage could reduce the average waiting time by 40% for follow-up patients and 10% for others when the deployment criteria are met. Numerical experiments demonstrate that the decision framework remains robust with respect to the service acceleration factor, patient misclassification, and different lengths of decision windows. We believe our approach is applicable to other service systems with similar service acceleration effect under triage.

报告人简介：李娟，2008 年获上海交通大学企业管理博士学位，现任南京大学工程管理学院教授。她是瑞典林雪平大学工学院及美国圣路易斯华盛顿大学奥林商学院访问学者，研究领域为行为运营管理，研究工作发表在《Marketing Science》《Decision Science》《Naval Research Logistics》《管理科学学报》等期刊。主持国家自然科学基金项目 5 项，获得江苏省第 15 届哲学社会科学优秀成果奖（普及成果奖）一项，出版专著 5 本，撰写 Ivey 案例 4 篇。现任中国运筹学会行为运筹与管理分会委员。

3. 题目：Joint or Independent? Sourcing and Inspection Decisions under Economically Motivated Adulteration Risk

报告摘要：In the presence of supplier quality risk, offering suppliers a higher procurement price or increasing inspection effort are two approaches to motivate a supplier to invest in higher quality. In this paper, we consider three sourcing and inspection strategies for a brand with two branch shops facing supplier quality risk: joint, mixed, and independent strategies. Under the joint strategy, the brand jointly sources for its two shops by offering a uniform procurement price and inspects for both shops in a centralized way (joint sourcing and joint inspection). Under the mixed strategy, the brand jointly sources for its two shops by offering a procurement price and then each shop decides its own inspection probability (joint sourcing and independent inspection). Under the independent strategy, each shop decides its own procurement price and inspection probability (independent sourcing and independent inspection). We find that among the three strategies, the joint strategy mostly relies on the inspection tool to motivate supplier's high-quality effort, and the mixed strategy mainly utilizes the procurement price tool by offering the highest price for supplier's high quality. We find that when a brand becomes more socially responsible (i.e., it cares more about the

quantity of low-quality products sold to the market), it may switch from a reliable supplier to a risky supplier, leading to more low-quality products sold to the market.

报告人简介: 陈继光, 男, 复旦大学管理学博士, 厦门大学教授、博士生导师; 现担任中国系统工程学会期刊学术期刊《Journal of Systems Science and Systems Engineering》编辑、《Psychology & Marketing》编委、中国系统工程学会智能制造系统工程专业委员会委员、福建省光泽县挂钩帮扶科技特派员等; 曾获得阿里巴巴活水计划青年学者、中国物流与采购联合会青年论坛新锐奖、Production and Operations Management Society (POMS) 协会 The Emerging Economies Doctoral Student Award; 编写教材《低碳运营管理》, 撰写 MBA 教学案例《一村一茶一味道: 青选至的乡村特色茶叶供应链》。

4. 题目: Newsvendor Overconfidence and Supply Uncertainty: Pull-to- or Push-from-Center?

报告摘要: The pull-to-center (PTC) is a robust phenomenon in behavioral operations characterized by the newsvendor trade-off between potentially under and oversupplying a market characterized by uncertain demand. However, experiments and analytical models have primarily analyzed behavior where uncertainty is limited to demand. In practice, supply uncertainty is a prevalent challenge, adding substantial complexity to newsvendor decisions. We examine whether the PTC effect occurs for a behavioral newsvendor under demand and supply uncertainties by analytically modeling overconfidence, a parsimonious driver of PTC newsvendor orders. Contrasting a newsvendor problem without supply uncertainty, we find that greater overconfidence can counteract the PTC effect by pushing orders away from the center, which we term the push-from-center (PFC) effect. The existence of PFC results in two important implications. The first is that interventions for debiasing overconfidence without supply uncertainty can degrade performance under supply uncertainty, which we illustrate using a numerical experiment. The second is that decomposing uncertainty information into supply and demand can have increasing benefits for overconfident newsvendors compared to aggregating the uncertainty risk into a single effective demand distribution. We test these predictions using an experiment and find increasing benefits for decomposing explicit supply uncertainty information for overconfident newsvendors due to PFC behavior. Beyond offering insights into conditions where newsvendors benefit from overconfidence, our study highlights the importance of considering the interaction between risk information aggregation and behavioral biases.

报告人简介: 吴萌, 研究员, 博士生导师, 四川大学商学院副院长、科技金融四川省重点实验室副主任, AACSB 认证导师, 全国大学生数学建模竞赛命题人, 四川大学“百人计划”入选者。主要从事行为运营管理研究, 聚焦运营、营销与金融的交叉领域。主持国家自然科学基金项目 5 项, 研究成果发表在管理科学和营销科学的顶级和一流期刊, 包括 International Journal of Research in Marketing, Production and Operations Management, Decision Sciences, European Journal of Operational Research, Risk Analysis, 管理科学学报, 中国管理科学, 系统工程理论与实践等。曾获四川省社会科学优秀成果二等奖 1 项 (第一完成人)、三等奖 1 项 (独立完成), 教育部科技进步二等奖 1 项, 以及中国商学院卓越运营奖等全国性奖励 3 项。

TM13 服务型制造与行为运营管理：AI 驱动下的决策优化与行为洞察

组织分会：行为运筹与管理分会
组织者：蒋忠中、何娜（东北大学）

10月18日 13:30-15:30 北楼三层 N16 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
蒋忠中	13:30-14:00	The Rationality of LLM Agents in Supply Chain Contracts: An Experimental Investigation 田林（复旦大学）
	14:00-14:30	Data-Driven Replenishment and Fulfillment for Correlated Demands 钟远光（华南理工大学）
	14:30-15:00	基于消费者行为的环保标志设计 石铎（香港中文大学（深圳））
	15:00-15:30	Digital Platform Selection and Decision Optimization for Service-oriented manufacturing 何娜（东北大学）

专题简介：随着全球制造业服务化转型的深入以及行为科学在运营管理中的广泛应用，“服务型制造”与“行为运营管理”正日益成为管理科学领域前沿性的交叉研究方向。本专题论坛以“服务型制造与行为运营管理”为核心主题，聚焦当前运营管理与服务转型交叉领域的前沿问题，围绕人工智能驱动的供应链决策、消费者行为引导机制、数据驱动的库存与履约优化、服务型制造数字化转型等热点议题展开深入探讨。论坛汇聚了来自 LLM 智能体的供应链决策、环保标识设计、需求相关性建模及数智化平台选择优化等前沿研究成果，旨在通过多维度研究分享，为服务型制造模式创新与行为运营管理理论发展提供新视角与实践启示，推动运营管理与行为科学、服务创新、数字技术等多学科视角的深度融合。

1. 题目：The Rationality of LLM Agents in Supply Chain Contracts: An Experimental Investigation

报告摘要：Large language models (LLMs) are increasingly employed as autonomous agents in supply chain operations. However, little is known about whether their ordering decisions replicate, or systematically deviate from, the behavioral biases observed in human subjects. This study presents LLMs with a controlled newsvendor contracting experiment involving two demand structures and three contract types—Wholesale, Buyback, and Revenue Sharing—to generate order-quantity decisions. The results have direct implications for the design and management of AI-mediated supply chains.

报告人简介：田林，复旦大学管理学院管理科学系教授/博导。研究领域为面向平台供应链的运营决策问题，涉及电商平台、共享平台、在线服务平台等。相关成果发表于 MS、OR、MSOM、POM、ISR、JM、JMR、MKSC、《管理科学学报》等国内外知名期刊。主持国家自科杰青项目、优青项目，同时主持或参与可口可乐（上海）、华为技术有限公司、华住集团、中国东方航空等多个企业项目。获教育部人文社科青年成果奖、上海市哲学社会科学二等奖、上海市文化艺术奖等奖项，担任 POM 的 Senior Editor，Decision Sciences、Service Science 与 JORSC 的 Associate Editor，《营销科学学报》编委会副主任，以及《系统工程理论与实践》《系统管理学报》的编委。

2. 题目: Data-Driven Replenishment and Fulfillment for Correlated Demands

报告摘要: E-commerce and omnichannel fulfillment increasingly rely on centralized warehouses serving geographically dispersed, correlated demand zones. We study a multi-period problem that coordinates upstream replenishment and downstream fulfillment under spatial and temporal demand correlation. With known demand dynamics and homogeneous fulfillment and lost-sales costs, optimal replenishment follows a state-dependent base-stock policy, while fulfillment is implemented by a greedy allocation rule. In a Gaussian vector autoregressive setting, the base-stock level decomposes into a conditional forecast and safety stock: inter-period correlation updates forecasts through demand histories, whereas intra-period correlation affects safety stock through aggregate-demand variability. When demand dynamics are unknown, we develop a residual-based multi-period distributionally robust model that preserves the predictive correlation structure of an estimated vector autoregression. The model admits a tractable linear programming reformulation and finite-sample guarantees. Results show that jointly accounting for both correlation dimensions and estimation error improves out-of-sample cost efficiency and tail-risk performance, especially under persistent demand.

报告人简介: 钟远光, 华南理工大学工商管理学院副院长, 二级教授, 兴华杰出学者, 博士生导师。教育部工业工程类教学指导委员会委员、中国运筹学会行为运筹学与行为运营管理分会副主任委员、中国系统工程学会智能制造系统工程专业委员会副主任委员、中国电子学会工业工程分会青年副主任等。长期致力于供应链库存优化、库存共享与分配、优化理论方法与应用、平台运营等领域的研究, 代表性论文发表在 MS、OR、MSOM、POM 等期刊上。主持国家自科青年 A 类项目, 面上项目和青年 C 类项目 (结题均为特优) 以及南网技术、广州供电局、扬腾科技等企业委托项目。入选教育部高层次人才计划青年学者, 获得教育部高等学校科学研究优秀成果三等奖, 广东省哲学社会科学优秀成果奖一等奖和二等奖, 安徽省科学技术三等奖, OMEGA Best Paper 等奖励。

3. 题目: 基于消费者行为的环保标志设计

报告摘要: 面对关注产品环保特质的消费者, 许多企业在产品中加入环保内容, 并通过第三方认证的环保标志进行可信传达。本研究探索认证机构应如何选择环保标志类型, 以提升竞争性行业的环境绩效。常见环保标志包括连续型和二元型: 前者精确显示产品环保成分比例, 后者设定最低比例标准, 达标后授予标志。本文构建包含认证机构与双寡头企业的博弈模型, 考察竞争强度、环保技术投资效率和消费者环保意识的影响。研究发现, 标志选择存在“夹心原则”: 当相关产业参数处于中等水平时, 应采用连续型标志; 处于较低或较高水平时, 应采用二元型标志。该结论源于连续型标志的透明效应与二元型标志的约束效应差异。研究为环保标志设计和绿色消费市场治理提供参考。

报告人简介: 石铎, 香港中文大学 (深圳) 经管学院院长聘副教授。他于 2018 年在圣路易斯华盛顿大学奥林商学院获得博士学位。此前, 他毕业于中国科学技术大学华罗庚数学英才班, 本科期间曾在中国科学院数学与系统科学研究院访问学习一年。石铎以解析模型研究企业与政府机构面临的运营问题, 近期研究方向包括工业 4.0 运营策略、食品与农业供应链、运营中的 ESG、内容运营及零售运营。他的研究成果发表于 Management Science、Manufacturing & Service Operations Management、Production and Operations Management, 长期担任上述期刊审稿人, 同时是 POM 期刊编委。在香港中文大学 (深圳), 石铎曾获 2021 年经管学院科研奖、2022 年经管学院本科教学奖及 2023 年校长模范教学奖; 论文在多个主流学术会议获奖, 其中包括指导学生获得的学生论文竞赛奖项。此外, 他主持两项国家自然科学基金项目。

4. 题目: Digital Platform Selection and Decision Optimization for Service-oriented Manufacturing

报告摘要: Digital platforms present great opportunities for companies to transform their operations. However, platform selection is both critical and complex, especially in service-oriented manufacturing (SOM), where after-sales service is as important as production. In practice, manufacturers often face resource constraints that prevent them from adopting multiple digital platforms simultaneously, making it important to determine which type of platform should be prioritized. This study develops an analytical framework of an SOM supply chain with one manufacturer and multiple heterogeneous operators, and compares three platform-adoption scenarios: no digitalization platform (NDP), a production digitalization platform (PDP), and a service digitalization platform (SDP). The results provide clear guidance for manufacturers: platform choice depends on the relative benefit–cost ratio of PDP versus SDP and the equipment’s per-use price, and it shapes key decisions by both manufacturers and operators. Manufacturer and operator preferences may diverge in certain cases, underscoring the need for coordination within the supply chain. This study contributes an integrated framework for analyzing digitalization platform selection in SOM supply chains and offers actionable insights for manufacturers considering digital platform adoption.

报告人简介: 何娜, 东北大学工商管理学院工业工程系党支部书记/系副主任、副教授/博导, 研究领域为共享制造与可持续运营管理, 主持国家自然科学基金青年项目、教育部人文社会科学研究项目、中国科协“科技智库青年人才计划”项目、辽宁省青年科技人才托举工程项目等共计 7 项; 在 POM、TRE、IJPR、《管理科学学报》等国内外权威学术期刊上发表论文 20 余篇, 获中国钢铁工业协会冶金企业管理现代化创新成果一等奖、中国运筹学会随机服务与运作管理分会学术年会优秀论文、辽宁省优秀博士学位论文, 兼任中国物流学会理事、中国运筹学会行为运筹与管理分会青年委员、Journal of East European Management Studies 期刊青年编委等。

TM14 AI 与运筹优化协同的医疗健康管理

组织分会：医疗运作管理分会
组织者：杜刚（华东师范大学）

10月18日 08:00-10:00 北楼三层 N02A 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
杜 刚	08:00-08:20	复合灾害下兼顾社交距离的应急撤离规划 张江华（山东大学）
	08:20-08:40	A Tree-Structured Multiobjective Optimization Framework for Diagnosis-Related Group Construction 牛奔（深圳大学）
	08:40-09:00	Multi-objective Home Healthcare Scheduling with Online-Onsite Collaboration 杜刚（华东师范大学）
	09:00-09:20	考虑预测误差的日间手术调度多场景仿真优化方法 王阳（西北工业大学）
	09:20-09:40	运筹优化赋能麻醉医师排班：从经验规则到可迭代决策支持 谢小磊（清华大学）
	09:40-10:00	Prescribing Surgery Schedules under Downstream ICU Risks: A Feature-Driven Robust Optimization Approach 王昱（东北大学）

专题简介：AI 与运筹优化正在成为驱动医疗健康体系数字化转型的核心支撑。医疗资源调度、慢病健康干预、运动康复管理、养老服务配置、健康风险决策等场景存在大量复杂、动态、不确定性优化难题。

本专题聚焦 AI 与运筹优化协同的前沿范式，探讨大模型、智能算法、系统建模、随机优化、仿真决策在医疗健康管理中的理论创新与落地实践。论坛汇聚运筹学、系统工程、人工智能、公共卫生、健康管理领域专家学者，围绕人智协同决策、健康服务资源优化、个体精准健康干预、智慧康复运营等议题开展交流，推动人工智能技术与运筹科学深度融合，探索面向全民健康的智能优化解决方案，助力健康中国战略实施。

1. 题目：复合灾害下兼顾社交距离的应急撤离规划

报告摘要：考虑突发公共卫生事件与自然灾害共同发生情景下的复合灾害，撤离规划需要既能实现快速清空，又能兼顾感染控制。本文提出了一种复合灾害下多方案应急撤离规划框架（MEEPF-CD），并构建了一个多目标混合整数规划模型，该模型纳入了社交距离对容量的影响。敏感性分析揭示了容量损失与清空时间之间的非线性关系，并阐明了撤离时间窗口和目标偏好如何影响社交距离选择。扩展实验进一步评估了所提算法和框架在额外设置下的表现。最后，我们讨论了复合灾害下应急撤离规划的管理启示。

报告人简介：张江华，山东大学管理学院教授，国家级青年人才、山东省泰山学者特聘专家，长期致力于数据驱动的管理决策和数智健康管理研究；兼任管理科学与工程学会常务理事、中国系统工程学会数字医疗健康系统工程专委会副主任委员等职务；先后主持国家社会科学基金重大项目、国家自然科学基金重大项目课题、科技部创新方法工作专项项目、国家自然科学基金面上/青

年项目等 10 余项国家级和省部级课题；作为课题负责人参与国家重点研发计划课题和国家社会科学基金重点项目，其中，受资助的国家自然科学基金面上项目结题绩效评估获评“特优”。近五年在管理领域 TOP 期刊 MSOM、POM、JOC 以及权威期刊 EJOR、NRL、IIE Transactions、IEEE TFS、TRE、AOR、CAIE、管理科学学报等发表或录用 46 篇论文。上述研究成果先后获教育部高等学校优秀科研成果奖（人文社科类）三等奖 1 次；山东省社会科学优秀成果一等奖 2 次、二等奖 3 次和三等奖 1 次；山东省自然科学二等奖 1 次。

2. 题目：ATree-Structured Multiobjective Optimization Framework for Diagnosis-Related Group Construction

报告摘要： The effectiveness of diagnosis-related group (DRG) systems is essential for establishing medical insurance payment standards. However, existing DRG construction methods often face challenges such as violations of grouping rules and imbalanced multiobjective optimization, limiting their ability to generate payment standards that adequately reflect clinical complexity. To address these limitations, this study develops a multi-constraint, multiobjective optimization model and a tree-structured optimization framework grounded in interpretability theory. The proposed model formally characterizes two key objectives, improving within-group homogeneity and enhancing between-group heterogeneity, while explicitly incorporating clinically meaningful grouping constraints. The framework applies nonnegative adaptive LASSO regression to quantify clinical complexity and integrates tree-structured partitioning with multiobjective optimization algorithms to generate Pareto-optimal DRG grouping schemes. Empirical results show that the proposed framework satisfies the required grouping constraints and more effectively captures clinical complexity. This approach provides a systematic and interpretable paradigm for DRG construction and offers decision-makers efficient grouping alternatives for medical insurance payment design.

报告人简介： 牛奔，特聘教授，博导，现任深圳大学深圳医疗保障研究院执行院长、深圳市医疗保障研究会常务副会长兼秘书长、教育部工业工程类专业教学指导委员会委员，入选国家级青年人才项目（2024 年度）。长期致力于管理-工程-医学多学科交叉的复杂系统决策与优化研究，主持国家自然科学基金项目 6 项，在《柳叶刀》子刊、UTD 24 期刊、IEEE 汇刊、IIE Transactions、管理科学学报（英文）等期刊发表论文 100 余篇。

3. 题目：Multi-objective Home Healthcare Scheduling with Online–Onsite Collaboration

报告摘要： This paper investigates the scheduling and routing problems of home healthcare workers in the synergy of online diagnosis and treatment services and onsite home care services of home healthcare organizations. The study focuses on three main objectives: minimizing the overall operating cost, improving the satisfaction of healthcare workers, and enhancing patient satisfaction. In order to solve the problem efficiently, this study designs a hybrid non-dominated sorted iterative greedy algorithm based on adaptive destruction operations, an initial population generation method with a hybrid strategy, six knowledge-based multi-objective adaptive destruction operators, a hybrid reconfiguration operation, and a local search strategy in conjunction with the problem characteristics. Extensive numerical experimental results show that the algorithm performs well in terms of diversity and convergence and is able to provide a series of reliable and diversified nondominated solutions for decision-makers to provide strong support for their decisions.

报告人简介： 杜刚，华东师范大学经济与管理学院教授（破格）、统计交叉科学研究院副院长、博士生导师、博士后合作导师，上海市浦江人才计划获得者，第五届、第九届、第十六届“全国百篇优秀管理案例”获得者。现任中国运筹学会医疗运作管理分会副主任委员、中国优选法统筹

法与经济数学研究会数据科学分会副理事长等。杜刚教授主要从事服务运作管理、物流与供应链管理科学研究工作。先后主持科研项目 30 余项（含国家级 5 项、省部级 13 项），获得中国计算机软件著作权 2 项，出版学术专著 3 部，在国内外顶级/权威期刊等发表学术论文百余篇，含 ESI “高被引论文” 4 篇、“热点论文” 3 篇。获中国产学研合作创新奖、中国发明协会发明创新二等奖和中国商业联合会服务业科学技术二等奖等科研奖励 10 余项。

4. 题目：考虑预测误差的日间手术调度多场景仿真优化方法

报告摘要：本研究针对手术时长不确定的多阶段、多资源日间手术调度问题，提出一种融合预测误差的多场景仿真优化方法。在预测阶段，采用大语言模型自动解析存在术语噪声的原始手术记录，提取标准化术式信息，并结合多源临床数据构建个性化手术时长预测模型。在调度阶段，为应对未观测特征及术中随机因素影响，通过预测误差分布生成代表性场景集合以构建约束规划模型，并采用交叉仿真评估方案鲁棒性。基于华西医院真实数据的实验表明，相较基于历史平均时长、点预测及传统样本平均近似等方法，所提预测优化方法能有效缩短手术室完工时长，为日间手术中心的精细化管理提供有效的决策支持。

报告人简介：王阳，西北工业大学管理学院教授、博士生导师，国家级青年人才计划入选者。主要研究领域为运筹与管理、医疗运作管理、智能决策与优化等。主持国家自然科学基金项目 3 项、国家重点研发计划“战略性科技创新合作”重点专项项目子课题 1 项。在国内外高水平期刊发表论文 50 余篇，出版中文学术专著和教材各 1 部。获得教育部高等学校科学研究优秀成果奖青年成果奖、陕西省哲学社会科学优秀成果一等奖、陕西省“三秦英才特殊支持计划”青年拔尖人才等多项荣誉奖励。目前担任中科院一区期刊副主编及多个学会常务理事。

5. 题目：运筹优化赋能麻醉医师排班：从经验规则到可迭代决策支持

报告摘要：麻醉科是医院手术平台运行和围术期管理的重要支撑，麻醉医师的合理调配直接关系到围术期医疗安全与服务质量和手术运行效率。日常排班需综合权衡岗位覆盖、专科资质、医患匹配度及一二线医师梯队搭班等多重因素，是一项高频、高时效性的复杂多目标决策工作。针对传统排班高度依赖本地规则和主管经验、难以稳定处理复杂约束与多重目标的挑战，我们构建了基于整数规划的麻醉医师排班决策支持系统。在此基础上，我们进一步探索两类数据驱动研究拓展：一是围绕临床排班中的任务复杂性与人员安排合理性，进一步完善模型表达和优化目标，提升排班结果的均衡性与实践适用性；二是基于真实排班场景中的应用反馈，探索模型持续校准与迭代优化，提升排班方案与临床实际需求的一致性。本工作尝试将麻醉科经验排班转化为可建模、可运行、可迭代的优化决策支持系统，持续提升排班质量、支持数智化围手术期安全与质量管理。

报告人简介：谢小磊，清华大学工业工程系长聘副教授。聚焦智慧医疗背景下的服务和运营理论框架构建和应用研究。共发表国际学术论文 30 余篇，主持国自然、国社科重大子课题，及国家卫健委和国家医保局课题项目。部分科研工作被相关学术组织选为亮点成果报道和年度最佳论文。相关综述文章被《新华文摘》转载。

6. 题目：Prescribing Surgery Schedules under Downstream ICU Risks: A Feature-Driven Robust Optimization Approach

报告摘要：We study a surgery allocation problem under limited downstream ICU capacity, in which surgery allocation decisions are made ex ante, while ICU admission decisions adapt to patient-specific feature information revealed after surgery. As surgical decisions are made before patient outcomes are realized, this temporal misalignment makes it difficult to align surgery allocations with downstream ICU

capacity, thereby increasing congestion risk. To hedge against estimation errors in surgery duration, we develop a joint estimation and robustness optimization framework, in which regression coefficients are modeled as uncertain parameters within a feature-driven ambiguity set. In particular, the proposed Least Absolute Deviation with Selection Operator model not only achieves superior predictive performance for surgery duration prediction compared to existing approaches, but also offers a structurally interpretable and tractable reformulation. To capture downstream ICU congestion risk, we characterize ICU demand using feature-driven probabilistic representations and formulate a distributionally robust capacity constraint. We show that this constraint can be equivalently transformed into a tractable Conditional Value-at-Risk measure, providing a risk-averse safeguard that effectively limits ICU congestion arising from adverse realizations of length-of-stay uncertainty and patient mix. Using a comprehensive data set from a cardiology department in China, we demonstrate that our approach consistently outperforms traditional predict-then-optimize frameworks, particularly in mitigating ICU bed shortages during peak-demand periods and improving overall system reliability.

报告人简介：王昱，工学博士，副教授，博士生导师，现任东北大学工商管理学院党委副书记、纪委书记。香港科技大学、香港城市大学访问学者。国家自然科学基金委管理科学部同行评议专家，入选辽宁省“兴辽英才”青年拔尖人才，兼任中国运筹学会医疗运作管理分会、排序分会和随机服务与运作管理等分会委员。以第一或者或通讯作者在 *Production and Operations Management*、*European Journal of Operational Research*、*Omega*、*International Journal of Production Economics*、《系统工程理论与实践》等国内外权威期刊发表论文。主持国家自然科学基金项目 3 项、中国博士后科学基金一等资助项目、教育部产学研协同育人项目等，参与国家社科重大项目等多项。研究成果获中科院一区 SCI 期刊 *Omega* 年度最佳论文奖，辽宁省自然科学学术成果奖等奖励。

TM15 排序与调度的前沿理与算法

组织分会：排序分会

组织者：张新功（重庆师范大学）、李伟东（云南大学）

10月18日 10:15-12:15 北楼三层 N02A 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
张新功	10:15-10:45	背包约束下次模最大化问题的分布式度量连续贪心算法 农庆琴（中国海洋大学）
	10:45-11:15	A 0.645-approximation algorithm for the spanning star forest problem on weighted graphs 张安（杭州电子科技大学）
李伟东	11:15-11:45	Improved Approximation Algorithms for the Maximum Weight k -Path/Cycle Packing Problem 余炜（华东理工大学）
	11:45-12:15	An Optimal Absolute Approximation Algorithm for Computing k Disjoint Restricted Shortest Paths 郭龙坤（福州大学）

专题简介：排序与调度是运筹学与理论计算机科学的核心研究领域，广泛渗透于现代制造、云计算资源分配、物流运输及分布式系统等关键场景。随着数据规模爆炸式增长与应用场景的日益复杂化，经典调度模型已难以满足实时性、公平性与能效的多重约束，亟需新的理论框架与高效算法。

聚焦排序与调度问题的最新理论进展与算法创新，涵盖以下前沿方向：近似算法与竞争比分析、在线排序、多目标优化、基于机器学习的调度策略，以及量子与分布式环境下的新型调度范式。将探讨如何在 NP 难问题的复杂性壁垒下设计具有可证明性能保证的算法，并关注理论结果向大规模工业系统的转化路径。

1. 题目：背包约束下次模最大化问题的分布式度量连续贪心算法

报告摘要：本文研究分布式环境下的背包约束下的次模最大化问题，当中具有多个智能体，他们各自拥有私有策略和本地预算，通过协作来最大化一个全局次模目标函数。该 NP 难问题广泛存在于多机器人协调、联邦学习和无线传感器网络等领域。我们提出了一种多项式时间的分布式度量连续贪心算法，该算法通过多线性扩展将离散问题转化到连续域，利用度量信息自适应地估计梯度，并通过最大一致性机制聚合局部信息。理论分析表明，该算法对单调次模函数可实现 $1-1/e-O(1/T)$ 的近似比，对非单调次模函数可实现 $1/e-O(1/T)$ 的近似比。在无线传感器网络覆盖优化上的仿真结果验证了该算法的有效性。

报告人简介：农庆琴，中国海洋大学数学科学学院教授，研究领域和兴趣：优化问题的近似算法和计算复杂度分析、算法博弈论等。多次赴香港理工大学进行合作研究。在 European Journal of Operational Research、Journal of Global Optimization、International Journal of Production Economics 等期刊发表论文 40 余篇。担任中国运筹学会数学规划分会、博弈论分会、排序分会委员，CCF 计算经济专业组执行委员。主持国家自然科学基金 2 项、主持省部级项目 3 项，参与国家自然科学基金 4 项、省部级基金 1 项。

2. 题目: A 0.645-approximation algorithm for the spanning star forest problem on weighted graphs

报告摘要: A star forest is a graph that consists of node-disjoint star graphs. Given a graph G , the spanning star forest problem is to find a star forest that contains all vertices of G and has the maximum total weight of edges. The problem is APX-hard on unweighted graphs, and the best known approximation ratios are 0.804 for unweighted graphs (Athanasopoulos et al., MFCS 2009) and 0.5 for weighted graphs (Thach Nguyen et al., SIAM J. COMPUT., 2008). In this paper, we introduce a new integer programming formulation for the problem and develop two LP-rounding algorithms based on it. Although neither algorithm alone achieves a better approximation, we show that their combination yields a 0.645-approximation for weighted graphs.

报告人简介: 张安, 杭州电子科技大学教授、博士生导师。2009 年获得浙江大学理学博士学位。现为中国运筹学会理事、中国运筹学会排序分会委员和数学规划分会委员。主要研究组合优化理论与算法、排序(调度)及其应用, 主持 3 项国家自然科学基金和 3 项浙江省自然科学基金。在 *Algorithmica*, *Inf. Comput.*, *Eur. J. Oper. Res.* 等学术期刊上发表 40 余篇论文。研究成果曾获得浙江省高等学校科研成果奖二等奖。

3. 题目: Improved Approximation Algorithms for the Maximum Weight k -Path/Cycle Packing Problem

报告摘要: Given a positive integer k and an undirected complete graph $G=(V,E)$, every edge $e \in E$ is associated with a non-negative weight $w(e)$. The objective of the maximum weight k -path packing problem (MW k -PP) is to determine a series of vertex-disjoint paths containing at most k vertices such that the total edge weight of these paths is maximized. In the maximum weight k -path partition problem (MW k PP), which is a variation of the MW k -PP, the input graph satisfies that $|V|=kn$ for some positive integer n and the objective is to find n vertex-disjoint paths containing exactly k vertices to maximize the total edge weight of these paths. By replacing paths with cycles in the MW k -PP, we obtain the maximum-weight k -cycle packing problem (MW k -CP). The Metric MW k -PP/MW k -CP is a special case of the MW k -PP/MW k -CP where the edge weights obey the triangle inequality.

In this paper, we investigate the MW k -PP/MW k -CP from the perspective of approximation algorithms. First, we prove that algorithms for the MW k PP can be directly applied to the MW k -PP while retaining the same approximation ratio. Then we develop an approximation algorithm tailored for the MW k -PP with ratio $\min\left\{\frac{3(1-\epsilon)}{4}, \frac{(k-1)(1-\epsilon)}{k+1}\right\}$, which outperforms existing best available algorithm for the MW k PP when $5 \leq k \leq 15$. For the MW k -CP with $k \geq 5$, we obtain an approximation algorithm with ratio $\frac{k-1}{k+1}$. Leveraging the triangle inequality, we further design a $\frac{k^2-k}{k^2+1}$ -approximation algorithm for the Metric MW k -CP with $k \geq 6$.

报告人简介: 余炜, 华东理工大学数学学院教授, 主要研究方向为组合最优化、排序与路线问题、图覆盖与图划分问题等。中国运筹学会排序分会委员和数学规划分会青年委员、上海市工业与应用数学学会理事。在运筹优化和算法主流刊物 *Algorithmica*、*EJOR*、*JOGO*、*JOS*、*NRL*、*ORL* 和算法领域国际会议 *ISAAC*、*COCOON*、*COCOA* 等发表论文 40 余篇。主持国家自然科学基金面上项目和青年基金项目各 1 项、上海市自然科学基金项目 2 项。

4. 题目: An Optimal Absolute Approximation Algorithm for Computing k Disjoint Restricted Shortest Paths

报告摘要: In the k edge-disjoint restricted shortest path (k RSP) problem, we are given a directed graph with a specified source vertex s and a sink vertex t , where each edge has a non-negative cost and delay. For a given delay bound $D \in \mathbb{R}^+_0$, the k RSP problem aims to find k edge-disjoint directed paths from s to t , such that the total delay of the edges on the k paths does not exceed D , while minimizing the total cost. The problem is a variant of the well-known disjoint path problem and is NP-hard even when $k=1$.

In this paper, we present an **optimal absolute approximation algorithm** based on the LP-rounding technique, which guarantees finding at least $k-1$ edge-disjoint paths that strictly satisfy the delay constraint with a total cost no greater than that of an optimal solution, where $k-1$ is an optimal approximation of k .

The key observation behind our approach is that, in any basic optimal solution of the linear programming relaxation for k RSP, the underlying graph formed by edges with fractional values is exactly a cycle. We show that this cycle always includes a subset of edges that, together with the integral edges from the LP solution, can be used to construct the desired set of paths. Finally, we present a novel method for rounding the edges from this cycle to obtain the desired solution.

报告人简介: 郭龙坤，福州大学数学与统计学院教授、博士生导师，福建省高层次 B 类人才。2005 年和 2011 年分别毕业于中国科学技术大学计算机科学与技术系，获工学学士和博士学位；2015 年至 2016 年在澳大利亚阿德莱德大学计算机科学学院从事研究工作（Research Associate）。主要研究方向为电子设计自动化（EDA）、高性能计算、机器学习及其交叉领域中的组合优化问题。主持国家自然科学基金面上项目 2 项、青年科学基金项目 1 项、福建省自然科学基金重点项目 1 项及其他省部级项目 4 项。在相关领域的重要国际期刊和会议上发表论文 150 余篇，包括 ACM WWW、AAAI（Oral）、IEEE TC、IEEE TIT、IEEE TNNLS、IEEE/ACM DAC、IEEE TDSC、IEEE TCAD 和 Algorithmica 等。曾获 COCOON 2024 最佳论文奖（通信作者，1/277）。

TM16 智能制造与调度优化

组织分会：排序分会

组织者：王军强（西北工业大学）、孙涛（曲阜师范大学）、范国强（西安电子科技大学）

10月18日 13:30-15:30 北楼三层 N02A 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
王军强	13:30-13:50	基于 LLM-D3QN 的电子雷管混合流水车间生产调度与质量评估研究 宫华（沈阳理工大学）
	13:50-14:10	Reinforcement Learning for Dynamic Matching on Shared Manufacturing Platforms under Non-stationary Arrivals 晏鹏宇（电子科技大学）
范国强	14:10-14:30	多考核节点多任务同类机器调度问题的机器学习增强 BP 算法 仲维亚（上海大学）
	14:30-14:50	可分离准备与平顺移动策略下资源受限柔性作业车间调度约束规划方法 刘建军（广东工业大学）
孙涛	14:50-15:10	A Two-Stage Grinding Batch Scheduling for Subtractive Processing in Electronic Product Manufacturing 范国强（西安电子科技大学）
	15:10-15:30	考虑机器数量增加的多处理机工件调度优化 孙涛（曲阜师范大学）

专题简介：智能制造是发展新质生产力、推进制造业数字化转型的重要支撑，调度优化是实现制造资源自主决策与动态协同的核心。随着数字孪生、大模型、深度强化学习与多智能体等前沿技术的快速发展，智能制造与调度优化研究不断向动态调度、人机协同、生产物流协同及绿色韧性优化等方向拓展。相关研究有助于推动制造科学、运筹优化与人工智能的深度交叉融合，提升制造系统的实时感知、预测决策和自适应优化能力，具有重要的理论意义与应用价值。

1. 题目：基于 LLM-D3QN 的电子雷管混合流水车间生产调度与质量评估研究

报告摘要：针对数码电子雷管生产多工序强耦合、安全标准零容错等特征，将该生产过程建模为混合流水车间调度问题，设计一种融合大语言模型的对决双深度 Q 网络算法（LLM-D3QN）。该算法借助大语言模型生成并优化工件选择与机器分配的启发式规则，并以规则集合作为动作空间，进而通过对决网络架构、双 Q 学习与优先级经验回放的融合设计，有效解决了高维状态空间下动态调度策略的高效学习问题，在最大完工时间、设备利用率、订单准时交付率等关键指标上均显著优于传统调度规则与标准 DQN 方法。针对生产质量评估问题，提出多变异差分进化优化的深度信念网络（MDE-DBN）算法，实现了生产质量的实时预测与主动预警。上述方法已集成应用于电子雷管智能制造管理平台，实现了调度与质量的全链路管控，推动兵工产品生产管控向主动预测、动态智能转型升级。

报告人简介：宫华，二级教授，博士生导师，享受国务院政府特殊津贴专家，现任沈阳理工大学教务处处长，辽宁省兵器工业智能优化与控制重点实验室主任、辽宁省“兴辽英才计划”教学名师，入选辽宁省“百千万人才工程”百层次等多项人才支持计划。被授予辽宁五一劳动奖章，辽

宁省首席科普传播专家等称号。兼任教育部大学数学课程教学指导委员会委员、中国运筹学会排序分会副主任委员、中国运筹学会智能工业优化与数据解析委员会委员、中国仿真学会智能仿真优化与调度专委会常务委员、沈阳市数学会理事长。主要研究方向为智能工业生产调度与物流优化、运筹优化与人工智能理论方法。作为项目负责人承担国家自然科学基金、国防科技重点实验室等项目等20余项。在国内外重要期刊发表学术论文百余篇，出版学术专著3部，主编教材5部，授权发明专利6项。负责完成的国家自然科学基金项目被国家基金委评为“优秀”。

2. 题目：Reinforcement Learning for Dynamic Matching on Shared Manufacturing Platforms under Non-stationary Arrivals

报告摘要： When matching heterogeneous orders with distributed capacities, shared manufacturing platforms often face the challenge of unobservable market changes, where order and capacity arrivals follow unknown piecewise-stationary processes, rendering traditional stationary matching policies ineffective. This paper studies the online supply-demand matching problem under such hidden non-stationarity, formulating it as a Markov Decision Process (MDP) with piecewise-stationary transition dynamics, and proposes a unified solution framework. The framework first develops an online Bayesian method to detect changes in the arrival stream in real-time and infer latent market contexts. Secondly, it proposes a context-aware deep reinforcement learning (DRL) algorithm that uses the inferred context information to adaptively adjust matching decisions while preserving historical policy knowledge. Numerical studies show that this method identifies market changes more accurately, and its matching policy achieves the smallest revenue gap among all baselines, demonstrating strong robustness across different change frequencies. The research confirms that integrating latent context identification with online policy adaptation is an effective approach to improving dynamic matching performance under hidden non-stationarity.

报告人简介： 晏鹏宇，电子科技大学经济与管理学院教授、博士生导师，四川省学术和技术带头人后备人选，四川省科协海智计划特聘专家。研究方向为智能制造、数字平台运营管理与优化。主持或参与国家自然科学基金（4项）、国家重点研发计划、四川省科技计划等项目20余项。在Transportation Science、IIE Transactions、EJOR、Service Science、《系统工程理论与实践》等高水平期刊发表论文60余篇，出版专著2部，获授权发明专利3项。曾获四川省科技进步二等奖和四川省社会科学优秀成果二等奖；担任《工业工程》、Journal of Management Analytics、Algorithms等多个期刊编委；兼任四川省人大经济委员会咨询专家、四川省产业经济学会秘书长、长虹集团外部董事等职务。

3. 题目：多考核节点多任务同类机器调度问题的机器学习增强BP算法

报告摘要： 本文研究一类多考核节点多任务的同类机调度问题，其中每个任务都有若干个考核节点，其在每个节点处都会被检查已经完成的工作量，并且产生与该工作量相关的惩罚函数。每台机器在不同的时段还有不同的额外费用（比如：分时电价），我们的目标是寻找将任务分配到各个机器的可行方案，以极小化产生的总惩罚与费用的加权和。我们首先证明该问题是强NP-难的，然后利用D-W分解将其重构为集合划分主问题和一组与服务器对应的定价子问题，并证明定价子问题是强NP-难的。我们在此基础上设计机器学习增强的分支定价算法（ML-BP），该算法在列生成过程中引入机器学习方法对定价子问题的目标函数的上界进行快速估计，结合分支定价框架，最终获得原问题的整数解。数值实验将ML-BP与直接调用Gurobi求解原混合整数规划模型进行对比。结果表明，在小规模算例上，Gurobi能在较短时间内求得最优解，而ML-BP的求解时间略高于Gurobi；在大规模算例上，Gurobi在限定时间内无法找到可行解且上下界Gap较大，而ML-BP

能在较短时间内获得具有较小 Gap 的高质量解。在任务数量较多且惩罚函数非线性的场景下，ML-BP 的优势更为显著。

报告人简介：仲维亚，上海大学管理学院教授、博导。中国运筹学会排序分会常务委员。研究兴趣包括数学规划，供应链优化，物流管理，组合优化，调度优化。先后主持 2 项国家自然科学基金项目，参与 4 项国家自然科学基金项目。发表多篇高水平学术论文于《IIE Transactions》《Naval Research Logistics》《European Journal of Operational Research》《Journal of Scheduling》《Transportation Research Part D》《Flexible Services and Manufacturing》《OR Letters》《Journal of Combinatorial Optimization》等。

4. 题目：可分离准备与平顺移动策略下资源受限柔性作业车间调度约束规划方法

报告摘要：针对柔性作业车间调度问题（FJSP）整合先进生产组织方法的研究局限，提出了一类资源受限 FJSP 问题，其融合了可分离设置时间(SST)与平行顺序移动(PST)策略，通过 SST 实现设置阶段与加工阶段的并行处理，借助 PST 确保工序转移与机器加工之间的同步性。然而，这两种策略的协同效应也带来了双重挑战：动态资源竞争与严格的时序约束，致使其复杂性较传统 FJSP 问题显著增加。该问题被建模为一个具有双线性设置触发约束的混合整数二次约束规划模型，为此建立了一种改进型遗传算法辅助约束规划方法，有效结合了群体智能算法的全局搜索能力与约束规划技术的精确求解优势。关键实施挑战包括协作机制设计、复杂约束处理以及计算效率平衡。基于从家电零部件加工特性生成测试案例的实验结果表明，所提方法表现优于遗传算法和约束规划等单一方法。

报告人简介：刘建军，广东工业大学教授、博士生导师、机电工程学院工业工程系主任，省级高层次人才、广东省优博，荷兰格罗宁根大学访问学者。《工业工程》期刊编委、《计算机集成制造系统》青年编委、中国机械工程学会工业工程分会委员、中国机械工程学会工业大数据与智能系统分会委员，国家基金和国家级/省级高层次人才项目函评专家。主要从事智能制造系统调度与优化等方面研究，主持国家基金 4 项，发表 SCI/EI 论文 70 余篇，获授权发明专利和软件著作权 20 余项。为十余家大中型企业提供过信息化规划、制造执行系统开发、智能排产算法设计等产学研服务，助力企业获评全球灯塔工厂。

5. 题目：A Two-Stage Grinding Batch Scheduling for Subtractive Processing in Electronic Product Manufacturing

报告摘要：The growth of big data and digital transformation has increased the importance of hard disk drive (HDD) storage. Aluminum substrates are key HDD components that require rough and finish grinding. The allocation of grinding thickness and maintenance of grinding equipment significantly affect production efficiency and product quality. A grinding batch machine can process multiple jobs simultaneously within its machine capacity. Each job has an initial thickness that needs to be reduced within a given range by two stages in flow shop. The two stages share the same batches, and the removal thickness intervals for jobs within a batch should overlap. The grinding speeds of two stages are fixed and different. Firstly, we study two two-stage flow shop scheduling models with grinding batch machines, present an optimal algorithm for the two-stage flow shop scheduling problem, and propose several approximation algorithms for the two-stage flexible flow shop scheduling problem. Secondly, we investigate two problems with considering flexible periodic maintenance, and design approximate algorithms based on multiple problem-specific strategies, including batching rules, removal thickness allocation strategies, maintenance strategy and sequencing rules. Theoretical analysis derives the worst-case performance ratios for the proposed algorithms. Furthermore, computational experiments demonstrate the effectiveness of our approach.

报告人简介：范国强，西安电子科技大学经济与管理学院副教授，硕士研究生导师，西安电子科技大学机械工程博士后，中国运筹学会排序分会委员，中国图学学会数字孪生专业委员会委员，陕西省运筹学会理事，《中国机械工程》和《工业工程》期刊青年编委。研究兴趣包括调度理论与应用、优化算法设计与分析、智能制造系统运作与管理，主要成果发表于 EJOR、NRL、JOS、Omega、IJPR 等期刊，授权国家发明专利 4 项。主持国家自然科学基金青年科学基金 1 项、陕西省博士后科研项目资助-一等资助 1 项、西北工业大学博士论文创新基金 1 项，参与国家自然科学基金 3 项。

6. 题目：考虑机器数量增加的多处理机工件调度优化

报告摘要：多处理机工件是在同一时刻由多台处理机并行加工的工件。面向以最小化最大完工时间为目标的多处理机工件调度，分析了机器数量增加对最大完工时间的影响，证明了最优调度方案和所提近似调度方案的最好情形影响比，揭示了最大完工时间随着机器数量增加而减少并趋于稳定的规律。分析机器数量增加的影响，一方面改善了调度目标，另一方面增加了机器投入成本。权衡最大完工时间减少和机器成本增加两方面影响，以最小化最大完工时间与机器成本加权和为目标决策机器数量。基于降序首次适应算法设计了近似算法，给出了调度优化方案，并证明了所提算法的最差性能比不超过 2。通过仿真实验，验证了所提算法的最好情形影响比及算法有效性。

报告人简介：孙涛，曲阜师范大学运筹学研究院讲师，2025 年毕业于西北工业大学机电学院工业工程系。2023-2025 年赴意大利锡耶纳大学信息工程与数学系联合培养。中国图学学会数字孪生专业委员会委员。研究兴趣包括调度理论与应用、优化算法设计与分析，主要成果发表于 Naval Research Logistics、Omega、Journal of Combinatorial Optimization、Theoretical Computer Science、Asia-Pacific Journal of Operational Research、《计算机集成制造系统》等期刊。参与国家重点研发项目 2 项、国家自然科学基金 2 项。先后参加 INFORMS（2021、2022）、European Conference on Operational Research（2025）、中国运筹学会排序分会（2026）等会议并作学术报告，担任 Naval Research Logistics、OR Spectrum、4OR 和运筹与管理等期刊审稿人。

TM17 人工智能时代的计算系统生物学

组织分会：计算系统生物学分会

组织者：王勇、张世华（中国科学院数学与系统科学研究院）

10月18日 08:00-10:00 北楼三层 N03A 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
王 勇	08:00-08:20	数据驱动的系统模型辨识与重构 马欢飞（苏州大学）
	08:20-08:40	Deciphering Spatial Tissue Organization and Cellular Communication through Multimodal Data Integration 金锁钦（武汉大学）
	08:40-09:00	基于时序图 Mamba 的单细胞多组学动态基因调控网络推断 李阳（北京工业大学）
	09:00-09:20	STADiffuser: high-fidelity simulation and full-view 3D modeling of spatial transcriptomics 张驰浩（中国科学院数学与系统科学研究院）
	09:20-09:40	基于异质网络和深度学习的小分子药物筛选与设计 王永翠（中国科学院昆明植物研究所）
	09:40-10:00	CoCoFold: 有限冷冻电镜观测下的蛋白质结构优化 廖俊文（清华大学）

专题简介：本专题面向空间组学、单细胞多组学与医学影像等复杂生命数据，聚焦多模态整合、动态调控推断、系统辨识重构与高保真生成建模，交流计算系统生物学中的前沿模型、算法及其在精准医学中的应用价值。

1. 题目：数据驱动的系统模型辨识与重构

报告摘要：生命系统的复杂功能往往由大量的个体相互作用而涌现，从微观的基因调控网络到介观的神经网络再到宏观的生态系统莫不如此。而为了研究复杂生命系统的机制和功能，数学建模需要对变量间的作用有清晰认知。本次报告将汇报从无向关系到有向关系、从低阶到高阶关系、从稳态数据到暂态数据的建模与重构工作。

报告人简介：马欢飞，苏州大学数学科学学院教授，博士生导师，2010年毕业于复旦大学，获博士学位，2010年到苏州大学数学科学学院参加工作至今。曾在香港城市大学数学系任访问学者，在日本东京大学任博士后研究员。主要研究方向为非线性动力系统的方法与应用、计算系统生物学。近年来主持国家自然科学基金项目多项、参与重大研究计划集成项目、重点研发计划子课题等项目，成果发表在 PNAS、Nat.Comm.《中国科学·数学》等国内外一流期刊，获 2019 年世界华人数学家联盟最佳论文奖，第七届江苏省数学成就奖，入选国家级青年人才计划。

2. 题目：Deciphering Spatial Tissue Organization and Cellular Communication through Multimodal Data Integration

报告摘要：Spatial omics technologies are transforming our ability to investigate the molecular architecture of tissues. Yet, moving from high dimensional, noisy measurements to a coherent understanding of tissue

organization and cellular communication remains a fundamental challenge. Here, we develop deep learning approaches that integrate multimodal spatial omics data to enhance multi-view data representation, uncover biologically interpretable tissue architectures, and decode spatially resolved cell-cell communication networks that capture coordinated cellular interactions shaping tissue organization. In addition, we propose an integrative framework that combines spatial omics data with mechanistic models, enabling the identification of previously unrecognized clinically relevant spatial patterns and the elucidation of their signaling mechanisms within the tissue microenvironment.

报告人简介：金锁钦，武汉大学数学与统计学院教授，博士生导师，国家级青年人才计划入选者。2016 年博士毕业于武汉大学，随后在美国加州大学尔湾分校从事博士后研究。主要从事数学、人工智能与生物医学交叉研究，在单细胞组学数据的数学建模和智能挖掘、发展数学的理论与方法应用于解决生物医学前沿科学问题等方面开展了一系列研究。研究成果以第一/通讯（含共同）作者身份发表于 Nature Communications、Nature Neuroscience、Nature Protocols、Genome Biology、NAR、SIAM J Appl Math 等知名学术期刊，其中 2021 年发表的细胞通讯工作 CellChat 引用率达 3900 余次，获 2024 国际基础科学大会前沿科学奖。

3. 题目：基于时序图 Mamba 的单细胞多组学动态基因调控网络推断

报告摘要：从单细胞多组学数据推断动态基因调控网络（GRN）面临三重挑战：调控关系沿细胞轨迹可在不规则时间点发生改变，当前的调控关系可能依赖于长程历史交互，而历史交互记录与当前链路预测的相关性参差不齐。现有方法仅能重建静态快照网络，无法联合应对这些挑战。本文提出 DRIMA，将动态 GRN 推断建模为连续时间动态图（CTDG）上的时序链路预测。该方法通过双流 Mamba 编码器分别捕获区域-基因对历史交互中的调控内容及其时间间隔，并利用时序模式感知的信息选择模块，根据与当前预测的相关性为历史交互加权。预测的动态区域-基因链路随后与转录因子（TF）-区域模体证据整合，重建时间分辨的 GRN。在六种细胞系上的基准测试中，DRIMA 在 TF-区域、区域-基因、TF-基因及 TF 恢复四个评价层级上均排名第一。在人类造血、阿尔茨海默病胶质细胞以及小鼠皮肤与脑的应用进一步表明，DRIMA 能够解析跨分化、疾病条件和组织的 GRN 时间动态。

报告人简介：李阳，北京市海外高层次青年人才，任职于北京工业大学。已发表 SCI 学术论文 27 篇，累计被引 1020 余次，h 指数 11。主持国家自然科学基金青年科学基金项目（C 类）、北京市博士后科研活动经费（A 类）及朝阳区博士后科研活动经费（A 类），并担任国家重点研发计划“数学和应用研究”重点专项及教育部学位与研究生教育发展中心主题案例项目骨干。兼任中国生物信息学学会（筹）算法研究专业委员会委员、《Frontiers in Genetics》客座主编。

4. 题目：STADiffuser: high-fidelity simulation and full-view 3D modeling of spatial transcriptomics

报告摘要：Spatial transcriptomics offers gene expression with spatial context but faces high costs, data sparsity, and limited resolution, while the lack of flexible high-fidelity simulators hinders computational tool development. We present STADiffuser, a versatile deep generative model for simulating spatial transcriptomic data via diffusion modeling. It uses a two-stage architecture: a graph-attention autoencoder for spot embeddings and a latent diffusion model with a spatial denoising network for generation. STADiffuser supports multiple samples, 3D coordinates, and user-defined conditions, enabling imputation, super-resolution, and full-slice generation. Its generative scheme allows in silico experiments, improving detection of differentially expressed and cell-type-specific genes while controlling confounders. It scales to millions of spots and supports full-view 3D modeling of a marmoset cerebellum atlas with over 20 million spots.

报告人简介：张弛浩，博士，中国科学院数学与系统科学研究院应用数学所助理研究员。主要研究方向为机器学习与生物信息，研究成果发表于 Nature Communications、IEEE TPAMI、JMLR、IEEE TKDE、NAR 等知名学术期刊，主持国家自然科学基金青年科学基金项目（C 类）、并担任国家重点研发计划项目骨干。

5. 题目：基于异质网络和深度学习的小分子药物筛选与设计

报告摘要：高通量技术的发展和丰富数据库，使得开展计算方法辅助药物设计成为可能。近年来，包括深度学习、自然语言处理和知识图谱等机器学习方法已经被广泛应用于药物设计的各个环节，基于计算方法的药物设计，极大提高了药物研发效率，加速了生物技术的创新变革。本报告主要从两个方面介绍小分子化合物的计算工作，一是针对给定小分子，借助临床药物信息构建合适的机器学习模型预测其作用靶点、代谢属性、毒性以及对抗肿瘤活性，提高成药性研发效率；二是构建合适的计算模型整合多组学数据，揭示肿瘤相关靶点，针对该靶点优选、设计用于肿瘤治疗的候选分子。

报告人简介：王永翠，研究员，博士生导师。现工作单位为中国科学院昆明植物研究所植物化学与天然药物全国重点实验室。本科毕业于山东大学数学与系统科学学院，博士毕业于中国农业大学理学院，主要从事数学与生命医学交叉领域的相关研究工作，特别是以最优化算法和统计模型为基本数学工具研究生物数据，重点关注药物组学和肿瘤组学数据的集成以及建模，近年来主要围绕小分子化合物开展相关计算工作。相关学术成果以第一作者身份发表在 Nucleic Acids Research、Journal of Pharmaceutical Analysis、Briefings in Bioinformatics、Bioinformatics 等计算生物学、计算化学顶级期刊。至今共发表 SCI 论文 39 篇，总引用超过 400 余次（google scholar），先后主持了国家自然科学基金、青海省科技厅应用基础研究、云南省基础研究计划等项目，入选中国科学院青年创新促进会人才计划。

6. 题目：CoCoFold：有限冷冻电镜观测下的蛋白质结构优化

报告摘要：冷冻电镜为解析蛋白质及其复合物结构提供了重要实验依据，但颗粒数量有限、取向分布不均等因素常使密度重建和原子模型构建面临困难。与此同时，深度学习结构预测模型提供了较强的结构先验，其预测结果却可能偏离特定实验条件下的真实构象。本报告将介绍 CoCoFold 和 CoCoFold2，探讨如何通过可微实验前向模型与目标特异性优化，将结构预测先验与有限冷冻电镜观测相结合。CoCoFold 直接利用原始二维颗粒图像，对 AlphaFold 的结构模块及轻量适配层进行微调，引导预测结构与实验观测保持一致。CoCoFold2 进一步面向 Protenix-v1 扩散模型，在冻结预训练网络参数、固定采样随机性的条件下，优化目标特异性潜变量扰动，实现确定性结构精修。报告将结合实验结果，介绍两种方法对结构准确性与完整性的改善，分析固定随机性对优化稳定性的作用，并讨论面向大复合物的分块并行精修及密度图监督的探索。

报告人简介：廖俊文是清华大学求真书院博士生，师从丘成桐数学科学中心包承龙副教授，主要从事应用数学、生物计算及冷冻电镜图像处理等交叉领域研究。在校期间，他作为共同第一作者参与研发了蛋白质结构预测微调算法 CoCoFold，在计算生物学领域取得重要进展。

TM18 不确定系统

组织分会：不确定系统分会

组织者：叶廷青（中国地质大学（北京））

10月18日 13:30-15:30 北楼三层 N03A 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
叶廷青	13:30-14:00	考虑时间序列的多准则学习框架研究 巩在武（南京信息工程大学）
	14:00-14:30	不确定理论在确信可靠性理论中的应用与实践 李晓阳（北京航空航天大学）
	14:30-15:00	不确定理论的工程价值 廖伟骏（北京航空航天大学）
	15:00-15:30	不确定微分方程的参数估计 刘洋（中国地质大学（北京））

专题简介：现实世界中的复杂系统普遍受到环境变化、信息不完备和认知局限等因素影响，呈现出显著的不确定性特征。如何有效刻画不确定现象、构建合理数学模型、揭示系统演化规律并实现科学分析与决策，是不确定系统研究的重要科学问题。“驭变求真”体现了不确定系统研究从认识复杂变化、驾驭不确定因素到探索内在规律、追求科学真理的发展理念。本专题围绕不确定理论及其交叉应用的前沿进展展开，重点交流确信可靠性分析、不确定统计、不确定微分方程以及工程应用等方面的最新研究成果，旨在推动不确定理论与运筹学、人工智能、工程科学、统计分析等领域的深度融合，促进复杂系统分析、预测与决策方法的发展，为不确定环境下的科学研究和工程实践提供新的理论工具与方法支撑。

1. 题目：考虑时间序列的多准则学习框架研究

报告摘要：针对传统多准则决策方法难以处理准则动态演化、偏好非单调及判断不确定性的问题，提出一个基于时间序列的多准则偏好学习框架，包含四类模型：时序 UTADIS（加性效用判别法）通过时间衰减系数与分段线性函数刻画准则的时序动态贡献；非单调偏好学习模型引入非单调边际价值函数，识别复杂的偏好结构；分布鲁棒时序 UTADIS 结合 ARIMA 与分布鲁棒优化，在随机扰动下实现高泛化能力的分类；概率非单调偏好学习模型将边际价值扩展为概率映射，以最大似然估计处理决策者判断中的噪声。基于真实债券数据集与人工数据集的实验表明，该框架能准确学习准则随时间的演化规律，在预测精度与模型可解释性之间取得良好平衡。其中分布鲁棒时序 UTADIS 在分类任务中综合性能最优，概率非单调偏好学习模型在含噪环境下更具稳健性。整体框架为动态多准则决策提供了兼具透明性与可靠性的新范式。

报告人简介：巩在武教授的研究工作主要包括行为决策与风险分析/偏好学习等。目前共发表论文 120 余篇，行为决策研究成果主要发表在 European Journal of Operational Research、Omega、IEEE Trans 系列、TRE/TRC、系统工程理论实践、系统工程学报、中国管理科学等国际、国内期刊上；风险分析成果集中发表在 Natural Hazards、Natural Hazards Review、International Journal of Disaster

Risk Reduction、Climate Services、自然灾害学报等期刊上。在“科学出版社”、“Springer”出版中英文专著 7 部，在气象出版社出版教材 1 部。主持或完成国家自然科学基金项目 5 项。

2. 题目：不确定理论在确信可靠性理论中的应用与实践

报告摘要：可靠性研究面向系统功能在复杂环境和长期运行过程中的稳定保持问题，其核心挑战在于如何描述系统性能、退化过程及可靠性评价中的不确定性。确信可靠性理论以“系统功能在时空中的可重复性”为科学对象，建立了裕量可靠、退化永恒和不确定性三项基本原理，形成由性能方程、退化方程、裕量方程和可靠性度量方程组成的理论体系。其中，不确定理论为认知不确定性的数学表达、量化与传播提供了重要基础，使有限信息条件下复杂系统可靠性建模成为可能。本报告系统梳理不确定理论在确信可靠性理论中的应用路径，介绍其在小样本疲劳特性分析、性能退化建模、系统可靠性评价、复杂系统风险分析等方面的典型应用，展示不确定理论与可靠性科学融合发展的理论价值和工程意义。

报告人简介：李晓阳，现任北京航空航天大学教授，博士生导师，可靠性与系统工程学院院长助理，兼确信可靠性中心主任、系统工程系主任。担任中国指挥与控制学会医工结合分委会副主委、可靠性系统科学与工程专委会委员，中国运筹学会不确定分会常务委员、中国医促会重症分会常务委员等。主要从事确信可靠性理论、可靠性实验理论、系统医学医工交叉、计算美学等方面的研究。近年来，先后主持国家自然科学基金、973 计划子课题、国务院单列核科学挑战计划、北自然重点项目等基础研究和企业横向项目 40 余项。在相关领域包括 ITFS、RESS、MSSP、ITR 等国际顶级期刊上，发表了近 70 篇 SCI 期刊论文。出版专著《加速退化试验——不确定性量化与控制》1 部。拥有授权发明专利近 30 余项。主编中国指控学会标准 3 部、中航工业标准 2 部，获得了国防科技进步一等奖和二等奖各 1 项，中国航空学会科技三等奖 2 项，相关研究成果为企业产生了显著经济效益。2023 年获华为光产品线优秀项目合作奖。多次应邀在国际会议上作大会报告并担任分会主席。

3. 题目：不确定理论的工程价值

报告摘要：2026 年是“十五五”的开局之年，国家战略层面正全面推进高质量发展，对系统功能的可靠性提出了更高层次的要求。确信可靠性理论通过引入不确定统计的数学方法，明确了基础研究对评估系统可靠性的实践意义，针对传统可靠性理论中存在的数学表达不完整、概率度量不合理和概率乘积不适用的问题，提出了可靠性科学原理，通过不确定性原理从系统科学视角构建了可靠性建模分析与科学实验验证的理论体系，形成了一套覆盖全系统、全场景、全周期的颠覆传统可靠性技术的智能算法，系统性解决了装备正向设计过程中指标分配无依据、设计改进无方向、研制验证无手段的问题，并在国家重大工程、各大经济主战场和人民生命健康领域取得众多成功的实证案例。

报告人简介：廖伟骏于 2016 年在清华大学数学科学系获学士学位，2018 年在清华大学数学科学系获硕士学位，2021 年在清华大学数学科学系获博士学位，获清华大学优秀毕业生。现为北京航空航天大学可靠性与系统工程学院副教授，挂职任北京航空航天大学国际合作部副部长、港澳台事务办公室副主任，同时兼任全国青年联合会特邀委员（获评优秀委员）、中青科协专委会委员、澳门科协永久会员及《Journal of Uncertain Systems》副主编。他是不确定统计的奠基人之一，先后主持国家自然科学基金青年项目和国家重点实验室基金，在 RESS、IEEE TFS、IEEE TR 等顶级期刊上发表 SCI 检索论文数十篇。

4. 题目：不确定微分方程的参数估计

报告摘要：参数估计是将不确定微分方程的理论成果和实践应用联系起来的桥梁，也是衡量不确定微分方程相较于随机微分方程的适用性的关键工具。本报告将综合地梳理、归纳、介绍不确定微分方程参数估计相关领域的研究现状，并从不确定微分方程、估计方法以及应用角度进一步探讨该领域的未来发展方向。

报告人简介：刘洋于 2018 年在哈尔滨工业大学数学系获得理学学士学位，同年进入清华大学数学科学系直接攻读博士学位，并于 2023 年获得理学博士学位，目前为中国地质大学（北京）数理学院讲师。研究方向包括不确定统计、不确定微分方程、不确定排队论，成果获评国际不确定理论金牌奖、不确定理论杰出成就奖，共发表学术论文四十余篇，主持中国博士后科学基金面上项目一项。

TM19 任务规划与智能决策

组织分会：指挥决策分会（筹）

组织者：潘晓刚、王建江（国防科技大学）

10月18日 13:30-15:30 北楼三层 N04B 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
王建江	13:30-14:00	0-1 背包问题快速精确解法及其应用 王正元（火箭军工程大学）
	14:00-14:30	空间目标监视动态任务规划关键技术与展望 张天天（航天工程大学）
	14:30-15:00	带耦合函数约束的极小极大优化与元学习训练任务选择及军事应用 谢正（国防科技大学）
	15:00-15:30	高价值飞行装备试飞任务规划模型与算法研究 宋国鹏（国防科技大学）

专题简介：本专题围绕军事运筹中的任务规划与智能决策问题，涵盖 0-1 背包问题快速精确求解与资源配载、空间目标监视动态任务规划、带耦合函数约束的极小极大优化与元学习任务选择、高价值飞行装备试飞任务规划等。重点交流组合优化、元学习、智能算法与任务规划建模方法，探讨人工智能赋能军事决策的途径，促进运筹优化、智能决策与任务规划交叉融合。

1. 题目：0-1 背包问题快速精确解法及其应用

报告摘要：0-1 背包问题 (0-1 Knapsack Problem, KP01) 是一种 NP-hard 问题，KP01 快速精确解法研究具有重要的理论研究价值和应用价值。这里主要介绍 KP01 的上界算法、近似求解方法及其在资源配置、配载中的应用。首先，建立了恰好 k 件背包问题 (Exactly k -item Knapsack Problem, EkKP) 上界算法，KP01 的上界等于 EkKP 上界的最大值，物品数 k 为关键物品数、（关键物品数-1）。计算实验结果表明：KP01 上界计算所需时间约为其他较优算法的 15.1%；上界占优比例 94.29%，其他较优算法占优比例仅 68.71%。其次，立足 KP01 上界问题的解，构造了 KP01 的快速多项式时间近似解法，该方法是一种时间复杂度为 $O(n \ln n)$ 的邻域搜索方法，能够获得 KP01 的高质量近似解甚至是最优解。最后，结合降维方法和精确求解方法，可快速精确求解大规模 KP01， n 为 5×10^5 时求解一些 KP01 仅需几秒钟。

报告人简介：王正元（1971-），湖南岳阳人，博士，教授。主要从事系统工程、组合优化方法及其应用研究，出版专著三部，发表论文 80 余篇，授权发明专利 15 项，主持、参与完成科研项目 20 余项，获省部级科技进步奖 6 项。

2. 题目：空间目标监视动态任务规划关键技术与展望

报告摘要：围绕空间目标监视动态任务规划问题，对相关任务背景、国内外研究现状、关键技术研究进展和发展趋势进行介绍。

1. 空间目标监视动态任务规划面临的问题和挑战
2. 空间目标监视动态任务规划国内外发展现状

3. 空间目标监视动态任务规划关键技术研究进展

4. 空间目标监视动态任务规划发展趋势

报告人简介：张天天，博士，硕士生导师，航天工程大学副教授，入选中国科协青年人才托举工程、军队高层次人才工程。从事飞行器总体设计与任务规划研究，获湖南省优秀博士学位论文奖、湖南省自然科学二等奖各1项。主持173计划技术领域基金、国家自然科学基金等项目。以第一作者发表论文二十余篇，授权国家发明专利授权5项，撰写专著1部。2023-2025连续3年入选航空航天领域全球前2%顶尖科学家榜单，担任《浙江大学学报-A辑》《航空兵器》《航天工程大学学报》等期刊青年编委。

3. 题目：带耦合函数约束的极小极大优化与元学习训练任务选择及军事应用

报告摘要：在军事场景中，使用智能模型面临训练数据样本少、任务差异大等难题，在理论上，需要提升元学习在任务分布偏移场景下的快速适配鲁棒性。本报告将任务选择的多样性正则化与尾部风险最小化融合建模为带耦合函数约束的极小极大优化问题。通过缓冲松弛紧致对偶集解耦约束，构建弱单调广义方程框架，提出近端松弛外梯度算法，并在一般凹场景下推导了迭代与总计算复杂度，以及给出了算法的稳定性条件。MAML 框架下的正弦曲线回归、机器人导航等基准实验验证了方法在平均、最坏情况与 CVaR 指标上优于基线。算法可拓展至多模态大模型少样本场景。

报告人简介：谢正，长期从事优化与网络科学、数据科学、智能科学的交叉研究，担任湖南省运筹学会副理事长、CSIAM 大数据与人工智能专委会委员、核心期刊《网络安全与数据治理》《科学观察》编委、大数据与决策国家级重点实验室数据分析服务技术研究部副主任。在 JORC、JASIST、JoI、TPAMI、NeurIPS、ACL、EMNLP 等期刊会议上发表论文 40 余篇。主持国家军队项目 15 项，多项研究结论获应用、采用。推动学校优化课程建设，获评湖南省高等教育教学成果特等奖 1 项。

4. 题目：高价值飞行装备试飞任务规划模型与算法研究

报告摘要：试飞任务规划，是在高价值飞行装备型号试飞过程中，综合考虑试飞涉及的各类装备、资源、工作、流程及其相互之间的依赖与制约关系，进行合理安排与控制，优化制定试飞任务实施方案的工作。针对高价值飞行装备试飞任务规划，研究提出了覆盖工程约束的试飞任务规划的整数规划模型；设计最优定界方法，为工程调度方案评价提供依据；基于有界动态规划和迭代局部搜索提出一套高效启发式算法，可在分钟级时间获得含上千规模任务实例的高质量方案；论证提出一类可应对时序-容量约束的通用割平面，有效提升优化模型紧致性，在此基础上结合 Dantzig-Wolfe 分解设计分支-定价-切割精确算法，算法可高效精确求解中等规模试飞任务规划问题实例，针对特例——带序装箱问题，所提算法的求解性能显著优于当前基准算法。

报告人简介：宋国鹏，国防科技大学系统工程学院装备管理工程系副主任、副教授，博士毕业于比利时鲁汶大学商学院，主要研究方向为数学优化理论方法、人工智能与优化决策，及其在军事领域的应用。以第一或通讯作者在 UTD 顶级期刊 INFORMS Journal on Computing，管理科学 FMS A 类期刊 IIE Transactions、European Journal of Operational Research，运筹优化权威期刊 Naval Research Logistics、Computers and Operations Research 以及人工智能领域顶级会议 NeurIPS 等发表论文多篇；受邀担任 IJOC、TS、EJOR、《管理科学学报》等国内外重要期刊审稿人。主持国家自然科学基金面上项目和青年项目、军队装备综合研究项目等国家和军队级项目多项，国家自然

科学基金重点项目子课题负责人，获军队科技进步二等奖 1 项，入选湖南省湖湘青年英才计划，湖南省科技创新团队骨干成员。

TM20 智能运筹

组织分会：数据科学与运筹智能分会（筹）

组织者：祁炜（清华大学）、范长俊（国防科技大学）

10月18日 13:30-15:30 北楼三层 N05A 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
范长俊	13:30-13:55	离散优化问题的人工智能方法 严骏驰（上海交通大学）
	13:55-14:20	大模型技术在供应链管理中的探索和实践 祁炜（清华大学）
祁 炜	14:20-14:45	面向急救医疗系统的动态主动救护车重部署：一种多智能体强化学习方法 刘冠男（北京航空航天大学）
	14:45-15:10	基于大模型的运筹优化算法研发 蔡少伟（中国科学院软件研究所）
	15:10-15:30	基于“学习-搜索”范式的混合整数规划求解器加速技术研究 范长俊（国防科技大学）

专题简介：人工智能与运筹学的深度融合，正在推动运筹优化从“人工建模、专用求解”走向“智能建模、自动求解、持续决策”的新范式。为展示该领域最新研究进展与产业实践，论坛邀请来自上海交通大学、清华大学、北京航空航天大学、中国科学院软件研究所等高校和科研机构四位专家学者，围绕人工智能与运筹学的双向赋能展开报告与交流：一方面，探索以人工智能辅助甚至原生驱动离散优化、混合整数规划、约束求解等经典运筹问题；另一方面，发挥大模型、强化学习、多智能体系统等技术复杂建模、算法生成、动态决策和系统优化中的潜力。报告内容既涵盖求解器自动优化、数学建模与算法设计等基础方法，也覆盖智能补货、仓网规划、供应链交互计划、救护车动态重部署等典型应用场景，力求从理论、算法、系统到产业实践多维度呈现“智能运筹”的最新图景。

1. 题目：离散优化问题的人工智能方法

报告摘要：本报告将介绍报告人及合作者在离散优化问题领域的相关研究进展，包含 AI 辅助、AI 原生方法及初步应用。

报告人简介：严骏驰，上海交通大学人工智能学院教授，基金委 A/B 青年项目及重大研究计划、科技部重大专项、教育部 U40 及学科突破先导单方向项目负责人，国家级规划教材主编、教育部深度学习虚拟教研室负责人。曾任 IBM 研究院（首席）研究员和亚马逊高级顾问 10 年。任 ACM-Multimedia 2026 大会程序共同主席、ICML 理事、CVPR/ICML/NeurIPS/ICLR/AAAI 等 CCF-A 类会议（高级）领域主席、JMLR/TMLR/PRJ/IEEE TPAMI/TNNLS/TEVC 等期刊（高级）编委。获省自然科学一等奖、AAAI21/IJCAI23 最具影响力论文榜首、CVPR24/IROS25 最佳论文候选、ACL25 杰出论文、爱思唯尔高被引学者。入选 IEEE Xplore 封面作者，国际基础科学大会 ICBS 一小时大会报告人。任国际科学智能联盟副秘书长、IAPR/IET Fellow（兼评审官），IEEE-CS AI'10 to Watch、IEEE CIS Outstanding Early Career Award 获得者。

2. 题目：大模型技术在供应链管理中的探索和实践

报告摘要：随着人工智能技术的飞速发展，供应链管理领域正在经历深刻的变革。本次报告将介绍我们在供应链领域的合作创新研究与应用，涵盖智能补货、仓网规划、交互计划等核心场景的智能化解决方案，并探讨大模型技术在供应链中的前沿应用。在智能补货方面，提出“Pretrain then Reinforce”端到端深度学习框架，融合预训练与强化学习，显著降低库存相关成本。在仓网规划中，采用 Simulation-Optimization 框架，支持 8000 万决策变量的大规模问题，并在 90 秒内生成高质量方案。在供应链计划管理中，引入基于大语言模型的多智能体系统，通过任务分解与协作优化流程，实际应用中将数据处理时间减少约 40 分钟，计划准确率提升 22%，现货率提高约 3%。多项实践为供应链管理提供了高效、可扩展的解决方案。

报告人简介：祁炜博士，清华大学工业工程系长聘副教授，国家高层次人才。加入清华前，任加拿大麦吉尔大学管理学院副教授（终身教职）、美国劳伦斯伯克利国家实验室中国能源研究室战略顾问。研究方向为智慧城市与供应链运筹。成果发表在运筹学和管理科学国际顶尖期刊，例如 Operations Research 和 Management Science。曾获 INFORMS 选址分析领域 Chuck ReVelle Rising Star 奖、INFORMS ENRE（能源领域）最佳论文奖、INFORMS TSL（交通物流领域）最佳论文奖等学术荣誉。

3. 题目：面向急救医疗系统的动态主动救护车重部署：一种多智能体强化学习方法

报告摘要：针对城市急救医疗系统中救护车供给与急救需求时空错配问题，本文研究主动救护车重部署（PAR），提出协作式多智能体强化学习框架 S3C。该框架通过融合分散式决策与结构化协同，避免集中式强化学习中难以处理的联合动作空间，并提升对全局系统信息的利用效率。核心创新包括：构建基于重部署图和图神经网络的空间通信机制，刻画站点间协同关系并建立通信范围与策略性能差距之间的理论界；设计历史感知模块捕捉急救需求的时间动态；引入上下文动作掩码机制减少多智能体重部署冲突；结合急救需求预测实现前瞻性主动调度。基于大规模真实运营数据构建的高保真仿真实验表明，S3C 在多种场景下均优于基准策略。研究进一步揭示，动态时变策略、关键枢纽信息共享与前瞻性供需评估的协同，是提升主动救护车重部署效率的关键。

报告人简介：刘冠男，北京航空航天大学经济管理学院教授，博士生导师，数据科学与决策智能系系主任，国家自然科学基金青年基金项目（B 类）获得者。长期围绕人工智能与管理决策交叉领域开展创新方法研究，主要研究兴趣包括行为计算、异常检测、推荐系统、大模型智能体与强化学习等。主持国自科项目 3 项、科技部重点研发计划课题 1 项。曾主持科技部信息安全计划项目 6 项，研发的基于行为计算的电信诈骗智能监管平台在国家部委落地应用。近年来发表学术论文 50 余篇，包括管理科学领域顶刊 ISR, IJOC 以及数据挖掘领域顶刊 IEEE TKDE，顶级会议 KDD、AAAI、SIGIR 等，谷歌学术引用超 2000 次。担任第四届管理科学与工程学会理事，人工智能技术与应用分会副秘书长。曾入选百度全球华人 AI 青年学者榜单，获中国发明协会、中国商业联合会科技奖等科技奖励一等奖 2 项，多份研究报告被中办采纳。

4. 题目：基于大模型的运筹优化算法研发

报告摘要：本报告围绕大模型赋能运筹优化算法研发，探索从求解器优化到复杂问题建模与算法生成的技术路径。一方面，利用大语言模型驱动 OR 求解器的自动优化，在具体工业案例中实现大幅度的求解性能提升。另一方面，面向通用求解器难以处理的复杂实际运筹问题，发挥大语言模型在问题理解、数学建模及算法设计方面的能力，自动完成模型构建、算法研发与求解策略优化。

相关成果验证了大模型在降低运筹建模难度、提升求解效率以及增强复杂工业问题处理能力方面的应用潜力。

报告人简介：蔡少伟，中科院软件所研究员，约束求解研究室主任，主要研究约束求解和运筹优化，承担国自然重点项目和优青项目以及国家重点研发和中科院先导专项等国家科研任务。他获得领域顶级会议 CAV、CP 和 SAT 的最佳论文奖/杰出论文奖，多次获得国际 SAT 比赛和 SMT 比赛冠军，其 local-mip 算法获得国际 MIPcc 比赛亚军，被集成到英伟达的优化引擎和著名开源 MIP 求解器 SCIP，为混合整数规划榜单 MIPLIB/MINLPLIB/等刷新了 50 多个求解记录。其求解器被集成到英伟达、微软、英特尔、华为等公司的软件中，应用于 EDA、操作系统、以及工业调度。

5. 题目：基于“学习-搜索”范式的混合整数规划求解器加速技术研究

报告摘要：本报告聚焦“学习-搜索”范式下的混合整数规划求解器加速，探讨如何借助机器学习从问题结构与历史求解数据中学习，辅助初始解构造、变量固定、分支选择等搜索决策，从而压缩搜索空间、提升求解效率。报告将结合发表于 NeurIPS 和 KDD 的两项工作，从跨域鲁棒解预测与扰动增强无监督学习两个角度，讨论学习型 MILP/ILP 求解器在泛化性、数据效率与实用性方面的关键挑战与最新进展。

报告人简介：范长俊，国防科技大学系统工程学院副教授、博士生导师，国家级重点实验室研究室主任，中国指挥与控制学会大模型与决策智能专委会总干事，先后入选湖南省杰青、湖湘青年英才及国防科技大学高层次创新人才。主要研究方向包括机器学习组合优化、复杂网络及智能决策，主持基金委面上、军科委重点课题等 7 项，成果发表 Nature 子刊、IEEE 汇刊及 CCF-A 会等 50 余篇，获世界人工智能大会青年优秀论文奖、中国指挥与控制学会青年科技奖及国家一级学会科技进步一等奖 5 项。

TM21 博弈论

组织分会：博弈论分会

组织者：曹志刚（北京交通大学）、徐根玖（西北工业大学）

10月18日 13:30-15:30 北楼三层 N05B 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
孙攀飞	13:30-14:00	Proximity-Based Delivery Policies 王钟彬（天津大学）
	14:00-14:30	Algorithmic Network Interventions and Sustainability of Cooperation 孟大文（上海财经大学）
孟大文	14:30-15:00	Network Topology That Excludes Braess's Paradox and Maintains Monotonicity in Flows Over Time 王长军（中国科学院数学与系统科学研究院）
	15:00-15:30	Nonidentification of Optimal Allocations from Coalition Marginals in Stochastic Convex Games 孙攀飞（西北工业大学）

专题简介：博弈论专题聚焦博弈论前沿理论及其与运筹优化的交叉融合，围绕博弈均衡、机制设计与算法博弈等核心方向，汇聚资深专家与青年学者，探讨多智能体博弈均衡、数据驱动的机制设计、平台经济与供应链策略互动等主题。论坛旨在推动博弈论从传统经济学理论工具向运筹决策模型方法支撑的应用，激发学术交叉与创新。

1. 题目：Proximity-Based Delivery Policies

报告摘要：The growing demand for rapid food and grocery delivery has prompted many restaurants and retailers to develop their own on-demand delivery services. While hiring additional couriers can expand delivery capacity, it is often prohibitively costly. As a cost-effective alternative, we propose a Proximity-Based Delivery (PBD) policy that prioritizes the delivery of orders from customers located closer to the vendor, in contrast to the traditional First-Come-First-Served (FCFS) approach. We show that PBD can substantially reduce average delivery delays without requiring additional couriers; however, it may raise fairness concerns, as distant customers experience longer wait times, potentially shrinking market coverage and exacerbating service disparities. To address this, we introduce an Incentive-Compatible PBD (IP) policy, where nearby customers are incentivized to pay for priority, while distant customers receive compensations to offset longer delays. This mechanism restores fairness to levels comparable to FCFS while preserving efficiency, expanding market demand, and enhancing consumer surplus, particularly in moderately dense markets with moderately delay-sensitive customers. We further reveal that vendors can enhance these benefits through optimal pricing and benefit from less extreme staffing adjustments due to a “pull-to-center” effect. Our findings highlight the operational, economic, and ethical dimensions of proximity-based delivery, offering a practical framework for balancing speed, profitability, welfare, and equity in on-demand delivery systems. Finally, we conduct a mini case study using empirical data to demonstrate the real-world applicability of our approach.

报告人简介：王钟彬，天津大学管理与经济学部菁英教授，博士生导师，国家优青，入选第八届中国科协青年人才托举工程。以第一作者或通讯作者发表高水平论文 30 余篇，其中在管理科学与

工程领域国际顶级期刊 MS, OR, ISR, MSOM, POM 等发表数篇学术论文。主要研究方向为随机运筹学, 排队经济学, 消费者驱动的服务运营。在 Springer 出版社发表排队经济学专著一本。主持国家自然科学基金青年科学基金项目 (B, C), 面上项目, 中国科协青年人才托举工程项目, 中国科协青年人才智库项目, 并以主要参与人参与国家自然科学基金重大研究计划、重点项目。相关学术成果获 2025 年十九届天津市社会科学优秀成果二等奖, 2022 年“全国供应链与运营管理”最佳会议论文一等奖, 2021 年 INFORMS 服务科学最佳论文一等奖。

2. 题目: Algorithmic Network Interventions and Sustainability of Cooperation

报告摘要: This paper studies how a digital platform can promote or destabilize cooperation by jointly shaping users' characteristics and their interaction network. Users interact in an infinitely repeated linear-quadratic network game with strategic complementarities and perfect monitoring. Cooperation is enforced through a grim-trigger penal code that prescribes permanent reversion to the stage-game Nash equilibrium following any deviation. We characterize interventions that minimize the critical discount factor for sustaining the socially optimal action profile. For any connected network, the optimal characteristic vector is proportional to its Perron eigenvector, equalizing users' incentive constraints. Optimal structural intervention therefore reduces to minimizing the network's spectral radius. Among connected networks of a given size, a path is optimal. With a fixed link budget, regular networks are optimal whenever feasible, while biregular networks are optimal for two-sided platforms under the corresponding feasibility conditions. When divisibility constraints prevent exact degree equalization, almost-regular and almost-biregular networks deliver asymptotically optimal interventions in large dense environments under suitable stability conditions. Conversely, on any nonempty admissible network, the platform can choose strictly positive characteristics that make at least one user better off under Nash reversion than under full cooperation. Such interventions render full cooperation unsustainable under the grim-trigger penal code regardless of users' patience.

报告人简介: 孟大文, 上海财经大学经济学院教授, 博士生导师, 研究方向为博弈论与信息经济学, 机制设计理论, 网络博弈等。曾在 JET, GEB, ET, 《经济学季刊》, 《中国工业经济》等中英文重要刊物发表论文多篇, 主持自然科学基金项目多项, 研究成果曾获信息经济学会优秀成果奖, 上海市哲学社会科学优秀成果二等奖等奖项。

3. 题目: Network Topology That Excludes Braess's Paradox and Maintains Monotonicity in Flows Over Time

报告摘要: In the game of flow over time, infinitesimal flow particles aim to travel from a source to a sink in a network as quickly as possible. Under the Vickrey bottleneck model, the congestion effects on network edges are captured through FIFO queues, which arise when the inflow into an edge exceeds its capacity. This work addresses two open conjectures about the game: 1) the characterization of networks that are immune to Braess's paradox, and 2) the monotonicity relationship between the network inflow rate and the overall flow makespan. We show that a single class of network topologies, called chains of bipolar pseudo-arborescences (BPAs), fully resolves the first conjecture and yields partial progress on the second.

Chains of BPAs constitute precisely the cases left open by Macko et al.~(2013) in their study of Braess's paradox for flow over time. By structurally characterizing the dynamic evolution of Nash flows over time on such networks, we prove that removing edges from these networks never decreases the maximum equilibrium latency. Combined with the results of Macko et al., this establishes a necessary and sufficient condition: a network does not admit Braess's paradox for flow over time if and only if it is a chain of BPAs, thereby resolving their conjecture. Furthermore, we confirm the monotonicity conjecture of Correa

et al.~(2021) for all chains of BPAs. This result strictly generalizes the previously known monotonicity for chains of parallel paths under uniform inflows. (joint work with Xujin Chen, Xiyuan Deng)

报告人简介：王长军，中国科学院数学与系统科学研究院副研究员。主要从事算法博弈与机制设计、组合优化等方向的理论与应用研究。目前已在包括 OR、MS、MOR、EC、WINE 等的相关领域重要国际期刊及会议发表多篇论文。曾主持国家自然科学基金面上项目、中国科协青年人才托举工程项目及获中国运筹学会青年科技奖等。

4. 题目：Nonidentification of Optimal Allocations from Coalition Marginals in Stochastic Convex Games

报告摘要：We study whether coalition-level distributional information identifies allocations minimizing the risk of the maximum realized coalition excess. In stochastic convex games with affine endowments, a local interface criterion permits smooth perturbations that preserve every coalition's joint worth distribution with grand worth while independently prescribing the optimal expected value and unique payment. The criterion is open within the affine class and holds in a heterogeneous bounded-endowment class without density calibration. Quadratic regret bounds quantify the cost of using marginal information alone. For positive CVaR levels, a regular moving-tail criterion gives the same prescription while preserving the entire local VaR function. A separate construction permits nondegenerate grand worth and unique risk shares. Exposure polytopes characterize value-preserving shares, and explicit smooth examples verify the information constraints and tail regularity.

报告人简介：孙攀飞，西北工业大学数学与统计学院副教授，入选陕西省运筹学学会“青年优秀人才托举计划”、西北工业大学“翱翔新星计划”，主要研究方向为合作博弈解的实现机制、优化分析、稳定性及相关应用。在 GEB、JOTA、MMOR、EL 等期刊发表学术论文 20 余篇。主持或参与国家重点研发计划、自然科学基金、军口国家级重点项目等 10 余项。相关研究成果获陕西省自然科学二等奖 1 项。

TM22 智能计算

组织分会：智能计算分会

组织者：柯华（同济大学）

10月18日 13:30-15:30 北楼三层 N06A 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
秦中峰	13:30-14:00	新兴技术驱动的医疗运营管理 兰燕飞（天津大学）
	14:00-14:30	Retailer-Supplier Coordination of Pricing and Delivery Ratings Availability Decisions in Online Marketplaces 周驰（天津理工大学）
	14:30-15:00	不确定分数阶金融系统的参数估计及性能分析 金婷（南京信息工程大学）
	15:00-15:30	Subway-assisted last-mile delivery under time-dependent travel times: model, exact algorithm, and managerial insights 莫鹏里（南京航空航天大学）

专题简介：智能计算作为运筹学与人工智能交叉融合的重要方向，研究涵盖优化算法、机器学习、数据挖掘等多个前沿领域，具有广阔的应用前景。在数字经济与智能化技术深度融合的背景下，智能计算已成为解决复杂系统优化、资源调度与决策分析等运筹学核心问题的关键驱动力。

本专题聚焦人工智能、大数据分析 with 运筹学交叉领域的前沿议题，汇聚国内优秀青年学者，深入探讨智能计算中的关键科学问题，包括复杂系统建模、高效算法设计与不确定性处理等；同时分享最新研究成果，激发创新思维，促进学术思想的碰撞与融合，为智能计算领域的长远发展注入新活力，也为中国运筹学的学科建设贡献智慧与力量。

1. 题目：新兴技术驱动的医疗运营管理

报告摘要：新兴技术正在深刻改变医疗运营管理策略，在隐私监管日益严格的背景下，医疗信息系统（如电子健康记录系统）的采纳受到政策、法律等方面的影响，如何在数据安全与医疗服务效率之间取得平衡，成为研究重点之一。此外，竞争性医疗市场中，信息共享策略对提升整体医疗服务质量与效率具有重要意义，但医院间的信息壁垒和利益冲突限制了其实施。因此如何设计科学合理的数据连通对促进医疗资源的协同优化与患者权益的保障具有重要的意义。

报告人简介：兰燕飞，天津大学管理与经济学部系统工程研究所所长，教授，博士生导师，研究方向为复杂系统建模与优化、新兴技术驱动的医疗运营管理和物流与供应链管理，发表论文 70 余篇，分布在 EJOR、Omega、IJPE、TRE 等期刊，两篇论文入选 ESI 高被引论文。主持国家自然科学基金四项，作为骨干成员参与国家自然科学基金委卓越研究群体 A 类项目、科技部重点研发项目、国家自然科学基金重点项目。2015 年获得教育部自然科学奖二等奖一项，2019 年入选天津大学北洋青年学者计划。担任中国运筹学会不确定系统分会副理事长、管理科学与工程学会理事、

《Journal of Management Science and Engineering》（管理科学学报英文版）副主编、国际 SCI 检索期刊《International Journal of Machine Learning and Cybernetics》副主编。担任 MS、JOM、POM、

EJOR、Omega、管理科学学报、系统工程学报、系统工程理论与实践等期刊的审稿人。撰写的多篇政策研究报告获得国家领导人批示或部委采纳。

2. 题目: Retailer-Supplier Coordination of Pricing and Delivery Ratings Availability Decisions in Online Marketplaces

报告摘要: Businesses selling in online marketplaces often enhance their offerings with short delivery times, but short delivery times typically result in low delivery-time conformance--the probability of on-time delivery, often published in the form of delivery-time ratings. As a result, short delivery times may simultaneously enhance and undermine the perceived value of online offerings. Marketplace operators can moderate this trade-off between delivery time and delivery-time conformance by making delivery-time ratings available or not. We (i) characterize the conditions for the emergence of the trade-off, (ii) identify the mechanisms that may allow managers to preempt the trade-off, and (iii) outline the conditions under which it is profitable for online retailers to solicit and publish delivery-time ratings. We model and compare alternative scenarios for the supply chain of a retailer and a supplier that offer a product in an online marketplace and determine prices and promised delivery times. We develop analytic models and support them with data provided by the Cainiao's logistic network. Differences of outcomes across scenarios reveal that the aforementioned trade-off can be preempted by simultaneously making delivery-time ratings available and coordinating the prices and promised delivery times. Disclosure of ratings can reduce delivery times but is profitable only if the disclosure increases system-wide value. Confirming this finding, analyses of Cainiao's data indicate that the availability of delivery-time ratings can reduce the average promised delivery time by 3.9 hours (or 7.4%). Several extensions show that our results hold for different contexts, including both drop-shipping and retailer-managed fulfillment models. In conclusion, our results suggest when and how supply chains in online marketplaces can use pricing to make the offering of shorter delivery times a dominant strategy.

报告人简介: 周驰教授, 天津市青年社科人才, 天津市 131 创新型人才, 天津理工大学英才计划学者, 曾为香港岭南大学博士后、研究员。研究方向为商务智能运营与供应链管理、大数据决策分析等, 主持国家自然科学基金、教育部人文社科基金、中国博士后基金一等资助、天津市教委社科重大等科研课题。在 POM、EJOR、Omega、中国管理科学等国内外高水平学术期刊发表学术论文 60 余篇, 科学出版社出版专著 2 部, 分获天津市社会科学优秀成果奖一等奖、三等奖。撰写资政报告多次被中宣部、新华社国家高端智库、天津市委办公厅采纳, 并获市领导批示。此外, 担任 Nature 子刊、SSCI 期刊编委, 以及国内外 40 余家学术期刊审稿人、编委或客座编辑。

3. 题目: 不确定分数阶金融系统的参数估计及性能分析

报告摘要: 不确定分数阶微分方程 (UFDEs) 具有含非局部性特征的分数阶微分算子, 可以反映变量变化的记忆和遗传特征, 因此更适合对真实动力系统进行建模。基于这一特点, 本次报告主要介绍了 Caputo 型不确定分数阶微分方程的一些重要定理、应用及参数估计。首先, 基于 α -path 方法对不确定分数阶微分方程进行了性能分析 (包括方程的极值、首达时等定理), 设计了预估-矫正的数值算法, 用于求解不确定分数阶微分方程的解的极值、首达时间等, 并验证了算法的准确性和有效性。其次, 作为所提出定理的应用, 给出了一系列新颖的不确定分数金融模型, 推导出了不同期权 (欧式期权、美式期权、障碍期权) 的定价公式, 并对不同的参数进行了灵敏性分析。同时, 基于 Banach 不动点定理, 考虑了一类带有状态时滞的不确定分数阶微分方程的存在唯一性质, 并给出数值算例。最后, 考虑了不确定分数阶微分方程的参数估计问题, 通过对分数阶

微积分的离散化，将参数估计问题转换为代数系统求解，并通过广义矩方法及 Adam 最优化算法得出最优参数，该组参数通过不确定假设检验。

报告人简介：金婷，南京大学工程管理学院管理科学与工程专业博士后，目前是南京信息工程大学管理工程学院副教授，硕士生导师。本硕博均毕业于东南大学，博士毕业于南京理工大学，并获校优秀博士学位论文。主要研究：金融智能及风险预测等、不确定金融系统的性能分析、不确定直达投资策略等等。近三年在 Applied Soft Computing、European Journal of Operational Research、Journal of Computational and Applied Mathematics、Knowledge-Based Systems、Journal of Industrial and Management Optimization 等领域内重要期刊上发表 SCI 论文 30 余篇，其中以第一或通讯作者发表 30 余篇，ESI 高被引一区 SCI 论文 5 篇、热点论文 1 篇。先后主持江苏省自然科学基金项目，国家自然科学基金青年项目，江苏省高校哲学社会科学研究一般项目，中国博士后科学基金面上项目等多项省部级以上课题。同时，获得授权专利两项（排名第一）。目前担任中国运筹学会智能计算分会委员，中国运筹学会不确定系统分会副理事长以及 Mathematics SCI 期刊的青年编委。

4. 题目：Subway-assisted last-mile delivery under time-dependent travel times: model, exact algorithm, and managerial insights

报告摘要：本报告研究时变交通条件下地铁辅助末端配送的优化方法，旨在通过协同规划车辆路径与地铁货运计划，降低城市配送总运输成本。该配送模式利用非高峰时段按时刻表运行的货运列车，将货物提前运送至地铁站暂存，供配送车辆途中补货。研究建立混合整数线性规划模型，设计基于两步分解的分支定价割算法，通过聚合主问题与精确恢复机制，实现车辆路径和地铁配送计划的联合优化。基于 Solomon 基准算例的数值实验表明，该算法能够精确求解最多包含 60 个客户的算例。当配送中心位于服务区域内部时，地铁辅助配送平均降低总成本 2.56%，且成本节约随配送中心与客户之间距离的增加而扩大。最优方案分析识别出三类转运行为模式，并揭示其随运营参数变化的演变规律。以南京市 44 个顺丰速运网点为对象的案例研究进一步表明，在配送中心位于城市外围、转运成本为零的条件下，总成本降幅可达 40.2%；采用适中的行程时间离散粒度，即可复现完整精度基准方案的结果。研究为地铁辅助配送的运营规划、转运成本设定及路网时间精度选择提供了定量依据。

报告人简介：莫鹏里，南京航空航天大学经济与管理学院副研究员，主要研究方向为城市多模式交通运输系统的优化与分析。主持国自然（面上、青 C）、江苏省青年基金、博士后面项目等课题，获江苏省卓越博士后、中国运筹学会青年人才托举工程（B 类）、江苏创新创业优秀博士后等荣誉或奖励。在 Transportation Science、Transportation Research Part B/C/E、INFORMS Journal on Computing、European Journal of Operational Research、Computers & Industrial Engineering 等海内外知名学术期刊共发表/录用论文二十余篇。

中国运筹学会奖项答辩

运筹应用奖

10月18日 08:00-11:35 北楼三层 N05A 会议室	
时间	答辩人
08:00-08:40	陈彩华（南京大学）
08:40-09:20	高卫峰（西安电子科技大学）
09:20-10:00	宋洁（北京大学）
茶歇	
10:15-10:55	魏丽军（广东工业大学）
10:55-11:35	张涌（中国科学院深圳先进技术研究院）

青年科技奖——A 组

10 月 18 日 08:00-12:15 北楼三层 N05B 会议室	
时间	答辩人
08:00-08:24	陈伟坤（北京理工大学）
08:24-08:48	崔春风（北京航空航天大学）
08:48-09:12	邓琪（上海交通大学）
09:12-09:36	江如俊（复旦大学）
09:36-10:00	刘嘉（西安交通大学）
茶歇	
10:15-10:39	王杰（中国科学院数学与系统科学研究院）
10:39-11:03	肖纳川（香港中文大学（深圳））
11:03-11:27	谢家新（北京航空航天大学）
11:27-11:51	杨磊（中山大学）
11:51-12:15	曾生达（重庆师范大学）

青年科技奖——B 组

10 月 18 日 08:00-12:15 北楼三层 N06A 会议室	
时间	答辩人
08:00-08:24	艾江东（南开大学）
08:24-08:48	曹迪（电子科技大学）
08:48-09:12	陈虹桥（南京大学）
09:12-09:36	陈昕韞（香港中文大学（深圳））
09:36-10:00	黄伟桓（南京大学）
茶歇	
10:15-10:39	祁炜（清华大学）
10:39-11:03	王如心（中国科学院深圳先进技术研究院）
11:03-11:27	杨东雷（山东大学）
11:27-11:51	叶子诚（中国科学院数学与系统科学研究院）
11:51-12:15	袁坤（北京大学）

第二届中国科协博士生专项计划汇报会

10月18日 10:15-12:15 北楼三层 N14 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
张 静	10:15-10:45	$1\frac{1}{2}$ -designs based on finite geometry 周静（河北师范大学）
	10:45-11:15	Single-machine preemptive scheduling with a fixed operator non-availability interval 张静（郑州大学）
	11:15-11:45	An End-to-End Inventory Strategy under Yield and Demand Uncertainty with Product Substitution 王庚辰（东北大学）

 $1\frac{1}{2}$ -designs based on finite geometry

周静（河北师范大学）

报告摘要： The definition of $t\frac{1}{2}$ -designs was introduced by Neumaier in 1980. The class of $1\frac{1}{2}$ -designs have many interesting properties, and the existence and structure pose a lot of problems, such as finding more examples of $1\frac{1}{2}$ -designs, making a systematic study of $1\frac{1}{2}$ -designs with small k , considering subdesigns of $1\frac{1}{2}$ -designs, and so on. We present some new constructions of $1\frac{1}{2}$ -designs using subspaces in finite geometry. These constructions also yield some infinite families of directed strongly regular graphs.

报告人简介： 周静，河北师范大学在读博士生，导师为麻常利教授，研究方向为代数组组合与编码。

Single-machine preemptive scheduling with a fixed operator non-availability interval

张静（郑州大学）

报告摘要： We investigate a class of preemptive single-machine scheduling problems with a fixed operator non-availability (ONA) interval. In contrast to classical machine non-availability (MNA) interval, jobs are allowed to be processed during the ONA interval but may neither start nor complete within it. We show that when preemption is permitted, this setting gives rise to novel structural properties which are not present in machine non-availability models. By identifying a candidate crossover job and characterizing the structure of optimal schedules, we prove that the problem of minimizing the maximum scheduling cost can be solved in $O(n^2)$ time; for the special case of maximum lateness, this reduces to $O(n \log n)$ time. The minimization of total completion time and total late work are both solvable in $O(n \log n)$ time by using similar structural insights. In contrast, minimizing the total weighted completion time, the weighted number of tardy jobs, and total tardiness are shown to be NP-hard, via reductions from machine non-availability problems or their classical counterparts. Finally, the problem of minimizing total weighted late work can be solved in $O(n^2 \log n)$ time.

报告人简介： 张静，郑州大学数学与统计学院 2024 级博士研究生，导师录岭法教授，主要从事排序理论研究，包括算法设计和复杂性证明。目前主要研究带有不可用区间的排序模型。

An End-to-End Inventory Strategy under Yield and Demand Uncertainty with Product Substitution

王庚辰（东北大学）

报告摘要: Inventory management in the manufacturing sector is highly complicated. Manufacturers must procure a variety of substitutable products from multiple suppliers, while facing uncertainty regarding both supplier output and demand. These two sources of uncertainty may be interdependent, and their conditional distributions are unknown. We model this problem as a two-stage stochastic programming problem: first, procurement decisions are made based on observed feature information; then, allocation is performed based on product substitution relationships once the true values of the uncertain parameters are realized. We propose an end-to-end strategy (E2E) that directly maps features to feasible procurement quantities and is trained based on actual operating costs, without the need to predict demand and production in advance or generate optimal decision labels at the sample level. We evaluated this method on a semi-synthetic dataset calibrated using JD.com transaction data: (i) Compared with feasible methods, E2E achieves the lowest out-of-sample mean cost, highlighting the value of contextual information; (ii) E2E performance improves as the training sample size increases; (iii) substitution flexibility and supplier reliability jointly shape sourcing decisions; (iv) E2E exhibits stable performance across different cost parameters. These results are qualitatively consistent with our theoretical analysis and highlight its potential as a scalable, cost-effective tool to help businesses manage complex inventory problems.

报告人简介: 王庚辰于中国东北大学获得自动化专业工学学士学位，新加坡国立大学获得工业与系统工程专业理学硕士学位。目前正在东北大学攻读控制科学与工程博士学位，研究兴趣包括库存管理、数据分析、机器学习和鲁棒优化等。

运筹新人论坛议程及报告题目、摘要

SF02 10月18日 08:00-10:00 北楼三层 N06B 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
周金玲	08:00-08:20	A Provably Convergent Plug-and-Play Framework for Stochastic Bilevel Optimization 褚天舒（北京工业大学）
	08:20-08:40	General inertial proximal gradient method with gradient extrapolation for nonconvexnonsmooth optimization problems 王坛兴（北京航空航天大学）
	08:40-09:00	基于下层梯度 L1 罚的双层优化精确罚近端线性方法 郑宇彤（北京理工大学）
王坛兴	09:00-09:20	Alternating Gradient-Type Algorithm for Bilevel Optimization with Inexact Lower-Level Solutions via Moreau Envelope-Based Reformulation 白晓宁（南方科技大学）
	09:20-09:40	Efficient Single-Loop Methods for Decentralized Bilevel Optimization 尹超（河海大学）
	09:40-10:00	CQR 正则化问题的紧 SDP 松弛理论 周金玲（香港浸会大学）

SF03 10月18日 10:15-12:15 北楼三层 N06B 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
蔡高成	10:15-10:35	次梯度流影法 朱之翰（北京航空航天大学）
	10:35-10:55	面向复杂药物关系预测的多模态图学习与可解释性研究 陈梦洁（山东大学）
	10:55-11:15	PCI Optimization in 5G Networks 邱烨卿（香港中文大学（深圳））
陈梦洁	11:15-11:35	Optimal Network Dependence in Decentralized Stochastic Optimization via Tree Routing 尤润泽（香港中文大学（深圳））
	11:35-11:55	医保支付方式改革下病例智能分组与风险识别优化方法研究 蔡高成（深圳大学）
	11:55-12:15	A nonlinear conjugate gradient algorithm for multiobjective optimization: multiple hybrid search direction and global rates 何青芮（重庆大学）

SF04 10月18日 13:30-15:30 北楼三层 N06B 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
郑俊佳	13:30-13:50	面向重点目标监视的侦察卫星任务规划模型与分支定价切割算法 李娇娇（国防科技大学）
	13:50-14:10	工件不可中断的极小化最大完工时间奇偶区间交替排序问题 王星铭（国防科技大学）
	14:10-14:30	以技术换生态：人工智能的开源竞争博弈 谭志斌（上海财经大学）
李娇娇	14:30-14:50	产品搜索网络中的可见性设计：计算复杂性、近似算法与定价结构 郑俊佳（上海交通大学）
	14:50-15:10	司机工作量约束下的在线网约车派单：效率损失与在线决策 李子豪（中国科学技术大学）
	15:10-15:30	Optimal maintenance and pricing strategy for online service providers: A Stackelberg queueing game approach 徐凡（中央财经大学）

SF05 10月18日 15:45-17:45 北楼三层 N06B 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
连佳宜	15:45-16:05	Vertex-colored Turán theorems with applications in extremal hypergraph problems 张一泉（福州大学）
	16:05-16:25	Managing Shared Mobility Systems with Electric Vehicles Under Correlated Demand Uncertainties 金子亮（东南大学）
	16:25-16:45	面向复杂网络韧性提升的关键资源配置与路径优化决策 李家慧（西安电子科技大学）
李家慧	16:45-17:05	An Accelerated Mixed Weighted-Unweighted MMSE Approach for MU-MIMO Beamforming 高熙（西安交通大学）
	17:05-17:25	Approximating Partition in Deterministic Near-Linear Time 连佳宜（浙江大学）
	17:25-17:45	Single loop method for special structured robust optimization problem in physical layer security 刘铠（北京邮电大学）

A Provably Convergent Plug-and-Play Framework for Stochastic Bilevel Optimization

褚天舒（北京工业大学）

报告摘要： Bilevel optimization has recently attracted significant attention in machine learning due to its wide range of applications and advanced hierarchical optimization capabilities. In this paper, we propose a plug-and-play framework, named PnPBO, for developing and analyzing stochastic bilevel optimization methods. This framework integrates both modern unbiased and biased stochastic estimators into the single-loop bilevel optimization framework introduced in Dagr  ou et al. (2022), with several improvements. In the implementation of PnPBO, all stochastic estimators for different variables can be independently incorporated, and an additional moving average technique is applied when using an unbiased estimator for the upper-level variable. In the theoretical analysis, we provide a unified convergence and complexity analysis for PnPBO, demonstrating that the adaptation of various stochastic estimators (including PAGE, ZeroSARAH, and mixed strategies) within the PnPBO framework achieves optimal sample complexity. Specifically, in the finite-sum setting, the resulting complexity matches the lower bound in Dagr  ou et al. (2024) and is comparable to that of single-level optimization (Zhou and Gu, 2019). This resolves the open question of whether the optimal complexity bounds for solving bilevel optimization are identical to those for single-level optimization. Finally, we empirically validate our framework, demonstrating its effectiveness on several benchmark problems and confirming our theoretical findings.

报告人简介： 褚天舒，北京工业大学博士研究生。主要研究随机双层优化及其在机器学习中的应用，相关成果发表在 Journal of Machine Learning Research、International Conference on Machine Learning 等。

**General inertial proximal gradient method with gradient extrapolation
for nonconvex nonsmooth optimization problems**

王坛兴（北京航空航天大学）

报告摘要： The inertial strategy has been widely utilized to accelerate proximal gradient methods for nonconvex nonsmooth optimization problems. Recently, the gradient extrapolation technique has also been adopted to further enhance the acceleration of these methods. Inspired by the effectiveness of both techniques, in this paper, we propose a general inertial proximal gradient method with gradient extrapolation, named GiPMGE. Compared to existing methods, our proposed GiPMGE not only covers some classic methods, but also offers more general and flexible choices for the inertial, gradient extrapolation, and stepsize parameters. Under the assumption that the merit function satisfies the Kurdyka-Lojasiewicz property, we prove that the sequence generated by GiPMGE globally converges to a critical point and derive the corresponding convergence rates. Additionally, we conduct some numerical experiments to demonstrate the advantage of GiPMGE.

报告人简介： 王坛兴，北京航空航天大学卓越百人博士后。主要研究兴趣为变分不等式、非凸优化、微分方程与优化算法。主持中国博士后科学基金面上资助、北京航空航天大学前沿交叉基金。在《Computational Optimization and Applications》《Journal of Global Optimization》等期刊发表 10 余篇学术论文。

基于下层梯度 L1 罚的双层优化精确罚近端线性方法

郑宇彤（北京理工大学）

报告摘要： 双层优化是描述层级决策问题的重要数学模型，但由于下层最优性条件通常具有隐式性且解映射可能为集合值，其求解具有较大挑战。本文研究一类基于下层目标梯度 L1 范数的双层

优化精确罚方法。在适当的正则性条件下，我们证明该罚项可以控制当前点到下层解集的距离，并进一步得到当罚参数充分大时的精确罚性质。

针对所得的非光滑罚问题，本文提出一种精确罚近端线性（exact-penalty prox-linear, EPPL）方法，并建立相应的平稳性收敛结果。进一步地，在简单双层优化情形下，近端线性子问题可显式转化为一个带盒约束的二次规划对偶问题。利用这一结构，我们设计了对偶谱投影梯度方法，并可由对偶解显式恢复原问题解，同时证明了内层对偶迭代的收敛性。

在最小范数最小二乘双层模型上的数值实验表明，所提出的方法能够有效降低下层和上层最优性间隙，并获得较高精度的数值解。与若干已有方法相比，本文方法在测试算例上取得了最好的最终求解精度。

报告人简介：郑宇彤，北京理工大学直博生，导师为李庆娜教授。研究方向为最优化理论与方法，双层优化，对抗攻击。博士在读期间论文共 4 篇，2 篇已发表，2 篇在投，其中第一作者 3 篇。

Alternating Gradient-Type Algorithm for Bilevel Optimization with Inexact Lower-Level Solutions via Moreau Envelope-Based Reformulation

白晓宁（南方科技大学）

报告摘要： In this paper, we study a class of bilevel optimization problems where the lower-level problem is a convex composite optimization model, which arises in various applications, including bilevel hyperparameter selection for regularized regression models. To solve these problems, we propose an alternating gradient-type algorithm with inexact lower-level solutions (AGILS) based on a Moreau envelope-based reformulation of the bilevel optimization problem. The proposed algorithm does not require exact solutions of the lower-level problem at each iteration, improving computational efficiency. We prove the convergence of AGILS to stationary points and, under the Kurdyka-Łojasiewicz property, establish its sequential convergence. Numerical experiments, including a toy example and a bilevel hyperparameter selection problem for the sparse group Lasso model, demonstrate the effectiveness of the proposed AGILS.

报告人简介： 白晓宁，南方科技大学博士研究生。本科毕业于东北大学，硕士毕业于北京理工大学。主要从事双层优化相关研究，相关成果发表在 SIAM Journal on Optimization 等。

Efficient Single-Loop Methods for Decentralized Bilevel Optimization

尹超（河海大学）

报告摘要： Bilevel optimization has attracted growing attention in recent years because of its broad applications in machine learning. This talk presents two related studies on bilevel optimization over decentralized networks. The first study develops SLDBO, a single-loop algorithm for problems with a strongly convex lower-level objective. It approximates the hypergradient using only two matrix-vector products per iteration and requires no assumption on gradient heterogeneity. This feature distinguishes it from existing decentralized and federated bilevel optimization methods. Theoretical analysis shows that SLDBO achieves the best-known convergence rate for bilevel optimization. The second study develops Snapshot-SLDBO (S3LDBO) by incorporating snapshot gradient tracking to reduce costly derivative evaluations and improve computational efficiency. We evaluate the methods on hyperparameter optimization with synthetic and MNIST data, data hyper-cleaning on Fashion-MNIST, and decentralized meta-learning on miniImageNet. The results demonstrate improved computational efficiency while maintaining competitive learning performance.

报告人简介： 尹超，河海大学数学学院讲师，先后于 2019 年和 2024 年获得北京理工大学理学学士和南京大学理学博士学位。研究兴趣主要包括：分布式优化、双层规划、大规模问题的一阶算法研究等，研究成果在包括《Mathematics of Operations Research》《Journal of Optimization Theory

and Applications》等期刊上发表。现主持国家自然科学基金青年项目和江苏省自然科学基金青年项目各一项，参与国家自然科学基金面上项目两项。

CQR 正则化问题的紧 SDP 松弛理论

周金玲（香港浸会大学）

报告摘要：CQR 正则化问题是求解非线性优化的一个常见模型。我们研究求解 CQR 问题的全局最优解。基于 CQR 的特殊结构，我们提出了一种非常高效的半正定松弛（SDP）松弛理论。首先，我们证明了该 SDP 松弛为紧的充分必要条件。特别地，若相关海瑟矩阵有非正特征值或没有四次项，则该 SDP 松弛总是紧的。其次，在紧性情形下，我们证明了所有非零全局最小解具有相同的欧几里得范数。最后，我们给出方法去判定 SDP 松弛的紧性，又能求出所有的全局最优解。数值实验表明我们提出的 SDP 松弛方法能有效地求解 CQR 问题的全局最优解。

报告人简介：周金玲，2026 年湘潭大学博士毕业，从事最优化理论与算法研究，其成果发表在《SIAM J. Matrix Anal. Appl.》《Journal of Scientific Computing》《Mathematical Programming》等期刊，曾获 MOA 大会最佳海报奖（2026）、湖南运筹学会优秀论文一等奖（2024）、博士国家奖学金（2024）。

次梯度流影法

朱之翰（北京航空航天大学）

报告摘要：We identify and analyze a fundamental limitation of the classical projected subgradient method in nonsmooth convex optimization: the inevitable failure caused by the absence of valid subgradients at boundary points. We show that, under standard step sizes for both convex and strongly convex objectives, the method can fail after a single iteration with probability arbitrarily close to one, even on simple problem instances. To overcome this limitation, we propose a novel alternative termed the subgradient gliding method, which remains well defined without boundary subgradients and avoids premature termination. Beyond resolving this foundational issue, the proposed framework encompasses the classical projected subgradient method as a special case and substantially enlarges its admissible step-size design space, providing greater flexibility for algorithmic design. We establish optimal ergodic convergence rates for convex problems and strongly convex problems, and further extend the framework to stochastic settings. Notably, our analysis does not rely on global Lipschitz continuity of the objective function, requiring only mild control on subgradient growth. Numerical experiments demonstrate that, in scenarios where the classical projected subgradient method fails completely, the proposed method converges reliably with a 100% success rate and achieves orders-of-magnitude improvements in accuracy and convergence speed. These results substantially expand the scope of subgradient-based optimization methods to non-Lipschitz nonsmooth convex problems.

报告人简介：朱之翰，北京航空航天大学数学科学学院 2023 级博士生，综合排名年级第一，研究方向为最优化理论与方法、稀疏学习与贝叶斯学习。现已在 ICML、NeurIPS、IEEE Trans. Signal Process.、Optim. Lett.、J. Oper. Res. Soc. China 等顶级会议/期刊发表多篇学术论文，研究成果获国际顶尖学者、院士、Fellow 积极评价，列入国家自然科学基金委员会首期数学和应用研究重点专项软件成果。获得北航青年最高荣誉“五四奖章”、博士研究生国家奖学金、北京运筹学会青年优秀论文等荣誉。主持 2025 年度国家自然科学基金青年学生基础研究项目（博士研究生）、北京航空航天大学博士研究生卓越学术基金，入选 2025 年度中国科协青年科技人才培养工程博士生专项计划。

面向复杂药物关系预测的多模态图学习与可解释性研究

陈梦洁（山东大学）

报告摘要：联合用药为复杂疾病治疗提供了重要手段，但候选药物组合规模随药物数量快速增长，仅依靠实验方法难以全面评估药物组合的协同效应与潜在相互作用。如何融合药物分子结构、生物学网络和细胞系等多模态信息，刻画药物之间的高阶关联，并为预测结果提供具有生物意义的解释，是药物关系预测中的关键问题。本报告将介绍我们基于多模态图学习开展的复杂药物关系预测研究。一方面，构建多模态关系超图学习框架，通过融合药物特征、靶标蛋白及细胞系信息，刻画不同生物实体之间的高阶关系，实现协同药物组合预测；另一方面，融合药物分子结构与生物学知识图谱，构建可解释的药物—药物相互作用预测框架，在预测相互作用类型的同时，为理解其潜在机制提供依据。相关研究提升了复杂药物关系的建模与解释能力，为协同药物组合发现和联合用药安全评估提供了新的方法支持。

报告人简介：陈梦洁，山东大学数据科学研究院博士研究生，导师是王光辉教授。主要研究方向为图神经网络与网络生物学，重点关注高阶关系建模、多模态学习与可解释药物关系预测。在 IEEE TNNLS、ACM SIGKDD、ICASSP 等期刊和会议发表论文 5 篇。

PCI Optimization in 5G Networks

邱焯卿（香港中文大学（深圳））

报告摘要：随着数字中国建设深入推进，新一代信息通信网络已成为支撑经济社会数智化发展的重要基础。作为其中的重要组成部分，5G 网络的高质量运行不仅依赖基站等硬件建设，还高度依赖网络参数的精细配置。物理小区标识（PCI）是 5G 网络中的关键物理层参数，其配置质量直接影响网络干扰水平与用户通信体验。PCI 共有 1008 个可分配取值，而实际网络通常包含成千上万个小区，因此 PCI 复用不可避免，并进一步导致邻区冲突和模数干扰，使 PCI 优化成为大规模多目标组合优化难题。针对现有方法难以有效利用 PCI 问题结构、难以扩展到大规模网络等问题，本文提出一套面向真实 5G 网络的 PCI 优化理论与算法框架。首先，基于带余除法与中国剩余定理解耦优化目标，将多模数干扰联合优化分解为求解多个 Min-k-Partition 子问题，并在同余子图上利用图着色消除邻区冲突，实现多目标与多约束解耦。其次，针对 NP 难的 Min-k-Partition 问题，构建概率单纯形上的等价松弛重构，设计带精确罚函数的惩罚镜像下降算法，在保证理论收敛性的同时实现高效求解。实验与真实网络部署结果表明，本文方法在多个国内外真实网络中显著降低模数干扰、减少或消除邻区冲突，并进一步提升边缘用户速率、下行速率等关键用户体验指标。

报告人简介：邱焯卿，香港中文大学（深圳）博士生，师从罗智泉教授，研究学习优化与 5G 网络优化。已在 IEEE T-SP、ICML 等顶会期刊发表论文 8 篇，研究成果已在国内外真实网络落地。

Optimal Network Dependence in Decentralized Stochastic Optimization via Tree Routing

尤润泽（香港中文大学（深圳））

报告摘要：Communication is a central bottleneck in decentralized optimization, yet it is commonly characterized by the spectral gap of a mixing matrix, which depends on both topology and link weights. We disentangle these effects by relating graph diameter to the inverse spectral gap. We establish a universal one-sided bound tight up to constants and construct graph families ruling out any topology-only converse or universal two-sided law. This motivates a class-based notion of network optimality: diameter-dependent guarantees can be assessed over graph classes, whereas spectral-gap optimality requires specified graph-matrix and algorithm classes. Using the resulting diameter-based minimax benchmark, we propose Tree-Routed Gradient Tracking (Tree-RGT) for stochastic nonconvex optimization. Tree-RGT pipelines

communication over a rooted shortest-path spanning tree, requiring per iteration one round of one-hop communication and one stochastic-gradient evaluation per agent. Under standard assumptions, it achieves uniformly optimal network dependence and recovers centralized stochastic scaling after $\mathcal{O}(nD_G^2)$ transient iterations, improving upon or matching representative decentralized methods.

报告人简介：尤润泽现为香港中文大学（深圳）数据科学学院数据科学专业博士在读研究生。他于山东大学获得应用数学学士学位，并于威斯康星大学麦迪逊分校获得数据科学硕士学位。其研究方向主要包括分布式优化与机器学习，已有多篇研究成果发表于或被 NeurIPS、IEEE Transactions on Signal Processing（IEEE TSP）和 IEEE Transactions on Automatic Control（IEEE TAC）等国际顶级会议及期刊录用。

医保支付方式改革下病例智能分组与风险识别优化方法研究

蔡高成（深圳大学）

报告摘要：随着 DRG/DIP 医保支付方式改革深入推进，如何在保障医疗服务质量的同时提升医保基金使用效率、维护基金安全，成为医保支付管理中的重要决策问题。针对现有医保支付模式中病例分组合理性不足、医疗行为风险识别能力有限等问题，本研究面向医保支付决策优化需求，构建病例智能分组与风险识别一体化优化方法。首先，综合考虑资源消耗同质性、支付规则适配性等约束条件，以提升组内同质性、增强组间异质性为目标，将医保病例分组过程建模为约束多目标优化问题；结合树结构分层划分与多目标强化学习算法，搭建可解释病例智能分组方法，实现病例资源消耗模式的合理分型与科学分组。在此基础上，构建病种动态参照空间，将病例诊疗行为偏离程度作为风险度量依据，提出病种画像驱动的风险识别优化方法，实现异常医疗行为精准识别与可解释监管。相关成果已在深圳医保支付与监管场景中开展应用，为 DRG/DIP 分组方案优化、风险识别及监管决策提供优化支持。

报告人简介：蔡高成拥有管理学、统计学与公共卫生交叉学科基础，聚焦智能优化与医疗决策研究。主持国家自然科学基金博士生项目，在 IEEE T-ASE、npj Digital Medicine（IF 排名 1/194）等发表论文 6 篇，授权国家发明专利 5 项，获全国智慧医保大赛二等奖。

A nonlinear conjugate gradient algorithm for multiobjective optimization: multiple hybrid search direction and global rates

何青芮（重庆大学）

报告摘要：Conjugate gradient (CG) methods for multiobjective optimization update search directions by combining the multiobjective steepest descent direction and the last search direction. In this work, we incorporate some customized techniques with multiobjective characteristics into this combination rule and call an associated implementation the multiple hybrid search direction (MHSD). A novel nonlinear CG algorithm with MHSD for multiobjective optimization is then proposed and investigated. We also extend a well-known improved Wolfe line search to the multiobjective setting and, with it, establish a global convergence result. Moreover, under technical assumptions, the rate of convergence for non-convex and strongly convex vector-valued functions is analyzed. Additionally, we consider a variant of the algorithm, which has a stronger global convergence. Numerical comparisons with other state-of-the-art CG-type algorithms show that the presented algorithms are promising.

报告人简介：何青芮，就读于重庆大学数学与统计学院，导师为李声杰教授，研究方向为向量（多目标）优化算法。主要论文发表在 Comput. Optim. Appl., Numer. Algorithms 与 Optim. Methods

Softw.。主持 1 项“重庆市研究生科研创新项目”博士生学术创新项目，参研 1 项科技部国家重点研发计划课题，入选 2025 年“中国科协青年科技人才培养工程博士生专项计划”。

面向重点目标监视的侦察卫星任务规划模型与分支定价切割算法

李娇娇（国防科技大学）

报告摘要：重点目标监视、灾害持续监测等任务通常需要对同一目标进行多次观测，且观测收益与相邻观测之间的时间间隔密切相关。针对传统卫星观测调度研究多聚焦单次观测、难以刻画多次访问收益变化及路径相互依赖的问题，本报告研究一类具有区间变化收益的侦察卫星任务规划问题。首先，将问题抽象为具有多次访问和时间间隔依赖收益的团队定向问题，构建相应的混合整数规划模型；进一步针对问题中的路径相互依赖特征，设计分支定价切割算法，并结合双向标号、动态 ng-松弛和启发式分支等策略提升求解效率。实验结果表明，所提模型与算法能够有效处理重点目标监视场景下的复杂任务规划需求，为侦察卫星调度及相关路径规划问题提供了新的建模与求解思路。

报告人简介：李娇娇，在读博士研究生，主要研究物流运筹、卫星观测调度与复杂优化算法。主持湖南省研究生科研创新项目，参与基金及装备研究课题。以第一作者在 EJOR 和 TAES 发表论文，授权发明专利四项，获多项建模竞赛奖励，具备扎实科研基础和较强学术潜力。

工件不可中断的极小化最大完工时间奇偶区间交替排序问题

王星铭（国防科技大学）

报告摘要：本研究针对工件加工不可中断的单机奇偶区间交替排序问题。在奇偶区间交替排序问题中，机器的加工时段被依次划分为奇区间与偶区间。此问题中奇区间与偶区间长度不同，同一工件只能在一个区间内加工，目标为极小化最大完工时间。本研究运用权函数法，给出了经典 LPT 算法以奇偶区间长度之比为参数的最坏情况比的上界与下界。该最坏情况比在常数意义下是紧的，并且在区间 $[2/3,1]$ 上对任意参数取值均为紧界。

报告人简介：王星铭，于浙江大学数学科学学院获得本科及博士学位，现于国防科技大学系统工程学院开展博士后工作。研究方向为平行机排序相关问题的计算复杂性研究、近似算法设计以及均衡机制分析，现有三篇相关研究工作在投。

以技术换生态：人工智能的开源竞争博弈

谭志斌（上海财经大学）

报告摘要：人工智能技术发展形成开源与闭源两条路线，开源与闭源不仅是企业的商业战略，更关乎未来创新发展方向。本文从理论上系统研究了人工智能大模型企业的开源竞争策略。研究发现，开源是技术溢出损失与开发者生态创新收益之间的权衡，是一种“以技术换生态”的竞争策略。开源既可以是追赶模型的技术赶超策略，也可以是领先模型争夺生态主导权的手段。企业共同开源能够促进跨社区知识吸收、复用与集体发明，形成创新的乘数效应。这一乘数效应使得市场在一定条件下存在共同开源与共同闭源的多重均衡，共同开源对于企业和消费者各方都更优，但市场可能因协调失败而陷入“闭源困境”。政府可以利用开源补贴发挥协调作用，本文发现一种补贴方案能够以更低财政支出实现相同的开源促进效果，尤其在政府无法准确掌握市场条件时的补贴效果也更优。

报告人简介：谭志斌，上海财经大学数字经济学院助理教授，北京交通大学应用经济学博士，研究方向为微观理论、网络博弈、市场设计与合作博弈，研究成果发表于 Games and Economic

Behavior 等期刊。

产品搜索网络中的可见性设计：计算复杂性、近似算法与定价结构

郑俊佳（上海交通大学）

报告摘要：在数字平台的搜索环境中，产品组合与可见性决策不仅界定消费者可购买的产品集合，也会重塑其进入平台及在产品间继续搜索的路径。因此，隐藏低转化率或当前不可售的产品，可能在减少无效曝光的同时，切断其向高边际收益产品输送的搜索流量。本文研究马尔可夫搜索网络中的产品可见性设计。给定外生的产品可售资格，平台选择可售且可见的产品以及仅可搜索但不可购买的产品，以最大化期望利润。对于购买概率外生给定的一般模型，我们给出保留一个仅供搜索产品提高利润的充要条件：该产品产生的边际收益加权净搜索流入须足以覆盖直接进入流量的稀释损失。我们进一步构造了一类仅含两个产品的实例，结果表明，MNL 模型即使能够精确拟合全量陈列下的最终购买与不购买份额，仍可能因忽略产品间导流而产生错误可见性决策，且所选方案的真实相对利润损失可趋近于 100%。从计算角度看，即使所有产品均可售，全局可见性设计仍为强 NP 难，并且除非 $P=NP$ ，不存在确定性多项式时间近似方案（PTAS）。为获得可处理的模型结构，本文在马尔可夫搜索—选择模型中引入目的地吸引力结构，使高维搜索网络可由一个公共项和有限个聚合量表示。在此结构下，选品问题仍为 NP 难，但存在全多项式时间近似方案（FPTAS），并且多产品定价问题可等价转化为凹优化。最后，本文利用消费者搜索轨迹估计模型，并通过真实 OTA 数据集、JD 数据集和合成实验评估其样本外预测与定价表现。

报告人简介：郑俊佳，上海交通大学安泰经济与管理学院博士研究生。曾任携程旅行网数据分析师，主要研究收益管理与运营管理。

司机工作量约束下的在线网约车派单：效率损失与在线决策

李子豪（中国科学技术大学）

报告摘要：网约车平台在进行实时派单时，不仅需要考虑当前订单的匹配收益，还需要考虑司机接单后的暂时不可用以及不同司机之间的工作量分配。本文研究具有司机工作量约束的在线网约车派单问题。平台按照一定顺序向司机发送订单，司机可以接受或拒绝；一旦接受订单，司机将在随机服务时间内暂时不可用。同时，平台对每位司机在整个运营周期内承担的期望服务工作量设置统一上限。

我们首先研究工作量约束本身带来的效率损失，刻画在不降低无约束最优收益的情况下所能施加的最严格工作量上限，并给出更严格约束下的最坏情形效率保证。进一步地，我们引入汇总工作量基准，以区分总工作量限制与司机层面的工作量分配限制所造成的效率损失。针对在线实施问题，我们提出一种基于虚拟报价模拟的在线策略（Sequential Simulation Policy, SSP）。当某位司机因暂时不可用等原因无法被实际联系时，该策略并不直接将其从报价序列中删除，而是模拟其接受或拒绝结果，从而保持后续司机被触达的概率，并结合司机未来可用性的延续价值进行派单决策。我们证明，该策略相对于工作量约束线性规划的性能保证由跨期占用程度决定，并在最坏情况下达到最优的二分之一保证。最后，我们通过控制实验和基于纽约市出租车数据的数值实验，分析工作量约束、司机可重用性与在线派单性能之间的关系。

报告人简介：李子豪，中国科学技术大学科技商学院、管理学院特聘副教授，2025 年获新加坡南洋理工大学博士学位。主要研究在线资源分配、收益管理与公平资源分配，关注随机动态环境下的算法设计与决策优化。

Optimal maintenance and pricing strategy for online service providers:**A Stackelberg queueing game approach**

徐凡（中央财经大学）

报告摘要：随着网络安全威胁的加剧，在线服务提供商（OSP）越来越迫切地需要采取强有力的维护策略来保护其服务。本文探讨了 OSP 在实施增强预防性维护（EPM）时的最优定价和维护计划，即购买安全即服务（SecaaS）或建立网络安全部门（CSD）。利用 Stackelberg 排队博弈模型刻画了 OSP 与顾客之间的动态决策过程，并推导出顾客的均衡购买策略。然后，构建了一个两阶段决策框架来确定 OSP 的联合最优维修定价策略。最后，将基准扩展到预算对技术投资有限制的情况。本文的核心发现如下：(1)能够为顾客提供更高回报的在线服务提供商拥有更大的盈利潜力，使他们能够设定更高的价格并相应地受益；(2)一旦运营商达到一定规模（其特征是高失败成本和高潜在需求），建立 CSD 成为确保其盈利的必然趋势；(3)当顾客从可靠的服务中获得高回报时，建立 CSD 更有可能成为 OSP 和顾客的双赢战略；(4)当技术预算充足且 OSP 具备开发能力时，必须将技术进步转化为价格竞争力，并利用降价策略实现利润最大化。

报告人简介：徐凡，导师为王金亭教授，主要研究领域为排队经济学、可靠性与维修性管理，以第一作者或通讯作者身份在 European Journal of Operational Research、IEEE Transactions on reliability、Reliability Engineering & System Safety 等国际期刊发表 9 篇学术论文，荣获第十一届国际系统安全性和可靠性国际会议最佳论文奖。

Vertex-colored Turán theorems with applications in extremal hypergraph problems

张一梈（福州大学）

报告摘要：Balogh, Clemen, and Lidick' proved that the ℓ_2 -norm Turán problem for K_5^3 is asymptotically solved by the balanced bipartite construction, and they further conjectured that this construction is uniquely extremal for all sufficiently large n . We confirm this conjecture. We also determine exactly the maximum number of cliques in an n -vertex K_5^3 -free 3-uniform hypergraph for all sufficiently large n , thereby verifying the corresponding case of a conjecture of Frankl, Gryaznov, and Talebanfard.

The main ingredients are Turán-type theorems for vertex-colored graphs forbidding balanced cliques, including an edge bound, an ℓ_2 -norm bound, and a sharp crossing-triangle theorem in the two-colored balanced K_4 -free case. We also use a local modification procedure within the stability method. This reduces the exact hypergraph problems to proving that the relevant objective function increases under suitable local changes near the bipartite construction. This is a joint work with Wanfang Chen, Jinghua Deng, Jianfeng Hou, and Xizhi Liu.

报告人简介：张一梈，福州大学数学博士研究生，师从范更华教授，主要从事极值组合与极值图论研究。已在 Discrete Analysis、Science China Mathematics、BLMS、JCTB 等期刊发表学术论文十余篇。入选首届中国科协青年人才托举工程博士生专项计划（托举学会为：中国运筹学会）。

Managing Shared Mobility Systems with Electric Vehicles Under Correlated Demand Uncertainties

金子亮（东南大学）

报告摘要： Problem definition: Using electric vehicles (EVs) with vehicle-to-grid (V2G) technology in a shared mobility system promotes sustainability but limits vehicle accessibility. This highlights the importance of optimizing the initial EV allocation, which should also consider subsequent operations decisions. The problem is further complicated by correlated uncertainties in trip demands across service regions and time periods without perfect knowledge of these correlations.

Methodology/results: We propose a two-stage distributionally robust optimization (DRO) model considering ambiguously correlated trip-demand uncertainties. In the first stage, an operator decides the initial vehicle allocation. In the second stage, the operator determines various operations decisions to meet demands over a time horizon. The objective is to minimize the expected cost under a worst-case joint distribution within an ambiguity set based on moment information of the correlated uncertainties. We show a monotonic relationship between the optimal objective value and the trip-demand covariance matrix. We further prioritize trip-demand pairs based on their covariance value or shadow price, enabling us to focus on a subset of demand pairs, which is especially appealing given the operator's limited resources. To improve computational efficiency, we propose tight approximations of the DRO model based on principal component analysis and develop a hybrid algorithm using a temporal decomposition technique. Numerical results based on real data confirm our approach's efficiency.

Managerial implications: It is crucial to properly incorporate correlation information, which can attain up to 4.66% total cost reduction. Furthermore, EVs mostly charge during early hours when electricity prices and trip demands are low, and discharge when prices are high. The peaks of relocation deviate from the peaks of charging of EVs. Faster charging reduces the EV allocation and total cost. We observe more frequent charging of EVs under a time-based pricing scheme for charging compared to an amount-based pricing scheme.

报告人简介: 金子亮于 2024 年博士毕业于香港理工大学, 同年入职东南大学, 直聘副高级职称。研究方向为鲁棒优化、数据驱动优化、城市交通、电力能源系统。以一作身份于 M&SOM、IIE Transactions、IJOPM、Omega、TRE 等发表论文。主持国自科青基项目 (C 类)。

面向复杂网络韧性提升的关键资源配置与路径优化决策

李家慧 (西安电子科技大学)

报告摘要: 随着复杂网络规模不断扩大和业务需求持续增长, 如何在有限资源约束下提高网络抵御故障的能力, 已成为网络优化与运筹决策领域的重要问题。本研究面向复杂网络在结构演化与故障扰动下的韧性保障需求, 聚焦链路故障场景下关键节点部署与保护路径配置的协同优化问题。以传统网络向智能可编程网络演化为背景, 综合考虑系统可靠性、资源配置、网络时延与负载均衡等多维目标, 构建面向网络韧性提升的智能组合优化与决策框架。通过融合网络拓扑特征、故障影响程度和节点保护能力, 设计具有良好可扩展性的启发式优化方法, 实现关键资源的精准配置与保护策略的自适应选择。该研究可在降低系统部署成本的同时, 有效提升网络资源利用率与故障应对能力, 从而为复杂网络的韧性设计、资源配置与智能运维提供运筹优化视角下的理论与方法支撑。

报告人简介: 李家慧, 西安电子科技大学助理研究员、博士后, 西安市信息网络优化与数学方法重点实验室学术带头人。研究方向为复杂系统建模与仿真、信息网络优化算法设计与运筹决策等。已发表高水平学术论文 10 余篇, 授权及申请国家发明专利 6 项, 主持省自然科学基金、博后面上项目等。

An Accelerated Mixed Weighted-Unweighted MMSE Approach for MU-MIMO Beamforming

高熙 (西安交通大学)

报告摘要: 本文研究多用户 MIMO 下行波束成形中的加权和速率最大化问题。针对传统 WMMSE 方法矩阵求逆开销较高、并行效率有限的问题, 提出一种加速的混合加权-非加权 MMSE 算法。该方法结合加权与非加权 MMSE 更新, 引入适合并行计算的一阶迭代机制, 在避免大规模矩阵求

逆的同时保持对原问题驻点的收敛保证。数值实验表明，该方法在不同系统规模和信道条件下均能显著提升求解效率，并适合 GPU 等并行平台实现。

报告人简介：高熙，西安交通大学在读博士，研究方向包括学习优化、机器学习及无线通信优化等，已以第一作者在 NeurIPS、IEEE TSP 等会议和期刊发表多篇论文。

Approximating Partition in Near-Linear Time

连佳宜（浙江大学）

报告摘要： We propose an $\widetilde{O}(n+1/\epsilon)$ -time FPTAS (Fully Polynomial-Time Approximation Scheme) for the classical Partition problem. This is the best possible (up to a polylogarithmic factor) assuming SETH (Strong Exponential Time Hypothesis) [Abboud, Bringmann, Hermelin, and Shabtay'22]. Prior to our work, the best known FPTAS for Partition runs in $\widetilde{O}(n+1/\epsilon^{5/4})$ time [Deng, Jin and Mao'23, Wu and Chen'22]. Our result is obtained by solving a more general problem of weakly approximating Subset Sum.

报告人简介：连佳宜，浙江大学计算机科学与技术学院博士，导师为张国川教授，拟入职南京航空航天大学博士后。研究聚焦组合优化与理论计算机科学领域，致力于子集和与背包等经典 NP-困难问题的精细算法设计。相关研究成果发表于 Mathematical Programming、STOC、SODA 等国际顶尖期刊与学术会议。

Single loop method for special structured robust optimization problem in physical layer security

刘铠（北京邮电大学）

报告摘要： We propose an artificial noise aided robust secure transmission scheme for reconfigurable intelligent surface assisted multiple input single output wiretap channel. With imperfect channel state information, the worst case secrecy rate maximization problem is formulated and solved via a single loop method based on bilevel idea. It provides a new perspective to solve robust problem. The feasible region of the lower level problem is outer approximated by a polyhedron and a closed form solution is derived. It is then taken into the upper level problem, which is turned into a single level problem. The power allocation parameter is eliminated through an approximated explicit expression. Then the problem is solved through the projected gradient method. Simulation results show the effectiveness of the proposed model and method compared to the benchmark models.

报告人简介：北京邮电大学数学与科学学院博士研究生，研究方向为非线性优化在无线通信、信号处理中的应用。

分组报告题目及摘要

CP01 10月18日 15:45-17:45 北楼三层 N11 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
梅丽丽	15:45-16:00	Lattice paths and the Rogers – Ramanujan – Gordon type theorems with parity considerations 施亚辉（天津大学）
	16:00-16:15	Projection-Free Last-iterate Convergence on the Full Space under Growing Stochastic Oracles 尹超（河海大学）
	16:15-16:30	Quaternionic Sums of Squares, Moments, and Quaternionic Polynomial Optimization 王杰（中国科学院数学与系统科学研究院）
	16:30-16:45	Interval Distributions in Markov-Modulated Poisson Processes: Sampling Epochs, Reversibility, and Sharp Variability Bounds 吴浩然（中山大学）
施亚辉	16:45-17:00	The Price of EFX for Binary-Valued Agents under Knapsack Constraints 梅丽丽（杭州电子科技大学）
	17:00-17:15	基于溯源归责的电商退货供应链三方演化博弈分析 李双双（西安工程大学）
	17:15-17:30	A rainbow version of Ore's Theorem 李平（陕西师范大学）
CP02 10月18日 15:45-17:45 北楼三层 N12 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
魏美芹	15:45-16:00	Stochastic subgradient methods with guaranteed global stability in nonsmooth nonconvex optimization 胡潇尹（深圳大学）
	16:00-16:15	A semismooth Newton method for nonlinear conic programming based on augmented Lagrangian 朱俊源（中国科学院数学与系统科学研究院）
	16:15-16:30	融合人因可靠性的系统不完全检测与维修决策建模与优化 王金贺（太原科技大学）
	16:30-16:45	Normalized skew Schur polynomials are Lorentzian 张彪（天津师范大学）
胡潇尹	16:45-17:00	The (p,q) -analogues of the bi-Stirling Eulerian polynomials 徐超（南开大学）
	17:00-17:15	Dynamic Subsidy Control for Two-tier Hospital Queues 陈刚（广西大学）
	17:15-17:30	Three problems of Erdős, Rothschild, and Straus in Euclidean Ramsey theory 魏美芹（上海海事大学）

CP03 10月18日 15:45-17:30 北楼三层 N13 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
李欣欣	15:45-16:00	A Reliability Theory of Compromise Decisions for Large-Scale Stochastic Programs 刁硕涛（大湾区大学）
	16:00-16:15	Locally stable sets in multipartite quantum systems 左会娟（河北师范大学）
	16:15-16:30	Packing (1,1,2,2)-coloring of subcubic graphs 刘旭钧（西交利物浦大学）
	16:30-16:45	The Erdős – Gallai bound for consecutive even cycle lengths 魏歆（韩国基础科学研究院）
刁硕涛	16:45-17:00	On the diameter of subgradient sequences in o-minimal structures 赖乐潇（香港大学）
	17:00-17:15	Beyond Global Convexity: A Frank--Wolfe Type Theorem under Structure at Infinity 李欣欣（吉林大学）
	17:15-17:30	Proximal random reshuffling under local Lipschitz continuity 李肖鹏（香港中文大学（深圳））
CP04 10月18日 15:45-17:45 北楼三层 N15 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
曹黎侠	15:45-16:00	Solving Low-Rank Representation Through Deep Newton Networks 修贤超（上海大学）
	16:00-16:15	A Safeguarded Projected-Gradient Framework for Complementarity Constrained Least Squares Problems 张威（华南理工大学）
	16:15-16:30	A General Inertial Proximal Subgradient Algorithm for Nonconvex Sparse Optimization with Nonseparable Eligible Hybrid Regularization 李倩（上海工程技术大学）
	16:30-16:45	Machine Learning-based Graph Sparsification for Arc flow Formulations of Combinatorial Optimization Problems 闫富林（北京邮电大学）
李倩	16:45-17:00	线性分式多乘积规划的自适应混合松弛与局部搜索算法 姜雨欣（西南石油大学）
	17:00-17:15	Accelerated Primal-Dual Proximal Gradient Splitting Methods for Convex-Concave Saddle-Point Problems 罗浩（重庆师范大学）
	17:15-17:30	A Bayesian Additive Regression Trees Framework for Individualized Causal Effect Estimation 曹黎侠（西安工业大学）

CP05 10月18日 15:45-17:45 北楼三层 N16 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
赵志华	15:45-16:00	更快、更轻、泛化性更好的 Muon 优化器用于大模型的预训练 黄飞虎（南京航空航天大学）
	16:00-16:15	An Adaptive Proximal Augmented Lagrangian Method for Binary Orthogonal Optimization 肖亮海（暨南大学）
	16:15-16:30	Numerical Approach for Solving Fractal-Fractional Optimal Control Problems 刘重阳（山东工商学院）
黄飞虎	16:30-16:45	On the Approximation of Regularized One-Sided Smooth Maximization in Offline and Online Settings 杨瑞琪（北京工业大学）
	16:45-17:00	Multi-objective adaptive Nesterov-like acceleration algorithm for multi-task deep learning 孟凡云（青岛理工大学）
	17:00-17:15	CPT-based Portfolio Optimization by Block Coordinate Descent Methods with Global Convergence and Finite-sample Guarantees 赵志华（西安电子科技大学）
CP06 10月18日 15:45-17:30 北楼三层 N02A 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
吴 迪	15:45-16:00	基于图算法的药物组合虚拟筛选 王齐（中国农业大学）
	16:00-16:15	An Accelerated Splitting Norm-Relaxed SQP Algorithm for Two-Block Nonlinear Constrained Minimax Problems 马国栋（广西民族大学）
	16:15-16:30	Adaptive extragradient methods for generalized smooth variational inequalities 黄亚魁（西安电子科技大学）
	16:30-16:45	An Improved Approximation Algorithm for Max Quantum Heisenberg Model with Two-Dimensional Solutions 李广凤（常州工学院）
黄亚魁	16:45-17:00	敏感度约束影像 AI 概率披露的锁定评估与预算迁移性 王炎楷（河南财经政法大学）
	17:00-17:15	Risk-Averse Optimal Control Model under Uncertainty and its Modified Progressive Hedging Algorithm 吴迪（上海工程技术大学）
	17:15-17:30	An optimal online algorithm for scheduling with an unexpected machine unavailability interval 郭赛男（河南师范大学）

CP07 10月18日 15:45-17:30 北楼三层 N03A 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
杨 柳	15:45-16:00	制造业关键业务场景高级计划与排程系统研究 武泽明（歌尔科技有限公司）
	16:00-16:15	基于凸差主成分分析的动态模态分解 张莉楠（宁波大学）
	16:15-16:30	Achieving the Global Methane Pledge through key pathways in inter-country production and consumption networks using feasible technologies at minimum cost 刘秀丽（中国科学院数学与系统科学研究院）
	16:30-16:45	多智能体大语言模型审议对创业企业结局预测的影响 张佳凡（河南财经政法大学）
刘秀丽	16:45-17:00	The Distributionally Robust Cyclic Inventory Routing Problem 贾梦蕾（大连海事大学）
	17:00-17:15	Distributionally Robust Shortfall Risk Portfolio Model with Moment Ambiguity Sets 杨柳（湘潭大学）
	17:15-17:30	A Multivariate Loss Ratio Approach for Systemic Risk Measurement and Allocation 王伟（上海财经大学）
CP08 10月18日 15:45-17:30 北楼三层 N04B 会议室		
主持人	时间	报告题目/报告人
陈 峰	15:45-16:00	基于故障预测的风机备件库存与维修策略联合优化 吴蓓（北京科技大学）
	16:00-16:15	Neurodynamic Model for Solving Nonlinear Systems of Equations with Absolute Value Structure 于冬梅（辽宁工程技术大学）
	16:15-16:30	AI-Assisted Diagnosis of Dental Caries: A Deep Learning Model 许传龙（青岛大学）
	16:30-16:45	Empowerment or Dependence? Platform AI Capability Choice and Seller AI-VAS Investment in Brand Internationalization 马蓉（云南财经大学）
于冬梅	16:45-17:00	When to disclose inventory information on a hybrid retail platform? 裴益莹（中国民用航空飞行学院）
	17:00-17:15	Improving Interval-Based IMRT Optimization with Deterministic Robustness Guarantees 杨昊凝（青岛大学）
	17:15-17:30	泛化调度理论与应用的发展道路、关键方法及大场景落地的若干思考 陈峰（上海交通大学）

Lattice paths and the Rogers – Ramanujan – Gordon type theorems with parity considerations

施亚辉（天津大学）

报告摘要： Andrews yielded notable results by imposing parity restrictions on Rogers – Ramanujan – Gordon type partitions, with his work later extended by Kursungöz, Kim, and Yee. This work establishes a bijection between lattice paths with three unitary step types and Rogers – Ramanujan – Gordon type partitions, yielding parity-related lattice path results that correspond to Andrews’ partition theorems, alongside several new lattice path results. We further introduce lattice paths with four unitary step types and establish their bijection with Rogers – Ramanujan – Gordon type overpartitions. This correspondence reformulates the theorems of Chen, Sang, and Shi in a lattice path setting. Inspired by Andrews’ parity research on partition identities, we apply parity constraints to lattice paths and derive novel findings. By utilizing lattice path parity properties, we revisit overpartitions and obtain new parity-dependent results for Rogers – Ramanujan – Gordon type overpartitions.

报告人简介： 施亚辉，天津大学数学学院副教授，博士毕业于南开大学组合数学中心，主要研究方向为 q -级数和整数分拆。在《Proceedings of the London Mathematical Society》《Journal of Combinatorial Theory, Series A》《Journal of Number Theory》《Advances in Applied Mathematics》等国际高水平期刊上发表多篇论文。

Projection-Free Last-iterate Convergence on the Full Space under Growing Stochastic Oracles

尹超（河海大学）

报告摘要： Superlinear growth of stochastic gradients arises in modern learning and higher-order data-fitting models and can destabilize explicit stochastic-gradient updates even under diminishing stepsizes. Existing last-iterate analyses of stochastic subgradient methods typically rely on projection, bounded domains, or uniform oracle bounds and therefore do not cover this full-space stability regime. We study strongly convex, possibly nonsmooth decentralized objectives on $\mathbb{R}^p$ and introduce a residual-tamed method that preserves a known strongly monotone linear component while damping only the polynomial-growth residual through a newly constructed function. For any network size n , we prove mean-square stability, an $\mathcal{O}(1/t^2)$ bound on the mean-square consensus error, and an expected last-iterate objective gap of order $\mathcal{O}(\log T / T)$ at every node. Setting $n = 1$ yields a projection-free centralized result, so the analysis provides both centralized and decentralized guarantees under growing stochastic oracles.

报告人简介： 尹超，河海大学数学学院讲师，先后于 2019 年和 2024 年获得北京理工大学理学学士和南京大学理学博士学位。研究兴趣主要包括：分布式优化、双层规划、大规模问题的一阶算法研究等，研究成果在包括《Mathematics of Operations Research》《Journal of Optimization Theory and Applications》等期刊上发表。现主持国家自然科学基金青年项目和江苏省自然科学基金青年项目各一项，参与国家自然科学基金面上项目两项。

Quaternionic Sums of Squares, Moments, and Quaternionic Polynomial Optimization

王杰（中国科学院数学与系统科学研究院）

报告摘要： Quaternions provide a natural representation for three-dimensional rotations and multichannel data, but their noncommutative multiplication makes polynomial optimization over quaternionic variables fundamentally different from its real and complex counterparts. In this talk, I will present a Moment–QSOS framework for global polynomial optimization over quaternions. A central difficulty is that quaternionic variables exhibit a hybrid algebraic structure: multiplication is noncommutative, while point evaluations satisfy additional polynomial identities inherited from the four commuting real coordinates of each quaternion. To capture this structure, we introduce quaternionic sums of squares together with scalar-

identity ideals. We establish Archimedean Positivstellensätze for quaternionic polynomials, develop corresponding real-valued and quaternion-valued moment theories, and derive convergent Moment-QSOS hierarchies. Numerical experiments on quadratic, quartic, and sparse problems indicate that exploiting the quaternionic structure can substantially reduce computational cost while preserving relaxation quality. Applications to quaternion-based feature extraction and rotation synchronization will also be discussed.

报告人简介：王杰，2012 年本科毕业于中国科学技术大学，2017 年博士毕业于中科院数学院，2017-2019 年在北京大学从事博士后研究，2019-2021 年在法国国家科学中心和 Jean B. Lasserre 教授合作从事大规模多项式优化的研究。入选中科院数学院“陈景润未来之星计划”、中国运筹学会青年人才发展专项。在 SIOPT、SIAGA、MP、PRX、IEEE TAC、ACM TOMS 等国际权威期刊发表论文 40 余篇，在 World Scientific Press 出版学术专著《Sparse Polynomial Optimization: Theory and Practice》。研究兴趣包括：多项式优化、半定规划、量子信息、量子多体计算等。

Interval Distributions in Markov-Modulated Poisson Processes: Sampling Epochs, Reversibility, and Sharp Variability Bounds

吴浩然（中山大学）

报告摘要：Markov-modulated Poisson processes (MMPPs) are widely used to represent regime-dependent arrival process (a.k.a., point process). The stationary process generates two distinct phase-type interval times: the interarrival time seen at an event epoch (i.e., the time between two consecutive arrivals) and the forward waiting time seen at an arbitrary time (i.e., the time until the next arrival). Confusing those sampling frames can change model-selection decisions. A widely used approach is to select models based on a property inherited by the MMPP class, specifically, the squared coefficient of variation (SCV) of the interarrival times. This paper shows that the SCV of the time-stationary forward waiting time is greater than $1/3$, which completes the characterization of the variability of the interval times in MMPPs. Furthermore, for applications requiring an event-stationary SCV below one, we record a classical generalized-Erlang two moment fit in minimal-order form and give its sparse renewal-MAP representation. The results show that sampling frame and detailed balance are operational modeling choices, not merely technical conventions. This paper provides practical guidance on the proper selection and use of MMPPs in science and engineering.

报告人简介：中山大学管理学院助理教授，滑铁卢大学哲学博士（管理科学方向）。研究聚焦于随机模型以及医疗健康领域的数据分析。随机模型方向具体包括排队论、矩阵分析方法、马尔科夫驱动的流体模型等。研究成果发表于 EJOR、NRL、OMEGA 等期刊。

The Price of EFX for Binary-Valued Agents under Knapsack Constraints

梅丽丽（杭州电子科技大学）

报告摘要：We investigate the fair allocation of indivisible items among n agents with binary valuations under knapsack constraints, where each agent has a specific capacity restricting the total size of items they can receive. We focus on the notion of envy-freeness up to any item (EFX). While prior work by Barman et al. (EC 2023) established the existence of EFX allocations, their algorithm does not consider social welfare. In this paper, we study the trade-off between fairness and efficiency by analyzing the Price of Fairness (PoF)—the worst-case ratio of maximum social welfare without and with the EFX requirement.

We first show that the algorithm of Barman et al. inherently achieves the PoF of 2. Furthermore, we establish a lower bound of $(3n-2)/(2n-1)$, which holds even when all items are universally desired and agents have identical capacities. Next, we explore two special cases, establishing the PoF of 1 for the unbounded knapsack capacities and $3/2$ for homogeneous valuations and capacities. Finally, we provide a complete characterization for two-agent setting: we show that the PoF lower bound is $3/2$ and present a polynomial-

time algorithm achieving this bound. For two agents with homogeneous capacities or homogeneous valuations, we devise polynomial-time algorithms that achieve tight PoF bounds of $4/3$.

报告人简介：梅丽丽，杭州电子科技大学网络空间安全学院讲师，主要研究方向包括公平分配、双层博弈相关算法设计。2018 年 3 月毕业于浙江大学计算机科学与技术学院，获博士学位，导师为张国川教授。2018 年 7 月至 2019 年 7 月，在香港圣方济各大学担任研究助理（Research Assistant）。2019 年 9 月至 2022 年 7 月，在中国计量大学理学院任讲师。现任杭州电子科技大学网络空间安全学院讲师。

基于溯源归责的电商退货供应链三方演化博弈分析

李双双（天津大学）

报告摘要：针对退货背景下电商供应链中存在的责任界定模糊、判责效率损失及供应链质量投入不足等问题，本文基于演化博弈理论，构建以电商平台、供应商与物流商为主体的三方演化博弈模型，并对各主体博弈行为及演化稳定策略进行分析，探讨区块链溯源系统对退货责任精准归责及供应链质量治理的影响机制。研究发现：（1）电商平台是否采用区块链溯源系统取决于整体期望责任退货率，当整体期望责任退货率较高时，平台有动力采用溯源系统实现精准归责，以降低判责效率损失及自身垫付成本。（2）供应商严格管控质量的意愿和物流商升级运输服务的意愿均随平台溯源系统采用概率的提高而增强，精准归责使供应商难以将质量责任转嫁给平台或物流商，阻断了物流商运输破损责任的推诿通道。（3）系统稳定性分析表明，当平台采用溯源系统时，系统收敛于（溯源，严格管控，升级）的“高质量协同”均衡，三方在精准归责机制下形成正反馈循环；当物流商因成本收益结构劣势而缺乏升级激励时，系统收敛于（溯源，严格管控，基础服务）均衡。当平台依赖人工协商判责时，系统陷入（人工协商，宽松管控，基础服务）的“低质量陷阱”均衡，三方均缺乏改善投入的动力。研究进一步发现区块链溯源系统不仅是技术工具，更是打破低质量锁定、推动供应链质量治理现代化的重要工具，有助于明确退货责任归属、提升判责效率。最后，结合模型求解和现实运营情况，为丰富和拓展电商退货供应链可追溯体系提出了相应的对策与建议。

报告人简介：李双双，西安工程大学管理科学与工程专业 2024 级硕士研究生，研究方向为平台供应链与供应链金融。当前研究双边平台运营策略、数字供应链金融及中小企业融资约束等问题，运用博弈模型与实证方法探究平台生态下的供应链协同与价值共创机制，一篇论文在投。

A rainbow version of Ore's Theorem

李平（陕西师范大学）

报告摘要：A graph system $\mathcal{G} = \{G_i : i \in [m]\}$ is a collection of not necessarily distinct graphs on the same vertex set V , where $|V| = n$. A graph H is rainbow in $\mathcal{G}$ if its edges come from distinct G_i . In 2020, under the Dirac-type condition, Joos and Kim proved that $\mathcal{G}$ contains a rainbow Hamiltonian cycle when $m = n$ and, $\mathcal{G}$ contains a rainbow perfect matching when n is even and $m = \frac{n}{2}$, respectively. In this paper, we generalize the two results under the following strengthened Ore-type condition: $\sum_2(\mathcal{G}) = \min\{d_{G_j}(u) + d_{G_j}(v) : uv \notin E(G_i) \text{ for some } i \in [m] \text{ and for all } j \in [m]\}$, where $\mathcal{G} = \{G_i : i \in [m]\}$ is a graph system on V . If $\sum_2(\mathcal{G}) \geq n$, then we obtain the same results as above.

Stochastic subgradient methods with guaranteed global stability in nonsmooth nonconvex optimization

胡潇尹（深圳大学）

报告摘要： In this talk, we focus on providing convergence guarantees for stochastic subgradient methods in minimizing nonsmooth nonconvex functions. We first investigate the global stability of a general framework for stochastic subgradient methods, where the corresponding differential inclusion admits a coercive Lyapunov function. We prove that, for any sequence of sufficiently small stepsizes and approximation parameters, coupled with sufficiently controlled noises, the iterates are uniformly bounded and asymptotically stabilize around the stable set of its corresponding differential inclusion. Moreover, we develop an improved analysis to apply our proposed framework to establish the global stability of a wide range of stochastic subgradient methods, where the corresponding Lyapunov functions are possibly non-coercive. These theoretical results illustrate the promising potential of our proposed framework for establishing the global stability of various stochastic subgradient methods.

报告人简介： 胡潇尹，深圳大学副教授，长期从事非凸优化、非光滑优化与流形优化等方向的理论与应用研究。主持国家自然科学基金、省自然科学基金多项。主要学术成果发表于 MP、SIOPT、MOR、JMLR、IMAJNA、MPC 等优化领域权威期刊上。

A semismooth* Newton method for nonlinear conic programming based on augmented Lagrangian

朱俊源（中国科学院数学与系统科学研究院）

报告摘要： Abstract: In recent years, semismooth* Newton methods have made significant strides in solving generalized equations and structured optimization problems. Nevertheless, a critical challenge in their practical implementation for broader classes of problems persists, as the approximation steps typically require a priori knowledge of the target solutions. In this talk, we take a step toward alleviating this challenge by extending the semismooth* Newton method to nonlinear conic optimization problems. By leveraging the augmented Lagrangian function, we design verifiable approximation steps that yield a practically implementable semismooth* Newton method guaranteed to achieve local superlinear convergence of the primal-dual sequence under a few conventional assumptions. Interestingly, the dual update of the resulting algorithm recovers that of the second-order method of multipliers, wherein the subproblems are identical to the classic augmented Lagrangian method, and the semismooth Newton method acts as its backbone for updating the multipliers. Nevertheless, this second-order method of multipliers achieves superlinear convergence only for the dual sequence under the same assumptions.

报告人简介： 朱俊源，中国科学院数学与系统科学研究院博士后，主要研究方向为锥约束优化和变分分析，在 SIAM J. Optim.、Sci. China Math.、J. Oper. Res. Soc. China 等期刊上发表论文。

融合人因可靠性的系统不完全检测与维修决策建模与优化

王金贺（太原科技大学）

报告摘要： 状态维修已广泛应用于复杂工业系统的退化建模。现有维修决策模型大多假设检测过程完美并采用固定维修阈值，忽略实际检测活动中人因可靠性波动带来的扰动。针对该问题，本文考虑人因可靠性导致的非完美检测误差以及最优维修阈值波动，通过对比系统实际退化状态与检测退化状态，识别出人因检测误差影响下的四类非完美检测结果，建立人因诱发的检测偏差模型，并在此基础上进一步人因可靠性扰动下预防性维修阈值的波动规律，量化不同人因可靠性水平下提前维修与延迟维修的损益效应，构建以系统长期运行成本最小化为目标的动态阈值维修决策模型。数值算例验证了所提模型的有效性与可行性，灵敏性分析揭示了人因可靠性对检测偏差、阈值演化以及最优维修策略的影响规律。对比实验结果表明，该方法能够有效降低由人因检测扰动带来的过维修与欠维修风险。

报告人简介：王金贺，博士，副教授，硕士生导师，主要从事制造系统维修与健康管理、大数据与智能运维、系统可靠性与人因工程、工业工程与标准化融合发展等方面的研究。主持国家自然科学基金青年项目、山西省自然科学基金项目、山西省高等学校科技创新项目、山西省优秀博士来晋项目等省级以上项目 8 项，参与国家自然科学基金项目 2 项，省部级重点研发及一般项目 2 项，山西省科技创新团队项目 1 项，出版学术专著 1 部，在 RESS、IJPR、RE、OE、AE、《中国电机工程学报》、《太阳能学报》、《计算机集成制造系统》、《控制与决策》等 SCI/EI/CSSCI 国内外顶级及重要期刊、中国科技期刊卓越行动计划项目等期刊发表学术论文 20 余篇，常年担任 RESS、IJPR、RE、OE、《机械工程学报》等国内外知名期刊特约审稿人。于 2021 年获得山西省优秀博士论文奖。授权实用新型专利 2 项，计算机软件著作权 2 项，申请国家发明专利 3 项。全国专业标准化技术委员会、长三角钢铁发展协会团体标准委员会及山西警官职业学院教师高级职称评审委员会委员，全国研究生教育评估监测、山西省科技厅、山西省工业和信息化厅、山西省社科联及内蒙古自治区高校科研专家库等专家库专家，中国国际大学生创新大赛、晋中市产学研智能运维技术专家。

Normalized skew Schur polynomials are Lorentzian

张彪（天津师范大学）

报告摘要： We prove the conjecture of Huh, Matherne, Mészáros, and St. Dizier that the normalization of every skew Schur polynomial in finitely many variables is Lorentzian. We first realize every nonzero skew Schur polynomial in finitely many variables as a specialization of a Schubert polynomial and prove that it is dually Lorentzian. The dual Jacobi--Trudi identity then identifies its normalization with the finite dual of a skew Schur polynomial obtained by rectangular complementation. As a consequence, skew Kostka numbers satisfy log-concavity inequalities along the root directions.

报告人简介：张彪，天津师范大学教授。2015 年获南开大学博士学位，曾赴美国宾夕法尼亚大学访问。主要研究组合数学中的单峰型理论、拟阵理论与对称函数理论，在 J. Combin. Theory Ser. A、Adv. Appl. Math.、SIAM J. Discrete Math.、Bull. LMS、Proc. AMS 等期刊发表论文 30 余篇。

The (p,q) -analogues of the bi-Stirling Eulerian polynomials

徐超（南开大学）

报告摘要： We establish Jacobi-type continued fraction expansions for (p,q) -analogues of the bi-Stirling Eulerian polynomials, which refine classical Eulerian statistics for permutations. These polynomials admit equivalent definitions in terms of descents and excedances. The parameters p and q encode refined permutation statistics, including $(31-2,2-13)$ and $(\text{cros}, \text{nest})$. Our approach is based on weighted Motzkin path models arising from variants of the bijections of Françon--Viennot and Foata--Zeilberger. As applications, we obtain new results on total positivity and γ -positivity for several families of enumerative polynomials. Our results unify and extend a number of recent works in the literature.

报告人简介：徐超，2026 年获得里昂第一大学理学博士学位，现于南开大学组合数学中心从事博士后研究。主要从事计数组合学研究。多篇论文发表于 Combinatorial Theory, European Journal of Combinatorics, Advances in Applied Mathematics, Enumerative Combinatorics and Applications 等组合数学领域国际期刊。

Dynamic Subsidy Control for Two-tier Hospital Queues

陈刚（广西大学）

报告摘要： In this paper, we study the optimal subsidy control for a two-tier hospital queueing system.

Arriving patients are strategic and choose between the public and private hospital queues based on their individual utilities, which depend on hospital fees and waiting costs. When the public hospital is under heavy load while the private one is under light load, the controller can offer a subsidy to patients to incentivize them to switch from the public to the private hospital. The controller aims to dynamically determine the subsidy amount so as to minimize the long-run average social cost. Using the sensitivity-based optimization theory, we derive structural properties of the optimal subsidy policy. Furthermore, we develop a policy iteration type algorithm to find the optimal policy. Finally, we compare the performances under the optimal dynamic policy and several proposed heuristic policies, which show that the heuristics perform well in most cases.

报告人简介：陈刚，广西大学工商管理学院教授，中国运筹学会随机服务与运作管理分会理事。主要研究方向：排队论、马氏决策过程、运筹优化及其在医疗、平台运营、通信等领域中应用研究。主要研究成果发表在 UTD24 顶级期刊《Operations Research》、中文权威期刊《系统工程理论与实践》等，主持 2 项国家自然科学基金项目（面上、青年）、3 项省部级项目，另参与多项国家省部级重点项目、企业横向课题等。

Three problems of Erdős, Rothschild, and Straus in Euclidean Ramsey theory

魏美芹（上海海事大学）

报告摘要：A finite Euclidean configuration has the Euclidean Ramsey property (ERP) if every finite colouring of every sufficiently high-dimensional Euclidean space contains a monochromatic congruent copy. Erdős, Rothschild, and Straus introduced the stronger simplicial Euclidean Ramsey property, which requires all congruence classes of subsets represented in the target configuration to be homogeneous on the same copy. They asked three related questions concerning squares: whether independent colourings of points and unit segments force a square with monochromatic vertices and monochromatic sides, whether simplicial ERP is preserved by orthogonal direct products, and whether ordinary ERP can hold without simplicial ERP. We answer all three questions. For positive integers r_0, r_1 , an integer $n \geq 2$, and $a > 0$, let $d = r_1(n-1) + 1$ and $p = R_{d+1}(\text{bigl}(2d; r_0^{d+1} r_1^d \text{bigr})$, where $R_k(t; c)$ is the c -colour k -uniform Ramsey number. We prove that every r_0 -colouring of the points of $\mathbb{R}^{p-1}$ and every independently prescribed r_1 -colouring of its length- a segments contain an n -dimensional cube of side length a with monochromatic vertices and monochromatic edges. On the negative side, we show that every nondegenerate orthogonal box of dimension at least two fails simplicial ERP. Consequently, simplicial ERP is not closed under orthogonal direct products, and every Euclidean cube of dimension at least two has ordinary ERP but not simplicial ERP.

报告人简介：魏美芹，上海海事大学理学院副教授，博士毕业于南开大学组合数学中心，师从李学良教授，2023-2024 学年于华东师范大学数学科学学院国内访学，师从吕长虹教授。主要从事图的拉姆齐数和加莱-拉姆齐数以及图能量极值问题的研究，主持国家自然科学基金青年基金项目一项，获得上海市启明星（扬帆专项），发表 SCI 论文二十余篇。

A Reliability Theory of Compromise Decisions for Large-Scale Stochastic Programs

刁硕涛（大湾区大学）

报告摘要：Stochastic programming models often lead to large-scale optimization problems in which exhaustive scenario enumeration is computationally infeasible. Sampling-based approaches, such as Sample Average Approximation (SAA), are therefore widely used, but they may produce decisions with high solution variability. Variance-reduction techniques are essential for improving the reliability of decisions obtained from such algorithms. Compromise decision method forms one important class of variance reduction strategies. Introduced by Sen and Liu in Operations Research, the compromise decision

framework aggregates information from solutions to repeated SAA instances and estimated solutions. In this talk, we present a reliability theory for compromise decisions in large-scale stochastic programs. Building on compound stochastic optimization and sample-complexity theory, we analyze the expectation and variance of the pessimistic distance between a compromise decision and the true solution set. By combining this analysis with optimality conditions for proximal problems, we derive complexity bounds for compromise solutions generated by three major algorithmic frameworks: SAA, cutting-plane algorithms, and Stochastic Decomposition (SD). This work was published in *Mathematical Programming*, and it provides a theoretical foundation for understanding when compromise decisions improve solution reliability and how their performance can be quantified.

报告人简介：刁硕涛，大湾区大学先进工程学院助理教授。美国南加州大学工业与系统工程专业博士。美国西北大学工业工程与管理科学系博士后。主要从事大尺度随机规划算法设计及其复杂度分析，相关研究以唯一一作发表在 *Mathematical Programming*, *Computational Optimization & Applications* 等国际权威期刊与会议。多次以报告人及分会主持身份参加 INFORMS 年会、ICSP 等国际顶会。获管理科学 UTD24 顶刊 IJOC 优秀评委。

Locally stable sets in multipartite quantum systems

左会娟（河北师范大学）

报告摘要：Since Bennett et al. proposed the phenomenon “nonlocality without entanglement” in 1999, it has garnered sustained theoretical interest and motivated extensive investigation in quantum information theory. Subsequent research has advanced from nonlocal sets to locally irreducible sets, and to locally stable sets, which reflects a systematic intensification of nonlocality under local operations and classical communication (LOCC). In 2023, Li et al. proposed one conjecture about the lower bound on the cardinality of locally stable sets, we proved the conjecture and fully characterized the structure. Furthermore, about the locally stable sets without entanglement, we presented two novel constructions with its lower bound. In this report, I will demonstrate several constructions and discuss some related problems.

报告人简介：左会娟，河北师范大学数学科学学院教授，博士生导师。曾入选河北省第 21 期优秀青年专家出国项目，2017-2018 年访问新加坡国立大学量子技术中心。中国计算机学会量子计算专委会委员、中国电子学会网络空间安全专家委员会第二届通信委员、中国密码学会高级会员、中国计算机学会高级会员。主要从事量子密码协议、无偏性和正交量子态集合的非局域性等相关研究，主持完成国家自然科学基金项目 1 项和河北省自然科学基金面上项目 2 项，在国内外量子信息领域重要权威期刊《Physical Review A》《Journal of Mathematical Physics》等杂志发表论文 30 余篇。目前主持在研国家自然科学基金面上项目 1 项和石家庄市科技局面上项目 1 项。

Packing (1,1,2,2)-coloring of subcubic graphs

刘旭钧（西交利物浦大学）

报告摘要：Abstract: For a sequence $S = (s_1, \dots, s_k)$ of non-decreasing positive integers, a packing S -coloring of a graph G is a partition of its vertex set $V(G)$ into $V_1, \dots, V_k$ such that for every pair of distinct vertices $u, v \in V_i$ the distance between u and v is at least $s_i + 1$, where $1 \leq i \leq k$. The packing chromatic number, $\chi_p(G)$, of a graph G is defined to be the smallest integer k such that G has a packing $(1, 2, \dots, k)$ -coloring. Gastineau and Togni asked an open question “Is it true that the 1-subdivision of any subcubic graph G has packing chromatic number at most 5?” and later Brešar, Klavžar, Rall, and Wash conjectured that it is true. In a recent joint work with X. Hou and X. Wang, we confirmed the conjecture by proving every connected subcubic graph except the Petersen graph has a packing (1,1,2,2)-coloring.

报告人简介：西交利物浦大学数学物理学院应用数学系助理教授。2020 年 8 月获美国伊利诺伊大学厄巴纳-香槟分校博士学位，导师为 Alexandr Kostochka 教授。主要研究图染色、拉姆齐理论和秘书问题。现主持国家自然科学基金青年科学基金项目一项，已在 JGT、CPC、IEEE Transactions on Information Theory 等组合数学与信息论期刊及会议上发表学术论文二十余篇。

The Erdős – Gallai bound for consecutive even cycle lengths

魏歆（韩国基础科学研究院）

报告摘要：Erdős and Gallai in 1959 proved the seminal result that every n -vertex graph with no cycle of length at least $2t + 2$ has at most $\frac{2t+1}{2}(n - 1)$ edges. We prove the extension that, for every sufficiently large t , the same quantity is also the sharp extremal bound for graphs with no t consecutive even cycle lengths, resolving a conjecture of Verstraëte. Thus, at the Erdős – Gallai threshold, forcing an entire interval of even cycle lengths costs no more than forcing its longest member. More precisely, every n -vertex graph G with $e(G) \geq \frac{(2t+1)(n-1)}{2}$ either contains t consecutive even cycle lengths, or equality holds and G is connected with every block isomorphic to K_{2t+1} .

As consequences, for every sufficiently large even k we determine the sharp edge thresholds forcing a cycle of length $0 \pmod k$ or $2 \pmod k$, answering questions of Bai, Grzesik, Li, and Prorok and of Gao, Li, Ma and Xie, respectively. The proof develops a stability-enhanced sublinear-expander method. Its main new ingredient is a dense-case decomposition that recovers the lengths lost in the expander extraction by combining a flexible dense core with rooted cycle families in the vertices outside the core.

报告人简介：魏歆，中国科学技术大学博士，现为韩国基础科学研究院（IBS）极值组合与概率研究组（ECOPRO）博士后研究员。研究方向包括极值组合、加法组合、编码理论等。在 Journal of Combinatorial Theory, Series A、IEEE Transactions on Information Theory 等期刊发表多篇论文。

On the diameter of subgradient sequences in o-minimal structures

赖乐潇（香港大学）

报告摘要：We study subgradient sequences of locally Lipschitz functions definable in a polynomially bounded o-minimal structure. We show that the diameter of any subgradient sequence is related to the variation in function values, with error terms dominated by a double summation of step sizes. Consequently, we prove that bounded subgradient sequences converge if the step sizes are of order $1/k$. The proof uses Lipschitz L -regular stratifications in o-minimal structures to analyze subgradient sequences via their projections onto different strata.

报告人简介：赖乐潇博士现任香港大学数学系助理教授。他于 2024 年获得美国哥伦比亚大学运筹学博士学位，此前于 2019 年在香港大学获得数学学士学位。赖博士的研究主要聚焦于非凸非光滑优化问题的一阶算法及其收敛性与稳定性分析，并探索其在数据科学中的应用。他的研究结合了非光滑分析、动力系统与半代数几何等数学工具，相关成果已发表在《Mathematical Programming》《SIAM Journal on Optimization》和《Mathematics of Operations Research》等国际知名期刊上。

Beyond Global Convexity: A Frank--Wolfe Type Theorem under Structure at Infinity

李欣欣（吉林大学）

报告摘要：The classical Frank--Wolfe theorem gives an attainment result for quadratic programming over polyhedral sets. Later extensions cover broader classes of convex and polynomial optimization problems, but their main structural assumptions are typically imposed globally. In this talk, we ask whether such assumptions can instead be imposed only at infinity. We consider optimization problems whose objective

and constraint functions may be nonconvex on bounded regions, while satisfying suitable structural conditions outside a sufficiently large ball. We prove that every finite optimal value is attained. The framework includes convex polynomial selections and finite maxima of quasiconvex polynomials, while also allowing nonpolynomial data. The result highlights the role of the problem data at infinity in determining the existence of minimizers.

报告人简介：李欣欣，吉林大学数学学院副教授、博士生导师，博士毕业于香港浸会大学。主要从事最优化理论与算法研究，关注大规模连续优化与结构化优化方法及其应用。近年来在 *Mathematics of Operations Research*、*INFORMS Journal on Computing*、*Journal of Scientific Computing* 等期刊发表多篇论文，先后主持国家自然科学基金青年项目、面上项目及吉林省多项科研项目。曾受国家留学基金委资助赴加拿大滑铁卢大学访学，入选 2024 年度国家天元数学东北中心优秀青年学者奖励计划。现任中国运筹学会数学规划分会青年委员、科普工作委员会干事。

Proximal random reshuffling under local Lipschitz continuity

李肖鹏（香港中文大学（深圳））

报告摘要：We study proximal random reshuffling for minimizing the sum of locally Lipschitz or locally smooth functions and a proper lower semicontinuous convex function without assuming coercivity or the existence of limit points. The algorithmic guarantees pertaining to near-approximate stationarity rely on a new tracking lemma linking the iterates to trajectories of conservative fields. One of the novelties in the analysis consists of handling set-valued mappings with unbounded values. In the locally smooth case, it improves the known convergence rate from nearly $O(k^{-1/4})$ to nearly $O(k^{-1/2})$.

报告人简介：李肖鹏博士现任香港中文大学（深圳）助理教授。他于 2025 年获得美国哥伦比亚大学工业工程与运筹研究系博士学位，此前于 2020 年在香港中文大学（深圳）获得应用数学学士学位。李博士的研究主要聚焦于非凸非光滑优化问题的一阶算法设计与理论分析，并探索其在数据科学中的应用，包括矩阵感知、神经网络以及大语言模型推理等方向。他的研究融合了变分分析、动力系统与实代数几何等数学工具，相关成果已发表在《*SIAM Journal on Optimization*》《*Mathematics of Operations Research*》等国际顶级期刊上。

Solving Low-Rank Representation Through Deep Newton Networks

修贤超（上海大学）

报告摘要：Low-rank representation (LRR) has been widely applied in machine learning and pattern recognition. However, traditional LRR solvers involve computationally expensive singular value decomposition (SVD) and nonconvex optimization, limiting their scalability to large-scale data. In this talk, we first introduce Newton-driven deep unrolling networks, which enable efficient LRR computation and automatically learn optimization parameters. Next, we leverage convolutional neural networks to capture intrinsic data structures. This strategy mitigates the performance deterioration stemming from handcrafted priors and, in parallel, cuts down the overall parameter overhead of the network. Lastly, we integrate large language models (LLMs) to further boost model performance on real-world practical tasks. Our code is available at <https://xianchaoxiu.github.io/>.

报告人简介：上海大学自动化系副教授、博士生导师。2019 年获北京交通大学运筹学博士学位，2019-2021 年在北京大学工学院从事博士后工作。主要研究人工智能驱动的最优化方法与应用。以第一/通讯作者在 *IEEE Trans* 期刊发表学术论文 20 余篇，出版教材/专著 3 部。现为 CSIAM 大数据与人工智能专委会委员、CAA 具身智能专业委员会委员。

A Safeguarded Projected-Gradient Framework for Complementarity Constrained Least Squares Problems

张威（华南理工大学）

报告摘要： Both generalized absolute value equations (GAVEs) and linear complementarity problems (LCPs) can be formulated as least-squares problems over the complementarity set. The nonconvex feasible geometry makes projected stationarity insufficient for zero residual in general. We propose a safeguarded projected-gradient framework with a linear-system refinement on a selected active face. We establish matrix conditions under which every projected stationary point is a global solution and derive corresponding global convergence results. Specifically, when refinement on a correct active face returns a solution, we give explicit iteration bounds for active-face identification and prove finite termination. Numerical experiments on GAVE and LCP benchmarks illustrate the practical behavior of the framework, highlighting its high accuracy in the tested settings.

报告人简介： 张威在中国科学院大学取得博士学位，并在上海大学和新加坡国立大学进行博士后阶段的工作。现在就职于华南理工大学数学学院，主要研究方向为优化算法及其应用

A General Inertial Proximal Subgradient Algorithm for Nonconvex Sparse Optimization with Nonseparable Eligible Hybrid Regularization

李倩（上海工程技术大学）

报告摘要： This report investigates a class of nonconvex sparse optimization problems with nonseparable eligible hybrid regularization (NEHR). The NEHR term provides a unified framework for several classical sparsity-promoting regularizers, including $\ell_0, \ell_1, \ell_p, \ell_1 - \ell_2, \ell_p - \ell_2$ as special cases. For this class of optimization problems, we show that, under suitable conditions, the columns of the data matrix associated with the nonzero components of a local minimizer are linearly independent. It follows that the number of nonzero components of the local minimizer does not exceed the number of measurements. We further give a restricted second-order sufficient condition under which a stationary point is a strict local minimizer. To solve these problems, we propose a general inertial proximal subgradient algorithm with two inertial parameters in a single-loop framework. We establish subsequential convergence to a stationary point, as well as whole-sequence convergence and rate estimates under the Kurdyka-Lojasiewicz property. Numerical experiments on sparse signal recovery and sparse logistic regression demonstrate the efficiency of the proposed algorithm and provide empirical support for the theoretical results.

报告人简介： 李倩，上海工程技术大学数理与统计学院副教授、硕士生导师。主要从事非凸优化、稀疏优化及投资组合优化的理论与加速算法研究，在非凸正则化模型构建、加速算法设计与收敛性分析及稀疏投资组合优化等方面取得了一系列创新性研究成果。在 SCIENCE CHINA Mathematics、Journal of Global Optimization、Optimization Methods and Software、《中国科学：数学》等国内外知名学术期刊发表论文 30 余篇，其中 SCI 收录的第一作者论文 9 篇。主持国家自然科学基金青年科学基金项目、上海市“晨光计划”项目等多项科研项目，参与国家自然科学基金面上项目 4 项。现任上海市运筹学会理事、中国现场统计研究会相关分会理事。荣获 ICOTA 2026 国际会议最佳理论论文奖（Researcher Best Theoretical Paper Award）。

Machine Learning-based Graph Sparsification for Arc flow Formulations of Combinatorial Optimization Problems

闫富林（北京邮电大学）

报告摘要： Arc-flow formulations derived from dynamic programming may contain a pseudo-polynomial or exponential number of arcs, making them difficult to solve directly. We propose Sparsity Refinement Anytime (SRA), a generic metaheuristic that iteratively solves restricted arc-flow models on increasingly

dense subgraphs. Arcs are ranked using either reduced-cost (RC) information or predictions from a machine-learning (ML) model trained by imitation learning. To mitigate infeasibility in highly restricted graphs, SRA combines global sparsification with action-based repair. Experiments on the parallel-machine total weighted tardiness and cutting stock problems show that SRA substantially improves solution quality within limited time budgets compared with directly solving the complete arc-flow formulation. ML-based SRA is competitive with, and often outperforms, RC-based SRA on instances similar to those in the training distribution and on larger instances.

线性分式多乘积规划的自适应混合松弛与局部搜索算法

姜雨欣（西南石油大学）

报告摘要：本文针对线性分式多乘积规划的全局优化问题，提出一种局部搜索增强的自适应混合松弛分支—缩减一定界算法（Adaptive Mixed Relaxation - Local Search, AMR-LS）。首先，用两个渐近紧致的线性下界来构造支配型混合松弛，得到更紧的节点下界。其次，根据分母近似误差自适应选择 LRP1、LRP2 或者混合松弛，在保证下界质量的前提下降低节点求解成本。接着，用可行方向局部搜索更新全局上界来提高区域剪枝的效率。本文的理论分析表明，在混合松弛保持下界有效性和渐近紧致性的同时，支配两个单独的松弛，算法可以收敛到全局 ε -最优解。最后数值实验结果表明，所提算法是可行的、有效的。

报告人简介：姜雨欣，西南石油大学在读研究生。

Accelerated Primal-Dual Proximal Gradient Splitting Methods for Convex-Concave Saddle-Point Problems

罗浩（重庆师范大学）

报告摘要：In this talk, based a primal-dual dynamical approach, we propose new accelerated primal-dual proximal gradient splitting methods for solving bilinear saddle-point problems with optimal nonergodic convergence rates. Using the spectral analysis, we show that a naive extension of Nesterov acceleration to a quadratic game is unstable. Then, we present an accelerated primal-dual gradient flow with careful velocity correction. We also equip our continuous model with general Bregman divergences and prove the exponential decay of a Lyapunov function. After that, new primal-dual splitting methods are developed based on proper semi-implicit Euler schemes, and the theoretical convergence rates are nonergodic and optimal with respect to the matrix norms, Lipschitz constants and convexity parameters. Moreover we propose tailored restart variants for the proposed methods and prove the linear convergence. Numerical results are provided to validate the practical performance of our restart methods.

报告人简介：罗浩，重庆师范大学重庆国家应用数学中心副教授，2020 年博士毕业于四川大学，2018 年至 2019 年受国家留学基金委资助访问加州大学尔湾分校，2020 年至 2022 年在北京大学从事博士后研究。主要研究方向为连续优化和微分方程数值解，已在计算数学和运筹优化领域顶级期刊 Math.Program., Math.Comput.和 SIAM J.Numer.Anal.等发表论文 10 余篇, 主持国家自然科学基金青年基金 1 项、重庆市自然科学基金面上项目 1 项、重庆市教委科学技术研究重点项目 1 项，参与主研国家自然科学基金重点项目 1 项，获巴渝青年学者称号，入选重庆市“金凤凰”领军人才计划。

A Bayesian Additive Regression Trees Framework for Individualized Causal Effect Estimation

曹黎侠（西安工业大学）

报告摘要：In causal inference research, accurate estimation of individualized treatment effects (ITEs) is at the core of effective intervention. This paper proposes a dual-structure ITE-estimation model based on Bayesian Additive Regression Trees (BART), which constructs independent BART sub-models for the treatment and control groups, estimates ITEs using the potential outcome framework and enhances posterior

stability and estimation reliability through Markov Chain Monte Carlo (MCMC) sampling. Based on psychological stress questionnaire data from graduate students, the study first integrates BART with the Shapley value method to identify employment pressure as a key driving factor and reveals substantial heterogeneity in ITEs across subgroups. Furthermore, the study constructs an ITE model using a dual-structured BART framework (BART-ITE), where employment pressure is defined as the treatment variable. Experimental results show that the model performs well in terms of credible interval width and ranking ability, demonstrating superior heterogeneity detection and individual-level sorting. External validation using both the Bootstrap method and matching-based pseudo-ITE estimation confirms the robustness of the proposed model. Compared with mainstream meta-learning methods such as S-Learner, X-Learner and Bayesian Causal Forest, the dual-structure BART-ITE model achieves a favorable balance between root mean square error and bias. In summary, it offers clear advantages in capturing ITE heterogeneity and enhancing estimation reliability and individualized decision-making.

报告人简介：曹黎侠，教授，博士，硕士生导师，教工党支部书记，“双带头人工作室”负责人，师德标兵；主要研究方向有概率论与数理统计、机器学习与随机最优化、复杂网络及复杂系统建模等。主要研究领域为数字经济、区域经济、舆情传播、环境污染等经济社会热点问题。目前为西安市科技专家，庆阳市数字经济专家等。主持各类科学研究课题、调研报告、教学研究等课题30余项，发表学术论文40余篇，其中SCI、EI、CSSCI、SSCI等高水平的学术论文近20篇；主编教材和专著各1部；获得优秀教学成果奖4项，其中省级成果奖一等奖1项；获兵工高校优秀教材一等奖1项。曾多次获得“优秀党务工作者、优秀教师”等荣誉称号。近5年来，指导学生竞赛，获得国家级奖、省级奖若干项；多次被评为校级优秀教师、优秀党务工作者等荣誉称号。

更快、更轻、泛化性更好的 Muon 优化器用于大模型的预训练

黄飞虎（南京航空航天大学）

报告摘要：2024 年底提出的 Muon 优化器为一类非常有效的矩阵型优化器，其在大模型预训练的表现显著地超过默认优化器 Adam/AdamW。近一年来有许多代表性的大模型（如 DeepSeek V4, Kimi K2 与 YOLO26 等）均用 Muon 优化器训练的，但是当前 Muon 优化器及其一些变体依然需要较高的样本复杂度与较高的状态内存。因此我们提出一类轻且快的 Muon 优化器（LiMuon 优化器）。在理论上，目前有大量工作只研究了 Muon 优化器及其变体的收敛性，而缺乏对其泛化性的分析。因此，我们证明了 Muon 优化器的泛化误差，同时进一步提出了一个改进的 Muon 优化器（MiMuon 优化器），使其具有比 Muon 优化器更好的泛化性。

报告人简介：黄飞虎，南京航空航天大学计算机科学与技术学院/软件学院教授，博导，其于 2017 年 12 月在南京航空航天大学获得工学博士学位，2018 年 9 月至 2022 年 7 月在美国匹兹堡大学（University of Pittsburgh）任博后研究员。2022 年获得国家高层次青年人才。近些年其主要研究机器学习、高效优化、大模型高效训练与推理、分布式学习与可信的人工智能，已有近 50 篇论文发表在人工智能与机器学习国际顶级期刊与会议包括 JMLR、IEEE TPAMI、ICML、NeurIPS、ICLR、AAAI, CVPR 与 ICCV 等。其是人工智能、机器学习与优化等国际顶级期刊如 JMLR 与 SIAM Journal on Optimization 等的审稿人，也是人工智能与机器学习国际顶级会议如 NeurIPS 与 ICLR 等的领域主席。

An Adaptive Proximal Augmented Lagrangian Method for Binary Orthogonal Optimization

肖亮海（暨南大学）

报告摘要：Binary orthogonal optimization arises in semantic hashing, orthogonal binary projection, and Hadamard matrix design. Existing approaches often struggle to produce solutions that simultaneously

satisfy binarity and orthogonality. Using an equivalent box-constrained reformulation, we establish local and global Lipschitz error bounds with an optimal exponent. When the binary orthogonal feasible set is nonempty, an orthogonality residual below 1 guarantees exact feasibility after rounding, with the rounding distance bounded by the residual. We develop APBO, an adaptive proximal augmented Lagrangian method for binary orthogonal optimization. Once the penalty parameter becomes constant, APBO attains the prescribed residual below 1 in finitely many iterations, after which rounding yields exactly feasible solutions. Numerical experiments show that APBO substantially reduces orthogonality violations while retaining competitive objective values or retrieval accuracy.

报告人简介：肖亮海在伯明翰大学取得管理数学博士学位，并在华南理工大学数学学院进行博士后阶段的工作。现在就职于暨南大学信息科学技术学院数学系，主要研究方向为连续优化算法，聚焦其在离散优化问题中的应用。

Numerical Approach for Solving Fractal-Fractional Optimal Control Problems

刘重阳（山东工商学院）

报告摘要：In this talk, we develop a novel numerical computation approach for solving fractal-fractional optimal control problems with Caputo – Fabrizio derivatives. Firstly, we propose a general class of fractal – fractional optimal control problems with Caputo-Fabrizio derivatives and subject to state constraints of equality and inequality. Then, by using control parametrization technique, the fractal-fractional optimal control problem is approximated by a series of finite-dimensional optimization problems. Furthermore, the gradients of the cost and constraint functions in regard to decision variables are derived. A 3rd-order numerical scheme is also presented to solve the involved fractal-fractional systems. On this basis, we develop a gradient-based optimization algorithm to solve the resulting optimization problem. Finally, numerical results of solving three examples are provided to demonstrate the effectiveness of the developed algorithm.

报告人简介：刘重阳，山东工商学院数学与信息科学学院教授、博士生导师，山东省运筹学会副理事长。2010年7月毕业于大连理工大学，获理学博士学位。曾经多次学术访问澳大利亚 Curtin University、香港理工大学等。近年来，一直从事最优控制、非线性优化和工程优化与控制等方面的研究。在《Automatica》《SIAM Journal on Control and Optimization》《Computational Optimization and Applications》《Systems & Control Letters》等学术期刊上发表学术论文100余篇，其中SCI检索90余篇。在国际著名出版社Springer出版英文专著2部。主持国家自然科学基金项目4项，山东省自然科学基金项目2项。研究成果获山东省高校优秀研究成果奖一等奖、三等奖各1项、烟台市自然科学二等奖1项。目前担任国际SCI杂志《Complexity》和《Journal of Industrial and Management Optimization》的学术编辑。

On the Approximation of Regularized One-Sided Smooth Maximization in Offline and Online Settings

杨瑞琪（北京工业大学）

报告摘要：In this talk, we discuss maximization over a down-closed polytope of a regularized objective composed of a monotone one-sided smooth function and a linear term. In the offline setting, we propose a gradient-based algorithm with a potential function analysis that delivers constant factor approximations for both components simultaneously. When only stochastic gradient estimates are available, the same ratio is maintained with high probability up to a small additive error. For the online case, we combine the potential framework with linear optimization subroutines to achieve both a constant approximation and sublinear regret over the time horizon. Experimental results validate the effectiveness of our proposed algorithms. Overall, this work offers a unified and efficient treatment from theory to practice.

报告人简介：杨瑞琪，北京工业大学数学统计学与力学学院副教授。研究兴趣包括：组合优化、次模优化、近似算法。主持完成国家自然科学基金青年项目 1 项，中国博士后基金面上项目 2 项；作为骨干成员参加国家重点研发计划“数学和应用研究”重点专项 1 项，国家自然科学基金面上项目 1 项，北京市自然科学基金项目 2 项。以第一作者或通讯作者在 Science China: Information Sciences、Journal of Computer and System Sciences、Theoretical Computer Science、Journal of Combinatorial Optimization 等期刊以及 ICLR、ICDCS、COCOON 等国际会议发表论文 20 余篇。

Multi-objective adaptive Nesterov-like acceleration algorithm for multi-task deep learning

孟凡云（青岛理工大学）

报告摘要：With the wide application of multi-task learning in many deep learning problems, how to balance different tasks has become the most important challenge in multi-task learning training. This paper proposes a fast multi objective adaptive momentum algorithm to address the multi-objective characteristics of multi-task learning and the slow descent of adaptive algorithms. Firstly, the algorithm adopts multi-objective adaptive technology to separate the cumulative gradient of each parameter in the adaptive algorithm, thereby separating the learning rate of each target task. Secondly, a Nesterov-like momentum acceleration is added to each task-level gradient, and it avoids the additional overhead of Nesterov acceleration algorithm in calculating gradients at extrapolation points. For the task-dominated problem, we describe the task weights by using the relative loss of the task and the normalized gradient paradigm, and normalize them, which can effectively balance each task. Finally, theoretically, the descending boundary of the multi-task aggregation loss function is characterized. The experimental results show that, compared with usual adaptive algorithms, the proposed algorithm has higher performance and faster convergence in training the scene parsing multi-task learning problems.

报告人简介：孟凡云，青岛理工大学人工智能学院计算机科学与技术硕士生导师，博士毕业于大连理工大学运筹学与控制论，北京航空航天大学访问学者。主要研究方向为多任务深度学习与多目标优化理论与算法。

CPT-based Portfolio Optimization by Block Coordinate Descent Methods with Global Convergence and Finite-sample Guarantees

赵志华（西安电子科技大学）

报告摘要：We propose a stochastic maximization model to construct portfolios capturing key behavioral investor traits, such as gain-loss reference and asymmetric risk attitudes. This model is to maximize a utility function under Cumulative Prospect Theory (CPT) subject to several basic financial constraints. We reformulate the model with a finite support set as a nonconvex, nonsmooth minimization problem via sample average approximations, and give its finite-sample guarantee for the generic case. Moreover, we propose an efficient block coordinate descent (BCD) algorithm, and prove that the sequence generated by the algorithm globally converges to a M-stationary point of the problem by the KL property. Finally, we apply our model and algorithm to portfolio selection problems with real data. Numerical results demonstrate the superiority of our model.

基于图算法的药物组合虚拟筛选

王齐（中国农业大学）

报告摘要：联合用药是癌症等复杂疾病的核心治疗手段，但药物组合空间呈指数级增长，传统实验筛选效率极低，计算虚拟筛选已成为药物发现的关键环节。现有方法存在两大核心局限：一是

默认药物间对称可互换，与临床的非对称药理作用相悖；二是难以建模三药高阶交互，且缺乏机制层面的可解释性。

本次报告将介绍两项研究进展：其一，提出角色感知多模态框架，将筛选任务从标量协同评分预测重构为完整剂量-反应矩阵预测，通过可学习角色嵌入显式区分药物身份，揭示了药物组合的非对称药理作用。其二，提出 HyperSynergyX 可解释框架，通过双偏置随机游走超图算法建模三药高阶协同效应，结合知识图谱增强的检索生成模块提供机制解释。

报告人简介：王齐，博士，硕士生导师，现任中国农业大学理学院应用数学系、数学与交叉科学研究中心讲师。博士毕业于中国科学院数学与系统科学研究院，后在中国科学院生物物理研究所开展博士后（特别研究助理）研究。在 Nature Methods、IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics 等期刊及会议发表学术论文十余篇；主持及参与科研项目 6 项；入选北京交叉科学学会青年人才托举工程；参与研发全球首个畜牧业垂直领域大模型——孺子牛大模型-AI4DLLM；担任 BMC Biology、ICLR、AAAI、KDD 等多个期刊与学术会议审稿人。

An Accelerated Splitting Norm-Relaxed SQP Algorithm for Two-Block Nonlinear Constrained Minimax Problems

马国栋（广西民族大学）

报告摘要：This report proposes an accelerated splitting norm-relaxed SQP algorithm for two-block minimax problems with nonlinear equality and inequality constraints. The algorithm integrates norm-relaxed SQP with Douglas-Rachford splitting and introduces a multiplier splitting identification criterion. A splitting feasible descent direction is first obtained by decomposing the norm-relaxed QP subproblem into two smaller scale subproblems. If the multiplier splitting identification criterion fails, the algorithm additionally solves the non-splitting subproblem to obtain a direction, then two feasible descent directions are combined to construct an accelerated direction. Under mild assumptions, we establish the global and strong convergence of the algorithm, analyze its iteration complexity. Finally, the numerical effectiveness of the proposed method is evaluated on a set of benchmark problems.

报告人简介：马国栋，广西民族大学教授，博士，硕士生导师。入选“广西高等学校千名中青年骨干教师”，广西民族大学“相思湖青年学者创新团队”负责人，广西运筹学会秘书长，中国运筹学会会员。主要研究方向：非线性极小极大问题、分裂序列二次规划算法。主持国家自然科学基金项目 1 项、广西自然科学基金项目 4 项，作为核心成员参与国家自然科学基金 4 项。在 JOTA、COAP、JCM、JCAM 和《运筹学学报》等国内外重要刊物上发表学术论文 30 余篇。

Adaptive extragradient methods for generalized smooth variational inequalities

黄亚魁（西安电子科技大学）

报告摘要：Variational inequalities (VIs) provide a unified framework for a broad class of optimization and equilibrium problems, and have recently attracted considerable attention in machine learning, including generative adversarial network training and distributionally robust optimization. An important challenge in these applications is that the associated operator often violates global Lipschitz continuity, a standard condition for the convergence of most gradient-based methods. In this talk, we focus on generalized smooth VIs, where the operator satisfies the α -symmetric generalized-smooth. We propose PF-AEG, a novel parameter-free adaptive extragradient algorithm that computes stepsizes from recent iterates and function values, without requiring problem-dependent parameters or line searches. Under the p -quasi-sharpness condition, we prove that PF-AEG achieves linear convergence for $p \leq 2$, and a sublinear rate of $O(k^{-2/(p-2)})$ for $p > 2$. For finite-sum VIs, we introduce AEG-VR, a stochastic adaptive extragradient

algorithm equipped with variance reduction. Under the same smoothness and sharpness assumptions, AEG-VR attains analogous convergence guarantees. Numerical experiments on machine learning problems demonstrate the efficiency of PF-AEG and AEG-VR.

报告人简介：黄亚魁，西安电子科技大学菁英副教授，博士生导师，入选陕西省青年人才。主要研究兴趣包括梯度类算法、大规模机器学习、变分不等式及分布式优化等领域的一阶算法，相关成果发表在 SIAM Journal on Optimization、Journal of Scientific Computing、Computational Optimization and Applications 等期刊，主持国家自然科学基金、河北省自然科学基金和中国博士后基金等科研项目。现任中国运筹学会副秘书长、数学规划分会委员、算法软件与应用分会委员，中国数学会计算数学分会委员。

An Improved Approximation Algorithm for Max Quantum Heisenberg Model with Two-Dimensional Solutions

李广凤（常州工学院）

报告摘要：In recent years, the quantum generalization of Max Cut has attracted growing attention, in particular the quantum Max Cut, XY and XYZ models, which can be also called Quantum Heisenberg model. Gharibian and Parekh developed a generalized Goemans-Williamson random hyperplane rounding based on semidefinite programming relaxations for Max Quantum Heisenberg model. Within this framework, the well-known approximation ratio of 0.878 for Max Cut is recovered, while new approximation ratios of 0.649 and 0.498 are achieved for the XY and XYZ models, respectively.

In this work, we focus on the case where the optimal SDP solutions lie within a two-dimensional plane. By combining Gegenbauer polynomials with a generalized GW random hyperplane rounding technique, we achieve improved approximation ratios of 0.88456, 0.666436, and 0.499065 for quantum Max Cut, XY and XYZ models, respectively. Moreover, for the generalized quantum Max Cut, XY and XYZ models under two-dimensional SDP relaxations, we establish approximation ratios of 0.88024, 0.61218, and 0.463006, respectively.

报告人简介：李广凤，女，常州工学院理学院教师。2025 年于南京师范大学获数学专业理学博士学位，主要研究方向为图优化算法、量子优化算法。在 Science China Mathematics、Tsinghua Science and Technology、Discrete Applied Mathematics 等期刊上发表多篇 SCI 论文，曾获国际优化技术与应用会议最佳算法论文奖（教师/研究员组），现主持国家自然科学基金青年项目 1 项。

敏感度约束影像 AI 概率披露的锁定评估与预算迁移性

王炎楷（河南财经政法大学）

报告摘要：影像人工智能（AI）模型的校准概率日益通过中间阅片者进入临床决策路径，大语言模型（LLMs）是这一中介角色的候选者：披露影像 AI 概率或可改善 LLM 的概率评估，却可能降低固定决策阈值下的敏感度。本研究将选择性披露形式化为一个约束决策问题，即路由政策在病例层面估计披露的配对效应，使概率效用服从分画像敏感度可行性约束，并将批次披露量作为可审计规则。我们在 MIMIC-CXR 数据集（50000 例）上开展回顾性模拟，设置三种由提示词限定的 LLM 决策代理，采用患者互不重叠的划分方案、预先设定的政策选择以及仅使用一次的锁定测试集。结果显示，普遍披露可改善宏平均 Brier 评分，但降低宏平均敏感度；在预先设定的可行性筛选下，所选政策仅在极少数病例上披露 AI 输出，且均未改变二元决策。后续研究中，以连续评分截断值冻结的路由组合在新的患者窗口上满足伤害风险与效用标准，但实际披露量超出冻结预算；批次整数硬上限从规则上消除了预算超支，却不能保证伤害得到控制。以上结论仅适用于以报告衍生标签评价的 LLM 决策代理，不能证明临床获益、真实临床医生表现或临床非劣效性。

报告人简介：王炎楷，硕士研究生，研究方向：人机协同医疗决策理论与应用方向。

Risk-Averse Optimal Control Model under Uncertainty and its Modified Progressive Hedging Algorithm

吴迪（上海工程技术大学）

报告摘要：It is of practical importance to incorporate a risk-averse objective in an optimal control problem under uncertainty. By leveraging the dual relationship between risk and regret measures, the risk-averse optimal control problem can be equivalently transformed into an optimal control problem with nonanticipativity constraints and expectation objective function. A modified progressive hedging algorithm is then proposed to solve the transformed problem, in which the descent conditions are enforced to ensure global convergence of the algorithm. Numerical results of three different types of problems are presented to show the applicability and effectiveness of the modified progressive hedging algorithm.

报告人简介：吴迪，上海工程技术大学讲师，主要从事非线性优化与最优控制理论、算法以及在信息工程中的应用研究。分别在优化领域权威学术期刊 Journal of Optimization Theory and Applications、Pacific Journal of Optimization 等以及控制领域顶级学术期刊 Automatica、ISA Transactions 等发表论文多篇。2023 年入选首届中国运筹学会运筹新人论坛并做汇报，2025 年获国际全局优化学会青年研究奖。主持国家自然科学基金项目 2 项、省部级项目 1 项、企业横向项目 1 项。

An optimal online algorithm for scheduling with an unexpected machine unavailability interval

郭赛男（河南师范大学）

报告摘要：In this paper, we consider an online single-machine scheduling problem with an unexpected machine unavailability interval, aiming to minimize the total weighted completion time. In our model, the jobs are assumed to be agreeable, i.e., for any two jobs J_s and J_t , we have $p_s \geq p_t$ whenever $\frac{w_s}{p_s} \geq \frac{w_t}{p_t}$. We propose an online algorithm and prove that it achieves a competitive ratio of 2. This ratio coincides with the known lower bound for a special case of our problem, thereby demonstrating that our algorithm is optimal.

报告人简介：郭赛男，女，河南师范大学软件学院副研究员，硕士生导师，中国运筹学会排序分会青年理事。先后师从青岛理工大学马冉教授和南京师范大学张晓岩教授，主要从事组合优化、算法设计等方面的研究。主持国家自然科学基金青年基金项目 1 项。主要研究成果发表在《European Journal of Operational Research》和《Theoretical Computer Science》等期刊上。

制造业关键业务场景高级计划与排程系统研究

武泽明（歌尔科技有限公司）

报告摘要：面对人力成本持续攀升、资源能源供给约束趋紧等系统性挑战，制造业企业亟需借助数字化与智能化手段实现运营模式转型，以提升资源配置效率与决策科学化水平。本研究立足制造业高质量发展的现实需求，以某上市科技公司为典型应用场景，聚焦人力资源招聘配置、生产计划排程及制造执行三个关键业务环节，构建面向复杂约束的长链条高级计划与排程（Advanced Planning and Scheduling, APS）系统。研究内容涵盖三个方面：其一，综合考虑订单交付、设备产能、物料齐套、人员技能等多重约束，建立覆盖制造全流程的混合整数规划模型，实现对业务决策问题的精确数学刻画；其二，针对大规模组合优化问题的求解复杂性，融合人工智能预测与大数据分析技术，设计高效启发式与精确算法耦合的加速求解策略；其三，开发一体化智能决策支持平台，将模型构建、算法求解与企业管理流程深度集成，形成端到端的闭环优化能力。研究成

果将在目标企业落地应用，形成具备行业通用性的可复制、可推广解决方案。本研究的实施预期将显著提升企业科学管理水平，在人力资源优化、生产效率提升与运营成本压降方面产生显著经济效益。

报告人简介：武泽明，2023 年 1 月毕业于北京大学工学院力学与工程科学系，博士学位，现任歌尔股份有限公司人工智能研发中心运筹优化部门负责人。博士期间专注于力学建模与数值仿真研究，在固体力学旗舰期刊 *Journal of the Mechanics and Physics of Solids* 等权威期刊发表学术论文 5 篇，具备深厚的数学建模与复杂系统仿真功底。入职歌尔后，致力于运筹优化技术在制造业核心业务场景的落地应用，主导构建了覆盖人力精准配置、整机高级排程及仿真加速等环节的智能决策体系，累计创造年化经济效益逾亿元。擅长将学术前沿的优化算法与产业实际约束深度结合，在大规模混合整数规划求解、并行计算加速及工业级决策系统开发方面具有丰富工程经验。

基于凸差主成分分析的动态模态分解

张莉楠（宁波大学）

报告摘要：动态模态分解（DMD）是一种广泛应用于复杂动力学建模的数据驱动方法，但其性能对噪声和异常值高度敏感。针对这一问题，本文提出一种基于差分凸优化的鲁棒主成分分析模型（DC-RPCA）。通过最小化低秩分量的核范数减去 Frobenius 范数，并对稀疏分量施加 ℓ_1 惩罚项，从而实现比传统核范数最小化更高效的低秩重构。在秩-稀疏不相关性条件下，建立了模型精确恢复的理论保证；针对所提出模型的非凸优化问题，设计了定制化交替方向乘子法（CADMM），借助 Fenchel 不等式与 Moreau 分解定理对差凸结构解耦，实现了各子问题的闭式求解，并建立了算法收敛性理论，证明所得迭代序列收敛至原问题的临界点。在合成数据和真实数据上的计算结果表明，将 DC-RPCA 作为 DMD 的预处理步骤应用时，即使在高噪声和数据缺失的情况下，也能获得显著更准确、更稳健的动力学表征。

报告人简介：张莉楠，宁波大学数学与统计学院副教授、博士生导师，主要从事数据驱动的动力系统模型和优化算法方面的研究，在 *Multiscale Modeling & Simulation*、*Inverse Problems*、*Journal of Scientific Computing* 等计算数学期刊，以及 *Science Advances*、*Nucleic Acids Research* 等生物信息学期刊上发表论文 10 余篇，总引用超过 700 次。主持国家级和省部级项目 2 项。

Achieving the Global Methane Pledge through key pathways in inter-country production and consumption networks using feasible technologies at minimum cost

刘秀丽（中国科学院数学与系统科学研究院）

报告摘要：The Global Methane Pledge faces significant challenges due to the ambiguous attribution of methane emissions within complex global supply chains and the uncertain costs of mitigation technologies. To address this knowledge gap, the paper developed a multi-regional input-output model based on environmental expansion, reflecting global production and consumption networks annually during 2000-2020, covering 76 major economies and their 14 sectors. It innovatively proposed an Environmental Double Filtering Method (EDFM), which identified the key pathways of global methane emissions, and systematically estimated the emission reduction potential with feasible technologies and the lowest cost for achieving the goals of the “Global Methane Pledge”. It distinguished the methane emissions into those embedded in domestic intermediate input (DOE) and versus those in imported intermediate inputs (IME). The results reveal a highly concentrated emission structure: just 0.24% of all network linkages account for approximately 60% of global anthropogenic methane emissions. To achieve the 2030 targets, the aggregated potential reduction in optimistic case for DOE across key linkages are projected to reach 71600 kt with a cost of US\$20.4 billion, for IME are projected to 4200 kt at a cost of US\$0.3 billion. The analysis identifies

distinct geographic and sectoral hotspots; cost burdens are primarily concentrated in Agricultural DOE (China, Brazil, Pakistan and Bangladesh) and Waste DOE (Russia, India and China), whereas significant negative abatement costs (profitable reductions) are found in Primary Energy IME (Indonesia, Saudi Arabia, Canada, the United States, and Mexico). Notably, specific technological interventions, such as Alternate Wetting and Drying, manure storage covers in Chinese and Brazilian agriculture, demonstrate high feasibility. The research provides a systematic and quantitative approach for global methane reduction. These findings give a strategic roadmap for international collaboration, highlighting that focusing on a minimal set of high-impact pathways can lead to significant progress toward the Global Methane Pledge.

报告人简介：刘秀丽，中国科学院数学与系统科学研究院二级研究员、博士生导师、中国科学院大学岗位教授，哈佛大学“福布莱特”访问学者，美国伊利诺伊大学香槟分校及纽约大学高级访问学者，入选国家“万人计划”哲学社会科学领军人才、中宣部文化名家暨“四个一批”人才。研究领域为：宏观经济-人口-资源-环境复杂系统建模与预测；机器学习与因果分析；可持续发展政策仿真与决策支持等。已在研究领域的顶级和重要期刊发表论文 120 余篇，出版英文和中文专著 4 部，合编著作 15 部。主笔的政策研究报告得到国家主要领导人的批示几十次，有效支持了相关部门的科学决策。担任经济分析与预测科学研究所所长、系统科学研究所 2 支部书记。兼任中国投入产出学会副理事长与常务理事、中国系统工程学会系统理论专业委员会委员、水利系统工程学会专业委员会常务委员等。部分研究成果曾获国家科技进步二等奖、大禹水利科学技术奖一等奖、华夏建设科学技术奖一等奖、中国科学院科技促进发展奖二等奖、北京市科学技术奖一等奖、首届中国决策科学青年科技奖等重要奖项。

多智能体大语言模型审议对创业企业结局预测的影响

张佳凡（河南财经政法大学）

报告摘要：不确定性下的可靠预测，是科学与经济决策的基础。多智能体大语言模型（LLM）系统有望通过专门智能体之间的审议提升预测，但审议究竟提高了预测能力，还是仅改变了已有信息的解释方式，仍不清楚。通过四项围绕创业企业被收购还是关闭的关联研究，我们发现，更复杂的审议可以重塑判断，却未必能可靠提升对结局的判别能力。固定审议使概率预测与校准表现变差，自适应审议则增加了计算成本，却未确立预测优势。在结局披露前锁定预测时，相对于冻结审议基准，总体 Brier 评分虽有改善，但关闭企业的预测误差反而更大。在 64 家企业的确认样本中，最终校准后的 LLM 系统取得的受试者工作特征曲线下面积为 0.643，而使用相同特征的随机森林次要基准达到 0.834。事后分析提示，判别力缺口在聚合之前的单个智能体预测中已经显现；四项针对性的提示与特征干预均未达到预设的判别力改善标准。这些发现揭示了所检验架构中的“审议—判别力缺口”，并指向一条更广泛的预测型人工智能设计原则：在增加审议复杂度之前，先确认能否提取预测信号；在评估总体收益的同时，也要考察其在不同结局之间的分布。

报告人简介：张佳凡，硕士研究生，研究方向：数智化系统工程理论与应用方向。

The Distributionally Robust Cyclic Inventory Routing Problem

贾梦蕾（大连海事大学）

报告摘要：We study the cyclic inventory routing problem that involves joint decisions on vehicle routing and inventory replenishment on an infinite, cyclic horizon. It considers a single warehouse and a set of retailers. We model retailer demand as random variables with uncertain distributions belonging to a moment-based ambiguity set. We develop a distributionally robust optimization formulation that minimizes the worst-case expected cost, while ensuring service reliability through a distributionally robust chance constraint. Our main results are that we prove that the worst-case expected inventory cost is attained under

a multi-point distribution, and that the distributionally robust chance constraint can be reformulated into equivalent deterministic forms. This yields a deterministic reformulation of the original problem. To solve it, we design a nested branch-and-price framework. Computational experiments demonstrate the effectiveness and efficiency of the proposed approach.

报告人简介：贾梦蕾是大连海事大学航运经济与管理学院副教授。她获得上海交通大学安泰经济与管理学院博士学位，并曾在埃因霍温理工大学运营、规划、会计与控制（OPAC）研究组交流访问。她的研究方向交叉于运筹学、机器学习与数据科学，重点关注不确定环境下的智能决策，致力于通过数据与优化驱动应对交通运输与物流系统中的复杂挑战。

Distributionally Robust Shortfall Risk Portfolio Model with Moment Ambiguity Sets

杨柳（湘潭大学）

报告摘要：This paper employs shortfall risk to measure portfolio risk. Assume stock returns follow polynomial relations with their influence factors. We propose a moment-based distributionally robust optimization (DRO) shortfall risk portfolio model. For piecewise linear loss functions, we show that this DRO model can be transformed into a tractable linear conic optimization problem with nonnegative polynomial cones. A Moment-SOS relaxation algorithm is proposed to solve the transformed problem. Its finite and asymptotic convergence properties are studied. For optimizers computed from our algorithm, we give convenient conditions verify their global optimality for the original DRO problem. Numerical experiments involving real stock market data are given to show the efficiency of our approach.

报告人简介：杨柳，湘潭大学数学与计算科学学院教授、博导，美国伊利诺伊大学香槟分校访问学者，兼任中国运筹学会数学与智能分会干事及湖南省运筹学学会理事、湖南省数学会理事。研究方向为最优化方法及应用、随机优化算法、大数据优化方法。主持国家重点研发计划课题 1 子课题、国家自科面上及青年项目等 10 余项，联合主编“十三五”“十四五”规划教材 2 部，在 Appl. Math. Comp.、J. Sci. Comp.等期刊发表高水平论文 40 余篇。获湖南省青年骨干教师、湖南省青年教学能手、湘潭大学韶峰学者等荣誉。

A Multivariate Loss Ratio Approach for Systemic Risk Measurement and Allocation

王伟（上海财经大学）

报告摘要：The primary challenges in systemic risk measurement involve determining an overall reserve level of risk capital and allocating it to different components based on their systemic relevance. In this paper, we introduce a multivariate loss ratio measure (MLRM), which is the minimum amount of capital to be injected into a financial system such that the ratio of the multivariate shortfall risk over the total capital to be injected falls within a specified degree of tolerance. The degree of the tolerance controls the balance between the expected systemic risk to be reduced and the amount of the capital to be injected. The MLRM recovers the well-known multivariate shortfall risk measure when the degree of tolerance is zero. Under some moderate conditions, we demonstrate that the MLRM is monotonic, continuous and convex, and that the optimal capital allocation based on the MLRM is unique. Moreover, we show that the risk capital allocation based on the MLRM optimizes the overall systemic performance (measured by a combination of the systemic multivariate shortfall risk and the cost of risk capital) with a minimum capital requirement. Furthermore, we analyze the sensitivity of the MLRM and the associated risk allocations with respect to variation of the degree of tolerance as well as underlying random data. Finally, we report numerical test results which highlight the efficiency and stability of the risk capital allocation under the MLRM.

报告人简介：Wei Wang: An assistant Professor at the School of Information Management and Engineering, Shanghai University of Finance and Economics. He received his PhD degree in Financial

Mathematics and Stochastic Optimization from the University of Southampton, where he was funded by the ESRC SCDTP. His research interests include Stochastic Optimization and Mathematical Finance. His work has been published in journals, including SIOPT、MF、EJOR and IME.

基于故障预测的风机备件库存与维修策略联合优化

吴蓓（北京科技大学）

报告摘要：恶劣的工作环境、复杂的功能结构以及高昂的采购和维护成本，使科学的维修策略和备件管理方法对风力机的高可用性及风电场低运维成本尤为重要。传统策略缺乏对设备状态与故障预测的动态响应，易导致库存失衡，增加管理成本并降低运行效率。故障预测技术逐渐成为风力机运维管理的重要手段，然而基于故障预测的备件库存与维修策略的联合优化研究仍然相对较少。为了最大限度地降低风力机维护成本并提高系统可靠性，本文以设备平均维修费用率、备件管理费用最小化为优化目标分别建立基于故障预测的预防性维修优化模型、基于故障预测的备件订购决策优化模型；最后建立基于故障预测的联合优化模型研究预防性维修与备件订购决策的联合优化问题。结合分子优化算法对以上模型进行仿真分析验证可行性和合理性。实验结果表明，该联合策略能显著提高风力机可用性并降低运维成本。

报告人简介：吴蓓，北京科技大学在读硕士研究生。主要研究方向为新能源领域（特别是风力发电系统）的运维优化研究，致力于将机器学习、故障预测技术与传统运筹优化模型相结合，解决实际工业场景中的资源配置难题。

Neurodynamic Model for Solving Nonlinear Systems of Equations with Absolute Value Structure

于东梅（辽宁工程技术大学）

报告摘要：In this talk, we consider time-varying absolute value equations (TVAVEs). Incorporating the advantages of zeroing neurodynamic approaches (ZNA) and prescribed-time convergence, a novel prescribed-time robust zeroing neurodynamic approach (PTRZNA) is proposed for solving TVAVEs. Through rigorous theoretical analysis, it is proved that PTRZNA can not only tackle with TVAVEs in prescribed time, but also is independent of the initial conditions. In addition, PTRZNA is tolerant to any bounded noise. By introducing adaptive parameters and robust design, the prescribed-time gradient neurodynamic approach (PTGNA) is proposed. Theoretical analysis indicates that PTGNA can achieve convergence within the prescribed time and is robust to bounded vanishing noise and bounded non-vanishing noise. Furthermore, PTGNA can effectively solve TVAVEs in an inverse-free manner. Numerical simulations are given to demonstrate the effectiveness of the proposed PTRZNA and PTGNA.

报告人简介：于冬梅，博士，辽宁工程技术大学教授，优化与决策研究所所长，北京航空航天大学博士后，入选辽宁省百千万人才工程、校青年教师提升计划拔尖人才，获得辽宁省优秀教师等荣誉。主持国家自然科学基金、中国博士后科学基金、辽宁省自然科学基金面上项目等科研项目，在国内外知名期刊发表学术论文 20 余篇。获得市厅级科技进步奖和自然科学学术成果一等奖等。

AI-Assisted Diagnosis of Dental Caries: A Deep Learning Model

许传龙（青岛大学）

报告摘要：This study presents a deep learning system for automated detection and severity staging of dental caries on periapical radiographs. Based on a publicly available dataset, experienced dental clinicians annotated 2,907 periapical radiographs and classified carious lesions into three severity grades: L1 (shallow), L2 (moderate), and L3 (deep). A Mask R-CNN model with a ResNet-50-FPN backbone was trained for instance segmentation and multi-class classification. Class-weighted sampling and strong data

augmentation were applied to address the severe class imbalance. On the validation set, the model achieved a mean AP50 of 0.713 across the three severity classes. These results indicate that this deep learning system may serve as a decision-support tool, helping dental clinicians identify caries and assess lesion severity in restorative practice.

报告人简介：许传龙，青岛大学应用数学专业在读博士研究生，师从杜守强教授。研究方向为优化算法领域的理论研究与应用研究，对算法设计、收敛性分析及复杂场景下的优化问题求解具有浓厚兴趣，研究结果已经发表在《Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation》等期刊。

Empowerment or Dependence? Platform AI Capability Choice and Seller AI-VAS Investment in Brand Internationalization

马蓉（云南财经大学）

报告摘要：Abstract: Digital platforms increasingly use AI-enabled value-added services (AI-VAS) to support sellers' brand internationalization, but deeper platform embedding may create dependence and weaken autonomous brand capital. We develop a Stackelberg game in which the platform chooses high or low AI capability and the seller then decides price and AI-VAS investment. Backward induction yields equilibrium decisions, comparative statics, regime-switching thresholds, and a centralized benchmark. Stronger AI capability does not always increase seller investment; its effect depends on net market potential. Long-term brand orientation promotes AI-VAS adoption before a brand-capital turning point but restrains it beyond that point. High AI capability may improve operating performance while reducing brand capital. Platform and seller preferences may diverge, and decentralized decisions can generate over- or under-investment. These findings identify when platform AI shifts from empowerment to dependence and provide implications for AI service design and brand internationalization decisions.

报告人简介：马蓉，工学博士，云南财经大学商学院讲师、硕士研究生导师。从事电子商务供应链管理、绿色供应链、跨境电商及运营决策优化领域的教学科研工作，研究聚焦电商渠道竞合、直播电商、绿色供应链演化等方向。主持国家自然科学基金项目、云南省基础研究计划项目等多个研究项目，在国际学术期刊发表多篇论文并担任审稿人。

When to disclose inventory information on a hybrid retail platform?

裴益莹（中国民用航空飞行学院）

报告摘要：With the rise of e-commerce platforms, consumers' experience with online purchasing is becoming increasingly rich. This paper investigates the strategic purchasing behaviour of consumers and how platforms can leverage these behaviour to enhance profits through inventory information disclosure strategies. We develop a two-period model and examine three channel scenarios: agency channel, reselling channel, and hybrid channels. Our findings identify consistent inventory disclosure strategies in single-channel scenarios. When inventory is sufficient and the discount price is low, it is beneficial to mask inventory levels. In contrast, when inventory is scarce, a threshold-based strategy is optimal, with disclosure dependent on whether inventory levels exceed a threshold. In hybrid channel scenarios, when both channels have sufficient stock and the discount price is low, masking the inventory information can improve the profit of both channels. When one channel is under-stocked but can still fulfil the total demand, masking inventory level can benefit both channels. In contrast, when both channels face stock shortages, a threshold-based strategy is optimal. Furthermore, we extend the model to consider the case where a stock-out occurs in the initial selling period. Our study highlights the importance of adjusting disclosure strategies based on inventory levels, pricing strategies, and channel structure in hybrid e-commerce platforms.

报告人简介：裴益莹，现任中国民用航空飞行学院理学院讲师，博士毕业于南京大学，主要研究方向为平台运营管理。

Improving Interval-Based IMRT Optimization with Deterministic Robustness Guarantees

杨昊凝（青岛大学）

报告摘要： Abstract: Intensity-modulated radiotherapy (IMRT) treatment planning must account for geometric uncertainties such as patient setup errors and organ motion. Existing interval-analysis-based methods rely on penalty terms in the objective function to control organ-at-risk doses, providing only probabilistic coverage guarantees. This work proposes an enhanced formulation that enforces interval constraints on voxelwise doses: the entire dose interval under all possible error scenarios must remain within clinically acceptable bounds. The proposed framework generates a Pareto frontier of nondominated plans, each representing a distinct trade-off between nominal dose accuracy and worst-case robustness. Compared with the existing penalty-based interval model, the proposed approach achieves higher robustness with zero violation rate across all error scenarios, at the cost of slightly elevated mean organ-at-risk doses that remain strictly below clinical thresholds. This work upgrades interval-analysis-based IMRT optimization from a probabilistic guarantee to a deterministic one, providing mathematically certain treatment plans for cases where tumor-adjacent critical structures demand maximum safety.

报告人简介： 杨昊凝，青岛大学应用数学专业在读硕士研究生，师从杜守强教授。主要研究方向是最优化理论与方法及其智能算法应用，现已对区间优化问题的加速算法及其在医学方面的应用展开研究，相关研究成果已在 ICOTA2026 等科技会议上进行了报告交流。

泛化调度理论与应用的发展道路、关键方法及大场景落地的若干思考

陈峰（上海交通大学）

报告摘要： 报告基于本团队在调度模型与算法上的长期理论与应用研究经验，结合本团队在铁路、电力、航空、汽车制造等国家战略发展领域的若干大场景运筹优化落地案例，从算法架构、关键方法、应用环节、组织形式、实施推广等多维度，思考并探讨泛化调度的理论与应用的未来发展道路。

报告人简介： 上海交通大学研究员，博士生导师，大连理工大学数学系学士与运筹学硕士，浙江大学数学运筹学博士。获中国运筹学会科技进步奖-运筹应用奖（独自），上海市教学成果奖一等奖（排1）等荣誉或奖项。香港科技大学、香港理工大学、美国佐治亚理工学院等访问学者。从事运筹优化、算法设计，智能引擎与智能决策支持系统研发的理论与应用研究。长期秉承横向生纵向、纵向生科学的科研理念，注重边界创新学术范式。提出越库流水调度、模式装箱、序定路径等基础理论问题类。主持五项国家自然科学基金，论文发表在 EJOR、TS、TRB、COR、JORS、TRE 等期刊。注重理论联系实际，紧跟国家战略需求，20 年来专注调度理论与应用研究，紧密围绕国家重点行业，聚焦垂直应用场景，获得重要学术与示范性应用成果，成功研发智能调度通用算法引擎，并在跨行业场景得到落地与推广应用，合作企业包括上汽、华为、广汽、阿里、博世、采埃孚等。

张贴报告

10月18日 10:00-10:15, 15:30-15:45 北楼三层		
投稿人	单位	报告题目
杜怡冷	东南大学	Reliability-Based Operational Design and Reserve-Capacity Optimization for Layered Low-Altitude Drone Networks with Coupled Arc and Node-Conflict Constraints
刘子阳	湖北汽车工业学院	技术不确定性与数据主权约束下智能汽车自主研发与技术外包的三方演化博弈研究
王均良	北京交通大学	Optimality Conditions for Double-Sparsity Penalized Optimization
林鸿杰	北京交通大学	Sparse nonlinear SDP: stationarity and algorithm
张一鸣	辽宁工程技术大学	Two-stage distributionally robust optimization of EV charging stations under demand and disruption uncertainties
董越	曲阜师范大学	Statistics on separable permutations
林少伟	辽宁工程技术大学	A proximal neurodynamic model with prescribed-time convergence for composite optimization problems
李帅	北京交通大学	Sharp-Peak Functions for Exactly Penalizing Binary Integer Programming
张苗苗	河南师范大学	Optimization problems with cardinality constraints: Weak constraint qualifications, enhanced M-stationary condition and improved relaxation methods
朱晨媛	河南师范大学	Weak Constraint Qualifications for Mathematical Programs with Second-Order Cone Complementarity Constraints
春爽	西北工业大学	雷达网络功率分配与机动控制联合决策的协同对抗框架
王程丹	青岛大学	张量绝对值不等式
蔡振宇	中山大学	Globally convergent Block Coordinate Descent Algorithms for Semi-Nonnegative Independent Component Analysis
林光铉	青岛大学	广义阶张量互补问题稀疏解的精确松弛方法
罗月英	南京师范大学	A New Outer Extragradient Algorithm for Solving Monotone Variational Inequality Problems without Lipschitz Continuity

投稿人	单位	报告题目
张芸宵	青岛大学	张量互补问题稀疏解的拉格朗日-牛顿方法
任晓欣	深圳大学	绿色供应链中的需求信息流动与绿色投资
史颜萍	西北工业大学	Curvature-Aware Coverage and Geometry-Consistent Adaptive Dynamic Programming for Spherical Pursuit-Evasion
李一杉	中国科学院数学与系统科学研究院	基于随机博弈动态投入产出模型的产业结构预测方法研究
冯宇轩	北京交通大学	Environment Invariant Generalized Linear Model: Theory and Algorithm
麻晨晟	浙江师范大学	Minimum Power Partial Cover Meets Fairness: Improved Approximation Guarantees
周铭超	浙江师范大学	A constant approximation algorithm for fair submodular maximization under a knapsack constraint
娄赟鹏	北京交通大学	The Price of Strategyproofness in Fair Multi-Resource Allocation for Cloud Computing
段宇轩	北京交通大学	Internet traffic data recovery under structured missing patterns via low transformed tubal rank optimization method
陈嘉赟	北京航空航天大学	带有 Polyak 步长的随机迭代方法求解广义绝对值方程
唐贤科	北京交通大学	Federated Learning via Preconditioned Stochastic ADMM with Random Sparsified Perturbation
卫嘉瑞	河南大学	Efficient QUIC-Based Inexact Iterative Reweighting for Sparse Inverse Covariance Estimation with Nonconvex Partly Smooth Regularization
崔子龙	南开大学	Retraction-Free Nonsmooth Optimization on the Stiefel Manifold: Subgradient and Proximal landing Methods
杨浩帆	中山大学	Improving Kurtosis-based FastICA Algorithms via Momentum Acceleration on Riemannian Manifolds
李 卓	中国民航大学	Fast balanced augmented Lagrangian method for a linearly constrained convex optimization problem
张梦娜	青岛大学	A proximal nonnegative conjugate gradient method for sparse solutions of the tensor complementarity problem

投稿人	单位	报告题目
陈嘉赟	北京航空航天大学	带有 Polyak 步长的随机迭代方法求解广义绝对值方程
唐贤科	北京交通大学	Federated Learning via Preconditioned Stochastic ADMM with Random Sparsified Perturbation
卫嘉瑞	河南大学	Efficient QUIC-Based Inexact Iterative Reweighting for Sparse Inverse Covariance Estimation with Nonconvex Partly Smooth Regularization
崔子龙	南开大学	Retraction-Free Nonsmooth Optimization on the Stiefel Manifold: Subgradient and Proximal landing Methods
杨浩帆	中山大学	Improving Kurtosis-based FastICA Algorithms via Momentum Acceleration on Riemannian Manifolds
李 卓	中国民航大学	Fast balanced augmented Lagrangian method for a linearly constrained convex optimization problem
张梦娜	青岛大学	A proximal nonnegative conjugate gradient method for sparse solutions of the tensor complementarity problem
李英英	西安电子科技大学	基于临近梯度算法的多目标并行超图划分
刘安琪	河南大学	ADMM-based Bilevel Descent Aggregation Algorithm for Sparse Hyperparameter Selection
郭雄伟	北京交通大学	Low Rank and Sparse Stochastic Tensor Optimization: Optimality and Algorithm
罗 强	广西民族大学	Derivative-Free CG Projection Methods with Enhanced Line Search for Constrained Nonlinear Equations
尹 昊	中国科学院数学与系统科学研究院	Data-Driven Brownian Reflection Control
王茂然	南京师范大学	A Linearized Augmented Lagrangian Method for Wasserstein Optimization with Linear Constraints
李欣悦	广西民族大学	A gradient regularization memoryless BFGS projection method for solving nonlinear equations
王美颖	西安电子科技大学	Convergence Analysis of Subgradient Extragradient Methods for Equilibrium Problems under a New Uniform-Type Condition
黄雪羽	广西民族大学	A partially linearized Bregman ADMM for composite nonconvex and nonsmooth optimization

投稿人	单位	报告题目
徐 勔	中国科学院数学与系统科学研究院	A Flexible Riemannian Alternating Descent Ascent Algorithmic Framework for Riemannian Nonsmooth Problems
张艺萱	南方科技大学	Optimization with Parametric Variational Inequality Constraints on a Moving Set
郑登煜	中国科学技术大学	Accelerated Retractions by Alternating Projections
何青芮	重庆大学	A nonlinear conjugate gradient algorithm for multiobjective optimization: multiple hybrid search direction and global rates
付文豪	苏州科技大学	Solving Stabilized SQP Subproblems via Unconstrained Minimization and Semismooth Newton Methods
刘婷艳	太原师范学院	面向极低采样率的环秩低秩张量补全
张梦想	广西大学	求解非凸非光滑复合优化问题的自适应采样邻近随机梯度法
夏 勇	北京航空航天大学	线性互补问题的一种多项式时间广义牛顿法
张 博	北方民族大学	Tight Convex Relaxation-Based Simplex Branch-and-Bound Algorithm for Generalized Linear Multiplicative Programming
黄冰迪	河南科技学院	Global optimization algorithms for the sum of linear ratios problems
张月玫	广西民族大学	An Inertial Conjugate Gradient Projection Framework with Novel Line Search for Constrained Nonlinear Equations and Its Applications
栾晨冉	广西民族大学	强收敛的单参数共轭梯度法簇及其在图像恢复和机器学习
李小玉	北京交通大学	Learning Fused Row-Sparse Structures via Newton Methods for Extended Matrix-Variate Regression Model
关佳璐	河南财经政法大学	“车电一体”报废政策下动力电池闭环供应链回收与定价决策
张 溱	河南财经政法大学	考虑消费者异质性与溢出效应的外卖平台数字口碑竞争策略研究
吴振瑞	青岛大学	构建连续多元回归模型对胫骨内侧进行有限元分析

投稿人	单位	报告题目
汤 旭	上海工程技术大学	An Enhanced Control Parameterization Algorithm with Softmax Time-Scaling for Multi-Agent Flocking
张博洋	中国科学院数学与系统科学研究院	Proximal-Based Generative Modeling for Bayesian Inverse Problems
刘安昶	中国科学院数学与系统科学研究院	Autoregressive Dynamic Rolling Reconstruction for Wavelet-based Deep Learning Forecasting with Application to Monthly Consumption Data
丁恩辉	南开大学	Government subsidy policies in vaccine supply chain: Innovation, Production, or Consumption?
刘博宇	上海交通大学	Hierarchical cycling scheduling with nested resources
杨 妮	沈阳工业大学	考虑双通道药品的定点医保药店配送决策研究
王雪晴	沈阳工业大学	城市低空物流分层航路网络的拓扑-功能耦合关键节点识别
张信新	燕山大学	禁飞区约束下无人机即时餐饮配送的两阶段动态重规划方法
杨玉彤	燕山大学	考虑耐热性与优先级的森林火灾无人机物资配送路径优化研究
李 宁	中国科学院大学	Solution-Anchored Evolutionary Generator for Integer Linear Programming
寇 波	上海交通大学	MathoNexus: “数字+算法”时代可信创新协作研究
赵 航	北京交通大学	A highly efficient second-order algorithm for solving group SLOPE-regularized least squares problems