



# ORSC 2024

## 中国运筹学会第十七届年会

# 会议手册

2024年10月18-21日 | 贵州·贵阳





## 中国运筹学会简介

中国运筹学会是中国运筹学工作者的学术性群众团体，是依法成立的社团法人，是发展中国运筹学事业的一支重要社会力量，是中国科学技术协会的组成部分。

1980年4月，中国数学会运筹学分会成立，华罗庚为首任理事长。这对运筹学在我国的发展，无疑起到很大的推动作用。1991年，中国运筹学会成为国家一级学会。中国运筹学会积极组织广大运筹学工作者，广泛开展国内外学术交流。通过这些年卓有成效的努力，中国运筹学界涌现出了一批又一批学术新人，而运筹学本身在中国也发生了从无到有、从幼稚到成熟的质的变化。在注重自身发展的同时，中国运筹学会也积极开展同国际运筹学界的交流与合作，1982年加入国际运筹学会联合会 (IFORS)，1985年参与创立亚太运筹学会联合会 (APORS)。中国运筹学会主办了多次大型国际学术会议，并通过这些国际学术交流活动确定了中国运筹学会在整个国际运筹学界的地位。中国运筹学会正以成熟的姿态屹立于国际科技舞台上。

中国运筹学会现有专业分会 19 个、个人会员 7000 多人，团体会员 12 个。同时，中国运筹学会还主办英文会刊《Journal of the Operations Research Society of China》(JORSC)，以及《运筹学学报》和《运筹与管理》两份中文期刊。

进入 21 世纪以来，面对这个伟大的时代，机遇与挑战并存。中国运筹学会将在中国科协的指导下，团结广大运筹学工作者，继续创造宽松、和谐和团结的学术气氛，群策群力，为我国社会经济的发展做出应有的贡献。

## 入会须知

### 1、会员类别

会员类别	说明	会费标准
学生会员	在读的运筹学及相关专业的大学生或研究生	200 元/四年
普通会员	在运筹学、管理科学及其相关科学技术领域中从事科学研究、开发、应用、产业、教育、管理、服务的专业人士，以及其他领域对运筹学应用与普及有兴趣的专业人士	400 元/四年 2000 元/终身
会士	在运筹学领域有卓越成就和为中国运筹学会作出重大贡献的中国运筹学会会员，是中国运筹学会会员的最高学术称号，为终身荣誉	

### 2、入会流程

注册账号 --> 激活账号 --> 填写信息 --> (在线) 交纳会费 --> 等待审核 --> 成为会员

### 3、注册网址

<https://www.orsc.org.cn/page/index?id=754>

### 4、咨询方式：会员相关事宜，敬请联系 [member@orsc.org.cn](mailto:member@orsc.org.cn)



# ORSC 2024 中国运筹学会第十七届年会

## 目 录

欢迎词 .....	1
中国运筹学会第十七届年会委员会名单 .....	3
参会指南 .....	5
一、会议注册 .....	5
二、会议报到 .....	5
三、会议用餐 .....	6
四、会议住宿 .....	6
五、交通信息 .....	7
六、会务联系方式 .....	7
中国运筹学会第十七届年会简要日程 .....	8
分组论坛、报告详细日程 .....	13
中国运筹学会第十七届年会报告摘要信息 .....	29
大会报告 .....	29
运筹研究奖获奖者报告 .....	32
论坛报告 .....	34
工业论坛蚂蚁专场 .....	34
花溪论坛 .....	35
教育论坛 .....	37
军事论坛 .....	40
运筹发展论坛 .....	41
运筹新人论坛 .....	44
专题邀请报告 .....	53
博弈论专题 .....	53
不确定系统专题 .....	55



# ORSC 2024 中国运筹学会第十七届年会

计算系统生物学专题 .....	56
金融工程与金融风险管理专题 .....	58
可靠性专题 .....	60
数据科学与运筹智能专题 .....	62
数学规划专题 .....	63
数学与智能专题 .....	69
算法软件与应用专题 .....	71
图论组合专题 .....	73
行为运筹与管理专题 .....	74
医疗运作管理专题 .....	76
智能工业数据解析与优化专题 .....	79
智能计算专题 .....	80
自由投稿报告 .....	82
交叉应用 .....	82
管理科学 .....	86
连续优化 .....	90
随机优化 .....	104
图论组合 .....	106
中国运筹学会会士名单 .....	110
中国运筹学会科学技术奖介绍 .....	111
中国运筹学会会员日活动方案 .....	112
承办单位介绍 .....	115
会议笔记 .....	118
会场示意图 .....	129



# ORSC 2024 中国运筹学会第十七届年会

## 欢迎词

中国运筹学会第十七届年会（中国运筹学会第十二届会员代表大会第一次会议暨第十七次学术交流会，ORSC 2024）由中国运筹学会主办、贵州大学承办，将于2024年10月18日至21日在贵州省贵阳市举行。会议旨在加强全国运筹学工作者之间的联系，交流运筹学相关理论、算法和应用方面的最新成果，了解运筹学的国际发展动态和研究热点，促进运筹学和相关领域的融通共进。

本次会议的学术交流形式包括特邀大会报告、专题邀请报告、自由投稿报告等。会议期间还将进行如下活动：

- （1）中国运筹学会2024年新当选会士证书颁发仪式；
- （2）中国运筹学会第九届科学技术奖（终身成就奖、运筹研究奖、运筹应用奖、青年科技奖）颁奖仪式；
- （3）运筹发展论坛、运筹新人论坛、工业论坛、军事论坛、教育论坛、花溪论坛；
- （4）中国运筹学会会员日活动；
- （5）中国运筹学会第十二届会员代表大会第一次会议及学会换届选举。

中国运筹学会热忱欢迎广大会员和从事运筹学及相关领域研究、应用的同行积极参与第十七届年会的各项活动。期待金秋十月与您在贵阳相会！





## 中国运筹学会第十七届年会委员会名单

### 大会主席

戴彧虹（中国科学院数学与系统科学研究院）

### 大会副主席（按照姓名汉语拼音排序）

郭田德（中国科学院大学）

鲁习文（华东理工大学）

唐立新（东北大学）

童小娇（湖南第一师范学院）

张国川（浙江大学）

张玉忠（曲阜师范大学）

赵晓波（清华大学）

### 程序委员会

#### 主任

张国川（浙江大学）

#### 副主任（按照姓名汉语拼音排序）

洪流（复旦大学）

孙德锋（香港理工大学）

张立卫（大连理工大学）

#### 委员（按照姓名汉语拼音排序）

陈爱清（华信产业集团）

陈孝伟（南开大学）

韩德仁（北京航空航天大学）

胡奇英（复旦大学）

黄敏（东北大学）

柯华（同济大学）

孔令臣（北京交通大学）

李建平（中国科学院大学）

刘歆（中国科学院数学与系统科学研究院）

苗正科（江苏师范大学）

舒嘉（电子科技大学）

孙宁（南京审计大学）

万国华（上海交通大学）

王金亭（中央财经大学）

徐大川（北京工业大学）

闫桂英（中国科学院数学与系统科学研究院）

钟育彬（广州大学）

周天寿（中山大学）



# ORSC 2024 中国运筹学会第十七届年会

## 组织委员会

### 主任

陈旭瑾（中国科学院数学与系统科学研究院）

### 副主任（按照姓名汉语拼音排序）

吴凌云（中国科学院数学与系统科学研究院） 杨 辉（贵州大学）

### 委员（按照姓名汉语拼音排序）

蔡邢菊（南京师范大学）

程郁琨（江南大学）

崔春生（河南财经政法大学）

丁 超（中国科学院数学与系统科学研究院）

韩丛英（中国科学院大学）

胡 洁（中国运筹学会）

贾文生（贵州大学）

刘亚锋（中国科学院数学与系统科学研究院）

欧阳章东（湖南第一师范学院）

彭定涛（贵州大学）

丘小玲（贵州大学）

孙 聪（北京邮电大学）

王湘美（贵州大学）

肖运海（河南大学）

徐 岩（北京科技大学）

续莺莺（中国运筹学会）

杨光惠（贵州大学）





## 参会指南

### 一、会议注册

会议系统网址：<https://orsc2024.orsc.org.cn>

### 二、会议报到

报到时间：2024年10月18日 15:00-21:30

2024年10月19日 7:30-8:15

（晚于上述时间抵达的代表，请前往前往会场参加学术活动，在会议茶歇期间在茶歇台旁的临时报到台办理手续）

报到地点：贵州群升豪生大酒店一层大堂





### 三、会议用餐

日期	用餐时间	用餐地点
10月18日晚餐	18:00-21:00	贵州群升豪生大酒店一层餐厅
10月19日午餐	11:30-13:30	贵州群升豪生大酒店一层餐厅、二层餐厅， 会议中心三层多彩贵州1号厅
10月19日晚餐	18:30-20:00	会议中心多彩贵州2号厅
10月20日午餐	11:30-13:30	贵州群升豪生大酒店一层餐厅、二层餐厅， 会议中心三层多彩贵州1号厅
10月20日晚餐	18:00-20:00	
10月21日午餐	11:30-13:30	
10月21日晚餐	18:00-20:00	贵州群升豪生大酒店一层餐厅

因会议期间用餐人数较多且时间集中，会务组开放多个餐厅用餐。请您根据餐券标注的用餐地点前往餐厅，必要时配合工作人员的指引和协调。

### 四、会议住宿

#### 1、贵州群升豪生大酒店

**地址：**贵阳市贵阳花溪区（贵安新区）大学城思雅路与思孟路交叉口

**联系人：**余经理，17685067079，0851-88919999

#### 2、贵阳群升花园酒店

**地址：**贵阳市花溪区思孟路与思雅路交叉路口往西南约210米

**联系人：**余经理，17685067079，

0851-88919999

#### 3、贵阳多彩贵州酒店

**地址：**贵阳花溪区思孟路大学城数字经济产业园

**联系人：**郭红鑫，13017455773，

0851-88308999

#### 4、凯里亚德酒店（贵阳花溪大学城店）

**地址：**贵安新区党武镇花溪大学城思雅路7号群升精彩城6号楼1单元一层

**联系人：**赵芬芬，19385501944，

0851-88902888





## 五、交通信息

### 1、龙洞堡机场至贵州群升豪生大酒店：

**线路 1：**出港后乘出租车到贵阳群升豪生大酒店（37.8 公里，约 90 元）

**线路 2：**龙洞堡机场乘坐轨道交通 2 号线至延安西路站（站内换乘）轨道交通 3 号线（桐木岭方向）至花溪公园站（D 出口）出站后乘坐 808 路公交车至贵安新区管委会（大学城）站下车步行 150 米到达贵州群升豪生大酒店。

### 2、贵阳北站（贵阳站）至贵州群升豪生大酒店：

**线路 1：**贵阳北站或贵阳站（不出站）可换乘环城快铁从贵阳北站（贵阳站）到花溪大学城站，步行约 1 公里到贵阳群升豪生大酒店

**线路 2：**贵阳北站乘 808 公交到贵安新区管委会站下，步行 150 米到贵阳群升豪生大酒店

**线路 3：**贵阳站乘 255 公交到碧桂园花溪 1 号站下，换乘 402 路或者 207 路至数博大道思雅路北站下，步行 200 米到贵阳群升豪生大酒店

### 3、贵阳东站至贵州群升豪生大酒店：

乘坐黔爽巴士贵阳东站转线至贵阳北站下 转 808 路公交车至贵安新区管委会大学城站下车步行 200 米至酒店

## 六、会务联系方式

1、中国运筹学会：续莺莺，15910837109

2、贵州大学：杨光惠，15185148021

3、会场：余经理，17685067079



# ORSC 2024 中国运筹学会第十七届年会

## 中国运筹学会第十七届年会简要日程

10月18日（周五）

15:00-21:30 报到、编委会议、理事会议		
15:00-21:30	现场注册、报到	贵州群升豪生大酒店一层大堂
16:30-18:00	《运筹学学报》、《运筹与管理》、《J. ORSC》编委会	主会场百花厅
17:30-20:00	晚餐（自助）	贵州群升豪生大酒店一层餐厅
20:00-21:30	中国运筹学会第十一届理事会第四次会议	主会场百花厅

10月19日（周六）

8:30-12:00 开幕式、大会报告、获奖者报告		多彩贵州2号厅	
时 间	主持人	开幕式	
08:20-09:05	陈旭瑾	<ul style="list-style-type: none"> <li>领导/嘉宾致辞</li> <li>中国运筹学会会士证书颁发仪式</li> <li>中国运筹学会第九届科学技术奖终身成就奖、运筹研究奖颁奖典礼</li> <li>《中国运筹学会会刊》优秀论文证书颁发仪式</li> </ul>	
09:05-09:10		合影	
时 间	主持人	大会报告	报告人
09:10-10:00	张玉忠	数字经济中的算法均衡挑战	邓小铁 教授
10:00-10:30		茶歇	
时 间	主持人	运筹研究奖获奖者报告	报告人
10:30-11:00	张国川	学习最优化方法——组合优化问题人工智能求解方法的模型与算法	郭田德 教授
11:00-11:30		Leveraging Telemedicine to Tackle Regional Health Disparities via Inter-Hospital Collaborations	万国华 教授
11:30-12:00		随机服务系统的博弈分析及优化控制	王金亭 教授
12:10-13:30	午餐（自助）：贵州群升豪生大酒店一层、二层餐厅，会议中心三层多彩贵州1号厅		



# ORSC 2024 中国运筹学会第十七届年会

时 间	主持人	大会报告	报告人
13:40-14:30	赵晓波	Generating Samples for Training Neural Networks for GI/G/K Type Queueing Models	何啟明 教授
14:30-15:20	郭田德	Extremal Problem in Graph Theory	王光辉 教授
15:20-16:10	童小娇	探索基于学习的数学优化算法与理论	文再文 教授
16:10-16:30	茶歇		
16:30-17:40 中国运筹学会第十二届会员代表大会第一次会议			黄果树厅
时 间	议 程		报告人
16:30-17:10	中国运筹学会第十一届理事会工作报告		戴彧虹 理事长
	中国运筹学会第十一届理事会党委工作报告		赵晓波 党委书记
	中国运筹学会第十一届理事会财务报告		吴凌云 常务副秘书长
	中国运筹学会第二届监事会工作报告		张强 监事
	关于修订《中国运筹学会章程》的建议		戴彧虹 理事长
	关于修订《中国运筹学会监事会条例》的建议		张强 监事
17:10-17:40	投票表决：章程、监事会条例修订		
	投票选举：中国运筹学会第十二届理事会、第三届监事会		
17:40-18:20	运筹新人论坛张贴报告 会议中心二楼正门序厅		
18:30-20:00	晚餐（桌餐）：会议中心多彩贵州2号厅		
20:00-21:30 中国运筹学会工作会议			百花厅
时间	主持人	议 程	
20:00-20:10	白延琴	中国运筹学会第三届监事会第一次会议	
20:10-20:50	陈旭瑾	中国运筹学会第十二届理事会第一次会议	
20:50-21:00	赵晓波	中国运筹学会第十二届常务理事会/监事会党员代表会议	
21:00-21:30	闫桂英	中国运筹学会第十二届常务理事会第一次会议	



# ORSC 2024 中国运筹学会第十七届年会

10月20日(周日)

8:20-12:00 平行会场报告				
时 间	分类	主持人	分组	会场
08:20-10:00	论坛	闫桂英	运筹帷幄：运筹发展论坛（I）	黄果树厅
		苗正科	习坎示教：教育论坛（I）	松柏山厅
		范长俊	上兵伐谋：军事论坛	百花厅
	专题邀请报告	杨向峰	处变不惊：不确定系统专题	群升厅
		王 勇	智算生命：计算系统生物学专题	红枫厅
		胡奇英	取之有道：金融工程与金融风险管理专题	斗篷山厅
		夏 勇	循序渐进：数学规划专题（I）	梵净山厅
10:00-10:20	茶歇			
时 间	分类	主持人	分组	会场
10:20-12:00	论坛	吴凌云	决胜千里：运筹发展论坛（II）	黄果树厅
		方奇志	开物前民：教育论坛（II）	松柏山厅
		石赛春	落地生根：工业论坛蚂蚁专场	百花厅
	专题邀请报告	王金亭	万无一失：可靠性专题	群升厅
		韩丛英	数智无双：数学与智能专题	梵净山厅
		黄 敏	众生百相：行为运筹与管理专题	斗篷山厅
		杜 刚	杏林纵横：医疗运作管理专题	红枫厅
12:00-13:30	午餐（自助）：贵州群升豪生大酒店一层、二层餐厅，会议中心三层多彩贵州1号厅			



# ORSC 2024 中国运筹学会第十七届年会

14:00-18:20 平行会场报告、评奖答辩、张贴报告				
时 间	分类	主持人	分组	会场
14:00-15:40	论坛	张 进	迭代初成：运筹新人论坛（I）	红枫厅
	专题邀请报告	贾文生	楚河汉界：博弈论专题	群升厅
		祝宝宣	网罗天下：图论组合专题	梵净山厅
		苏丽杰	能文能武：智能工业数据解析与优化专题	斗篷山厅
	自由投稿报告	唐春明	毛遂自荐：连续优化（I）	青岩厅
		刘勇进	毛遂自荐：连续优化（II）	永康厅
		黄庆道	毛遂自荐：连续优化（III）	香园厅
		刘彩平	毛遂自荐：连续优化（IV）	西江厅
		高随祥	毛遂自荐：图论组合（I）	镇远厅
		武小悦	毛遂自荐：管理科学（I）	荔波厅
	评奖答辩	郭田德	运筹应用奖答辩（I）	松柏山厅
		韩德仁	青年科技奖答辩（I）	百花厅
	15:40-16:00	茶歇		
时 间	分类	主持人	分组	会场
16:00-17:40	论坛	程郁琨	长江后浪：运筹新人论坛（II）	红枫厅
		杨 辉	高山流水：花溪论坛	群升厅
	专题邀请报告	孙海琳	条分缕析：数学规划专题（II）	梵净山厅
		柯 华	无所不在：智能计算专题	斗篷山厅
	自由投稿报告	边 伟	毛遂自荐：连续优化（V）	青岩厅
		朱志斌	毛遂自荐：连续优化（VI）	永康厅
		彭 拯	毛遂自荐：连续优化（VII）	香园厅
		朱元国	毛遂自荐：随机优化	西江厅
		张之正	毛遂自荐：图论组合（II）	镇远厅
		高金伍	毛遂自荐：管理科学（II）	荔波厅
	评奖答辩	郭田德	运筹应用奖答辩（II）	松柏山厅
		韩德仁	青年科技奖答辩（II）	百花厅
	17:40-18:20	运筹新人论坛张贴报告		
18:30-20:00	晚餐（自助）：贵州群升豪生大酒店一层、二层餐厅，会议中心三层多彩贵州1号厅			



# ORSC 2024 中国运筹学会第十七届年会

10月21日(周一)

8:20-10:40 平行会场报告				
时 间	分类	主持人	分组	会场
08:20-10:20	论坛	孙 聪	后起之秀：运筹新人论坛（III）	黄果树厅
08:20-10:40		徐 岩	第八、九届青托人才汇报会	百花厅
08:20-10:20	专题邀请报告	赵晓波	九九归一：数据科学与运筹智能专题	松柏山厅
		丁 超	精益求精：数学规划专题（III）	梵净山厅
		朱文兴	顶天立地：算法软件与应用论坛专题	红枫厅
	自由投稿报告	韩 鑫	毛遂自荐：交叉应用（I）	群升厅
		陈光亭	毛遂自荐：交叉应用（II）	斗篷山厅
		杨月婷	毛遂自荐：连续优化（VIII）	青岩厅
10:20-10:50	茶歇			
10:50-12:10 大会报告、闭幕式 黄果树厅				
时 间	主持人	大会报告		报告人
10:50-11:40	戴彧虹	Mathematical Programming Theories Accelerate Numerical Optimization Solvers		叶荫宇教授
时 间	主持人	闭幕式		
11:40-12:10	陈旭瑾	<ul style="list-style-type: none"> <li>中国运筹学会科学技术奖运筹应用奖、青年科技奖颁奖典礼</li> <li>运筹竞赛荣誉证书颁发仪式</li> <li>新一届领导班子与会员代表见面</li> <li>颁发感谢牌、志愿者证书</li> </ul>		
12:20-13:30	午餐（自助）：贵州群升豪生大酒店一层、二层餐厅，会议中心三层多彩贵州1号厅			
13:30-16:50	会员日活动			
18:00-20:00	晚餐（自助）：贵州群升豪生大酒店一层餐厅			





## 分组论坛、报告详细日程

10月20日(周日)上午 论坛报告

运筹帷幄：运筹发展论坛（I） 黄果树厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
08:20-09:10	闫桂英	人工智能时代的运筹学	袁亚湘 中国科学院数学与系统研究科院
09:10-10:00		Artificial Intelligence for Operations Research: Enhancing Decision-Making Processes	范喆楠 华为温哥华研究中心
决胜千里：运筹发展论坛（II） 黄果树厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
10:20-11:10	吴凌云	AI4Science & Science4AI from Bioinformatics Perspective	陈洛南 中国科学院生化细胞研究所
11:10-12:00		智能计算与大模型优化决策应用	葛冬冬 上海交通大学

习坎示教：教育论坛（I） 松柏山厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
08:20-10:00	苗正科	运筹学教育的现状分析与未来建议	郭田德 中国科学院大学
		深耕课程筑典范，聚力教材谱新篇	党耀国 南京航空航天大学
		运筹学教育综合改革研究与实践	符卓 中南大学
开物前民：教育论坛（II） 松柏山厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
10:20-12:00	方奇志	运筹学教学实践及质量提高关键因素研究	解百臣 天津大学
		“全链浸润”的《运筹学》课程思政教学设计	滕靖 同济大学
		西北工业大学本科生课程“运筹学”的课程建设与 教学实践	白延东 西北工业大学



# ORSC 2024 中国运筹学会第十七届年会

上兵伐谋：军事论坛 百花厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
08:20-10:00	范长俊	面向大规模星群的天地基测控资源优化方法	潘晓刚 国防科技大学
		面向重点目标监视的侦察卫星任务规划模型、算法及应用	王建江 国防科技大学
		武器目标分配问题：模型、算法及发展趋势	石建迈 国防科技大学

落地生根：工业论坛蚂蚁专场 百花厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
10:20-12:00	石赛春	蚂蚁决策优化技术的创新与应用探索	卢星宇 蚂蚁集团
		绿色计算场景下的运筹技术实践	鲁炜 蚂蚁集团
		蚂蚁金融场景下的智能决策理论与实践	陈彩华 南京大学

## 10月20日（周日）上午 专题邀请报告

处变不惊：不确定系统专题 群升厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
08:20-10:00	杨向峰	Product Line Extensions and Distribution Channels Inpharmaceutical Supply Chains	兰燕飞 天津大学
		不确定微分方程的非参估计	李安水 绍兴文理学院
		不确定分析	叶廷青 中国地质大学（北京）



# ORSC 2024 中国运筹学会第十七届年会

智算生命：计算系统生物学专题 红枫厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
08:20-10:00	王 勇	基于图傅里叶变换的空间组学数据表示算法	刘丙强 山东大学
		基于矩阵分解框架的药物副作用频率识别	王林 天津科技大学
		数据驱动与机理驱动的动力学建模与机器学习方法	邹秀芬 武汉大学

取之有道：金融工程与金融风险管理专题 斗篷山厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
08:20-10:00	胡奇英	When Machine Learning Meets Importance Sampling: A More Efficient Rare Event Estimation Approach	陈昕韞 香港中文大学（深圳）
		Price Interpretability of Prediction Markets: A Convergence Analysis	高建军 上海财经大学
		Multi-Period Mean-Variance Portfolio Selection: An MDP Approach	夏俐 中山大学

循序渐进：数学规划专题（I） 梵净山厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
08:20-10:00	夏 勇	An Efficient Branch-and-cut Approach for Large-scale Competitive Facility Location Problems with Limited Choice Rule	陈伟坤 北京理工大学
		Reformulations for Quadratic Separable Optimization Problems with Symmetric Structures via Variable Aggregation	邓智斌 中国科学院大学
		Mechanism Design for Exchange Markets	程郁琨 江南大学

万无一失：可靠性专题 群升厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
10:20-12:00	王金亭	几乎随机排序约束下的优化问题研究	陈飘 浙江大学
		设备运维与生产调度的联合优化方法探究	张玺 北京大学
		基于平台服务的设备运营及维修权研究	王金亭 中央财经大学



# ORSC 2024 中国运筹学会第十七届年会

数智无双：数学与智能专题 梵净山厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
10:20-12:00	韩丛英	开放场景具身导航	宋新航 中国科学院计算技术研究所
		Diffusion Models Respond to the Duty Call from Causal Discovery	王如心 中国科学院深圳先进技术研究院
		Cost-aware Portfolios in a Large Universe of Assets	杨松山 中国人民大学

众生百相：行为运筹与管理专题 斗篷山厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
10:20-12:00	黄 敏	Product Selection with Signals in Social Commerce Market: An Experimental Study	李娟 南京大学
		退货可再销模式下考虑风险感知的报童订购决策	韩小花 广东外语外贸大学
		The Optimization of Inbound Marketing: Assortment Planning, Pricing Management, and Paid Advertising	薛巍立 东南大学

杏林纵横：医疗运作管理专题 红枫厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
10:20-12:00	杜 刚	公立医院数据治理和运筹赋能	陈童 上海市第一人民医院
		Multi-Objective Home Healthcare Routing Problem Considering Multiple time Windows and Complex Uncertainty Scenarios	杜刚 华东师范大学
		Asymptotically Optimal Dispatch Policies for Emergency Medical Services	花成 上海交通大学
		多模态数据驱动的医生在线自我呈现对患者选择的影响机制分析—基于混合方法的研究	罗利 四川大学



# ORSC 2024 中国运筹学会第十七届年会

10月20日(周日)下午 论坛报告

## 迭代初成：运筹新人论坛（I） 红枫厅

时 间	主持人	报告题目	报告人
14:00-15:40	张 进	Distributed Stochastic Optimization under a General Variance Condition	黄琨 香港中文大学（深圳）
		利用贝尔曼无穷误差实现最优对抗鲁棒 Q-学习	李浩冉 中国科学院大学
		A FAST Method for Nested Estimation	梁果 中国人民大学
		Safe Feature Identification Rule for Fused Lasso by An Extra Dual Variable	尚盼 中国科学院数学与系统 科学研究院
		异构数据下的联邦学习优化算法研究	张娇娇 瑞典皇家理工学院

## 长江后浪：运筹新人论坛（II） 红枫厅

时 间	主持人	报告题目	报告人
16:00-17:40	程郁琨	Stability on Matchings in 3-uniform Hypergraphs and Its Appliaction in Anti-Ramsey Number Problem	郭名阳 郑州大学
		Approximation Algorithm for Unrooted Prize-Collecting Forest with Multiple Components and Its Application on Prize-Collecting Sweep Coverage	梁威 浙江师范大学
		Subsidy Allocation Problem with Bus Frequency Setting Game: A Tri-level Formulation and Exact Algorithm	莫鹏里 东南大学
		Group Rent-or-Buy: The Benefits of Having Grouped Consumers	叶青杰 华东师范大学
		固定容量下车辆路径规划问题的近似算法研究	赵景阳 电子科技大学

## 高山流水：花溪论坛 群升厅

时 间	主持人	报告题目	报告人
16:00-17:40	杨 辉	在共识博弈框架下支持金融科技区块链生态共识均衡存在的刻画和应用	袁先智 中山大学、华东理工大学
		Nash 平衡的稳定性与精炼	杨辉 贵州大学
		An Exploratory Study on How to Manage and Reduce Cancer Waiting Lists: A Queueing Approach	江厚元 剑桥大学



# ORSC 2024 中国运筹学会第十七届年会

10月20日(周日)下午 专题邀请报告

楚河汉界：博弈论专题 群升厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
14:00-15:40	贾文生	Cost Allocation for Non-Cooperative Joint Replenishment Game	罗俊杰 北京交通大学
		Duopoly Assortment Competition under the MNL Model: Simultaneous vs. Sequential	王长军 中国科学院数学与系统 科学研究院
		Pairwise Stability in Network Formation Games: Selection and Computation	占杨 南京大学

网罗天下：图论组合专题 梵净山厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
14:00-15:40	祝宝宣	Combinatorial Nullstellensatz, Kadison-Singer Problem and List-avoiding Orientation	吴河辉 复旦大学
		Tight Bounds for Rainbow Partial F-tiling in Edge-colored Complete Hypergraphs	侯建锋 福州大学
		Coefficientwise Total Positivity in Combinatorics	祝宝宣 江苏师范大学

能文能武：智能工业数据解析与优化专题 斗篷山厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
14:00-15:40	苏丽杰	Stochastic Functions Learning from Distribution-Driven Data	张立卫 东北大学
		基于双稀疏约束优化问题的无监督特征选择	李鑫荣 东北大学
		基于代理模型的飞机结构优化设计方法	苏丽杰 东北大学

条分缕析：数学规划专题(II) 梵净山厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
16:00-17:40	孙海琳	A Riemannian Proximal Newton-CG Method	黄文 厦门大学
		Single-loop Primal Dual Method for a Special Structured Complex Optimization Problem in Wireless Communications	孙聪 北京邮电大学
		Complexity of Inexact Cubic-regularized Primal-dual Methods for Finding Second-order Stationary Points	王晓 鹏城国家实验室



# ORSC 2024 中国运筹学会第十七届年会

无所不在：智能计算专题 斗篷山厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
16:00-17:40	柯 华	城市轨道交通节能运行—模型与方法	杨立兴 北京交通大学
		确信可靠性理论及其实证案例	廖伟骏 北京航空航天大学
		低碳供应链运营管理研究进展	柯华 同济大学

## 10月20日(周日)下午 自由投稿报告

毛遂自荐：连续优化（I） 青岩厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
14:00-15:40	唐春明	Sparse Signal Reconstruction: Sequential Convex Relaxation, Restricted Null Space Property and Error Bounds	贲树军 华南理工大学
		原始对偶分裂算法新范式：凸组合+大步长	常小凯 兰州理工大学
		欠定广义绝对值方程组的解理论研究	陈彩荣 福建师范大学
		A Natural Sequential Quadratic Programming Method for Nonlinear Optimization	付文豪 苏州科技大学
		求解界约束严格凸二次规划问题的随机积极集方法	顾然 南开大学

毛遂自荐：连续优化（II） 永康厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
14:00-15:40	刘勇进	An Inexact Proximal MM Method for a Class of Nonconvex Composite Image Reconstruction Models	李步金 华南理工大学
		A Sparse Optimization Approach for Simultaneous Orthogonal Tensor Diagonalization	李欣颖 广西大学
		A Family of Spectral Conjugate Gradient Methods with Strong Convergence and Their Applications in Image Restoration and Machine Learning	潘立港 广西民族大学
		Faster Accelerated First-order Methods for Convex Optimization with Strongly Convex Function Constraints	林振炜 上海财经大学
		Tilt Stability of Ky-Fan $\kappa$ -norm Composite Optimization	刘玉兰 广东工业大学



# ORSC 2024 中国运筹学会第十七届年会

毛遂自荐：连续优化（III） 香园厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
14:00-15:40	黄庆道	On Partly Smoothness, Activity Identification and Faster Algorithms of $\$L_1\$$ over $\$L_2\$$ Minimization	陶敏 南京大学
		A Max-Min-Max Algorithm for Large-Scale Robust Optimization	涂凯 深圳大学
		Strengthening Lasserre's Hierarchy in Real and Complex Polynomial Optimization	王杰 中国科学院数学与系统科学研究院
		不完全样本下矩阵恢复的极小极大优化	王瑾 北京应用物理与计算数学研究所
		求解无约束最优化非单调自适应信赖域线搜索算法	文鹏飞 西南石油大学

毛遂自荐：连续优化（IV） 西江厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
14:00-15:40	刘彩平	A SOCP Relaxation for Quadratic Programming with a Second Order Cone Constraint and Linear Inequalities via Simultaneous Diagonalization	周晶 浙江工业大学
		Frank-Wolfe Type Methods for a Class of Nonconvex Inequality-constrained Problems	曾燎原 浙江工业大学
		局部球面上广义锥序优化问题的改进条件梯度法	易亚玲 西南石油大学
		Bilevel Optimization for Machine Learning: New Paradigms and Algorithmic Designs	尹海安 南方科技大学
		An Inertial Hybrid DFPM-based Algorithm for Constrained Nonlinear Equations with Applications	张蔚 广西民族大学

毛遂自荐：图论组合（I） 镇远厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
14:00-15:40	高随祥	基于离线强化学习的广告推荐策略研究	张启超 中国科学院自动化研究所
		Mixed Mechanisms for Heterogeneous Two-facility Location Games	许萌 山东师范大学
		Budget Feasible Mechanisms for a k-submodular Function in the Clock Auction Model	罗文昌 宁波大学
		Improved Approximation Algorithms for the k+-star Packing Problem and the Induced Variant	胡滕元 杭州电子科技大学
		A Stochastic Approximation-Based Algorithm for Nonconvex Stochastic Programming with Expectation Constraints	肖现涛 大连理工大学





# ORSC 2024 中国运筹学会第十七届年会

毛遂自荐：图论组合（II） 镇远厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
16:00-17:40	张之正	The Threshold for Powers of Tight Hamilton Cycles in Random Hypergraphs	常渝林 中国海洋大学
		Generalized Ramsey-Turán Density for Cliques	江素云 江汉大学
		Transversal Hamilton Paths and Cycles	孙婉婷 山东大学
		Semidefinite Linear Programming Duals for Two-Stage Adjustable Robust Quadratic Optimization	张欢 重庆大学
		A Novel Fatigue Design Modeling Method under Small-sample Test Data with Generalized Fiducial Theory	邹庆荣 北京信息科技大学

毛遂自荐：管理科学（I） 荔波厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
14:00-15:40	武小悦	An Axiom System of the Analytic Hierarchy Process Based on the Completeness of Preferences	代林涛 广西大学
		Reducing Environmental Footprints and Promoting Health: Optimizing Dietary Structure in China	刘秀丽 中国科学院数学与系统科学研究院
		大规模高校自动化排课算法	卢浩 大连理工大学
		面向效能提升的新产品开发项目组织聚类优化研究	庞佳怡 北京科技大学
		基于综合属性与活动偏好的关键链项目缓冲监	司晨雨 北京科技大学

毛遂自荐：管理科学（II） 荔波厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
16:00-17:40	高金伍	资源编排视角下关键链项目缓冲价值研究	王熙 北京科技大学
		需求不确定下全渠道零售商在不同策略下的动态定价与订购问题研究	于梦瑶 河北大学
		To be Generous or Spiteful? A Bilateral Exploration of Fairness Preferences in Supply Chains with Downstream Competition	张慧茹 北京科技大学
		基于质量信念的竞争零售商退款保证策略研究——面向体验式学习型消费者	赵恩珑 北京科技大学
		物流业节能减排一致发展路径探析——基于面板数据的动态 QCA	赵亚滨 河南工业大学



# ORSC 2024 中国运筹学会第十七届年会

毛遂自荐：连续优化（V） 青岩厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
16:00-17:40	边 伟	Low-rank Approximation of Correlation Matrix for Classification Task	郭媛媛 厦门大学
		Bi-Sparse Unsupervised Feature Selection	黄晨毅 上海大学
		非凸非光滑复合优化问题的加速邻近扰动原始-对偶算法	黄琼萱 广西民族大学
		Federated Learning on Riemannian Manifolds with Differential Privacy	黄振威 厦门大学
		Expected Residual Minimization Method for a Class of Stochastic Tensor Variational Inequalities	兰召锋 广西民族大学

毛遂自荐：连续优化（VI） 永康厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
16:00-17:40	朱志斌	Graph-based Square-Root Estimation for Sparse Linear Regression	李培丽 河南大学
		线性比式和问题的输出空间分支定界算法	梅寒冰 西南石油大学
		KL 性质的变分分析	孟开文 西南财经大学
		Properties of Solution Sets of Linear Complementarity Problems over Tensor Spaces	商桐桐 贵州大学
		二维局部球面上锥优化问题的像空间方法	唐敏 西南石油大学

毛遂自荐：连续优化（VII） 香园厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
16:00-17:40	彭 拯	An Inexact Projected Regularized Newton Method for Fused Zero-norms Regularization Problems	吴育洽 香港理工大学
		On Adaptive Stochastic Extended Iterative Methods for Solving Least Squares	谢家新 北京航空航天大学
		STAR-Net: An Interpretable Tensor Representation Network for Hyperspectral Image Denoising	修贤超 上海大学
		度量正则性的邻域估计	许文丁 四川旅游学院
		Reformulations and Numerical Methods for Bilevel Programs	尧伟 南方科技大学



# ORSC 2024 中国运筹学会第十七届年会

毛遂自荐：随机优化 西江厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
16:00-17:40	朱元国	Trust Region Methods For Nonconvex Stochastic Optimization Beyond Lipschitz Smoothness	李晨曦 上海财经大学
		个性化基金推荐与动态效用学习	刘嘉 西安交通大学
		Decomposition Algorithm for Two-stage Distributionally Robust Mixed Binary Programs with Decision-dependent Ambiguity Sets	谭莉 湘潭大学
		An Inexact Accelerated Stochastic PRSM with Convex Combination Proximal Centers for Separable Convex Optimization	唐贤科 广西民族大学
		针对随机非光滑非凸优化问题的去中心化无梯度方法	夏婧凡 上海财经大学

## 10月20日(周日)下午 评奖答辩会

运筹应用奖答辩 松柏山厅		
时 间	主持人	答辩
14:00-14:30	郭田德	申请人一答辩: 刘 宇, 电子科技大学
14:30-15:00		申请人二答辩: 孙建永, 西安交通大学
15:00-15:30		申请人三答辩: 张国川, 浙江大学
15:40-16:10		申请人四答辩: 张在坤, 香港理工大学
16:10-16:40		申请人五答辩: 周伟华, 浙江大学

青年科技奖答辩 百花厅		
时 间	主持人	答辩
14:00-14:20	韩德仁	申请人一答辩: 包承龙, 清华大学
14:20-14:40		申请人二答辩: 陈 林, 浙江大学
14:40-15:00		申请人三答辩: 胡胜龙, 杭州电子科技大学
15:00-15:20		申请人四答辩: 胡照林, 同济大学
15:30-15:50		申请人五答辩: 李佳傲, 南开大学
15:50-16:10		申请人六答辩: 江如俊, 复旦大学
16:10-16:30		申请人七答辩: 俞 宁, 南京审计大学
16:30-16:50		申请人八答辩: 周安娃, 上海大学



# ORSC 2024 中国运筹学会第十七届年会

10月20日(周日)下午 运筹新人张贴报告

会议中心二楼正门序厅		
时 间	报告题目	报告人
17:40-18:20	Kernel-Based Stochastic Approximation for Blackbox Optimization of Contextual Measures	曹昊 复旦大学
	Group SLOPE Penalized Low-Rank Tensor Regression	陈阳 北京交通大学
	The Anytime Convergence of Stochastic Gradient Descent with Momentum: From a Continuous-Time Perspective	冯雅颂 复旦大学
	Research Optimality and Error Bound for Set Optimization with Application to Uncertain Multi-objective Programming	韩文艳 宁夏大学
	一族保证正性和下降性的向量优化共轭梯度法	何青芮 重庆大学
	Finding Efficient Solutions and Convergence Analysis of an SDP Hierarchy in Multiobjective Polynomial Optimization Problems	华盛信 湘潭大学
	Non-convergence Analysis of Probabilistic Direct Search	黄存昕 香港理工大学
	Blockwise Direct Search Methods	李海天 香港理工大学
	通勤合乘路径优化模型与算法	李旺 东南大学
	固定翼舰载机自动着舰控制方法	李昕 大连理工大学
	多核心集的全局分布鲁棒优化	李玥瑶 清华大学
	An inexact Q-order Regularized Proximal Newton Method for Nonconvex Composite Optimization	刘儒玉 华南理工大学
	Emergency Scheduling based on Event Triggering and Multi-hierarchical Planning for Space Surveillance Network	龙洗 国防科技大学
	Distributionally Robust Mean-Risk Optimization with Shortfall Risk Constraints and Applications	申飞飞 湘潭大学
	An Inexact LPA for DC Composite Optimization and Application to Matrix Completions with Outliers	陶婷 佛山大学
	A Fully Parameter-Free Second-Order Algorithm for Convex-Concave Minimax Problems with Optimal Iteration Complexity	王军霖 上海大学
	Guaranteeing Fairness and Efficiency under Budget Constraints	王媛媛 中国海洋大学
	Solving Generalized Moment Problems: a Primal-Dual Approach	王震 上海财经大学
	New Results on the Local-nonglobal Minimizers of the Generalized Trust-region Subproblem	张梦晓 北京邮电大学
	求解非单调包含问题的辛-外梯度方法	张亦 中国科学院数学与系统科学研究院
Process Flexibility for Production Systems with Differentiated Margins under Supply Risk	郑学良 华南理工大学	



# ORSC 2024 中国运筹学会第十七届年会

10月21日(周一)上午 论坛报告

后起之秀：运筹新人论坛(III) 黄果树厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
08:20-10:20	孙 聪	Objective Imbalances: A Challenge for Descent Methods in Multiobjective Optimization	陈健 重庆师范大学
		A Family of Distributed Momentum Methods over Directed Graphs with Linear Convergence	高娟 天津理工大学
		A Second Order Primal-dual Dynamical System for a Convex-concave Bilinear Saddle Point Problem	何鑫 西华大学
		Global R-Linear Convergence for Accelerated Gradient Methods and Gradient Restart Schemes	李家宏 香港理工大学
		Research on the Descent Direction of Prediction Correction Algorithms for Convex and Pseudo-convex Optimization	李婷 北京航空航天大学
		Error Bounds for Rank-one DNN Reformulation of QAP and DC Exact Penalty Approach	钱亦天 香港理工大学

10月21日(周一)上午 论坛报告

第八、九届青托人才汇报会 百花厅			
时 间	主持人	议 程	
08:20-08:30	徐 岩	开幕式	中国运筹学会理事长戴彧虹研究员致辞 中国科协副主席袁亚湘院士致辞
08:30-09:30		第八届被托举人汇报	高 斌汇报、托举导师与评委点评 雷 辉汇报、托举导师与评委点评
09:30-10:30		第九届被托举人汇报	刘慧康汇报、托举导师与评委点评 占 杨汇报、托举导师与评委点评
10:30-10:40		合影	



# ORSC 2024 中国运筹学会第十七届年会

10月21日（周一）上午 专题邀请报告

九九归一：数据科学与运筹智能论坛		松柏山厅	
时 间	主持人	报告题目	报告人
08:20-10:20	赵晓波	AI+OR 技术驱动京东智能供应链	李聚信 京东集团
		移动计算、图优化与社会治理	吕欣 国防科技大学
		A General Framework for Joint Newsvendor and Pricing: Demand Learning with Deep Generative Models	张新雨 中国科学院数学与系统 科学研究院

精益求精：数学规划论坛（III）		梵净山厅	
时 间	主持人	报告题目	报告人
08:20-10:20	丁超	An Effective AI-Driven Algorithm for Decentralized Optimization	袁坤 北京大学
		Stochastic Smoothing Accelerated Gradient Method for General Constrained Nonsmooth Convex Composite Optimization	张超 北京交通大学
		Algorithms for Bilevel Optimization Programs with Applications in Hyperparameter Learning	张进 南方科技大学

顶天立地：算法软件与应用论坛		红枫厅	
时 间	主持人	报告题目	报告人
08:20-10:20	朱文兴	两个经典一阶方法的步长	夏勇 北京航空航天大学
		Anderson Acceleration for Nonsmooth Fixed Point Problems	边伟 哈尔滨工业大学
		联邦学习优化方法及应用	杨树森 西安交通大学
		数字芯片设计时钟树综合算法和布线模型	李兴权 鹏城实验室



# ORSC 2024 中国运筹学会第十七届年会

10月21日(周一)上午 自由投稿报告

毛遂自荐：交叉应用（I） 群升厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
08:20-10:20	韩 鑫	智能优化与电子设计自动化	陈彧 武汉理工大学
		Efficiently and Globally Solving Joint Beamforming and Compression Problem in the Cooperative Cellular Network via Lagrangian Duality	范熙来 中国科学院数学与系统科学研究院
		动态视角下基于信息流建模的项目交付频率与交付价值的关系研究	李依航 北京科技大学
		基于深度强化学习的低碳柔性作业车间调度问题研究	唐益民 浙江理工大学
		BAT Stocks Pricing via Deep Learning Framework Concerning Co-integration Time Series Effects and Hierarchical Graph Relations	王绮宇 浙江财经大学

毛遂自荐：交叉应用（II） 斗篷山厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
08:20-10:20	陈光亭	Covariance-Based Activity Detection in Cooperative Multi-Cell Massive MIMO: Scaling Law and Efficient Algorithms	王子岳 中国科学院数学与系统科学研究院
		Efficient Global Algorithms for Transmit Beamforming Design in ISAC Systems	王治国 四川大学
		A Sustainable Extension System for Chinese Standard Spoken and Written Chinese Language via Three-party Evolutionary Game	易小林 西南石油大学
		An Improved Pseudopolynomial Time Algorithm for Subset Sum	陈林 浙江大学
		共创还是共毁：共享旅游市场下房东共创行为对房客共毁行为的影响机理研究	杨文君 河南财经政法大学



# ORSC 2024 中国运筹学会第十七届年会

毛遂自荐：连续优化（VIII） 青岩厅			
时 间	主持人	报告题目	报告人
08:20-10:20	杨月婷	A Classification of Point-primitive and Line-primitive Generalized Quadrangles	邹翰林 云南大学
		Solving Separable Convex Optimization via Second-order plus First-order primal-dual Dynamical with Time Scaling and Tikhonov Regularization	郑丽娟 重庆工商大学
		Double Variance Reduction: A Smoothing Trick for Composite Optimization Problems without First-Order Gradient	叶海山 西安交通大学
		The Rank-1 Completion Problem for Cubic Tensors	周金玲 湘潭大学
		渐进层次交替最小二乘法求解对称非负矩阵分解	侯良哨 香港浸会大学



# 中国运筹学会第十七届年会报告摘要信息

## 大会报告

### 数字经济中的算法均衡挑战

邓小铁 北京大学

**报告摘要:** 在当今蓬勃发展的数字经济背景下，人类认知所带来的挑战正在重新定义经济学、运筹管理以及计算理论的新发展方向，呈现出引人注目的全新研究内容。与此同时，算法博弈论的迅猛发展，将计算因素与人的有限理性巧妙结合起来，为研究数字经济环境下的各类博弈场景提供了一个统一而简洁的方法框架，为经济学和博弈论带来了新的研究视角。本报告回顾了数字经济不同情境下涌现出的各类经济均衡解的新概念，聚焦于参与者的策略行为对均衡结果的挑战与影响，运用算法博弈论对参与者策略行为进行激励分析，刻画博弈过程中参与者之间的竞争与合作关系，并评估不同策略行为对系统均衡的影响。

**报告人简介:** 邓小铁，北京大学讲席教授，北京大学前沿计算研究中心执行主任，CCF 计算经济学专业组主任，中国工业与应用数学学会区块链专委会主任，北京大学人工智能研究院多智能体中心主任。主要科研方向为算法博弈论、计算经济学、区块链、组合优化。2008 年，因在算法博弈论领域的贡献当选 ACM Fellow；2019 年，因在不完全信息计算和交互环境计算领域的贡献当选 IEEE Fellow；2020 年当选欧洲科学院外籍院士；2021 年当选中国工业与应用数学学会会士（CSIAM Fellow）、博弈论学会（GTS）理事、中国运筹学会博弈论分会荣誉理事；2021 年获 CCF 人工智能学会多智能体与多智能体系统研究成就奖；2022 年获 ACM 计算经济学“时间检验奖”（Test of Time Award）。

### Generating Samples for Training Neural Networks for GI/G/K Type Queueing Models

何啟明 滑铁卢大学

**报告摘要:** We introduce a program for generating samples (data) for training neural networks (aka: big models) for GI/G/K type queueing models, which have few analytic solutions. The program is based on matrix-analytic methods. By putting together the CSFP (count-server-for-phase) method, the matrix-geometric solutions for quasi birth-and-death processes, and the matrix-exponential solutions for Markov modulated fluid flow (MMFF) processes, we are able to generate a large number of samples (data), which are dense in the set of all queueing models of interest, for training and validating neural networks for the GI/G/K type queueing models. The effectiveness of the program is compared with existing asymptotic methods. The work sheds lights on the training of neural networks for complex stochastic systems. (Joint work with Haoran Wu, Zhenggao Wu, Haokun Zhao, and Fangfang Lyu)

**报告人简介:** 何啟明教授目前就职于加拿大滑铁卢大学管理科学和工程系。1989 年博士毕业于中国科学院应用数学研究所, 1996 年在加拿大滑铁卢大学管理科学系获得第二个博士学位。个人主要研究领域包括运筹学, 应用概率, 排队论以及运营管理领域的计算方法, 尤其是矩阵分析方法。最近的研究工作集中在具有多类不耐烦顾客的排队系统、马尔可夫驱动的流体模型, 位相分布的表示, 和神经网络(大模型)在排队论中的应用。

## Extremal Problems in Graph Theory

王光辉 山东大学

**报告摘要:** Extremal Combinatorics is an area in discrete mathematics that has developed spectacularly during the last decades. We will mention some extremal problems in graph theory.

**报告人简介:** 王光辉, 山东大学数学学院教授、博士生导师, 入选国家级高层次人才, 研究方向为组合数学及其在信息科学中的应用。承担国家重点研发计划课题, 获国家级教学成果二等奖、中国运筹学会青年科技奖、宝钢优秀教师奖等。

## 探索基于学习的数学优化算法与理论

文再文 北京大学

**报告摘要:** 本报告将探讨数据、模型、算法和理论在数学优化领域融合的新范式。首先通过常微分方程理解加速方法, 在收敛性和稳定性条件下建立极小化停止时间的学习优化问题, 将连续时间模型从数据中观察到的快速收敛性转化为离散时间迭代方法。接着介绍求解整数规划的蒙多卡洛策略优化算法, 构建概率模型从数据中学习参数化的策略分布采样整数解。最后讨论通过数学优化形式化建立知识库推动自动定理证明的构想。

**报告人简介:** 文再文, 北京大学博雅特聘教授, 主要研究最优化算法与理论及其在机器学习、人工智能中的应用。2016 年获中国青年科技奖。2020 年获国家万人计划科技创新领军人才, 2024 年入选教育部长江学者特聘教授。现为 JSC, JORSC, JCM 和 CSIAM-AM 等期刊编委, MPC 的技术编委, 中国运筹学会常务理事, 中国运筹学会数学规划分会副理事长。

## Mathematical Programming Theories Accelerate Numerical Optimization Solvers

叶荫宇 上海交通大学、香港中文大学（深圳）

**报告摘要：** We describe some recent advances in the development of general-purpose numerical algorithms/solvers for linear programming (LP), semidefinite programming (SDP) and some AI training optimization. The emphasis of the talk is to illustrate how traditional mathematical programming theories accelerate the efficiency and effectiveness of the solvers on both CPU and GPU; including LP and ADMM theories, the optimal Diagonal-Preconditioning theory, the low-rank SDP theory that is a generalization of the Johnson-Lindenstrauss embedding lemma, etc.. The computational techniques, based on these theories, have been implemented in emerging optimization solvers, and they increased the average solution speed by over 3x in the past three years on a set of benchmark problems. For certain problem types, the speedup is more than ten thousand times, and problems that have taken days to solve or never been solved before are now solved in seconds or minutes to high accuracy.

**报告人简介：** 叶荫宇现任斯坦福大学李国鼎讲席教授和上海交通大学访问讲习教授。他的主要研究方向为连续和离散优化，数据科学及应用，数字算法设计及分析，算法博弈及市场均衡，运筹及管理科学等；他和其他科学家开创了内点优化算法，锥规划模型，分布式鲁棒优化，在线线性规划和学习，强化学习和马尔可夫过程及非凸优化算法分析等。他和他的学生多次获得科学奖项：包括他自己的 2006 INFORMS Farkas Prize（首位获奖者），2009 年约翰·冯·诺依曼理论奖，国际数学规划 2012 Tseng Lectureship Prize（首位获奖者每三年），2014 美国应用数学学会优化奖（每三年）等。根据谷歌学术统计，目前他的文章被引用总计超过 60,000 次。

### 学习最优化方法

#### ——组合优化问题人工智能求解方法的模型与算法

郭田德 中国科学院大学

**报告摘要：**随着人工智能的发展，产生了新的科学研究范式。对于最优化问题，基于人工智能求解范式的学习优化方法，近几年引起了越来越多学者的关注。本报告将结合本课题组的研究成果，介绍机器学习求解组合优化问题这个研究领域的相关工作。首先给出组合优化机器学习求解方法的一般框架：前后端组合学习和融合学习，以及机器学习求解组合优化问题的主要研究方法、思路和工具；然后介绍一些特殊组合优化问题（数字背包、P 中值以及生成树等）的求解模型和算法设计，最后提出相关研究方向和研究瓶颈。

**报告人简介：**郭田德，博士，现任中国科学院大学讲席教授，中国科学院大学数学科学学院副院长，第十四届北京市政协委员，中国运筹学会首届会士、副理事长，中国工业与应用数学会常务理事。主要的研究方向包括最优化的理论与算法、组合优化人工智能求解方法、生物特征识别、机器学习的理论与应用等。近几年在国内外学术刊物上发表论文多篇、申请专利多项，先后主持了科技部 863 项目和科技支撑计划项目、国家基金委面上项目、重点项目和重大项目课题、中国科学院重要方向项目、公安部重点项目。参与了我国公安部指纹自动识别系统的研究与开发以及若干标准的制定工作。先后获得公安部科学技术奖二等奖、中国运筹学会科学技术奖一等奖、国际运筹学联合会运筹学发展奖二等奖（IFORS prize for OR in development, Runner-up）、中国科学院教育教学成果奖一等奖和特等奖，北京市教学成果奖一等奖，北京市优秀教师等。

### Leveraging Telemedicine to Tackle Regional Health Disparities via Inter-Hospital Collaborations

万国华 上海交通大学

**报告摘要：**Rural populations lack access to care in many countries, and the rise of telemedicine offers a new avenue for improvement through telemedicine-based collaboration between urban and rural hospitals. Although forging collaboration between the two hospitals can improve the care quality at the rural hospital, it may also be costly for the urban hospital, which needs to divert some of its care capacity to help rural hospital to deliver high-quality care. We develop a three-stage Stackelberg-game model to characterize the interactions among the social planner, the two hospitals, and patients, and find that the extent of telemedicine collaboration depends on the reimbursement rates at both hospitals and their capacity and demand dynamics. Notably, a telemedicine collaboration may not always result in improved social welfare. However, a social planner can adjust the ratio of per-patient reimbursement rates at both hospitals to induce welfare-maximizing strategies. Our research highlights the significance of both financial incentives and operational characteristics in shaping telemedicine-driven

collaboration between the hospitals.

**报告人简介：**万国华现任上海交通大学教授，主要研究兴趣为制造与医疗服务运营管理、大数据分析及应用。主持了国家杰出青年科学基金、国家自然科学基金重点、重点国际（地区）合作等项目，研究成果发表于 *Operations Research*, *Management Science*, *Mathematics of Operations Research*, *Manufacturing and Service Operations Management* 以及 *Lancet Digital Health*, *New England Journal of Medicine* *Artificial Intelligence* 等国际学术刊物。兼任国际刊物 *Production and Operations Management* 的 Senior Editor、*Journal of Management Analytics* (SSCI Q1) 的执行副主编和《管理科学学报》领域编辑、《运筹学学报》编委；中国运筹学会常务理事/医疗运作管理分会理事长等职。

## 随机服务系统的博弈分析及优化控制

王金亭 中央财经大学

**报告摘要：**现代信息技术的快速发展为各种服务系统提出诸多挑战，如顾客行为的不确定性、服务资源的动态变化、最优服务定价等课题。本报告主要汇报重试服务系统的 SSRD 优化分配策略、排队经济学和排队博弈在认知无线通信等领域的应用三个方面，探索如何面临资源优化配置、基于顾客行为的优化控制等问题提出有效随机运筹优化策略。最后围绕医疗服务、平台经济、无线通信等领域汇报相关应用研究成果。

**报告人简介：**王金亭，男，博士，中央财经大学二级教授、龙马学者特聘教授、博士生导师、中央财经大学第九届学术委员会委员、管理科学与工程学院学术委员会主任、学科带头人，国家级一流本科专业“管理科学”专业建设负责人、中央财经大学“智能管理”交叉学科建设项目首席科学家。兼任中国运筹学会常务理事、中国运筹学会可靠性分会理事长等社团职务。2004 年获中国运筹学会科学技术奖青年科技奖（原中国运筹学会青年运筹奖），2006 年获教育部霍英东教育基金会第十届高等院校青年教师奖，2011 年入选教育部新世纪优秀人才计划，2016 年获得第八届安徽省自然科学优秀论文一等奖，2018 年获詹天佑铁道科学技术奖专项科技奖，入选 2021、2023 年度 Elsevier“高被引学者”榜单；多次入选斯坦福大学发布的全球前 2% 顶尖科学家排名榜单。长期从事随机运筹学、运作管理、排队经济学、供应链优化与管理等方面的研究与教学工作。主持完成 7 项国家自然科学基金项目，参与承担国家自然科学基金重大项目“城市物流”等 20 余项国家级/省部级课题。研究成果发表在 *Operations Research*、*Manufacturing & Service Operations Management*、*Production and Operations Management*、*European Journal of Operational Research*, *International Journal of Production Economics*、*International Journal of Production Research*, *Queueing Systems*, *Reliability Engineering & System Safety*、*IEEE Transactions* 多个汇刊等国际学术期刊上，发表研究论文 160 余篇（包括 120 余篇 SCI 论文和 30 余篇 SSCI 论文）。2016 年出版专著《排队博弈论基础》（科学出版社，独著）。2022 年获第 15 届 EAI 无线互联网国际会议最佳论文奖，及全国供应链与运营管理学术年会最佳论文一等奖等学术奖励。2023 年获评为中央财经大学优秀研究生指导教师。2024 年 10 月获中国运筹学会科学技术奖运筹研究奖。

# 论坛报告

## 工业论坛蚂蚁专场

### 蚂蚁金融场景下的智能决策理论与实践

陈彩华 南京大学

**报告摘要：**在当今大数据时代，智能决策已成为各行业应对复杂业务场景和不确定环境的重要手段，特别是为金融科技领域的发展提供了全新的机遇。近年来，南京大学与蚂蚁集团建立了紧密的合作关系，依托于蚂蚁集团丰富的数据资源和多样化的业务需求，南京大学运筹优化团队提供了有力的算法与理论支持。本报告将简要介绍南京大学运筹优化团队的构成，重点阐述双方在推动金融科技智能决策中的合作重点。通过结合校企合作的实践案例，报告将展示智能决策理论在在线运筹、投资组合优化等实际业务场景中的应用成果。最后，报告将展望智能决策理论在金融科技中的广泛应用前景，涵盖金融创新、个性化服务、供应链管理等领域的发展潜力。

**报告人简介：**陈彩华，南京大学教授，南京大学理学博士，新加坡国立大学联合培养博士，现任南京大学工程管理学院副院长。主持、完成包括国家自然科学基金重大项目课题、优秀青年项目在内的多项国家和省科研项目，代表作发表于 *Mathematical Programming*, *SIAM Journal on Optimization*, *Inform Journal on Computing* 及 *CVPR*, *NeruIPS* 等国际知名学术期刊和会议，多篇论文入选 ESI 高被引论文。曾获华人数学家联盟最佳论文奖，中国运筹学会青年科技奖，南京大学青年五四奖章等奖励。

### 绿色计算场景下的运筹技术实践

鲁炜 蚂蚁集团

**报告摘要：**近年来，随着云计算与人工智能行业的飞速发展，各大互联网公司在全全球建立的数据中心的耗电量与碳排放量迅速增加。2020 年，我国提出于 2030 年前碳达峰、2060 年前碳中和的“双碳”目标，对云计算行业的绿色化发展提出了紧迫要求。蚂蚁集团积极响应国家号召，提出了 2030 碳中和的大目标，并探索在云计算时代下的“绿色计算”命题。其中，除了数据中心 PUE、软硬件协同等基础设施的优化外，绿色计算带来了大量资源优化的问题，如：动态资源扩缩、数据库负载均衡、计算任务排班调度等，需要充分应用运筹优化技术来实现智能化的算力分配。本报告将深入解析蚂蚁绿色计算场景中的运筹技术问题、实践成果和技术创新。通过以上技术研究，我们期望显著提升蚂蚁算力资源的利用率，节能减排，为行业提供技术范本，为政府实现“双碳”目标添砖加瓦。

**报告人简介：**鲁炜，2020 年博士毕业于新加坡南洋理工大学，后于新加坡国立大学工业系统工程与管理学院任 Research fellow。2021 年加入蚂蚁，负责运筹优化在蚂蚁绿色计算相关业务场景的落地和技术沉淀。入选杭州市“西湖明珠”工程海外高层次人才青年人才，杭州市 C 类人才。以一作在中科院一/二区期刊、CCF-A 会议发表论文 6 篇，以第一提案人提交相关专利 5 项。

## 蚂蚁决策优化技术的创新与应用探索

卢星宇 蚂蚁集团

**报告摘要：**在当今企业数字化决策迅速发展的时代，决策优化技术对于优化企业资源配置，提高业务决策效率具有重要意义。这不仅体现在传统的供应链管理、生产调度等方面，在互联网平台业务、金融科技、云计算等领域，同样看到了潜在的价值。过去几年，蚂蚁持续投入运筹优化相关技术的探索与研发，然而面对蚂蚁超大规模的用户、商户和复杂的商业环境，如何实现有效的流量、资金、算力管理，我们看到了诸多的挑战。本报告将从蚂蚁真实的工业场景出发，介绍背后关于决策优化的技术需求和关键挑战，分享近年来我们的技术探索和实践，与各位专家学者共同探讨 AI 新时代下决策优化技术的发展与思考。希望借此机会，打开蚂蚁和运筹学会的交流窗口，共同探索新的创新机会，创造更大的应用价值。

**报告人简介：**卢星宇，2017 年加入蚂蚁集团，现任蚂蚁集团优化智能团队负责人，负责构建蚂蚁时序预测、运筹优化以及智能决策平台等核心技术能力，以及决策优化技术在蚂蚁各类业务场景的应用落地。带领的团队研究成果在 ICML、ICLR、KDD 等 AI 顶会录用并发表累计 20 余篇，获得专利授权 10 余项，获得 CCF 科技进步奖二等奖。

### 花溪论坛

## An Exploratory Study on How to Manage and Reduce Cancer Waiting Lists: A Queueing Approach

江厚元 剑桥大学

**报告摘要：** In this paper, we develop a queueing network model with dynamic customer types to address critical issues in the cancer treatment pathway. Our research aims to identify effective strategies for clearing backlogs and maximizing early treatment rates for cancer patients. Using fluid approximations on the stochastic queueing network, we derive closed-form solutions for the number of patients at each phase in the cancer pathway over time and in the long run (system equilibria) and show the asymptotical stability of the system equilibria. These closed-form expressions enable us to analytically evaluate the impact of different strategies on the number of deaths and the number of transitions from early to late cancer stages.

**报告人简介：** Houyuan Jiang is a Professor of Management Science at Judge Business School, University of Cambridge. He is also the Director of the MPhil in Management at Judge Business School. He is an honorary non-medical consultant of NHS and OHID of DHSC. He teaches business analytics, quantitative techniques, mathematical modelling, and operations management to EMBA, master's, PhD, and undergraduate students. His current research interests include healthcare operations and supply chain management, for which he builds mathematical models, uncovers managerial insights, and develops computational methods. Previously, Prof. Jiang was a Senior Research Scientist at the Commonwealth Scientific & Industrial Research Organizations (CSIRO) in Australia, where he undertook research in combinatorial optimization and consultancy in applied operations

research and management science. He is a member of the Institute of Operations Research and Management Science (INFORMS). He has published in Management Science, Manufacturing and Service Operations Management, Operations Research, Production and Operations Management, and a number of leading optimization journals. He has been or was an editorial board member of Computational Management Science, International Journal of Revenue Management, Numerical Algebra, Control and Optimization, Operations Research Letters, and Production and Operations Management.

## Nash平衡的稳定性与精炼

杨辉 贵州大学

**报告摘要:** Nash平衡是非合作博弈论的核心概念,其自身及其结果的多值性是非合作博弈论中的棘手问题。自二十世纪六十年代以来, Nash平衡的精炼一直是非合作博弈论的重要研究课题。在众多的研究工作中, Nash平衡的稳定性是有效途径之一。本报告综述 Nash平衡的稳定性研究的若干经典成果,包括本质平衡、强本质平衡、完美平衡、真平衡、序贯平衡及 Nash平衡的本质连通区等。

**报告人简介:** 杨辉, 贵州大学数学与统计学院教授, 博士生导师。现任中国运筹学会常务理事、《运筹学学报》编委, 贵州省数学学会理事长, 曾任中国运筹学会博弈论分会副理事长、中国运筹学会数学规划分会常务理事。2002年10月—2003年3月, 斯坦福大学经济系访问学者; 2006年—2007年, 国家留学基金委公派德国比勒菲尔德大学数理经济学研究院(IMW)访问教授。主持完成3项国家自然科学基金项目, 发表学术论文60余篇, 2005年获贵州省科技进步一等奖(排名第四)。

## 在共识博弈框架下支持金融科技区块链生态共识均衡存在的刻画和应用

袁先智 中山大学、华东理工大学

**报告摘要:** 本报告的目的是介绍刻画区块链生态系统行为表现的共识博弈(Consensus Game)的一般框架,并针对矿池间隔博弈(Mining Pool Gap Game)的共识均衡(Consensus Equilibria)的存在性进行刻画和解读,然后通过共识博弈这个新概念来建立和解释区块链平台本身的稳定性在挖矿间隔行为出现的情况下,在基于共识均衡存在的这个意义上的正面回答。这里,间隔博弈(Gap Game)所在的区块链生态是指基于中本聪(Nakamoto)在2008年提出的工作量证明作为基本的共识原则的挖矿平台。我们有理由期待和相信,结合影响挖矿(组)收益相关的要素因子,共识博弈可以帮助我们构建对应的合适场景的激励相容机制,通过刻画挖矿工(组)出现的诸如间隔行为,分叉链,矿池攻击等(不良)行为,支撑数字经济的健康发展,并对共识经济学基础理论的发展能够起到推进作用。

**报告人简介:** 袁先智, 四川大学本科、硕士, 加拿大戴尔豪斯大学和多伦多大学统计学硕士、金融工程硕士、数学博士, 澳大利亚昆士兰大学数学博士后。目前是中山大学(广州)和华东理工大学(上海)的特聘教授, 国际金融工程期刊(International Journal of Financial Engineering)主编, 也是国内外多家学术期刊的编委。上海市和四川省引进的国家高层次人才; 先后担任同济大学、南开大学、中科院研究生院管理学



院等特聘或客座教授；也曾是多家业界金融科技和数科公司的首席科学家或业务研发负责人，在国内外（包含美国、加拿大和澳大利亚）有超过 30 年工作和学习经历，在 SCI 和 SSCI 学术刊物发表超过 160 篇的学术论文，出版多部专著和 2 本在金融科技方面的高校专业教材。被诺贝尔经济学奖获得者 Ken Arrow 教授（斯坦福大学）和 John Nash 教授（普林斯顿大学）评价为“世界科学舞台的杰出精英”。在业界方面，他创建了德勤中国（Deloitte in China）的金融计量风险咨询业务部门，并为众多国内领先的金融机构提供金融与财务方面的专业咨询服务。

## 教育论坛

### 西北工业大学本科生课程“运筹学”的课程建设与教学实践

白延东 西北工业大学

**报告摘要：**运筹学主要研究人类对各种资源的运用和筹划活动，运筹学课程主要讲授如何通过数学方法来实现各种最优目标。西北工业大学数学专业从上世纪九十年代起开始运筹学课程建设和人才培养工作，历经几代人的探索和建设，确立了“‘思政’引领、‘三合’铺路、‘四重’护航”的“一领三合四重”课程建设指导思想。课程建设团队坚持思政引领，在教育教学中注重因地制宜和因材施教，坚持“课程文化与学校育人文化相融合”的教育教学理念，坚持“课程特色与学校发展特色相结合”的授课模式，遵循“课程考核与人才成长规律相契合”的课程考核原则，在助力学校培养“低调务实、兼收并蓄，厚积薄发、为国铸剑”总师型人才中开展了系统深入的探索与实践。

**报告人简介：**白延东，巴黎第十一大学博士，西北工业大学副教授、硕士生导师、翱翔新星。主要研究方向为图论与组合优化，主持国家自然科学基金 3 项、省部级自然科学基金 4 项，获陕西省高校科研优秀成果一等奖和省数学会优秀论文一等奖各 1 项。主讲“运筹学”、“组合最优化”等 10 余门课程，其中主讲本科生“运筹学”课程获学院“最受学生喜爱的本科专业课教师”称号，主讲研究生“组合最优化”课程被评为西北工业大学“研究生课程思政示范课程”。主持省教学研究项目 1 项、校教学研究项目 5 项（含 1 项重点），指导本科生获美国大学生数模竞赛国际特等奖提名 1 项、一等奖 6 项。获省部级教学竞赛一等奖 2 项，作为主要成员获校级教学成果特等奖 1 项、一等奖 2 项。

### 深耕课程筑典范，聚力教材谱新篇

党耀国 南京航空航天大学

**报告摘要：**阐述运筹学课堂改革、教材改革的必要性以及课堂建设与教材建设的方向。梳理运筹学课程发展的脉络和教材演进的轨迹，简述运筹学“（线上）线上线下混合式课程-项目式课程-思政课程”三阶段课程建设的衔接关系；结合信息化时代背景与国家推进思政教材建设的政策导向，简述运筹学教材的优化过程。介绍“《运筹学》线上线下混合式课程建设”、“《运筹学》‘项目式’课程建设”、“《运筹学》思政课程建设”的具体课程建设思路；基于上述课程建设与教材建设的经验与体会，指出未来的课程建设与教材建设方向。

**报告人简介：**党耀国，南京航空航天大学经济与管理学院二级教授、博士生导师。担任 IEEE 灰色系统专业委员会副主任；中国灰色系统理论学会副理事长；中国农业系统工程研究会副主任；中国优选法、统筹法与经济数学研究会理事；被聘为《The Journal of Grey System》《Journal of Grey System》《Grey Systems: Theory and Application (GS)》编委；《Kybernetes》《中国管理科学》《控制与决策》《系统工程学报》《系统工程理论与实践》等 10 余种国际国内学术期刊特约审稿人。主要从事灰色系统理论、产业经济学和数量经济学研究。主持、参加国家、省级课题 40 余项，在国内外学术刊物上发表论文 400 多篇，其中论文被 SCI/SSCI 检索 100 余次。2020 年主讲的《运筹学》课程获批首批国家级一流本科线上课程和线上线下混合课程。

## 运筹学教育综合改革研究与实践

符卓 中南大学

**报告摘要：**结合工科学生学习《运筹学》课程的要求、特点、以及新时代教育教学理念和发展趋势，于 2013 年启动该课程的一系列教学改革研究与实践，先后进行开放式精品示范课堂建设、在线开放课程（MOOC）建设、线上金课建设、课程思政专项建设、线上线下混合式金课建设等改革，最后将相关成果融入和固化到新编的教材中。本报告将简要介绍各项建设的主要内容及其效果。

**报告人简介：**符卓，工学博士，中南大学二级教授，博士生导师。主要从事交通运输与物流运筹学方面的教学和研究工作。先后在英国兰开斯特大学管理学院做访问学者和高级访问学者、在香港理工大学任研究助理和副研究员。曾担任中国运筹学会理事、中国运筹学会企业运筹学分会常务理事、湖南省运筹学会常务理事。是中南大学交通运输工程学院本科生《运筹学》、硕士生《高等运筹学》和《物流配送优化理论与方法》等课程的主讲教师，曾获中南大学研究生教学质量优秀奖。指导学生获全国大学生数学建模竞赛一等奖和全国大学生物流设计大赛三等奖。在国内外发表论文 130 余篇；出版教材 5 本；主持完成国家自然科学基金面上项目 3 项、其他各类课题 30 余项。

## 运筹学教育的现状分析与未来建议

郭田德 中国科学院大学

**报告摘要：**运筹学专业在国内教育体系中不仅具有重要的地位，而且在实际应用和学术研究中发挥着不可或缺的作用。运筹学教育对于培养学生的科学决策能力和创新精神具有重要意义。本报告首先对比分析了中美两国对运筹学专业教育和人才培养的现状，指出了我国运筹学教育中存在的一些问题；对于如何培养学生的运筹学思维与能力、如何建立运筹学的新理念以及运筹学的正确发展之路提出了一些建议。

**报告人简介：**郭田德，博士，中国科学院大学讲席教授。中国运筹学会副理事长，中国运筹学会首届会士。主要研究方向包括最优化的理论与算法、人工智能的基础与应用、生物特征识别等。多年从事指纹自动识别算法和指纹自动识别系统的研发工作，指纹自动识别算法成功地应用到我国一些省市自治区的指纹自动识别系统中，在刑事侦查、反恐、国家安全、公共安全等领域发挥了重要作用。先后获得公安部科学技术

奖二等奖、中国运筹学会科学技术奖、国际运筹学会运筹学发展奖二等奖，中国科学院教学成果一等奖和特等奖，北京市教学成果奖一等奖。

## 运筹学教学实践及质量提高关键因素研究

解百臣 天津大学

**报告摘要：**运筹学是管理类、数学类、经济类和部分理工类专业的核心课程，它以量化分析为主要教学内容，其教学质量关系高素质人才培养和国家核心竞争力。天津大学运筹学课程组联合驻津十余所高校开展问卷调查，多角度分析教学质量影响因素，采用结构方程模型分析的结果表明：课程思政对于提高学习积极性、增强课堂凝聚力具有积极意义，师资水平、师生关系和教学内容为影响教学质量的关键因素。未来的教学改革，需强化课程思政的价值引领作用，根据授课对象特点设置差异化的教学内容，提升课程的高阶性和创新性；推进案例教学，增加课程的新颖性和挑战度，提高学生的参与度和获得感。

**报告人简介：**解百臣，天津大学管理与经济学部英才教授，博士生导师。国家社科基金重大项目首席专家，国家一流本科课程《运筹学》负责人。主要研究方向：电力政策、能源经济、评价理论与方法。近年来主持科研项目二十余项，其中包括国家社会科学基金重大项目 1 项，国家自然科学基金项目 5 项，含专项项目 1 项（重点项目），最近结题的自然科学基金项目后评估结果为“特优”。作为第一或通讯作者在《Energy Economics》和《系统工程理论与实践》等高水平期刊发表论文 90 余篇。作为主持人获天津市社会科学优秀成果一等奖、二等奖各一项；同时获天津市科技进步奖二等奖一项，天津市教学成果奖一等奖一项，天津市研究生教学成果奖二等奖一项。

## “全链浸润”的《运筹学》课程思政教学设计

滕靖 同济大学

**报告摘要：**运筹学是近代应用数学的分支，也是现代管理科学的基础理论之一。高校交通运输类专业将《运筹学》课程作为专业基础课程，一度存在“高硬度”、“浅层学”、“脱应用”等现实问题，偏离了培养交通运输类人才管理思维及解决交通运输系统工程问题能力的教学目的。本教学创新成果以融通“思政、知识和专业”为课程思政建设特色，结合交通运输类专业与社会发展、国家治理结合紧密的特点，提出了以交通战略科技人才培养要求为导向的课程教学设计思路。以“战略思维、系统观念、创新意识、社会责任”作为课程思政核心要素，全面融入教学目标、教学内容、方法手段，打造“全链浸润”的课程思政教学模式。通过问题思政、方法思政、应用思政为教学赋能、增趣，引导学生由低阶的被动学习者转换为高阶的问题解决者。本教学创新成果着力践行“四新”人才培养要求，通过课程思政推动专业基础课程教学由“单纯以知识学习为中心”向“以综合素养与专业能力培养为中心”的转变。

**报告人简介：**滕靖，教授、博导、上海市东方英才（拔尖）、宝钢优秀教师，同济大学交通学院“运筹与数学类”课程群责任岗位教授。主讲《运筹学》课程获评教育部课程思政示范课程、上海高校市级重点课

程，编写的课程思政案例获中国交通教育研究会课程思政案例一等奖、入选上海市教委《课程思政教学设计选编》。教学方面曾获上海市教学成果奖二等奖、上海市高校教师教学创新大赛一等奖；科研方面曾获交通运输部交通运输重大科技创新成果、中国公路学会科学技术奖一等奖、中国交通运输协会科学技术奖二等奖、中国智能交通运输协会科技进步奖二等奖等。

## 军事论坛

### 面向大规模星群的天地基测控资源优化方法

潘晓刚 国防科技大学

**报告摘要：**随着航天科技的飞速发展，卫星数量急剧增加，大规模星群爆发式增长。为防止太空碰撞及其他战略威胁，需要对太空态势进行精确感知，对空间目标进行编目处理，然而面对庞大的卫星星群，地面测控资源有限，跟踪弧段有限，为编目处理带来严重挑战。而且，随着霍尔推进器和离子推进器的应用，卫星群可实现小推力持续变轨，急剧增加测定轨的难度，对资源的要求更加严重。为进一步优化测控资源，提高测控目标卫星数量和精度，本报告从卫星动力学模型和运动学模型重构出发，构建混合微分方程描述的一体化模型框架，根据不同的态势感知需求，自适应确定模型组成。将天基、地基资源碎片化处理，基于精度预测实现测控资源的精准规划，从而实现天地基一体化多目标多类型的大规模星群态势感知，为太空安全提供技术支撑。

**报告人简介：**潘晓刚，现任国防科技大学系统工程学院副院长、教授，博士生导师，国防科技大学青年拔尖人才、领军人才，湖南省教学能手荣誉称号，国防科技大学优秀教师、优秀骨干教师，某重大型号工程总师组成员、湖南省教指委委员。长期从事运筹优化和智能规划的教学和科研工作，出版专著 2 部，副主编教材 1 部，发表论文 50 余篇。获国家科技进步二等奖 1 项、教育部技术发明二等奖 1 项、军队科技进步三等奖 2 项。获湖南省教学成果二等奖 1 项，获国家级和省级教学竞赛一等奖 2 项，授权国防专利 17 项，授权软件著作权 3 项。主持国家重点研发计划课题、973 课题、863 课题等 20 余项。

### 武器目标分配问题：模型、算法及发展趋势

石建迈 国防科技大学

**报告摘要：**武器目标分配问题是指挥控制与任务规划领域的关键难点之一，也是军事运筹领域的基础研究课题。经过多年研究，武器目标分配问题在陆海空天电等领域都得到了广泛研究，涌现出了大量模型和算法。本报告系统介绍了武器目标分配问题的典型作战应用场景、建模方法、求解算法和实验验证。在此基础上，深入介绍了几类典型的武器目标分配研究成果。最后，结合智能化、无人化战争带来的新挑战，分析武器目标分配的发展趋势，为后续研究提供参考。

**报告人简介：**石建迈，国防科技大学系统工程学院大数据与决策重点实验室研究员、博导，军队青年科技

英才、湖南省杰青、国防科大青年拔尖人才，长期从事任务规划、智能优化算法等领域研究，主持国家自然科学基金、装备预研、基础加强计划、重大工程等项目 10 多项，在国际权威学术期刊发表论文 50 多篇，授权发明专利 20 多项，获湖南省自然科学二等奖、吴文俊人工智能科技进步一等奖、中国指控学会科技进步一等奖、中国仿真学会一等奖、军队科技进步二等奖等，荣立三等功一次。

## 面向重点目标监视的侦察卫星任务规划模型、算法及应用

王建江 国防科技大学

**报告摘要：** 本文研究探讨了一个地球观测卫星（EOS，也称侦察卫星）任务规划问题，用于侦察监视重点目标的动态变化，其中每个目标需要在合理的时间间隔内进行两次观测，即目标观测的收益取决于两次观测的时间间隔。通常，EOS 调度问题可以建模描述为带有时间窗口的团队定向问题（TOP）。因此，本质上本文研究的是一个 TOP 问题，其中每个客户需要进行两次访问，并且每个客户的服务收益取决于这两次访问的时间间隔。受侦察卫星任务规划实际应用场景的驱动，本文主要研究了两个问题变体：基于间隔天数的周期性定向问题（POP-NoDs）和基于时间窗口组合的团队定向问题（TOP-CoTWs）。本文分别对这两个问题建立了混合整数线性规划（MILP）模型，针对问题模型分块对角结构的特征，设计了分支-定价-切割（BPC）精确求解算法。此外，本文提出了两种策略以提高算法性能：有向图简化策略通过删除冗余顶点和弧优化有向图网络，在不牺牲最优性的前提下，加快定价子问题求解速度。同时，采用一种 matheuristic 算法快速获得问题整数可行解，改进问题下界。实验结果证明了算法的有效性，采用简化策略使得 BPC 算法求解时间减少了 70%，同时验证了 matheuristic 算法的有效性。最后，本研究为改进和应用 BPC 算法提出了一些启示和建议。

**报告人简介：** 王建江（1986.10-），男，博士，国防科技大学系统工程学院副教授，主要从事组合优化、整数规划、随机规划、卫星任务规划等领域的研究工作。第一作者或通讯作者在 EJOR, C&OR, IEEE TPDS, IEEE TAES, TRC, ANOR, IJPR, 中国管理科学等运筹管理领域国内外权威期刊发表论文 30 余篇。出版学术专著 3 部，授权国家发明专利 6 项，受理美国发明专利 1 项。研究成果荣获湖南省优秀博士论文、湖南省自然科学二等奖等奖励，入选湖南省湖湘青年科技创新人才工程。近年来主持国家自然科学基金、装备综合研究、湖南省自然科学基金、学校科研计划等航天任务规划课题 8 项，相关研究成果在实际航天任务规划系统中得到应用。担任中国运筹学会随机服务与运作管理分会理事，排序分会青年理事，担任 JOC, EJOR, COR, ISJ, SMC 等运筹管理领域知名期刊审稿人。

### 运筹发展论坛

## AI4Science & Science4AI from Bioinformatics Perspective

陈洛南 中国科学院生化细胞研究所

**报告摘要：** I will present our recent works on AI for Science and Science for AI based on "Dynamical

Data-Science" from bioinformatics perspective, including optimization for quantifying dynamical processes, disease progressions and various phenotypes, including dynamic network biomarkers (DNB) for early-warning signals of critical transitions, spatial-temporal information (STI) transformation for short-term time-series prediction, partial cross-mapping (PCM) for causal inference among variables, and further AI4Optimization, AI4Medicine, Optimization4AI and Biology4AI. These methods are all data-driven or model-free AI approaches but based on the theoretical frameworks of nonlinear dynamics. We show the principles and advantages of dynamical data-driven approaches with AI for phenotype quantification as explicable, quantifiable, and generalizable. The dynamical data-science and optimization approaches with AI for the quantifications of phenotypes will further play an important role in the systematical research of various fields in biology and medicine.

**报告人简介:** 陈洛南, 华中科技大学电气工程学士学位; 日本东北大学系统科学硕士学位; 日本东北大学系统科学博士学位。1997 年日本大阪产业大学副教授; 2000 年美国加州大学洛杉矶分校 (UCLA) 访问教授; 2002 年日本大阪产业大学教授; 2009 年中科院生化细胞研究所研究员, 中国科学院系统生物学重点实验室执行主任, 国科大杭高院首席教授。中国生物信息学学会《网路生物学专业委员会》主任委员, 中国生化细胞学会《分子系统生物学专业分会》主任委员, 中国运筹学会《计算系统生物学分会》名誉理事长, IEEE SMC 学会《系统生物学技术委员会》主席。主要从事生物信息学, 非线性动力学, 人工智能, 运筹优化等研究, 近年来作为通讯或共同通讯作者发表 300 余篇期刊论文 (Nature, Nature Genetics, Nature Communications, Nature Cancers, Cancer Cell, Cell Research, Advanced Science, PNAS, NSR, PRL 等) 和五部专著。

## **Artificial Intelligence for Operations Research: Enhancing Decision-Making Processes**

**范喆楠 华为温哥华研究中心**

**报告摘要:** The integration of Artificial Intelligence (AI) in Operations Research (OR) offers transformative potential across various stages, such as parameter generation, model formulation, and model optimization. This presentation will explore the state-of-the-art advancements in AI techniques that enhance OR methods, driving innovation and efficiency in decision-making processes. The discussion will provide insights into AI's role in optimizing complex problem-solving, bridging natural language descriptions with mathematical models, and adapting learning-driven approaches for better performance.

**报告人简介:** Dr. Zhenan Fan is a Staff Research Scientist at Huawei, specializing in inference acceleration and cost reduction for large language models. He has led initiatives in AI integration within Operations Research, developing novel methods to enhance efficiency in complex decision-making. Dr. Fan's research interests include machine learning, optimization algorithms, and AI applications in operational processes.

## 智能计算与大模型优化决策应用

葛冬冬 上海交通大学

**报告摘要：**本次报告首先解释了最近半年将 GPU/CUDA 架构用于高性能高精度计算的一些突破性进展，和如何解决现实中极度困难的超大规模现实管理决策问题，讨论其在供应链管理、智能制造、能源、航空、金融等多方面的应用。其次汇报了决策优化的大模型训练和应用的一些最新进展和实例应用。

**报告人简介：**葛冬冬，上海交通大学安泰经济与管理学院特聘教授，智能计算研究院院长。2009 年在斯坦福大学管理科学与工程系获博士学位。主要研究兴趣为大规模优化问题理论，计算与应用。主持国家自然科学基金原创探索，杰出青年，重大项目基金。他也是智能计算企业杉数科技的联合创始人和首席科学家，曾参与波音、谷歌、华为、京东、顺丰、滴滴、国家电网/南方电网，南航等国内外多个优化项目，也是专业数学规划软件 COPT 项目负责人。

## 人工智能时代的运筹学

袁亚湘 中国科学院数学与系统科学研究院

**报告摘要：**运筹学主要通过数学模型、统计分析和优化技术给出决策的最优化方案。自诞生之日起在国民经济和社会各领域发展中发挥了重要作用。传统上，运筹学主要依靠人工专业知识来分析和解决问题。然而，随着人工智能（AI）的迅猛发展，运筹学的前景正在被迅速改变。海量数据的产生、AI 提供的强大计算能力和先进的算法，使运筹学在处理复杂的优化问题和大规模数据分析方面获得了前所未有的机遇，例如，在智能物流、供应链管理、金融优化、交通调度、生命健康等领域，AI 与运筹学的结合将会实现更高效、更精准的决策支持。然而，模型的高度复杂化、传统方法的局限、更大规模的数据处理和更高的计算需求，数据质量和隐私保护问题、算法的公平性和透明性以及可解释性等等也带来了严峻的挑战。本报告将主要介绍运筹学在人工智能时代面临的机遇与挑战，讨论运筹学如何在复杂智能系统的优化与决策支持中发挥更加关键的重要作用。

**报告人简介：**袁亚湘，中国科学院数学与系统科学研究院研究员。中国科学院院士、发展中国家科学院院士、巴西科学院通讯院士、美国数学会首届会士、美国工业与应用数学学会会士、国际运筹学联合会会士、伦敦数学会荣誉会员。现任全国政协常委、中国科协副主席。曾任中国数学会理事长、中国运筹学会理事长、国际工业与应用数学联合会主席、国际运筹学联合会副主席。长期从事计算数学、应用数学、运筹学等领域研究工作并取得了系统成果，在信赖域法、拟牛顿法、非线性共轭梯度法、子空间方法等方面做出了重要贡献。他曾获 FOX 奖，首届冯康科学计算奖，中国数学会陈省身奖、华罗庚奖，中国工业与应用数学会苏步青奖，美国工业与应用数学学会杰出贡献奖，国家自然科学基金二等奖等。

## Objective Imbalances: A Challenge for Descent Methods in Multiobjective Optimization

陈健 重庆师范大学

**报告摘要:** Over the past two decades, multiobjective descent methods have received increasing attention in the multiobjective optimization community. However, even for well-conditioned problems, theoretical and empirical results both indicate that multiobjective first-order methods exhibit slow convergence due to the objective imbalances. It is worth noting that the objective imbalances are intrinsic to multiobjective optimization problems (MOPs), especially in large-scale and real-world scenarios. In response to this challenge, we attempt to mitigate objective imbalances using the well-known Barzilai-Borwein method. Theoretical and empirical results both confirm the effectiveness of the proposed method.

**报告人简介:** 陈健于 2016 年和 2019 年在南昌大学数学系分别取得学士和硕士学位。2023 年 6 月, 在上海大学数学系取得博士学位, 博士生导师为杨新民教授。同年 8 月进入重庆国家应用数学中心从事博士后工作, 合作导师为杨新民教授, 研究方向为多目标优化问题的理论与算法, 相关研究成果发表在 Journal of Operations Research Society of China 和 European Journal of Operational research 上。

## A Family of Distributed Momentum Methods over Directed Graphs with Linear Convergence

高娟 天津理工大学

**报告摘要:** We consider the distributed optimization to minimize the sum of smooth and strongly convex local objective functions over directed graphs. Using row- and column-stochastic weights, we propose a family of distributed momentum methods. It is a parametric distributed momentum (PDM) method, for which different values of parameter can lead to different distributed momentum methods. PDM includes the distributed heavy-ball method (ABm) and the distributed Nesterov gradient method (ABN) as its special cases. When the step sizes and the momentum coefficient do not exceed some upper bounds, we prove that PDM can converge to the optimal solution at a global  $R$ -linear rate. The convergence result of PDM not only covers that of ABm, but also supplements that of ABN, which lacks theoretical convergence result. Simulation results on classification problems that arise in machine learning show that PDM with an appropriate negative parameter value can achieve faster acceleration than the existing distributed momentum algorithms.

**报告人简介:** 高娟, 天津理工大学理学院讲师, 于 2023 年 1 月博士毕业于河北工业大学人工智能与数据科学学院, 主要从事分布式优化理论、算法及其应用研究, 代表论文发表在《IEEE Trans Autom Control》、《Sci China Inf Sci》和《Comput Optim Appl》等国内外重要期刊上, 获 2021 年中国运筹学会数学规划分会研究生论坛优秀论文奖。2024 年荣获国家自然科学基金青年项目 1 项, 主持完成横向项目 1 项, 参与国家自然科学基金面上项目 1 项。



## Stability on Matchings in 3-Uniform Hypergraphs and Its Application in Anti-Ramsey Number Problem

郭名阳 郑州大学

**报告摘要:** Let  $n, s, k$  be three positive integers such that  $1 \leq s \leq (n - k + 1) / k$  and  $[n] = \{1, 2, \dots, n\}$ . Suppose that  $H$  is a  $k$ -graph on  $[n]$ . Denote the size of a largest matching and the size of a minimum vertex cover in  $H$  by  $\nu(H)$  and  $\tau(H)$ , respectively. Define  $A_i^k(n, s) := \left\{ e \in \binom{[n]}{k} : |e \cap [(s+1)i - 1]| \geq i \right\}$  for  $2 \leq i \leq k$  and  $HM_{n,s}^k := \left\{ e \in \binom{[n]}{k} : |e \cap [s-1]| \neq 0 \right\} \cup \{S\} \cup \left\{ e \in \binom{[n]}{k} : s \in e, |e \cap S| \neq 0 \right\}$ , where  $S = \{s+1, s+2, \dots, s+k\}$ . In 2019, Frankl and Kupavskii proposed a stability conjecture that if  $\nu(H) \leq s$ ,  $\tau(H) > s$ , then  $|H| \leq \max \left\{ |A_2^k(n, s)|, \dots, |A_k^k(n, s)|, |HM_{n,s}^k| \right\}$ . In 2020, Frankl proposed another stability conjecture for almost perfect matchings in  $k$ -graphs. In this talk, we prove these two conjectures for  $k=3$  and sufficiently large  $n$ . Using these stability results, we determine the anti-Ramsey number of matchings in 3-uniform hypergraphs.

Based on joint works with : Hongliang Lu, Xing Peng and Dingjia Mao.

**报告人简介:** 郭名阳, 2024年6月博士毕业于西安交通大学, 导师鲁红亮教授, 目前入职郑州大学数学与统计学院博士后岗位。博士期间主要研究超图匹配稳定性相关问题, 在 SIAM Journal on Discrete Mathematics、Journal of Graph Theory 等期刊上发表论文 5 篇。

## A Second Order Primal-Dual Dynamical System for A Convex-Concave Bilinear Saddle Point Problem

何鑫 西华大学

**报告摘要:** In this talk, I present recent work on inertial primal-dual dynamical system approaches for solving convex-concave bilinear saddle point problems. A general inertial primal-dual dynamical system, based on second-order ODEs and incorporating damping, scaling, and extrapolation coefficients, is introduced. Through Lyapunov analysis, we establish the convergence rates of the primal-dual gap and velocities, as well as the boundedness of the trajectories. With specific parameter choices, these results can recover both Polyak's heavy ball acceleration scheme and Nesterov's acceleration scheme.

**报告人简介:** 何鑫, 西华大学理学院, 讲师。于 2019 年和 2022 年在四川大学数学学院分别获运筹学与控制论硕士和博士学位, 硕博阶段的导师分别为黄南京教授和方亚平教授。目前的研究兴趣为优化问题的离散加速算法和连续时间的惯性动力系统方法, 以及在分布式优化和信号处理中的应用。近年来, 作为第一作者在《SIAM J. Control Optim.》、《IEEE Trans. Automat. Control》、《Automatica》、《Appl. Math. Optim.》和《Commun. Nonlinear Sci. Numer. Simul.》等期刊上发表 SCI 论文 10 余篇。

## Distributed Stochastic Optimization under a General Variance Condition

黄琨 香港中文大学（深圳）

**报告摘要：** Distributed stochastic optimization has drawn great attention recently due to its effectiveness in solving large-scale machine learning problems. Although numerous algorithms have been proposed and successfully applied to general practical problems, their theoretical guarantees mainly rely on certain boundedness conditions on the stochastic gradients, varying from uniform boundedness to the relaxed growth condition. In addition, how to characterize the data heterogeneity among the agents and its impacts on the algorithmic performance remains challenging. In light of such motivations, we revisit the classical federated averaging (FedAvg) algorithm (McMahan et al., 2017) as well as the more recent SCAFFOLD method (Karimireddy et al., 2020) for solving the distributed stochastic optimization problem and establish the convergence results under only a mild variance condition on the stochastic gradients for smooth nonconvex objective functions. Almost sure convergence to a stationary point is also established under the condition. Moreover, we discuss a more informative measurement for data heterogeneity as well as its implications. The key message of this presentation is that FedAvg can converge without any additional data heterogeneity conditions.

**报告人简介：** 黄琨，香港中文大学（深圳）博士生。他的研究兴趣主要包括分布式优化，联邦学习，和机器学习，曾获香港中文大学（深圳）博士生段永平研究奖和国泰君安筑梦强国奖学金，已有多篇有关分布式优化的成果发表于相关领域顶级期刊如，IEEE Transactions on Automatic Control 和 IEEE Transactions on Signal Processing。

## 利用贝尔曼无穷误差实现最优对抗鲁棒Q-学习

李浩冉 中国科学院大学

**报告摘要：** Establishing robust policies is essential to counter attacks or disturbances affecting deep reinforcement learning (DRL) agents. Recent studies explore state-adversarial robustness and suggest the potential lack of an optimal robust policy (ORP), posing challenges in setting strict robustness constraints. This work further investigates ORP: At first, we introduce a consistency assumption of policy (CAP) stating that optimal actions in the Markov decision process remain consistent with minor perturbations, supported by empirical and theoretical evidence. Building upon CAP, we crucially prove the existence of a deterministic and stationary ORP that aligns with the Bellman optimal policy. Furthermore, we illustrate the necessity of  $L^\infty$ -norm when minimizing Bellman error to attain ORP. This finding clarifies the vulnerability of prior DRL algorithms that target the Bellman optimal policy with  $L^1$ -norm and motivates us to train a Consistent Adversarial Robust Deep Q-Network (CAR-DQN) by minimizing a surrogate of Bellman Infinity-error. The top-tier performance of CAR-DQN across various benchmarks validates its practical effectiveness and reinforces the soundness of our theoretical analysis.

**报告人简介：**李浩冉，中国科学院大学运筹学与控制论专业 2021 级直博生，导师为郭田德教授和韩丛英教授，本科毕业于中国科学技术大学少年班学院。博士期间曾获华罗庚奖学金、数学与系统科学研究院院长奖等奖励。主要研究方向为优化、强化学习、对抗鲁棒性和博弈论，在 ICML、Science China Mathematics 等国际顶级会议和期刊上发表多篇论文，其中以第一作者发表在机器学习顶级会议 ICML 2024 上的文章以前 1.5% 的比例入选 Oral，得到国际同行的高度评价和广泛认可。

## **Global R-Linear Convergence for Accelerated Gradient Methods and Gradient Restart Schemes**

**李家宏 香港理工大学**

**报告摘要：**Nesterov’s accelerated gradient (NAG) method significantly speeds up the gradient descent (GD) in convex optimization through extrapolation. Adaptive extrapolation enhances NAG and its variant, the accelerated proximal gradient (APG) method. However, it also introduces oscillations, which are especially costly in strongly convex settings. Existing studies show NAG has local linear convergence, but is weaker than GD. There are no global linear convergence results as far as we know. Consequently, although the gradient restart scheme significantly enhances numerical performance, it lacks a theoretical guarantee.

In this talk, we prove the global R-linear convergence of NAG/APG by establishing Q-linear convergent Lyapunov sequences. We emphasize that early-stage convergence rates surpass those of GD. Additionally, we provide a mathematical understanding of the gradient restart scheme. We demonstrate global linear convergence for the gradient-restarted APG method. We also prove that the associated ODE of gradient-restarted NAG achieves global linear convergence for quadratic strongly convex objectives, unlike the non-restarted version shown by Su, Boyd, and Candés [J. Mach. Learn. Res., 2016, 17 (153), 1-43] which cannot converge linearly.

**报告人简介：**李家宏博士于 2024 年 6 月获得清华大学数学博士学位（导师：包承龙副教授），目前在香港理工大学进行博士后研究（合作导师：孙德锋教授）。他的研究领域为一阶加速算法的理论及应用，主要研究 Nesterov 加速梯度算法，不动点加速算法，以及重启策略等算法理论及实际应用。他曾获得 2023 年清华大学丘成桐数学中心博士生奖学金，以及 2023 年中国运筹学会数学规划分会研究生论坛“优秀报告”等荣誉。

## **Research on the Descent Direction of Prediction Correction Algorithms for Convex and Pseudo-Convex Optimization Problems**

**李婷 北京航空航天大学**

**报告摘要：**Prediction-correction algorithms represent an efficient class of methods for tackling optimization problems. In this paper, we introduce an enhanced prediction-correction algorithm, where the descent direction is considered as a judicious correction to the gradient direction, facilitated by a carefully chosen correction

parameter. We establish that the range of the correction coefficient lies within  $(1/2, 1]$  for pseudo-convex optimization problems, and  $[0, 1]$  for convex optimization problems. We provide rigorous convergence proofs for these proposed algorithms, and elucidate their advantages through the perspective of discrete differential equations. To demonstrate the effectiveness and superiorities of our proposed algorithms, we present a series of numerical experiments.

**报告人简介：**李婷，北京航空航天大学卓越百人博士后。研究兴趣为随机变分不等式及微分方程与优化算法的关系，代表作发表于《J. Global. Optim.》、《Asia. Pac. J. Oper. Res.》等。获得 2021 年江苏省工业与应用数学学会研究生创新论坛一等奖；2023 年江苏省运筹学会研究生创新论坛一等奖等。

### **A FAST Method for Nested Estimation**

梁果 中国人民大学

**报告摘要：** Nested estimation involves estimating an expectation of a function of a conditional expectation, and has many important applications in operations research and machine learning. Nested simulation is a classic approach to this estimation, and the convergence rate of the mean squared error (MSE) of nested simulation estimators is only of order  $\Gamma^{-2/3}$ , where  $\Gamma$  is the simulation budget. To accelerate the convergence, in this paper, we establish a jackknife-based nested simulation (FAST) method for nested estimation, and a unified theoretical analysis for general functions in the nested estimation shows that the MSE of the proposed method converges at the faster rate of  $\Gamma^{-4/5}$ , or even  $\Gamma^{-6/7}$ . We also provide an efficient algorithm that ensures the estimator's MSE decays at its optimal rate in practice. In numerical experiments, we apply the proposed estimator in portfolio risk measurement and Bayesian experimental design in operations research and machine learning areas, respectively, and numerical results are consistent with the theory presented.

**报告人简介：**梁果本科毕业于北京航空航天大学数学与应用数学专业（华罗庚班），现在是中国人民大学统计与大数据研究院博士四年级研究生。他的研究方向包括嵌套仿真，随机优化，金融工程与风险管理以及机器学习等。目前已有一篇论文（第一作者）被运筹学与管理科学顶级期刊、UT-Dallas 24 期刊 INFORMS Journal on Computing 在线发表，一篇论文被仿真领域权威会议 Winter Simulation Conference 接收。

### **Approximation Algorithm for Unrooted Prize-Collecting Forest with Multiple Components and Its Application on Prize-Collecting Sweep Coverage**

梁威 浙江师范大学

**报告摘要：** In this paper, we introduce a polynomial-time 2-approximation algorithm for the Unrooted Prize-Collecting Forest with  $K$  Components (URPCF $_K$ ) problem. Given a graph  $G$  and an integer  $K$ , URPCF $_K$  aims to find a forest with exactly  $K$  connected components while minimizing the sum of the

forest's cost and the penalties incurred by unspanned vertices. Unlike the rooted version  $RPCF_{K,K}$ , where a 2-approximation algorithm exists, solving the unrooted version by guessing roots leads to exponential time complexity for non-constant  $K$ . To address this challenge, we propose a rootless growing and rootless pruning algorithm. We also apply this algorithm to improve the approximation ratio for the Prize-Collecting Min-Sensor Sweep Cover problem (PCMinSSC) from 8 to 5.

**报告人简介:** 梁威, 浙江师范大学在读博士, 师从张昭教授。主要研究方向无线传感网络中覆盖问题的近似算法, 包括最小能量覆盖、巡检覆盖、路径规划等。目前已在 *INFORMS Journal on Computing*, *Optimization Letters*, *Theoretical Computer Science* 等期刊发表论文。

## **Subsidy Allocation Problem with Bus Frequency Setting Game: A Tri-Level Formulation and Exact Algorithm**

莫鹏里 东南大学

**报告摘要:** Typically, governments subcontract the operation of urban bus systems to several bus operators. In particular, the government aims to promote the service quality for passengers by introducing competition among bus operators and subsidizes bus operations to ensure affordable fares. However, most existing studies about subsidy allocation typically do not account for the competitive factors among bus operators and thus may underestimate the associated benefits. In this study, we investigate how the government allocates subsidies to minimize social costs, taking into account the competition among bus operators and passenger route decisions. We describe this problem as a tri-level optimization model and use a game-theoretic approach to characterize the market equilibrium of bus operators. Next, we transform the tri-level model into a mixed-integer programming problem with quadratic constraints and solve it using an exact algorithm with acceleration techniques. The results of numerical experiments demonstrate the computational efficiency of the proposed algorithm. Several valuable insights are derived: First, lines served by competing bus operators typically do not require subsidies. Second, competitive behavior decreases social costs (including bus operating costs and passenger travel costs) more effectively in cities in which the passengers assign higher value to time. Third, the competitive behavior may be guided by exogenous parameters, such as ticket prices, to approximate the optimum of urban bus systems.

**报告人简介:** 莫鹏里, 东南大学助理研究员、硕士生导师, 2022 年获北京交通大学系统科学理学博士学位, 2016 年获哈尔滨工业大学交通工程学士学位。主要研究方向为运筹学理论与算法 (主要是整数规划、混合整数规划、多层规划) 在公共交通网络优化、城市轨道交通运营组织优化、城市物流配送车辆路径优化等问题领域的应用。在 *Transportation Research Part B/C/E*、*Transportation Science*、*European Journal of Operational Research*、*Computers & Industrial Engineering*、*IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems* 等学术期刊共发表/录用论文十余篇。获 CTS2023 优秀博士论文、2020 年 INFORMS 铁路应用学部学生论文竞赛一等奖、江苏创新创业优秀博士后、江苏省卓越博士后、哈尔滨工业大学优秀毕业生、北京交通大学优秀毕业生等荣誉称号。

## **Error Bounds for Rank-One DNN Reformulation of QAP and DC Exact Penalty Approach**

钱亦天 香港理工大学

**报告摘要:** This talk concerns the quadratic assignment problem (QAP), a class of challenging combinatorial optimization problems. We provide an equivalent rank-one doubly nonnegative (DNN) reformulation with fewer equality constraints, and derive the local error bounds for its feasible set. By leveraging these error bounds, we prove that the penalty problem induced by the difference of convexity (DC) reformulation of the rank-one constraint is a global exact penalty, and so is the penalty problem for its Burer-Monteiro (BM) factorization. As a byproduct, we verify that the penalty problem for the rank-one DNN reformulation is a global exact penalty without the calmness assumption. Then, we develop a continuous relaxation approach by seeking approximate stationary points of a finite number of penalty problems for the BM factorization with an augmented Lagrangian method, whose asymptotic convergence certificate is also provided under a mild condition. Numerical comparison with Gurobi for 131 benchmark instances validates the efficiency of the proposed DC exact penalty approach.

**报告人简介:** 钱亦天, 2023年6月毕业于华南理工大学运筹学与控制论专业, 博士生导师潘少华教授。2023年10月开始在香港理工大学应用数学系从事博士后研究工作, 合作导师戚厚铎教授。主要的研究方向是非凸非光滑优化的理论与算法研究, 组合优化的连续松弛法研究。

## **Safe Feature Identification Rule for Fused Lasso by An Extra Dual Variable**

尚盼 中国科学院数学与系统科学研究院

**报告摘要:** Fused Lasso was proposed to characterize the sparsity of the coefficients and the sparsity of their successive differences for the linear regression. Due to its wide applications, there are many existing algorithms to solve fused Lasso. However, the computation of this model is time-consuming in high-dimensional data sets. To accelerate the calculation of fused Lasso in high-dimension data sets, we build up the safe feature identification rule by introducing an extra dual variable. With a low computational cost, this rule can eliminate inactive features with zero coefficients and identify adjacent features with same coefficients in the solution. To the best of our knowledge, existing screening rules can not be applied to speed up the computation of fused Lasso and our work is the first one to deal with this problem. To emphasize our rule is a unique result that is capable of identifying adjacent features with same coefficients, we name the result as the safe feature identification rule. Numerical experiments on simulation and real data illustrate the efficiency of the rule, which means this rule can reduce the computational time of fused Lasso. In addition, our rule can be embedded into any efficient algorithm and speed up the computational process of fused Lasso.

**报告人简介:** 尚盼, 中国科学院数学与系统科学研究院博士后, 导师为王勇研究员。博士毕业于北京交通

大学数学与统计学院，师从孔令臣教授。尚盼博士的研究兴趣包含：高维回归模型的调节参数选择、高维回归模型的筛选规则、正则化矩阵回归模型的统计理论及优化算法、因果推断等课题。目前为止，作为第一作者已在相关领域发表学术论文数篇，论文发表在包含机器学习与人工智能领域的顶刊 IEEE TPAMI、最优化领域的优秀期刊 JOTA 等；已获得中国科学院特别研究助理资助项目及 2024 年国家资助博士后研究人员计划（B 档）；并获得 2021 年北京运筹学会的青年优秀论文（学生组）奖励。

## Group Rent-or-Buy: The Benefits of Having Grouped Consumers

叶青杰 华东师范大学

**报告摘要：** We introduce and investigate the group rent-or-buy problem, which is a generalization of the classical rent-or-buy problem, also known as the ski rental problem. In the classical rent-or-buy problem, a player needs to decide when to switch from renting a ski to buying it, with the cost of renting the ski being proportional to the usage time. The actual usage time is determined by an adversary.

In the group rent-or-buy problem, a group skis together, hence they share the same usage time. They need to collaboratively formulate a strategy to minimize the total cost. We provide the optimal online algorithm for the group rent-or-buy problem. We prove that as the number of group members increases, the competitive ratio of the optimal online algorithm against an adaptive adversary decreases monotonically from 2 to  $e/(e-1)$ , while the competitive ratio of the optimal online algorithm against an oblivious adversary remains  $e/(e-1)$  throughout.

This is joint work with Xiaodong Hu, Liyuan Meng and Changjun Wang.

**报告人简介：** 叶青杰博士毕业于华东师范大学。博士毕业后曾在中国科学院数学与系统科学研究院从事博士后工作。现为华东师范大学明园晨辉学者（讲师）。主要的研究方向为组合优化与图论。

## 异构数据下的联邦学习优化算法研究

张娇娇 瑞典皇家理工学院

**报告摘要：** 在联邦学习这一重要的分布式机器学习框架中，服务器通过协调多个节点合作训练模型，无需节点共享本地数据。由于结合了分布式计算和本地数据保持私有的特性，联邦学习在机器学习、无线网络和物联网等多种应用中展现出极大的吸引力。然而，联邦学习也面临许多挑战，包括数据异构性、通信效率等。

本报告研究异构数据下的联邦学习优化算法。现有的联邦学习研究主要集中在光滑问题上，尽管已有许多工作将单机的梯度下降算法扩展到联邦学习中，但对非光滑的复合型联邦学习问题的研究仍较少。近端算子的非线性导致近端梯度下降算法扩展到联邦学习中存在挑战。例如，稀疏的本地模型经服务器平均后不再稀疏。为此，我们提出了新颖的算法，通过策略性地解耦近端算子和通信来处理非光滑项。此外，我们使用多轮本地更新来减少节点与服务器的通信频率，并设计了可以本地构造的矫正项来克服数据异构带来

的节点漂移问题。我们对所提算法进行了收敛性分析。

**报告人简介：**张娇娇，KTH-瑞典皇家理工学院决策与控制系统部门博士后研究员。博士毕业于香港中文大学系统工程与工程管理系。主要研究方向为分布式优化、联邦学习、隐私保护等。研究论文发表于 IEEE Trans on Signal Processing, IEEE Trans on Automatic Control, IEEE Trans on Signal and Information Processing over Networks 等国际期刊。报告人第一作者论文获得国际信号处理领域旗舰会议 IEEE ICASSP 2024 最佳论文奖。报告人于 2018 年获得香港博士研究生奖学金计划（HKPFS）。

## 固定容量下车辆路径规划问题的近似算法研究

赵景阳 电子科技大学

**报告摘要：**带容量限制的车辆路径规划问题（CVRP）是组合优化中研究最为广泛的问题之一。根据客户需求的属性，我们考虑 CVRP 的三种变体：单位需求、可拆分需求和不可拆分需求。我们考虑一般度量和一般图上的  $k$ -CVRP，其中  $k$  是车辆的容量。在本文中，我们提出了一个针对可拆分需求和单位需求  $k$ -CVRP 的  $(5/2 - 1/\Theta(\sqrt{k}))$ -近似算法，以及一个针对不可拆分需求  $k$ -CVRP 的  $(5/2 + \ln 2 - 1/\Theta(\sqrt{k}))$ -近似算法。在  $k$  小于一个足够大的值的时候（例如  $k \leq 1.7 \times 10^7$ ），我们的近似率改进了原有已知的最佳近似率。对于  $k$  等于 3,4,5 等较小值时，我们还设计了独立的算法，算法简洁并且近似率可以得到进一步提升。

**报告人简介：**赵景阳，电子科技大学计算机学院四年级博士生，导师为肖鸣宇教授，主要从事组合优化、近似算法、路径规划等方向的基础理论研究。在车辆路径规划相关问题、旅行锦标赛以及最大权圈/路径打包等重要问题上设计了当前最佳的近似算法等，多项理论结果改进了 10 余年前的理论上界。在运筹学和计算机理论方向重要会议与期刊上已发表/接受论文 15 篇，其中一作论文 13 篇，另外已投在审一作论文 11 篇，包括 MOR（1 篇+在投 1 篇），INFORMS J. Comput.（在投 1 篇），Algorithmica（在投邀稿 1 篇），TCS（1 篇+在投 2 篇），AAAI 和 IJCAI（5 篇+在投 2 篇），IEEE Trans.（1 篇），MFCS（1 篇），ISAAC（1 篇），COCOON（2 篇，含一篇最佳论文奖）等。



# 专题邀请报告

## 博弈论专题

### **Cost Allocation for Non-Cooperative Joint Replenishment Game**

罗俊杰 北京交通大学

**报告摘要：** We study the infinite-horizon deterministic joint replenishment model from a noncooperative game-theoretical approach. In this model, a group of retailers can choose to jointly place an order, which incurs a major setup cost independent of the group, and a minor setup cost for each retailer. Additionally, each retailer is associated with a holding cost. Our goal is to design cost allocation rules that minimize the long-run average system cost, given that each retailer can determine their replenishment interval to minimize their own cost. We study a class of rules that allocate each major setup cost to the associated retailers in proportion to their predefined weights. For these rules, we establish a monotonicity property of agent better responses and show the existence of a payoff dominant pure Nash equilibrium, which can be found by an efficient algorithm. We then provide a comprehensive analysis of the price of stability (PoS), the ratio between the system cost of the best Nash equilibrium and the social optimum, for two natural rules from this class. The first rule achieves a PoS of 1.25 by utilizing retailers' holding cost rates, while the second rule maintains a small PoS and does not require retailers' private information. This is joint work with Changjun Wang.

**报告人简介：** 罗俊杰，北京交通大学数学与统计学院讲师，硕导，CCF 理论计算机科学专委会执行委员，CCF 计算经济学专业组执行委员。2014 年本科毕业于浙江大学数学系，2019 年博士毕业于中国科学院数学与系统科学研究院，之后分别在德国柏林工业大学和新加坡南洋理工大学担任博士后研究员。主要研究方向为组合优化、算法博弈论，论文发表在 Information and Computation、Algorithmica、JAIR、WINE、AAAI、IJCAI 等期刊与会议上。

### **Duopoly Assortment Competition under the MNL Model: Simultaneous vs. Sequential**

王长军 中国科学院数学与系统科学研究院

**报告摘要：** In this study, we investigate two different types of duopolistic competitive assortment problems under the multinomial logit model. We first extend prior work by introducing a more general competitive model incorporating common products under the multinomial logit model, capable of capturing a variety of choice behaviors that appear in retailing scenarios, such as consumer loyalty and rarity effects. For simultaneous assortment competition, we study the existence of pure-strategy Nash equilibria and fully characterize the structures of equilibrium outcomes. Specifically, we demonstrate the existence of an equilibrium that always Pareto-dominates others in the settings with both common and exclusive products. This equilibrium is efficiently

computed using a carefully crafted iterative best response process. However, deciding whether a pure-strategy Nash equilibrium exists in more general settings, including those with common products and cardinality constraints, turns out to be NP-complete.

For sequential assortment competition, we find that the subgame perfect Nash equilibrium leads to higher profitability for both the leader and the follower compared to the Pareto-dominant equilibrium in simultaneous assortment competition. This significant difference from general sequential games suggests that both retailers would prefer participating in a sequential assortment competition over a simultaneous counterpart. Despite its profitability advantages, computing the subgame perfect Nash equilibrium for duopoly sequential assortment competition is NP-hard, even with only exclusive products. To address this hardness result, we propose a fully polynomial-time approximation scheme for problems involving both common and exclusive products. We also extend our analysis and develop near-optimal approximation algorithms or establish inapproximability hardness results for the sequential assortment competition with capacity constraints. (Joint work with Kameng Nip)

**报告人简介:** 王长军, 现任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研究。目前已在包括 OR、MOR、POM、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。

## **Pairwise Stability in Network Formation Games: Selection and Computation**

占杨 南京大学

**报告摘要:** Networks are at the forefront of research in economics and operations research as powerful tools to model social and economic interactions. We develop an effective algorithm to compute equilibria in network formation games, where agents have concave utility functions. To do so, we reformulate the concept of pairwise stability as a Nash equilibrium of a non-cooperative game played by the nodes and links in the network and adapt the tracing procedures for non-cooperative games to the network formation problem. Finally, we apply the algorithm to several examples in the literature and obtain a number of novel insights. This talk is mainly based on two papers, joint work with P Jean-Jacques Herings, Chen Caihua, and Tao Junhao.

**报告人简介:** 占杨, 现为南京大学工程管理学院助理教授(特聘研究员), 2015 年于中国科学技术大学获学士学位, 2019 年于香港城市大学获博士学位。研究兴趣包括运筹优化, 博弈论, 供应链管理等。科研成果发表在 *Mathematical Programming*, *INFORMS Journal on Computing* 等运筹学领域期刊上。主持国家和江苏省自然科学基金青年项目, 入选中国科协青年人才托举工程。

### Product Line Extensions and Distribution Channels Inpharmaceutical Supply Chains

兰燕飞 天津大学

**报告摘要:** 针对原药专利过期后激烈的仿制药竞争, 各原药企业通过内部渠道(集中渠道)或第三方渠道(分散渠道)引入一种质量和成本均较低的授权仿制药来拓展其产品线。构建了一个博弈论模型, 以研究已销售原药并考虑引入授权仿制药与仿制药企业竞争的原药企业的产品线拓展和分销渠道决策。结果表明产品线拓展使原药企业能够通过价格歧视来利用不同质量偏好的患者之间的药物差异化价值, 但也会导致内部蚕食带来的原药利润损失。与直观认识相反, 即由于双重边际化, 与集中渠道相比, 分散渠道总是对原药企业不利, 研究结果表明, 当原药与仿制药相比成本差距较小或质量差距较大时, 原药企业通过第三方渠道引入授权仿制药比内部渠道更有利。

**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教授, 博士生导师, 香港中文大学访问学者, 研究方向为医疗运营管理和物流与供应链管理, 发表论文 50 余篇, 分布在 EJOR、Omega、IJPE、IJPR、IEEE TEM 等管理科学领域知名期刊。主持国家自然科学基金三项、参与两项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, 2017 年获得中国运筹学会不确定系统分会运筹新人奖, 2019 年入选天津大学北洋青年学者计划。担任国际电子商务联合会中国分会副理事长、中国运筹学会不确定系统分会副理事长、中国管理科学与工程学会理事、中国运筹学会智能计算分会理事、随机服务与运作管理分会理事、行为运筹与管理分会理事、《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。研究成果及撰写报告被中央网信办采纳, 获得国务院副总理批示。

### 不确定微分方程的非参估计

李安水 绍兴文理学院

**报告摘要:** 不确定微分方程作为不确定理论的一个重要组成部分, 近年来得到了广泛的关注。由于现实世界的不确定性, 系统的运行过程中常常会受到不确定因素的影响, 当扰动量的分布函数不接近实际频率时, 研究这种扰动就需要依据不确定理论。基于不确定理论, 这类不确定动力系统可以用不确定微分方程刻画。复杂系统建模最重要的环节是模型中相关参数的估计, 尤其是不确定微分方程的形式未知时, 我们就需要引入非参方法对其进行估计。本报告将总结不确定微分方程的非参数方法, 并对相关应用给出阐述。

**报告人简介:** 李安水, 绍兴文理学院数理信息学院副教授, 硕士生导师。2015 年毕业于荷兰乌特勒支大学数学系, 数学博士学位。主要研究方向是不确定贝叶斯统计, 不确定微分方程, 不确定数据分析。工作以来, 主持国家自然科学基金 1 项, 浙江省自然科学基金 1 项, 杭州市优秀博士项目 1 项。2022 年入选浙江省领军人才青年项目。现任中国运筹学会不确定系统分会常务理事, SCI 期刊 Symmetry 客座主编。近五

年在 *Advances in Applied Probability*, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, *Journal of Computational and Applied Mathematics*, *Journal of Inequalities and Applications*, *Soft Computing*, *Journal of Ambient Intelligence & Humanized Computing*, *BMC Genomics* 等期刊发表论文 20 余篇。

## 不确定分析

叶廷青 中国地质大学（北京）

**报告摘要：**在金融、工程、化学、生物等领域，我们常常需要使用数学工具来描述随时间推移而不断变化的过程，在基于概率论的随机分析中，这个数学工具是由布朗运动或者维纳过程驱动的随机微分方程，而在基于不确定论的不确定分析中，这个数学工具是由刘过程驱动的不确定微分方程。本报告首先讲述了布朗运动在描述花粉例子运动时会导致运动速度超过光速的现象，其原因在于布朗运动存在方差无限大的问题，为了避免这种情况，我们基于不确定理论引入刘过程。在此基础上，通过定义不确定过程的一阶导数、高阶导数和偏导数，相应地建立了一阶不确定微分方程、高阶不确定微分方程和不确定偏微分方程。最后，介绍了解的期望、极值、首达时的计算方法和根据观测数据估计方程未知参数的方法，以及在金融、物理、社会、经济、工程、化学、生物等领域的实际应用。

**报告人简介：**叶廷青，博士毕业于清华大学，现为中国地质大学（北京）数理学院讲师、中国运筹学会不确定系统分会副秘书长，研究方向包括不确定理论和确信可靠性理论。他是不确定分析的奠基人之一，奠定了不确定偏微分方程的数学基础。成果获评“不确定理论杰出成就奖”，主持一项中国博士后基金面上项目。在 *Fuzzy Optimization and Decision Making*、*International Journal for Uncertainty Quantification* 等顶级学术期刊上发表论文 19 篇。

## 计算系统生物学专题

### 基于图傅里叶变换的空间组学数据表示算法

刘丙强 山东大学

**报告摘要：**空间组学技术开创了一种革命性的方法来理解生物组织的复杂性。这一突破使得在细胞乃至亚细胞层面解析组织功能成为现实。然而，要从空间组学数据中提炼出有价值的信息，需要综合考量基因表达与空间坐标双重维度的信息。为此，我们开发了 SpaGFT，引入图信号处理技术，创造性地将每一个空间组学特征转化为图信号，通过构建全新的线性空间，为每个特征生成可解释的且融合空间信息的频域表示。该频域表示可直接应用于：1. 识别空间可变基因，发现组织内的特征分布模式；2. 增强基因表达信号，提升数据质量，减少噪声；3. 识别功能相关的组织单元，揭示生物学功能的空间分布规律；4. 对接各种空间组学工具，提升它们在特定任务上的表现。

**报告人简介：**刘丙强，山东大学数学学院教授、博士生导师，入选国家高层次人才青年计划、山东省“泰

山学者”青年专家。本硕博均毕业于山东大学数学学院。其间赴美国乔治亚大学联合培养。2010 年留校任教。主要从事生物信息学研究，利用图论、组合最优化和机器学习的理论与方法来研究生物医学大数据处理与分析中面临的计算挑战问题。成果发表于 Nature Communications、Nucleic Acids Research、Briefings in Bioinformatics、Bioinformatics 等高水平生物信息学学术期刊。主持国家重点研发计划、基金委面上项目等科研项目。担任学术期刊 Computational Biology and Chemistry 副主编。担任中国运筹学会计算系统生物学分会理事，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，中国自动化学会智能健康与生物信息专委会委员，山东数学会副秘书长，山东省生物信息学会副理事长等学术职务。

## 基于矩阵分解框架的药物副作用频率识别

王林 天津科技大学

**报告摘要：**药物风险-效益评价中的一个重要问题是确定药物副作用的频率。现有的一些预测药物副作用的计算方法大多数只能预测副作用的存在与否，不能预测副作用的频率，一定程度上限制了这些方法在药物风险-效益评价中的应用。本报告基于矩阵分解框架，首先利用图注意力网络提出面向药物副作用频率预测的方法 DSGAT，该方法能准确预测不同频率的副作用（frequency = 1, 2, 3, 4, 5 表示从罕见渐变为非常频繁），并且能够区分未知副作用（frequency = 0）和已知副作用（frequency > 0）。其次，提出了整合药物和副作用多视角数据的邻域正则化方法 NRFSE 来预测药物副作用频率，其可以进一步提高预测精度。通过计算实验验证，两种方法 DSGAT 和 NRFSE 可以作为识别药物副作用频率的有效工具，并用于指导药物随机对照试验。此外，通过整合药物和靶标的多视图数据，多视图邻域正则化还可以应用于其他研究领域，如药物重新定位、药物-靶标相互作用预测和药物-靶标结合亲和力预测。

**报告人简介：**王林，天津科技大学人工智能学院副教授，入选天津市 131 创新人才第三层次人选及天津市高校“优秀青年教师资助计划”人选，新加坡国立大学访问学者。近年来主持国家自然科学基金、天津市自然科学基金、天津市教委项目等多项，以第一/通讯作者在 Bioinformatics, Briefings in Bioinformatics, BMC Cancer 等国际期刊以及国际会议上发表论文多篇。目前主要研究方向是药物功效预测、药物副作用频率预测以及药物重定位等。

## 数据驱动与机理驱动的动力学建模与机器学习方法

邹秀芬 武汉大学

**报告摘要：**The growing time-series data make it possible to glimpse the hidden dynamics in various fields. However, developing a computational toolbox with high interpretability to unveil the interaction dynamics from data remains a crucial challenge. Here, we propose a new computational approach called Automated Dynamical Model Inference based on Expression Trees (ADMIET) to establish a general framework for revealing the hidden dynamics in time-series data. ADMIET takes full advantage of both machine learning algorithm and

expression tree. ADMIET can better fit parameters in nonlinear forms compared to regression methods. Furthermore, we apply ADMIET to two typical biological systems and one real data with different prior knowledge to infer the dynamical equations. The results indicate that ADMIET can not only discover the interaction relationships but also provide accurate estimates of the parameters in the equations. These results demonstrate ADMIET's superiority in revealing interpretable dynamics from time-series biological data.

**报告人简介：**邹秀芬，武汉大学数学与统计学院二级教授，博士生导师。长期从事数学与生物医学等交叉学科研究。近年来主持承担了国家自然科学基金重点项目、面上项目和科技部重大研究计划课题等科研课题。在复杂疾病的海量数据集成、多尺度建模和复杂疾病的优化控制等方面取得了一系列成果，已在 PNAS, Nucleic Acids Research, PLOS Computational biology, IEEE Transactions on Biomedical Engineering, SIAM Journal on Applied Mathematics 等国际重要学术期刊上发表相关的学术论文。

## 金融工程与金融风险管理专题

### **When Machine Learning Meets Importance Sampling: A More Efficient Rare Event Estimation Approach**

陈昕韞 香港中文大学（深圳）

**报告摘要：**Importance sampling is a key numerical method for rare event estimation in operational and financial systems. Its performance is highly sensitive to the choice of importance distribution, which could be extremely challenging especially when estimating long-run performance metric of the system. We propose a new method combining importance sampling with machine learning techniques for estimating rare event in stationary distribution of Markovian systems. In particular, we leverage the machine learning tools to reduce the sensitivity of the algorithm performance with respect to the choice of importance distribution. In addition to providing theoretic guarantees, we also demonstrate numerical efficiency of the new method through examples motivated by applications in telecommunication networks.

**报告人简介：**陈昕韞博士于 2014 年取得哥伦比亚大学运筹学博士学位。毕业后先后任教于美国纽约州立大学石溪分校和武汉大学，现在香港中文大学（深圳）数据科学学院任副教授。陈昕韞博士的主要研究领域为随机模拟、排队模型和强化学习。她的研究工作多次发表在 *Operations Research*、*Annals of Applied Probability*、*Mathematics of Operations Research* 和 *ICLR* 等知名期刊和会议上。现任期刊 *Operations Research* 副编辑、*Journal of Applied Probability* 和 *Advances in Applied Probability* 编委、中国运筹学会金融工程与金融风险管理分会常务理事。

## Price Interpretability of Prediction Markets: A Convergence Analysis

高建军 上海财经大学

**报告摘要:** Prediction markets are long known for prediction accuracy. This study systematically explores the fundamental properties of prediction markets, addressing questions about their information aggregation process and the factors contributing to their remarkable efficacy. We propose a novel multivariate utility (MU) based mechanism that unifies several existing automated market-making schemes. Using this mechanism, we establish the convergence results for markets comprised of risk-averse traders who have heterogeneous beliefs and repeatedly interact with the market maker. We demonstrate that the resulting limiting wealth distribution aligns with the Pareto efficient frontier defined by the utilities of all market participants. With the help of this result, we establish analytical and numerical results for the limiting price in different market models. Specifically, we show that the limiting price converges to the geometric mean of agent beliefs in exponential utility-based markets. In risk measure-based markets, we construct a family of risk measures that satisfy the convergence criteria and prove that the price converges to a unique level represented by the weighted power mean of agent beliefs. In broader markets with Constant Relative Risk Aversion (CRRA) utilities, we reveal that the limiting price can be characterized by systems of equations that encapsulate agent beliefs, risk parameters, and wealth. Despite the impact of traders' trading sequences on the limiting price, we establish a price invariance result for markets with a large trader population. Using this result, we propose an efficient approximation scheme for the limiting price. Numerical experiments demonstrate that the accuracy of this approximation scheme outperforms existing approximation methods across various scenarios. Our findings serve to aid market designers in better tailoring and adjusting the market-making mechanism for more effective opinion elicitation.

**报告人简介:** 高建军毕业于中国科学技术大学，获工学学士学位，后在香港中文大学系统工程与工程管理学系获得博士学位。他曾任上海交通大学自动化系特别研究员，现为上海财经大学信息管理与工程学院副教授，主要研究方向为优化理论、最优控制及其在管理与金融中的交叉应用。在相关领域的权威期刊，如 Operations Research、IEEE Transactions on Automatic Control、SIAM Journal on Control and Optimization、Production and Operations Management、Journal of Banking and Finance 等，发表了 30 余篇学术论文。此外，他主持了三项国家自然科学基金项目，并凭借研究成果荣获 2019 年中国金融学会研究论文一等奖。在应用研究方面，他主持并参与了京东无人仓算法设计项目，该项目成果入围了 2021 年国际运筹学会 (INFORMS) Edelman 奖决赛。

## Multi-Period Mean-Variance Portfolio Selection: An MDP Approach

夏俐 中山大学

**报告摘要:** Mean-variance optimization is a fundamental problem in portfolio selection, which encounters significant challenges in the scenario of multi-period, caused by the failure of dynamic programming. Li&Ng (2000) and Zhou&Li (2000) developed an embedding method to treat this problem and derived elegant results

with closed-form solutions, from the perspective of stochastic control. As Markov decision process (MDP) is a more general methodology for handling stochastic dynamic decision-making, there are also research streams in risk-sensitive MDPs, but it seems that they never merged with the research line of mean-variance portfolio selection from stochastic control. This talk aims to bridge this gap and proposes an MDP approach to handle this classical problem. Our research results show that the risk-sensitive MDP method obtains the exactly same results as stochastic control, and it can further bring a much broader and unified framework.

**报告人简介：**夏俐，中山大学管理学院教授，分别于 2002 年和 2007 年在清华大学获得学士和博士学位，博士生期间在香港科技大学联合培养，毕业后分别在 IBM 中国研究院、沙特国王科技大学从事科研工作，2011 年至 2019 年在清华大学任教，历任讲师、副教授（博士生导师），2019 年调入中山大学。主要研究方向为马氏决策过程、强化学习、排队论、博弈论等理论研究，以及在能源、金融等领域的应用研究。发表论文 100 余篇，获得 10 余项中国和美国发明专利授权，主持 5 项国家自然科学基金项目、多项国家重点研发计划子课题、多项华为腾讯公司合作研发项目，担任 IEEE Transactions on Automation Science and Engineering、Discrete Event Dynamic Systems 等国际权威 SCI 期刊的副编辑（AE）等学术兼职。曾获 2021 年和 2014 年教育部高等学校自然科学二等奖等学术奖励。

## 可靠性专题

### 几乎随机排序约束下的优化问题研究

陈飘 浙江大学

**报告摘要：**随机排序（stochastic ordering）是可靠性中常用的一种比较不同寿命分布的方法，在金融风险管理中也有着广泛的应用。基于几乎随机排序约束的优化问题在维修资源分配、投资组合优化、供应链管理等多个领域有着广泛的应用前景。然而，由于技术上的复杂性，这类优化问题被视为决策领域的一个经典难题。此报告将介绍一种高效可收敛的三阶段优化算法，首次解决了这一理论难题，并成功应用在了投资组合优化中。

**报告人简介：**陈飘博士现任浙江大学 ZJU-UIUC 联合学院副教授。在此之前，他于 2020 年至 2023 年间在代尔夫特理工大学担任统计学助理教授。他于 2013 年在上海交通大学获得工业工程学士学位，并于 2017 年从新加坡国立大学获得工业与系统工程管理博士学位。他的研究主要关注质量和可靠性、统计学习和运筹优化。他的大部分研究成果发表在管理、统计、工程领域的顶尖期刊，包括 Management Science, Production and Operations Management, Technometrics, Journal of Quality Technology 和 IEEE Transactions on Information Theory 等。他的工作曾获得国际系统可靠性与安全工程会议（SRSE2022）、INFORMS 质量统计可靠性会议（ICQSR2023）、统计理论及其应用国际研讨会（STARF2023）等国际会议的最佳论文奖。



## 基于平台服务的设备运营及维修权研究

王金亭 中央财经大学

**报告摘要：**本报告针对医院运营管理和医疗设备维修权等问题，从服务运营管理和用户维修选择的角度研究设备维修权及其相关优化问题。具体来说，基于患者、医疗机构、医疗设备生产商以及政府间的交互行为，对医疗资源优化调度、政府补贴策略设计、运营管理及设备维修权问题进行研究。

**报告人简介：**王金亭，中央财经大学二级教授、龙马学者特聘教授、博士生导师、管理科学与工程学院学术委员会主任、学科带头人，中央财经大学第九届学术委员会委员、国家级一流本科专业“管理科学”专业建设负责人、中央财经大学“智能管理”交叉学科建设项目首席科学家。兼任中国运筹学会常务理事、中国运筹学会可靠性分会理事长等社团职务。主持国家自然科学基金面上基金 5 项（管理科学部 1 项获得结题后评估“特优”）、青年基金项目 1 项、天元数学青年基金 1 项、国际（地区）合作与交流项目 1 项、科技部中国-匈牙利政府间科技合作项目 1 项、教育部新世纪人才计划项目及省部级以上基金项目近 20 项，参加国家自然科学基金重大项目“城市物流”。2022/2024 年两度入选 Elsevier“高被引学者”榜单；2019-2021 连续三年入选斯坦福大学发布的全球前 2% 顶尖科学家排名榜单。担任《Journal of the Operational Research Society》、《运筹学学报》、《系统科学与数学》等多个国内外期刊的编委。研究成果发表在包括 Operations Research、Manufacturing & Service Operations Management、Production and Operations Management, European Journal of Operational Research, International Journal of Production Economics, International Journal of Production Research, Queueing Systems, IEEE Transactions, Reliability Engineering & System Safety 在内的国际学术期刊上，包括 110 余篇 SCI 和 30 余篇 SSCI 论文。2016 年出版专著《排队博弈论基础》（科学出版社，独著）。

## 设备运维与生产调度的联合优化方法探究

张玺 北京大学

**报告摘要：**在高端装备制造业企业中，面对多品种、小批量的生产模式，数字化技术和智能联合管控方法显得尤为重要。本报告从集成生产调度、系统可靠性和质量管控的综合管理视角出发，对制造系统中的联合优化问题进行了初步探究。针对具有不确定性和动态性的制造系统，我们构建了一套相应的解决方法框架。设计的算法不仅适用于高端装备的数字化平台，而且能够提供适应性强的决策方案，帮助高端装备企业在满足高质量产品交付需求的同时，有效提升生产效率并降低维护成本。

**报告人简介：**张玺目前是北京大学工学院工业工程与管理系长聘副教授，研究领域主要聚焦工业系统的实时监测、诊断、优化和运维管理。目前已在多个制造领域、医疗健康领域、食品储藏与加工领域取得实质性研究成果，在质量与可靠性工程的旗舰期刊如 IISE、JQT、IEEE T-R 等期刊发表了一些学术论文。曾数次获得 INFORMS、IISE、IEEE、SICE 等国际学会最佳论文奖或提名奖。

## 数据科学与运筹智能专题

### AI+OR 技术驱动京东智能供应链

李聚信 京东集团

**报告摘要：** 京东持续探索人工智能（AI）和运筹学（OR）先进技术在供应链的应用，持续提升供应链智能化水平。在需求环节，使得预测更准确，并提供可解释预测，实现了算法与业务的互动理解。在补货环节，制定出差异化的库存策略，满足销售需求的同时避免过度积压。同时，我们探索先进的技术方法，实现了端到端的补货自动化；同时将端到端技术应用到多层网络前置仓的选品和库存决策场景。在全渠道的订单履行环节，我们借助优化算法，对物流、仓储等环节进行全局调度，在保证送达时效等用户体验的同时，有效控制成本。京东持续投入研发，并和学术界紧密链接，不断探索技术应用的新可能，以实现供应链更高水平的自动化和智能化。

**报告人简介：** 李聚信 博士，现为京东集团供应链领域算法工程师，负责前沿技术在京东供应链场景的研发和落地，包括网络规划、库存布局、库存优化、时效优化等，持续打造自动化和智能化的算法能力和系统，赋能业务提升用户体验，并持续降低运营成本。

### 移动计算、图优化与社会治理

吕欣 国防科技大学

**报告摘要：** 大规模移动通信数据、社交媒体数据与卫星遥感数据等近年来不断被创新地应用到经济水平预测、流行病风险评估和自然灾害应急救援中。本报告将结合报告人长期以来应用大数据技术在社会治理以及地震、台风、海啸、疫情等重大国内外灾害事件中开展应急救援的多项工作，介绍如何将大数据挖掘、复杂网络建模与优化等技术转化为应急管理决策能力。报告内容主要包括：1) 大规模人群行为时空跨尺度分析；2) 移动通信大数据挖掘与应急管理应用；3) 移动网络建模与社会预测。

**报告人简介：** 吕欣，国防科技大学系统工程学院首席专家/副院长，教授，博士生导师，“对抗性复杂系统智能决策”创新研究群体负责人。主持科技委 XX 项目、国家自然科学基金、国防基础科研计划等。长期在大数据、复杂网络、应急管理等领域开展前沿研究，相关成果被 MIT 综合技术评论列为“全球十大突破性技术”，研究成果发表在 Nature（2 篇）、PNAS（2 篇）、Nature Microbiology、Nature Communications（2 篇）、Physic Reports、National Science Review、The Innovation（2 篇）等顶级期刊上，得到人民日报、新华社、解放军报（2017, 2020）、科技日报（2020, 2021、2022）、BBC（2011, 2014, 2015, 2020）、纽约时报（2011, 2020）等高度评价。获世界移动大奖（GLOMO Award），湖南省高等教育教学成果特等奖，国家级教学成果二等奖，深圳市科技进步一等奖，教育部科技进步二等奖，中国仿真学会自然科学一等奖，军队科技进步二等奖。

## **A General Framework for Joint Newsvendor and Pricing: Demand Learning with Deep Generative Models**

张新雨 中国科学院数学与系统科学研究院

**报告摘要:** We introduce a general framework for data-driven pricing and inventory decisions in the single-period newsvendor problem, where random demand is influenced by both price and additional features. This problem presents several challenges: 1) the inventory decision is price-dependent, 2) the unknown demand distribution given price and features results in an unknown objective profit function, and 3) the importation of features complicates the decision-making process. To the best of our knowledge, no existing methods are directly usable for this general problem, and we demonstrate that some possible modifications still suffer from model misspecification and high-dimensionality. To address all these challenges, we propose using conditional deep generative models—such as variational autoencoders, generative adversarial networks, and diffusion models. These models generate artificial demand samples for any given price and features based on the learned conditional distribution of demand, without imposing any explicit structural assumption on the demand model. Using the generative models, we design algorithms for 1) optimizing inventory under arbitrary prices and 2) jointly determining pricing and inventory decisions. We provide theoretical guarantees demonstrating the optimality of our proposed methods for both inventory and pricing decisions. Extensive experimental results confirm the effectiveness of our approach.

**报告人简介:** 张新雨，中科院数学与系统科学研究院管理、决策与信息系统重点实验室研究员。研究方向包括模型平均、机器学习、管理统计和组合预测等，发表论文 80 余篇。担任国内 SCI 期刊《JSSC》领域主编和其他 5 个国内外重要期刊的编委，是管理科学与工程学会常务理事、双法学会数据科学分会副理事长、国际统计学会当选会员，先后主持自科优秀和杰出青年基金项目，曾获中国青年科技奖。

### 数学规划专题

## **An Efficient Branch-and-cut Approach for Large-scale Competitive Facility Location Problems with Limited Choice Rule**

陈伟坤 北京理工大学

**报告摘要:** We consider the competitive facility location problem with limited choice rule (CFLPLCR), which attempts to open a subset of facilities to maximize the net profit of a “newcomer” company, requiring customers to patronize only a limited number of opening facilities and an outside option. We investigate the polyhedral structure of a mixed 0-1 set, defined by the function characterizing the probability of a customer patronizing the company’s open facilities, and propose an efficient branch-and-cut (B&C) approach for the CFLPLCR based on newly proposed mixed integer linear programming (MILP) formulations. Specifically, by establishing the submodularity of the probability function, we develop an MILP formulation for the CFLPLCR using the

submodular inequalities. For the special case where each customer patronizes at most one open facility and the outside option, we show that the submodular inequalities can characterize the convex hull of the considered set and provide a compact MILP formulation. Moreover, for the general case, we strengthen the submodular inequalities by sequential lifting, resulting in a class of facet-defining inequalities. The proposed lifted submodular inequalities are shown to be stronger than the classic submodular inequalities, enabling to obtain another MILP formulation with a tighter linear programming (LP) relaxation. By extensive numerical experiments, we show that thanks to the tight LP relaxation, the proposed B&C approach outperforms the state-of-the-art generalized Benders decomposition approach by at least one order of magnitude. Furthermore, it enables to solve CFLPLCR instances with 10000 customers and 2000 facilities.

**报告人简介：**陈伟坤，北京理工大学数学与统计学院特别副研究员，硕士生导师。2019年在中国科学院数学与系统科学研究院获得博士学位。主要研究兴趣是整数规划理论、算法与软件及其在无线通信等领域中的应用。在 *SIAM J. Optim.*, *Eur. J. Oper. Res.*, *ACM Trans. Math. Softw.*, *IEEE J. Sel. Areas Commun.*, *IEEE Trans. Signal Process.*, *IEEE Trans. Netw. Service Manag.* 等杂志发表数篇学术论文。2018年获得中国运筹学会“科学技术奖运筹应用奖”，2020年获得中国科学院“中国科学院优秀博士学位论文”。

## Mechanism Design for Exchange Markets

程郁琨 江南大学

**报告摘要：** Exchange markets are a significant type of market economy, in which each agent holds a budget and certain (divisible) resources available for trading. Most research on equilibrium in exchange economies is based on an environment of completely free competition. However, the orderly operation of markets in reality also relies on effective economic regulatory mechanisms. This paper initiates the study of the mechanism design problem in exchange markets, exploring the potential to establish truthful market rules and mechanisms. This task poses a significant challenge as unlike auctioneers in auction design, the mechanism designer in exchange markets lacks centralized authority to fully control the allocation of resources. Our goal is to design a truthful mechanism for the market manager that achieves an (approximate) optimal welfare while minimizing unprofitability as much as possible. We propose two mechanisms for the problem. The first one guarantees truthfulness and profitability while approaching an approximation ratio of approximately  $1/2$  in large markets. The second one is truthful and achieves  $1/2$  approximation in general markets but incurs bounded unprofitability. Our aim is for both mechanisms to provide valuable insights into the truthful market design problem.

**报告人简介：**程郁琨，博士生导师，江南大学商学院教授。《运筹学学报》编委、《Blockchain》执行编委，中国运筹学会副秘书长，中国计算机学会计算经济学专业组副主任，中国工业与应用数学学会区块链专委会秘书长，江苏省运筹学会理事。主要研究领域为计组合优化、算经济学、算法博弈论、区块链技术与应用等。作为项目主持人和主要参与者，主持或参与了国家级科研项目10余项。在运筹学领域国际顶级刊物 *MOR*, 计算机科学领域重要国际期刊 *IEEE TCC*、*IEEE TC*、*TCS*, 计算经济学领域国际顶级会议 *EC*,

区块链领域顶级国际会议 FC ，人工智能领域顶级会议 IJCAI 上发表高水平学术论文 70 余篇，获得发明专利 2 项。江苏省高校“青蓝工程”中青年学术带头人，江苏省高校“青蓝工程”优秀青年骨干教师。获 2021 年度江苏省高等学校科学技术研究成果奖三等奖。

## **Reformulations for Quadratic Separable Optimization Problems with Symmetric Structures via Variable Aggregation**

邓智斌 中国科学院大学

**报告摘要:** The nonconvex separable quadratic problem arising in practical applications generally has a symmetric structure, which results in many symmetric optimal solutions. Hence, the symmetric structure usually deteriorates the performance of a branch-and-bound-based solver for the problem. In this talk, we present reformulations for separable quadratic problems based on the technique called variable aggregation. By introducing aggregate variables to represent the sum of symmetric variables, the original problem can be reformulated into a compact one that only contains aggregate variables together with some possible auxiliary variables under certain conditions. The extensive numerical results confirm that the efficiency of the well-known commercial solver Gurobi for solving nonconvex separable quadratic problems with or without mixed-integer variables can be significantly improved by adopting the proposed reformulations.

**报告人简介:** 邓智斌现为国内一流大学中国科学院大学副教授，长聘助理教授。本科和硕士毕业于清华大学数学科学系，博士毕业于美国北卡州立大学工业工程系。主要研究方向为数学优化理论和优化算法设计。迄今为止，在国内外重要学术期刊上发表论文 40 余篇，并多次获得《Journal of Global Optimization》等优化领域旗舰期刊的最佳论文奖。先后主持国家自然科学基金项目 1 项，参与 973 项目、国家自然科学基金重大项目、重点项目等国家级项目多项。主持开发了多个供企业使用的智能数据分析平台。

## **A Riemannian Proximal Newton-CG Method**

黄文 厦门大学

**报告摘要:** The proximal gradient method and its variants have been generalized to Riemannian manifolds for solving optimization problems in the form of  $f+g$ , where  $f$  is continuously differentiable and  $g$  may be nonsmooth. However, most of them do not have local superlinear convergence. Recently, a Riemannian proximal Newton method has been developed for optimizing problems in this form with  $M$  being a compact embedded submanifold and  $g(x) = \lambda \|x\|_1$ . Although this method converges superlinearly locally, global convergence is not guaranteed. The existing remedy relies on a hybrid approach: running a Riemannian proximal gradient method until the iterate is sufficiently accurate and switching to the Riemannian proximal Newton method. This existing approach is sensitive to the switching parameter. In this talk, we propose a Riemannian proximal Newton-CG

method that merges the truncated conjugate gradient method with the Riemannian proximal Newton method. The global convergence and local superlinear convergence are proven. Numerical experiments show that the proposed method outperforms other state-of-the-art methods.

**报告人简介:** 黄文教授, 2014年毕业于佛罗里达州立大学, 获得应用与计算数学博士学位。2014年至2016年在比利时新鲁汶大学数学工程系担任博士后。2016年至2018年在美国莱斯大学计算与应用数学系担任法伊佛博士后讲师。于2018年9月加入厦门大学。他的主要研究兴趣在黎曼流形上的优化算法及其应用。研究成果发表在 SIOPT, SISC, MATH PROGRAM, NUMER MATH 等主流期刊。主持国家自然科学基金青年以及面上项目。现任中国运筹学会理事, 中国运筹学会数学规划分会青年理事, 中国运筹学会算法软件与应用分会常务理事, 中国数学会计算数学分会理事, 并于2021年入选国家级高层次人才青年项目。2023年获得小米青年学者称号。

## **Single-loop Primal Dual Method for a Special Structured Complex Optimization Problem in Wireless Communications**

孙聪 北京邮电大学

**报告摘要:** The sum rate maximization problem for reconfigurable intelligent surface aided multiple input multiple output interference network is considered. The approximation explores the upper bound of the sum rate, and the optimization problem is reformulated as a minimax saddle point problem through the approximated Lagrangian function. The single-loop primal dual method is designed for the saddle point problem, where the primal variable is updated through one projected gradient step and the dual variable is solved through quadratic interpolation. The proposed algorithm converges to an  $\epsilon$ -KKT point under mild assumptions. Its complexity is lower than the existing works. Numerically the proposed method performs well compared to the benchmark methods, which achieves promising sum rate with very little computational cost.

**报告人简介:** 孙聪, 北京邮电大学理学院副教授、博士生导师。2008年本科毕业于北京邮电大学理学院, 2013年博士毕业于中国科学院数学与系统科学研究院。她的主要研究领域是非线性优化方法, 特别是优化在信号处理中的应用。她曾获第三届中国科协青年托举人才工程的资助, 入选北京邮电大学1551人才计划。孙聪博士发表论文三十余篇, 其中包括 IEEE Transactions on Signal Processing 等信号处理领域顶级期刊和会议等。目前是中国运筹学会理事、副秘书长, 中国运筹学会数学与智能分会理事, 北京市运筹学会理事。

## Complexity of Inexact Cubic-regularized Primal-dual Methods for Finding Second-order Stationary Points

王晓 鹏城国家实验室

**报告摘要：** Motivated by recent developments of using cubic regularization to escape saddle points of unconstrained optimization, in this paper we explore its potential in pursuing second-order stationary points of nonconvex constrained optimization whose exact objective function information may be hard to obtain. We first propose an algorithmic framework, named as ICPD, of inexact cubic-regularized primal-dual methods for equality constrained optimization. To update the primal variable at each iteration, we construct a cubic regularized model relying on inexact first- and second-order derivatives of the objective function together with information of constraint functions. By allowing an inexact solutions to each subproblem under certain conditions, we establish the iteration complexities of ICPD to find an  $\epsilon$ -approximate first- and second-order stationary point, respectively. We then consider a stochastic variant algorithm SCPD for equality constrained optimization whose objective takes an expectation form. Through a proper sampling strategy to calculate stochastic gradients and Hessians, we address the oracle complexities of SCPD to reach approximate stationary points with high probability. We also investigate the behavior of the standard gradient descent when solving each subproblem with a random perturbation. We provide a detailed analysis on how to fulfill the required conditions on an inexact subproblem solution with high probability at each iteration. Additionally, we present an analysis of an adaptive variant of ICPD which updates penalty parameters dynamically and discuss the applicability of adaptive cubic regularization parameters.

**报告人简介：** 王晓，鹏城国家实验室智能计算研究部副研究员、博士生导师。博士毕业于中国科学院数学与系统科学研究院。2012 年至 2021 年任职于中国科学院大学数学科学学院。从事最优化理论、算法及其应用的研究，具体包括随机优化和约束优化的近似算法理论、稀疏正则化算法理论、AI 近似数值模拟计算的应用分析等。部分成果发表在权威期刊 SIAM 系列多个期刊、Math. Comput.、J. Sci. Comput.等。先后主持国家自然科学基金项目 3 项、国家级科技计划专项课题 1 项。

## An Effective AI-Driven Algorithm for Decentralized Optimization

袁坤 北京大学

**报告摘要：** Most decentralized optimization algorithms are handcrafted. While endowed with strong theoretical guarantees, these algorithms generally target a broad class of problems, thereby not being adaptive or customized to specific problem features. This talk discusses data-driven decentralized algorithms trained to exploit problem features to boost convergence. Existing learning-to-optimize methods typically suffer from poor generalization or prohibitively vast search spaces. In addition, they face more challenges in decentralized settings where nodes must reach consensus through neighborhood communications without global information. To resolve these challenges, this paper first derives the necessary conditions that successful decentralized algorithmic rules need to satisfy to

achieve both optimality and consensus. Based on these conditions, we propose a novel mathematics-inspired learning-to-optimize framework for decentralized optimization. Empirical results demonstrate that our learned algorithms outperform handcrafted algorithms and exhibit strong generalizations. Algorithms trained with 100 iterations perform robustly when running 100,000 iterations during inferences. Moreover, our algorithms trained with synthetic datasets perform well on problems involving real data, higher dimensions, and different loss functions.

**报告人简介:** Dr. Kun Yuan is an Assistant Professor at Center for Machine Learning Research (CMLR) in Peking University. He completed his Ph.D. degree at UCLA in 2019, and was a staff algorithm engineer in Alibaba (US) Group between 2019 and 2022. His research focuses on the development of fast, scalable, reliable, and distributed algorithms with applications in large-scale optimization, deep neural network training, federated learning, and Internet of Things. He was the recipient of the 2017 IEEE Signal Processing Society Young Author Best Paper Award, and the 2017 ICCM Distinguished Paper Award.

## **Stochastic Smoothing Accelerated Gradient Method for General Constrained Nonsmooth Convex Composite Optimization**

张超 北京交通大学

**报告摘要:** We propose a novel stochastic smoothing accelerated gradient (SSAG) method for general constrained nonsmooth convex composite optimization, and analyze the convergence rates. The SSAG method allows various smoothing techniques, and can deal with the nonsmooth term that is not easy to compute its proximal term, or that does not own the linear max structure. To the best of our knowledge, it is the first time to develop a stochastic approximation type method that treats the maximization of finite but numerous nonsmooth convex functions as a stochastic function, which significantly improves the computational efficiency. We prove that the SSAG method can simultaneously achieve the best-known order of iteration complexity, and the optimal order of SFO complexity, using variable sample-size. Numerical results on the three applications arising from the distributionally robust optimization and stochastic utility problem demonstrate the effectiveness and efficiency of the proposed SSAG method.

**报告人简介:** 张超, 北京交通大学数学与统计学院教授、博士生导师。2008年日本弘前大学博士毕业, 导师陈小君教授。主要从事随机优化、非光滑优化的理论和算法研究, 取得多项国际领先成果。在领域顶尖期刊 SIAM J. Optim., Math. Program., Math. Oper. Res., SIAM J. Sci. Comput., IEEE Trans. Image Process., IEEE Trans. Neural Network, Transportation Res. Part B. 发表科研论文 9 篇。Web of Science 核心合集收录的 SCI 严格他引 400 余次。主持召开 1 次国际学术会议。完成国家自然科学基金青年基金 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面上项目 1 项, 目前正在主持国家自然科学基金面上项目 1 项。



# Algorithms for Bilevel Optimization Programs with Applications in Hyperparameter Learning

张进 南方科技大学

**报告摘要:** This work focuses on addressing two major challenges in large-scale Bi-Level Optimization (BLO) problems, which are increasingly applied in machine learning due to their ability to model nested structures. These challenges involve ensuring computational efficiency and providing theoretical guarantees. Recent advances in scalable BLO algorithms have primarily relied on lower-level simplifications and, inevitably, on computationally intensive calculations related to the Hessian matrix. We address both computational and theoretical challenges simultaneously by introducing an innovative single-loop gradient-based algorithm, utilizing the Moreau envelope-based reformulation, and providing convergence analysis for large-scale BLO problems with weakly convex and constrained lower levels. Notably, our algorithm relies solely on first-order gradient information, enhancing its practicality and efficiency, especially for large-scale BLO learning tasks. We validate the effectiveness of our approach through experiments on various synthetic problems and real-world applications, demonstrating its superior performance.

**报告人简介:** 张进, 南方科技大学数学系/深圳国家应用数学中心 副教授, 从事最优化理论和应用研究, 代表性成果发表在 Math Program、SIAM J Optim、Math Oper Res、SIAM J Numer Anal、J Mach Learn Res、IEEE Trans Pattern Anal Mach Intell、Sci. China. Math, 以及 ICML、NeurIPS、ICLR 等最优化、机器学习期刊与会议上。

## 数学与智能专题

### 开放场景具身导航

宋新航 中国科学院计算技术研究所

**报告摘要:** 具身导航任务要求智能体在不同环境中找到给定的目标。传统方法一般对于更开放环境导航成功率和导航效率都难以保障。面向开放场景视觉导航的环境未知难泛化、环境较大难探索、环境复杂难通行等问题, 提出了数据与场景知识双轮驱动的具身导航模型, 重点突破场景知识图的构建与在线更新技术、复杂场景中导航行为的因果分析等技术, 有效缓解了在复杂开放环境下具身导航的泛化难、探索与规划效率低等问题, 在多个仿真场景下的导航任务中都验证了方法的有效性, 并搭建了真实验证环境, 探索了虚实结合的导航技术实现, 在多套机器人系统上验证了方法的在真实世界的有效性。

**报告人简介:** 宋新航, 中国科学院计算技术研究所副研究员, 于 2017 年博士毕业于中国科学院大学, 获 2017 中科院院长特别奖, 2019 中国图象图形学学会优博, 也曾获 2022 北京市杰青、2017 博新计划支持。主要研究方向为多模态场景理解与视觉导航, 曾在 IEEE TPAMI, TIP, CVPR, ICCV, NeurIPS 等 ACM/IEEE 汇刊与 CCF-A 类会议发表论文 30 余篇。曾获 2020 中国图象图形学学会自然科学二等奖、2021 北京市科技进步二等奖, 也曾获 CVPR21 视觉导航竞赛冠军。曾任软件学报客座编委, CVPR、ICCV、NeurIPS、ICML 等多个学术会议审稿人。

## Diffusion Models Respond to the Duty Call from Causal Discovery

王如心 中国科学院深圳先进技术研究院

**报告摘要:** Causal discovery (CD), learning a faithful directed acyclic graph (DAG) from observed data, is a promising but challenging problem. Recent work formulate the problem as a continuous optimization problem that can be broken down into two parts: solving an inverse problem and satisfying an acyclicity constraint. Unfortunately, solving the inverse problem in CD is prone to instability. To alleviate instability, we pose the inverse problem as a regularized optimization scheme and propose a novel variance-negotiation regularizer. Compared with common regularization techniques that directly apply regularization on graphs, the proposed regularizer instead acts on a variance variable, which indirectly but effectively regularizes graphs, which is closely analogous to learning a diffusion model. This discovery leads us to develop a diffusion model called DAG-Invariant Denoising Diffusion Probabilistic Model for CD whose training objective is shown to be completely equivalent to solving the optimization problem. The proposed diffusion model achieves outstanding performance on all small, medium, and large-scale benchmarks.

**报告人简介:** 王如心, 副研究员, 中国科学院大学博士生导师, 中国科学院特聘研究岗位(特聘骨干人才), 深圳市“鹏城孔雀计划”特聘岗位, 中国运筹学会数学与智能分会副秘书长, 图论组合分会青年理事, 中国人工智能产业发展联盟医学人工智能委员会工作组专家。主要研究方向包括模式识别, 因果机器学习, 图像处理, 多模态表征计算等, 获广东省科技进步二等奖、深圳市科技进步一等奖, 深圳市优秀科技论文等奖励, 作为负责人主持国家重点研发计划青年科学家项目、国家自然科学基金面上项目、青年项目、广东省自然科学基金面上项目, 深圳市优秀科技创新人才培养项目以及华为横向课题等。

## Cost-aware Portfolios in a Large Universe of Assets

杨松山 中国人民大学

**报告摘要:** This paper considers the short-term portfolio rebalancing problem in terms of mean-variance optimization, where decisions are made based on current information on asset returns and transaction costs. The study's novelty is that the transaction costs are integrated within the optimization problem in a high-dimensional portfolio setting where the number of assets is larger than the sample size. We propose a nonconvex turnover penalization model for large portfolios considering two types of transaction cost, the proportional transaction cost and the quadratic transaction cost. We establish the desired theoretical properties under mild regularity conditions. Monte Carlo simulations and empirical studies using S&P 500 and Russell 3000 stocks show the satisfactory performance of the proposed portfolio and highlight the importance of taking into account the transaction costs when rebalancing a portfolio.

**报告人简介:** 杨松山, 中国人民大学统计与大数据研究院。2013 年本科毕业于北京师范大学数学科学学院, 获学士学位。2018 年毕业于美国宾夕法尼亚州立大学, 获统计学博士学位。2018 年至 2021 年在美国从事对冲基金量化研究工作。2021 年 9 月加入中国人民大学统计与大数据研究院, 任助理教授、博士生导师。研究兴趣包括高维数据分析, 模型算法优化, 机器学习以及统计模型在金融学、生理学和心理学中的应用。在 JASA、JOE、JCGS 等国际统计学期刊发表十余篇文章。

## 算法软件与应用专题

### Anderson Acceleration for Nonsmooth Fixed Point Problems

边伟 哈尔滨工业大学

**报告摘要:** In this talk, we give new convergence results of Anderson acceleration for the composite max fixed point problem. We prove that Anderson (1) and EDIIS (1) are  $q$ -linear convergent with a smaller  $q$ -factor than existing  $q$ -factors. Moreover, we propose a smoothing approximation of the composite max function in the contractive fixed point problem. We show that the smoothing approximation is a contraction mapping with the same fixed point as the composite max fixed point problem. Our results rigorously confirm that the nonsmoothness does not affect the convergence rate of Anderson acceleration method when we use the proposed smoothing approximation for the composite max fixed point problem. Numerical results for constrained minimax problems, complementarity problems and nonsmooth differential equations are presented to show the efficiency and good performance of the proposed Anderson acceleration method with smoothing approximation.

**报告人简介:** 边伟, 哈尔滨工业大学数学学院, 教授、博士生导师。2004 年和 2009 年于哈尔滨工业大学分别获得学士和博士学位, 导师为薛小平教授。2010-2012 年访问香港理工大学跟随陈小君教授, 从事博士后工作。主要研究领域为: 最优化理论与算法。先后在 *Mathematical Programming*, *Mathematics of Operational Research*, *SIAM Journal on Optimization*, *SIAM Journal on Numerical Analysis*, *SIAM Journal on Scientific Computing* 和 *IEEE* 系列汇刊发表多篇学术论文。获得黑龙江省自然科学二等奖(排第二)一项。现任 SCI 期刊 *Journal of Optimization Theory and Application* 编委, 中国运筹学会理事, 中国运筹学会数学规划分会理事, 黑龙江省数学会常务理事等。

### 数字芯片设计时钟树综合算法和布线模型

李兴权 鹏城实验室

**报告摘要:** 集成电路(IC)布线是 IC 设计过程中的关键步骤, 直接影响电路的性能、功耗和制造成本。本文探讨了集成电路布线优化的建模和求解方法。首先, 介绍了布线问题的基本概念, 包括布线的目标、约束和常见挑战。接着, 详细讨论了布线问题的数学建模方法, 如图论模型、网格模型和多层布线模型。然后, 本文提出一个新的布线步骤, 资源预分配技术, 通过建模成线性规划求解, 可以实现多个线网布线

资源的平衡，减少布线拥塞，提升布线质量和减少迭代次数。通过实验和案例分析，评估了不同算法在实际应用中的性能。本文的研究为集成电路布线优化提供了理论基础和技术支持，具有重要的工程应用。

**报告人简介：** 李兴权，副研究员，主导开源 EDA 项目——iEDA。主要从事 EDA，AIEDA 相关研究。主持福建省优秀青年项目，工信部重大平台项目课题，科技部重大公关项目课题，国家自然科学基金青年项目，参与国家自然科学基金面上项目多项。在 TCAD, TC, TVLSI, DAC, ICCAD, DATE, ICCD, ASP-DAC 等期刊和会议发表 50 余篇学术论文，申请发明专利 13 项。2017, 2018, 2022 年 3 次获得 (ICCAD@CAD Contest) 第一名。获得 2020 年中国运筹学会运筹应用奖。获得 2023 年 ISEDA 最佳论文

## 两个经典一阶方法的步长

夏勇 北京航空航天大学

**报告摘要：** 本报告介绍我们近期在经典一阶方法步长方面的两个工作。第一部分重新审视经典的投影次梯度法，建立了经典衰减步长的最优遍历收敛速度。此外我们还引入了弱遍历的概念，明晰教科书中一直以来所陷入的误区。第二部分将经典的 Barzilai-Borwein 步长 1/步长 2 分别对应于最小二乘/数据最小二乘，从而基于整体最小二乘 (total least square) 诱导出第三个新的 BB 步长，并进一步扩充成一族 BB 公式，数值实验展示了新步长的优越性。

**报告人简介：** 夏勇，北京航空航天大学教授，博士生导师，数学科学学院副院长。2002 年毕业于北京大学，2007 年博士毕业于中国科学院，师从袁亚湘院士，2013 年北京青年英才，2018 年国家优青，在 Math.Program.、SIAM J.Optim. 等期刊发表论文 90 余篇。中国运筹学会理事、中国运筹学会数学规划分会常务理事、北京运筹学会常务理事，中国运筹学会会刊 JORSC 编委。代表性工作包括针对经典二次指派问题提出新模型，被国际国内同行命名为 Xia-Yuan 线性化，其松弛成的线性规划被称为 Xia-Yuan bound；证明了信赖域子问题局部非全局解处二阶充分条件是必要条件，被称为“对非线性规划的坚实贡献”。

## 联邦学习优化方法及应用

杨树森 西安交通大学

**报告摘要：** 联邦学习作为一种新的分布式机器学习范式，可有效解决数据隐私约束下的跨主体联合智能建模和分析问题，具备打通“数据孤岛”、实现数据要素价值流通的技术潜力。然而，联邦场景的跨广域网、non-iid 数据分布、以及隐私增强技术融合等特性，对其本质的分布式优化理论与方法提出了新的挑战。本报告将汇报联邦学习优化现状以及团队研究进展，探讨在资源异质、计算异步、数据异质、梯度加噪等典型场景的联邦优化算法设计及理论分析。报告还将分享团队联邦优化技术在电力、银行、政务数据要素安全流通和联合建模中的应用。

**报告人简介：** 杨树森，西安交通大学教授，大数据算法与分析技术国家工程实验室常务副主任，陕西省大数据分析处理重点实验室主任，智能网络与网络安全教育部重点实验室副主任，国家级青年人才，英国

帝国理工大学博士、荣誉研究员。长期从事分布式大数据优化与分析领域研究，发表 NSR, CACM 及 IEEE TPAMI, TPDS 等国际权威期刊论文 60 余篇，主持国家、企业项目 5800 余万元，其中千万级项目 2 项，百万级项目 6 项。致力于“数学技术”应用落地，研制了多个智能算法和真实系统，解决了华为公司、南方电网、中国航发集团等我国龙头企业的多项数据科学相关技术难题，取得了显著的经济和社会价值。荣获阿里巴巴“达摩院青橙奖”、华为公司“2020 年度技术创新与突破合作卓越成就奖”。

## 图论组合专题

### Tight Bounds for Rainbow Partial F-tiling in Edge-colored Complete Hypergraphs

侯建锋 福州大学

**报告摘要:** For an  $r$ -graph  $F$  and integers  $n, t$  satisfying  $t \leq n/v(F)$ , let  $ar(n, tF)$  denote the minimum integer  $N$  such that every edge-coloring of  $K_n^r$  using  $N$  colors contains a rainbow copy of  $tF$ , where  $tF$  is the  $r$ -graphs consisting of  $t$  vertex-disjoint copies of  $F$ . The case  $t=1$  is the classical anti-Ramsey problem proposed by Erdős-Simonovits-Sós. When  $F$  is a single edge, this becomes the rainbow matching problem introduced by Schiermeyer and Özkahya-Young. We conduct a systematic study of  $ar(n, tF)$  for the case where  $t$  is much smaller than  $ex(n, F)/n^{r-1}$ . Our first main result provides a reduction of  $ar(n, tF)$  to  $ar(n, 2F)$  when  $F$  is bounded and smooth, two properties satisfied by most previously studied hypergraphs. Complementing the first result, the second main result, which utilizes gaps between Turán numbers, determines  $ar(n, tF)$  for relatively smaller  $t$ . Together, these two results determine  $ar(n, tF)$  for a large class of hypergraphs. Additionally, the latter result has the advantage of being applicable to hypergraphs with unknown Turán densities, such as the famous tetrahedron  $K_4^3$ .

**报告人简介:** 侯建锋，现为福州大学教授，2021 年入选青年长江学者计划，主持科技部重点研发课题 1 项，国家自然科学基金 4 项，参与重点项目一项。2022 年获教育部高等学校科学研究优秀成果奖（科学技术）一等奖（参与），目前为中国数学会组合数学与图论专业委员会秘书长。主要从事图论及其应用方面的研究工作，在 DA、JCTA (B)、RSA、CPC、JGT 等领域权威杂志发表学术论文 60 余篇。

### Combinatorial Nullstellensatz, Kadison-Singer Problem and List-avoiding Orientation

吴河辉 复旦大学

**报告摘要:** We prove the duality Theorem and the Decomposition Theorem for the application of Combinatorial Nullstellensatz. We apply them on the list-avoiding orientation problem introduced by Akbari, Dalirrooyfard, Ehsani, Ozeki, and Sherhati. Together with the result on the Kadison-Singer Problem, for the graphs such that every edge has small effective resistance, we prove the asymptotic results of the conjecture of Akbari et al, that if each vertex  $v$  in a graph with forbidden out-degree list  $F(v)$  of size at most  $(0.5 - o(1))d(v)$ , then there

is an orientation  $D$  of  $G$  such that all the vertices at an out-degree not in the forbidden list.

**报告人简介:** 吴河辉, 现为上海数学中心长聘副教授, 2011 年获得美国伊利诺伊大学博士学位, 导师为国际著名的图论专家 Douglas B. West 教授; 2014 年入选国家高层次人才计划, 2019 年入选上海市曙光学者, 同年受邀在欧洲组合大会做大会报告。在结构图论, 极值组合等领域证明了包括 Ohba 猜想, Kalai-Meshulam 猜想, Seymour 等人的出邻域染色问题等数学难题, 其中 Kalai-Meshulam 猜想的证明开创了用同调论关于贝蒂数的基本理论来证明图论前沿问题的先河。其多篇文章被 JEMS, JCTB, Combinatorica, Forum Math-Sigma 等数学著名期刊发表。

## Coefficientwise Total Positivity in Combinatorics

祝宝宣 江苏师范大学

**报告摘要:** Total positivity of matrices plays an important role in various branches of mathematics. In this talk, we will present the criteria for coefficientwise total positivity. In particular, we in a unified manner apply our results to some combinatorial triangular arrays and polynomials.

**报告人简介:** 祝宝宣, 江苏师范大学数学与统计学院副院长、教授、博士生导师, 国家“优青”与江苏省“杰青”获得者、江苏省“333 高层次人才工程”中青年科学技术带头人、中国运筹学会图论组合分会副秘书长、中国数学会组合数学与图论专业委员会副秘书长、中国工业与应用数学会图论组合及其应用专业委员会常务委员等。主要研究解析组合学, 在 Adv. Math., Mem. AMS, J. Combin. Theory, Ser. A 等国际著名数学期刊发表 SCI 论文 50 多篇, 受邀在世界华人数学家大会、德国“黑森林数学研究所”研讨会、中国数学会学术年会、中国运筹学会学术年会、全国组合数学图论大会等会议上做报告, 获得江苏省青年科技奖、江苏省数学成就奖等奖项。

## 行为运筹与管理专题

### 退货可再销模式下考虑风险感知的报童订购决策

韩小花 广东外语外贸大学

**报告摘要:** 退货可再销是电商运营过程中普遍存在的问题, 给订货决策带了很多挑战。本文采用理论建模和实验室实验探讨退货可再销报童问题中, 风险感知对订购决策的影响。风险感知由决策者风险偏好(包括风险规避、风险中立和风险追逐)和决策环境(包括产品利润率和退货可再销)构成。研究结果表明: 订购决策受到风险感知的影响, 并表现出显著的“均值偏差”。退货可再销情形可导致低利润率产品的订购偏差扩大; 但高利润率产品的订购偏差缩小。由此可得, 退货可再销情形有利于优化高利润率产品的订购决策、减少库存风险。另外, 风险规避者在订购低利润率产品时表现更好; 而风险追逐者只有在退货环境下订购高利润率产品时表现更好。本研究结论可为订货管理决策提供科学的决策依据。

**报告人简介:** 韩小花, 博士、教授、博士生导师, 教育部青年长江学者、广东外语外贸大学商学院副院长。兼任中国优选法统筹法与经济数学研究会服务与运作管理分会常务理事、副秘书长; 中国优选法统筹法与经济数学研究会高等教育管理分会理事、副秘书长; 广东省技术经济与管理现代化研究会副理事长。主要从事电商平台与运营管理、直播电商与供应链管理、数据分析与智能决策等方面的研究。在 *Production and Operations Management*、*European Journal of Operational Research* 等国内外权威期刊上发表论文 40 余篇。先后主持国家自然科学基金 5 项 (含重点项目 1 项), 获得广东省哲学社会科学优秀成果奖二等奖 2 次; 撰写的研究报告被中央有关部门采用、广东省委有关部门采用。

## **Product Selection with Signals in Social Commerce Market: An Experimental Study**

李娟 南京大学

**报告摘要:** In social commerce markets, selecting the right product to be sold is a crucial decision that relies on available signals indicating the products' market popularity. However, human decision-makers exhibited biases in interpreting these signals' strength and quantity (Griffin and Tversky 1992), which may result in product selection mistakes. The mistakes will cause a less popular product to be chosen for selling. To address this issue, we develop a behavioral model and characterize the necessary and sufficient conditions of signal strength and quantity for product selection mistakes. By conducting experiments, we estimate the parameters of human bias and show that human subjects may select a less profitable product due to either overestimating or underestimating the products' market popularity. Specifically, these mistakes occur when one product has higher signal strength but lower signal quantity compared to the other, or vice versa. This highlights the importance of considering both signal strength and quantity for correct product selection in social commerce markets. We further explore the impact of product selection mistakes on operations performance.

**报告人简介:** 南京大学工程管理学院教授, 博士生导师. 2008 年获上海交通大学企业管理博士学位, 2010 年 7 月从上海交通大学管理科学与工程博士后流动站出站, 2008 年 2 月获得上海交通大学企业管理专业博士学位, 2003 年 7 月获得哈尔滨工业大学管理科学与工程专业硕士学位, 2001 年 7 月获得哈尔滨工业大学机械设计及其自动化学士学位。她的研究领域为行为运营管理、供应链与物流管理, 研究工作发表在《*Naval Research Logistics*》《*Decision Science*》《*管理科学学报*》等。研究主持国家自然科学基金项目 5 项 (在研和结题), 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 4 本。

## **The Optimization of Inbound Marketing: Assortment Planning, Pricing Management, and Paid Advertising**

薛巍立 东南大学

**报告摘要:** We consider the problem of assortment and pricing for retailers who offer substitutable products in two stages, for example, due to limited space or diversifying consumers' cognitive costs. Because customers are not

aware of the existence of the products in the second stage upon arriving, the products in the first stage serve as a purpose to captivate customers until the second stage. We develop a two-stage choice model, under which a customer only proceeds to the second stage when she does not choose the outside option in the first stage and the customer in the second stage makes a choice among all products in two stages. We find that the assortment problem is NP-complete. Thus, we give a tight  $1/2$ -approximation algorithm and also devise a fully polynomial-time approximation scheme. We give the optimal policy for the joint assortment and pricing problem and show an interesting insight that, a optimal product-invariant price in the second stage should be first lowered and then raised as the total product attractiveness of the second stage increases. We estimate choice models using a real data set on JD.com and show that the choice model with product unawareness may provide a better fit on consumer choice than the multinomial logit model and a mixture of multinomial logit models. Furthermore, ignoring product unawareness may lead to a significant loss of revenue.

**报告人简介：**薛巍立，东南大学经济管理学院执行院长、教授、博导；兼任中国运筹学会行为运筹与管理分会副理事长，中国管理科学与工程学会协同创新与管理研究会副主任。主要研究方向为数字化运营管理，品类与库存管理。主持国家自然科学基金优秀青年科学基金、国家自然科学基金重点项目在内的多项国家级和省部级项目。在国内外重要核心期刊发表学术论文 40 余篇，包括 *Production and Operations Management*、*Management Science*、*Operations Research* 等管理科学领域顶级期刊。

## 医疗运作管理专题

### 公立医院数据治理和运筹赋能

陈童 上海市第一人民医院

**报告摘要：**数字化时代，公立医院信息化建设持续推进。数据驱动业务变革中，积攒海量医疗数据与服务运营数据。多元化数据的背后存在着孤岛现象、标准化不足、质量不均等问题。数据治理作为整合和管理重要路径，助力公立医院实现科学决策，优化资源配置，推进公立医院智慧转型升级。上海市第一人民医院以“五项准备”破局数据治理难题，“四座基石”推进数据模块开发，“三维跨越”实现数据可视化闭环，“双向奔赴”构建医疗服务数字化转型场景，构想“一统全局”数据实验室，去探寻真实大数据背后的关联法则，挖掘数据价值，以治携理。运筹学赋能公立医院数据治理，数据治理借助运筹学优化模型、算法和决策工具，以运营效率、服务能级和医疗质量为落脚点，支撑管理者决策，推动医院可持续发展和高质量医疗服务供给。

**报告人简介：**陈童，中共党员。复旦大学公共卫生硕士，高级经济师。现任上海市第一人民医院副院长。兼任上海市青联常委、复旦医院后勤管理研究院副院长、中国运筹学会医疗服务管理分会常务理事、上海市卫生系统后勤管理协会理事会副会长、上海市医院协会医院建筑后勤管理专业委员会委员、上海市医院协会信息管理专业委员会委员、中国医院发展研究院医院后勤管理研究所副所长、上海市医院协会医学装备管理专业委员会委员、上海市深化医药卫生体制改革研究专家库首批青年专家。先后获得了 15 项局级



及以上课题，发表 28 篇管理类核心学术期刊，其中 SCI 收录 4 篇；获得 2021 年上海市医药卫生发展基金会第八届上海市医务青年“管理十杰”提名奖；获得了 10 余项科研奖励，包括中华医学科技奖卫生管理奖 2 次、上海医学科技奖二等奖 1 次、上海医学科技奖三等奖 2 次、中国医院协会医院科技创新奖二等奖等。

## **Multi-Objective Home Healthcare Routing Problem Considering Multiple Time Windows and Complex Uncertainty Scenarios**

杜刚 华东师范大学

**报告摘要：** Caregiver pathway planning is one of the most important tasks in a home healthcare organization, and the development of a practical visit pathway needs to take into account the impact of many factors. Based on this, this paper proposes a multi-objective home healthcare routing planning problem considering a complex uncertain scenario, which takes into account three uncertain parameters: caregiver departure time, client demand, and travel time and constructs a robust optimization model. The model considers the case of clients with varying numbers of multiple time windows and optimizes three objectives, including minimizing the total cost of service, enhancing client satisfaction, and balancing the caregiver workload, subject to the constraints of skill matching, client and caregiver interpersonal relationships, and maximum work hours. Then we use the improved multi-task constrained multi-objective optimization algorithm (MC-LS-MTCMO) by adding a multi-modal crossover operator, local search operator, and elite guidance strategy to solve the model. Experimental results show that the algorithm can provide a large number of feasible non-dominated solutions for decision-makers to choose from. By comparing with MTCMO, and NSGA-II algorithms, it is shown that the algorithm can obtain a larger number of feasible nondominated solutions with good diversity, convergence, and distribution.

**报告人简介：** 杜刚，华东师范大学经济与管理学部教授（破格）、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“全国百篇优秀管理案例”获得者。2011-2013 年在新加坡国立大学（National University of Singapore）担任 Research Fellow。现任中国运筹学会医疗运作管理分会副理事长、中国运筹学会排序分会常务理事、中国系统工程学会可持续运营与管理系统分会常务理事、中国系统工程学会物流系统工程专业委员会委员、中国管理科学与工程学会理事，中国运筹学会组织委员会委员等。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 4 项、省部级 13 项），主研国家自科重点项目 1 项、国家重点研发计划项目 1 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/权威期刊发表学术论文 80 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科学技术三等奖等科研奖励 10 余项。

## Asymptotically Optimal Dispatch Policies for Emergency Medical Services

花成 上海交通大学

**报告摘要:** Emergency medical services (EMS) are vital for ensuring timely and effective healthcare delivery. Ambulance dispatching in EMS directly influences patient outcomes. These systems face the challenge of managing limited resources to respond promptly to emergency calls while maintaining the capacity to address potential future incidents. We model the problem as a continuous-time stochastic system and determine the dispatch decision for each sequentially observed call to minimize the system-wide average cost. We consider the heterogeneous nature of call arrivals and general service time distributions with heterogeneous rates. To address this problem, we develop an easy-to-implement and near-optimal policy based on Lagrangian relaxation for the exponent approximation of the original problem. Using a novel proof technique, we show that our policy achieves performance within  $O(1/\sqrt{\theta})$  of the optimal. Our case study, based on real data from New York City, demonstrates that implementing the proposed policy can effectively reduce costs under varying levels of requests. Empirically, our policy consistently outperforms widely applied benchmarks in both high and low-traffic regimes. This study also provides insights into the effectiveness and limitations of myopic policies and underscores the value of properly adopting mutual-aid policies.

**报告人简介:** 花成，上海交通大学安泰经济与管理学院副教授，耶鲁大学管理学院运筹学博士，研究方向为数据驱动决策、随机过程、医疗管理与服务系统。在 PNAS, MSOM, NeurIPS, Naval Research Logistics, Transportation Research Part E 等国际知名期刊会议发表学术论文多篇，担任 MSOM, POM, Applied Probability Journals 等期刊审稿人。共 7 次获得 INFORMS 最佳论文奖，2 次获得 POMS 最佳论文奖。主持和参与多项国家及省部级课题项目，获得上海市扬帆计划，上海市晨光计划 A 类，上海市海外高层次人才引进计划，上海交通大学凯原十佳教师提名、佳和优秀青年教师、最受本科生欢迎教师。担任中国运筹学会医疗运作管理分会青年理事，中国运筹学会随机系统与仿真分会青年理事，上海市运筹学会青年工作委员会委员。

## 多模态数据驱动的医生在线自我呈现对患者选择的影响机制分析—基于混合方法的研究

罗利 四川大学

**报告摘要:** 随着越来越多的医生参与在线医疗服务平台以提升自身声誉，本研究探讨了医生在这些平台上的自我展示如何影响患者的选择。通过分析超过 10 万名医生的个人资料，我们首先发现，较为丰富的自我呈现（包括图片和文本信息）能够带来更多的患者选择。接着，通过半结构化访谈，我们进一步探讨了个人资料中的情感表达、面部表情、专业性及健康状况等因素如何影响患者对医生形成的不同印象（如温暖感和能力感）。最后，我们运用计算机视觉和文本分析技术，从医生资料中的非结构化数据中提取出积极情感、表情、专业性、健康状况等关键因素，证实了这些因素能够促进患者的选择。我们的研究结果为医生在线印象管理提供了有益的参考。

**报告人简介：** 罗利，教授（二级），国家级高层次人才。四川大学商学院和华西医院博士生导师，服务管理研究所所长，大数据分析决策研究中心主任，美国哥伦比亚大学、波士顿大学、香港中文大学和香港城市大学等学校访问学者，教育部工业工程专业教学指导委员会委员，国家自然科学基金项目会评专家，中国运筹学会医疗运作管理分会副理事长。主持国家自然科学基金项目 10 项（含重点项目 3 项），在 UTD 期刊 *Production and Operations Management* 和 *Health Care Management Science*、*International Journal of Medical Informatics*、*Operations Research Letters*、*管理科学学报*、*中国管理科学*、*系统工程理论与实践* 等期刊发表论文 100 余篇，在科学出版社出版专著 2 部。研究领域为服务运作管理、医院管理、物流及供应链管理。

## 智能工业数据解析与优化专题

### 基于双稀疏约束优化问题的无监督特征选择

李鑫荣 东北大学

**报告摘要：** 无监督特征选择被广泛应用于机器学习和模式识别领域。然而，现有的大多数方法仅依赖于单一稀疏性，难以充分提取辨识性特征。为解决这一问题，本文提出了一种新型无监督特征选择方法 DSCOFS，该方法将双稀疏约束优化集成到经典主成分分析框架中。具体而言，通过引入两种不同类型的稀疏性来提高特征的辨识度。 $l_{2,0}$  范数用于选择重要特征，而  $l_0$  范数则用于去除不相关的冗余特征和噪声，两者相辅相成，增强了特征选择的准确性。为求解该非凸非光滑的优化问题，本文设计了一种基于精确惩罚函数的交替最小化算法，并证明了该算法的收敛性。通过在三个合成数据集和八个实际数据集上实验，验证了 DSCOFS 方法的有效性。

**报告人简介：** 李鑫荣，女，东北大学，工业智能与系统优化国家级前沿科学中心讲师。2020 年 9 月于北京交通大学获得博士学位。2020 年 11 月-2023 年 2 月在北京交通大学从事博士后工作。2023 年 9 月-2024 年 3 月在香港理工大学从事博士后工作。主要从事的研究领域为：最优化理论与算法，包括大规模低秩矩阵优化、稀疏优化和黎曼流形优化的最优性理论与算法。在 *SIAM Journal on Optimization*、*Journal of Optimization Theory and Applications*、*IEEE Signal Processing Letters* 等国际知名期刊上发表多篇论文。

### 基于代理模型的飞机结构优化设计方法

苏丽杰 东北大学

**报告摘要：** 飞机结构优化设计的高计算复杂性主要在于结构的有限元分析部分，基于代理模型的飞机结构优化设计方法通过代理模型取代有限元分析，将代理模型与优化算法集成，有效降低计算复杂性，同时为优化算法提供更加便捷的接口，充分挖掘优化设计空间，获得多组有效的结构设计方案，为实际飞机结构设计提供支持。

**报告人简介：** 苏丽杰，东北大学工业智能与系统优化国家级前沿科学中心副教授，博士生导师，美国卡耐

基梅隆大学访问学者。主要研究方向为 MINLP、凸优化、拓扑优化的理论方法与工业应用。在 C&CE、IJPR、CIE 等国际著名期刊和国内期刊上发表论文 20 余篇。主持国家自然科学基金面上项目 1 项，参与国家自然科学基金创新研究群体项目、国家自然科学基金重大项目等多项课题研究。

## Stochastic Functions Learning from Distribution-Driven Data

张立卫 东北大学

**报告摘要:** This work delves into the learning of stochastic functions from distribution-driven data. Utilizing the empirical risk minimization (ERM) approach, we construct a stochastic minimax optimization problem from the distribution-driven data to recover the target random function. The generalization bound of the ERM approach is established based on annealed VC entropy. When the hypothesis set of functions is parameterized by a vector over a compact set, the optimization problem is simplified to a finite-dimensional stochastic composite minimax problem. This problem can be solved through a stochastic compositional gradient descent ascent method. Under mild conditions, the method is proved to converge almost surely to an optimal solution and achieve a sublinear convergence rate. (This is a joint work with Jia Wu and Xiantao Xiao)

**报告人简介:** 张立卫，东北大学工业智能与系统优化国家级前沿科学中心教授。目前的研究兴趣是“矩阵优化”与“随机规划”。他完成和主持国家自然科学基金面上基金多项，重点基金子课题两项。在国际顶级期刊 Math. Programming, Operations Research, SIAM J. Optimization, Mathematics of Operations Research, Mathematics of Computation 发表论文十多篇。曾任中国运筹学会常务理事，中国运筹学会数学规划分会副理事长，中国运筹学会金融工程与金融风险管理分会副理事长。现任《APJOR》和《运筹学学报》编委。2020 年获得中国运筹学会运筹研究奖。

## 智能计算专题

### 低碳供应链运营管理研究进展

柯华 同济大学

**报告摘要:** “双碳”目标的提出，标志着我国生态文明建设从“能耗”双控加快向“碳排放”双控转变。基于现实政策背景，聚焦供应链中制造企业的减排投资，探究政策和市场内外部因素对企业定价与减排联合运营决策的影响。主要包括：1) 关注碳交易政策对企业减排投资的影响，并在不同零售模式下分析企业的最优投资决策，探讨外部因素对均衡决策、利润与环境的影响。2) 引入企业竞争，探讨竞争制造商间投资减排的交互影响，分析关键因素对企业均衡决策的影响。3) 关注制造商在减排方面的合作研发，探究不同权力结构下企业的研发合作契约选择及最优决策。4) 将公平偏好引入供应链中，探究制造商的利己和利他偏好对减排决策、供应链经济与环境效益的影响。

**报告人简介:** 柯华，理学博士，同济大学经济与管理学院副教授，博士生导师。现任中国运筹学会智能计算分会常务理事、理事长，中国运筹学会不确定系统分会理事，同济大学城市交通研究院副院长，国际期刊 Mathematics 领域编委。研究领域包括供应链管理与优化、共享汽车运营管理、不确定理论及规划、项

目进度优化等。已在 NRL、EJOR、IJPE、IJPR、ANOR、RESS、系统工程理论与实践、系统工程学报等期刊发表和录用论文 80 余篇，主持国家自然科学基金项目 2 项。

## 确信可靠性理论及其实证案例

廖伟骏 北京航空航天大学

**报告摘要：**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，现为北京航空航天大学可靠性与系统工程学院卓越百人博士后、中国运筹学会不确定系统分会副秘书长。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 IEEE TFS、FODM 等顶级期刊上发表了多篇 SCI 检索论文。

**报告人简介：**中共中央、国务院在 2023 年印发的《质量强国建设纲要》指出要“加强应用基础研究和前沿技术研发，强化系统的功能、性能及可靠性一体化设计”。确信可靠性理论通过引入不确定理论的数学公理体系，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，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确信可靠性理论体系，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确信可靠性智能算法，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到众多成功的实证案例。

## 城市轨道交通节能运行—模型与方法

杨立兴 北京交通大学

**报告摘要：**我国城市轨道交通发展迅猛，在运营里程增长、规模不断扩大、客流激增的背后，运营能耗过大的问题也随之浮现，给能源供应部门带来了巨大压力。因此，如何设计更好的行车组织方案以降低运行能耗和成本，实现节能减排和绿色出行，成为了当前城市轨道交通运营部门密切关注的问题。本报告面向城市轨道交通的节能减排，采用数学优化方法，介绍了列车节能运行的三类有效方法，包括速度曲线优化、节能运行图、车辆优化运用。进一步，针对不同的问题，设计了相应的模型和算法，并进行了案例测试，数值实验结果验证了相关方法的适用性和有效性。最后，指出了可进一步开展的研究方向。

**报告人简介：**杨立兴，教授，博士生导师，北京交通大学系统科学学院院长。长期从事交通优化管理与控制方面的研究，发表学术论文 200 多篇、出版学术著作 3 部、获授权发明专利和软件著作权 30 余项。是国家杰青、优青、国家级青年人才计划、教育部新世纪优秀人才支持计划入选者，国家自然科学基金“创新研究群体项目”和“基础科学中心项目”研究方向负责人；先后获教育部自然科学/科技进步一等奖（3 项）、中国城市轨道交通协会科技进步一等奖、中国自动化学会自然科学奖二等奖。兼任中国管理科学与工程学会常务理事、中国系统工程学会理事、中国运筹学会理事、亚太工业工程与管理学会 Fellow、交通运输顶级期刊 Transportation Research Part B 编委、Urban Rail Transit 副主编、全国性一级学术期刊《系统工程学报》编委、《交通运输工程与信息学报》编委等。

# 自由投稿报告

## 交叉应用

### **An Improved Pseudopolynomial Time Algorithm for Subset Sum**

陈林 浙江大学

**报告摘要:** We investigate pseudo-polynomial time algorithms for Subset Sum. Given a multi-set  $X$  of  $n$  positive integers and a target  $t$ , Subset Sum asks whether some subset of  $X$  sums to  $t$ . Bringmann proposes an  $O(n + t)$ -time algorithm [Bringmann SODA'17], and an open question has naturally arisen: can Subset Sum be solved in  $O(n + w)$  time? Here  $w$  is the maximum integer in  $X$ . We make a progress towards resolving the open question by proposing an  $O(n + \sqrt{wt})$ -time algorithm.

### 智能优化与电子设计自动化

陈彧 武汉理工大学

**报告摘要:** 智能优化算法通过模拟或揭示某些自然界的现象和过程或生物群体的智能行为来搜索复杂优化问题的最优解，广泛应用于求解各类复杂优化问题。电子设计自动化（Electronic Design Automation, EDA）是指利用计算机辅助设计（Computer Aided Design, CAD）软件来完成半导体元器件/设备的功能设计、综合、验证、物理设计（包括布局、布线、版图、设计规则检查等）等流程的设计方式。在 EDA 优化设计中存在大量的大规模复杂优化问题，传统的数学规划算法难以在计算复杂度和优化结果之间取得平衡，需要设计高效的智能优化算法来求解这些复杂问题。

本报告将对智能优化算法的理论分析、算法设计和应用三个方面的研究进展进行汇报：（1）连续/离散智能优化算法的收敛性能理论分析研究；（2）离散/组合优化问题的智能优化算法设计；（3）智能优化算法在超大规模集成电路（Very Large Scale Integrated Circuit, VLSI）的版图分解、布图规划和 PCB 自动布局的应用。

### **Efficiently and Globally Solving Joint Beamforming and Compression Problem in the Cooperative Cellular Network via Lagrangian Duality**

范熙来 中国科学院数学与系统科学研究院

**报告摘要:** The cooperative cellular network is a promising network architecture that can effectively mitigate the multi-user interference, where multiple relay-like base stations (BSs) are connected to the central processor via rate-limited fronthaul links and serve the users cooperatively. Despite the attractive advantages of full cooperation between the BSs, the cooperative cellular network puts heavy burden on the required fronthaul links. To tackle

this issue, we consider the joint beamforming and compression problem in the cooperative cellular network. In this talk, we first show that there is no duality gap between the considered problem and its Lagrangian dual by showing the tightness of the semidefinite relaxation of the considered problem. Then we propose an efficient algorithm based on Lagrangian duality for solving the considered problem. The proposed algorithm judiciously exploits the special structure of the Karush-Kuhn-Tucker (KKT) conditions of the considered problem and finds the solution that satisfies the KKT conditions via two fixed-point iterations. Numerical results verify the efficiency and the global optimality of the proposed algorithm.

## 动态视角下基于信息流建模的项目交付频率与交付价值的关系研究

李依航 北京科技大学

**报告摘要：**随着 VUCA 时代的到来，客户需求呈现出高度不稳定的特点，提高交付频率可更快响应需求，但同时增加了协调成本及信息出错的风险，导致交付价值产生偏离。本研究考虑了需求的动态变化，结合信息传播机制，通过信息流建模及蒙特卡洛模拟的方法来探究交付频率与价值交付的关系。首先，借助依赖结构矩阵构建了信息的依赖关系，并定义了信息传播及纠偏机制。然后，考虑错误信息和需求动态变化导致的价值偏离，来度量某时间节点所交付的价值。最后，根据设置的不同场景进行蒙特卡洛模拟，研究结果表明，随着交付频率的增加，项目总交付价值及单位时间内交付价值呈现上升后又下降的趋势。此模型可辅助项目管理者在特定情景下选择交付频率，最大化价值交付。

## 基于深度强化学习的低碳柔性作业车间调度问题研究

唐益民 浙江理工大学

**报告摘要：**随着人们不断关注环境可持续性，低碳节能制造的重要性愈发凸显。传统柔性作业车间调度主要优化目标为极小化最大完工时间等，但往往忽视机器能耗。本文主要研究低碳柔性作业车间调度问题并设计了基于深度强化学习的新解法。论文刻画低碳柔性作业车间调度问题 (LC-FJSP) 的数学模型并构建析取图模型；设计的新解法基于马尔可夫决策过程的表示形式，结合多头注意力模块和图池化技术的图神经网络，提升模型的泛化能力；论文还采用贝叶斯优化来增强解决方案的优化效果，并将该方法与传统模型进行对比。实验结果表明：新算法能显著提高调度效率并减少碳排放。此项研究工作将为低碳制造和绿色生产贡献新模型和新算法，具有较强的理论研究和实践应用指导价值。

## BAT Stocks Pricing via Deep Learning Framework Concerning Co-integration Time Series Effects and Hierarchical Graph Relations

王绮宇 浙江财经大学

**报告摘要：**Graph networks are often used in finance in asset pricing considering firm relations. However, these

papers dismissed the important features that co-integration may exist in the propagation. Moreover, simple representation from the financial ratios overlooks the hierarchical relation. In this study, we propose a hierarchical graph attention network to address both problems in BAT (Baidu, Alibaba, Tencent) affiliated stocks asset pricing. This is achieved by using hierarchical graph relations from up to down covering market state, industry intensity, and heterogeneous conditions, and applying the unmasked attention mechanism to infer the dynamic firm prices from technical indicators, special macro variables, and the capital investors' BAT prices co-integration fused by a novel tenor-based extractor. Experiments on the BAT and its investing listed stocks demonstrate the superiority of the proposed frame over the state-of-art algorithms, such as GCN, LSTM and TGC.

## **Efficient Global Algorithms for Transmit Beamforming Design in ISAC Systems**

王治国 四川大学

**报告摘要:** 在本文中, 我们提出了一种用于联合雷达感知和多用户通信的多输入多输出 (MIMO) 发射波束成形优化模型, 其中波束成形的设计被表述为一个优化问题, 其目标是传输功率预算约束下的总速率和 Cramer-Rao 下界的加权组合。由于总速率最大化问题本身 (即使不考虑感知度量) 已知是 NP-hard 问题, 因此获得所制定非凸问题的全局解是一个具有挑战性的任务。本文的主要贡献有三方面。首先, 我们推导出了单用户情况下以及不同用户的信道向量正交的多用户情况下所制定问题的最优闭式解。其次, 对于一般的多用户情况, 我们提出了一种基于 McCormick 包络松弛的新型分支定界 (B&B) 算法。该算法保证能够找到所制定问题的全局最优解。第三, 我们设计了一种基于图神经网络 (GNN) 的剪枝策略, 用于确定在所提 B&B 算法中可以直接剪枝的不相关节点, 从而显著减少不必要的枚举次数并提高其计算效率。仿真结果验证了所提出的原始 B&B 算法和基于 GNN 加速的 B&B 算法的效率。

## **Covariance-Based Activity Detection in Cooperative Multi-Cell Massive MIMO: Scaling Law and Efficient Algorithms**

王子岳 中国科学院数学与系统科学研究院

**报告摘要:** Device activity detection is an important task in massive machine-type communication (mMTC) in 5G and beyond wireless networks. In this talk, we will present recent results on the covariance-based activity detection problem in a multi-cell massive multi-input multi-output (MIMO) system. We will focus on both theoretical analysis and algorithm design. In particular, for theoretical analysis, we demonstrate a quadratic scaling law in the multi-cell system. This result shows that, the maximum number of active devices that can be correctly detected in each cell increases quadratically with the length of the signature sequence and decreases logarithmically with the number of cells. For algorithm design, we introduce two efficient accelerated coordinate descent (CD) algorithms with a convergence guarantee for solving the device activity detection problem. The first algorithm reduces the complexity of CD by using an inexact coordinate update strategy. The second



algorithm avoids unnecessary computations of CD by using an active set selection strategy. Simulation results show that the proposed algorithms exhibit excellent performance in terms of computational efficiency and detection error probability.

## 共创还是共毁：共享旅游市场下房东共创行为对房客共毁行为的影响机理研究

杨文君 河南财经政法大学

**报告摘要：**以往关于价值共创的研究过多地探讨了正面效应，忽视其潜在负面影响，如价值共毁。本研究基于社会认知理论，从房东价值共创公民行为角度，采用多时点、多源的实地问卷调查法，收集某短租平台 360 份房东—房客配对数据，探讨共享情境下用户接触阶段房东价值共创公民行为何时以及如何诱发房客的价值共毁行为。研究表明：房东价值共创公民行为会引发房客的心理权利感，进而增加其价值共毁行为，房客权力距离在这一过程中起调节作用。具体来说，房客的权力距离导向较高时，房东志愿服务通过房客心理权利感影响其价值共毁行为的正向中介效应显著。当房客的权力距离导向较低时，房客价值共创公民行为通过房客心理权利感产生的房客价值共毁行为相对减弱。

## A Sustainable Extension System for Chinese Standard Spoken and Written Chinese Language via Three-party Evolutionary Game

易小林 西南石油大学

**报告摘要：** Purpose –New media plays an important role in information dissemination in the era of big data. Colleges and universities play an irreplaceable role in promoting the Chinese standard language. This study explores whether there is a new promotion model in which the government, colleges and universities, and new media collaborate to promote the Chinese standard language.

Design/methodology/approach –In this study, the government, universities, and new media are included in the same research framework, and the evolutionary game method is used to analyze the behavioral choices and evolutionary paths of tripartite based on whether they are involved in collaborative promotion. Based on the actual situation, we put forward the concepts of basic income, cost of collaborative promotion, special fund support, and so on, constructed the expectation function of the three parties, and established a replication dynamic equation. In this manner, the evolutionary stabilization strategy of the three parties is analyzed, the key factors affecting the interests are explored, and the asymptotic stabilization point and stabilization conditions are determined.

Findings – (1) There is existing that three parties jointly participating in the promotion of a Chinese standard language. (2) In the early stage, when a stable new model of spontaneous promotion cannot be formed, the government should pay more attention to the industrial planning of language and culture and combat the chaos of new media. (3) After initially forming a new model of stable promotion, the government should focus more on promotion support and cost subsidies for universities and new media, as well as cracking down on new media

chaos.

Practical implications/limitations –This paper proposes a tripartite and efficient strategy for the dissemination of the Chinese standard language and culture. First, the government must always crack down on new media chaos. Second, when the government guides and promotes the formation of a new model in the early stage, it should make good plans for the language and culture industry, and at the same time do a good job in subsidizing the cost of new media promotion. Third, when the government continues to promote the new model in the middle and later stages, it should better grasp the intensity of financial support for colleges and universities. The limitation of this paper is that it only discusses the existence and feasibility of a new model of tripartite promotion from the perspective of government guidance. In the future, more details of this model will be discussed from the perspective of new media and universities.

Originality/value –The promotion of the Chinese standard language is in a new stage of advancing toward comprehensive popularization. Although there are relevant practices that have achieved certain results by combining new media platform promotion models, no research has thoroughly analyzed the inherent feasibility of this new promotion model combined with new media promotion from the perspective of evolutionary games. To this end, in the process of promoting the Chinese standard language, this study innovatively applies the idea of an evolutionary game to explore the inherent feasibility of the new model promoted by the government, universities, and new media. This research can provide some internal theoretical proof for the existing successful practical promotion model and reasonable policy suggestions for the subsequent high-quality promotion of Chinese standard languages.

## 管理科学

### **An Axiom System of the Analytic Hierarchy Process Based on the Completeness of Preferences**

代林涛 广西大学

**报告摘要:** Decision outcome is dependent on the preferences of decision makers (DMs) over alternatives. The choice behavior of people usually exhibits the completeness of preferences. This paper reports an axiom system of the analytic hierarchy process (AHP) under the theory of preferences. First, the existing axiomatic foundations of AHP are analyzed. It is seen that the Saaty's one is based on the reciprocal property of comparison ratios, and the uncertainty-induced one considers the breaking of reciprocal property. The former is limited to strict mathematical intuition, while the latter could lead to confusion of preferences. Second, the completeness of preferences is used to construct a constrained relation of comparison ratios, which is chosen as one of the axioms to form a novel axiom system of AHP. Third, the concepts of approximate consistency and acceptable approximate consistency are developed for pairwise comparison matrices (PCMs). The index of measuring approximate consistency is constructed using Spearman rank correlation coefficient to overcome the shortcoming

in the existing one. The prioritization method is discussed to reveal that the geometric mean method is suitable for PCMs with approximate consistency. It is revealed that the developed axiomatic foundation of AHP reasonably embeds the preference information of DMs. The results help to identify how to flexibly apply AHP in a practice case by considering the complete preferences of DMs under uncertainty.

## **Reducing Environmental Footprints and Promoting Health: Optimizing Dietary Structure in China**

刘秀丽 中国科学院数学与系统科学研究院

**报告摘要：** This paper aims to identify a dietary structure in China that can enhance people's health while significantly reducing environmental footprints. Aligned with the United Nations Sustainable Development Goals, this study incorporates four essential types of footprints associated with food consumption: land, water, CO<sub>2</sub> and CH<sub>4</sub> footprints, with particular emphasis on the often-overlooked CH<sub>4</sub> footprint, whose warming impact is 25 times greater than that of CO<sub>2</sub>. Employing the structural decomposition analysis method, we find that, the dietary structure had the most contribution in reducing environmental footprints than those of population size, urbanization rate, and per capita food consumption volume in China after 2018. To assess the environmental impacts of different dietary structures, we set three scenarios: the current dietary structure S<sub>0</sub>, a developing dietary structure S<sub>1</sub>, and an optimal dietary structure S<sub>2</sub> designed through an optimal model based on the dietary guidelines for Chinese residents (DGCR) 2022. We measure the environmental footprints resulting from residents' dietary structure across the three scenarios for the years 2025 and 2030. The optimal dietary structure in S<sub>2</sub>, which aligns closely with DGCR 2022, features meat and poultry consumption at 3.59% and 3.26% of per capita food consumption volume in 2025 and 2030, cereal and tubers at 20.48% and 21.20% and milk and dairy products at 24.47% and 24.40% in 2025 and 2030. Comparatively, S<sub>2</sub> demonstrates significant reductions in environmental footprints when compared to S<sub>0</sub>. Specifically, the land, water, CO<sub>2</sub> and CH<sub>4</sub> footprints caused by residents' food consumption in S<sub>2</sub> would drop by 10.50%, 19.01%, 14.32%, 14.32% respectively in 2025, and by 11.14%, 19.85%, 15.27%, 15.27% in 2030, respectively. Importantly, the reduced environmental footprints achieved in S<sub>2</sub> are more than 1.8 times greater than those in S<sub>1</sub>. The findings highlight the potential of the dietary structure in S<sub>2</sub> to improve residents' health while concurrently reducing environmental footprints. These results offer a basis for designing effective policies that guide both urban and rural Chinese residents towards healthier and environmentally sustainable dietary choices.

## **大规模高校自动化排课算法**

卢浩 大连理工大学

**报告摘要：** 本研究针对大连理工大学的一学期排课任务，2000余门课程，600多个行政班，200个教师，18周时间。设计了一个自动化求解方案以替代传统的手工排课方法。通过将排课问题建模为整数规划问题，

并采用分阶段求解策略，实验结果表明该方案在效率和资源利用上都有显著提升，有效节省了人力和时间。

## 面向效能提升的新产品开发项目组织聚类优化研究

庞佳怡 北京科技大学

**报告摘要：**随着数字化时代带来的新产品开发项目需求不确定性的不断增加，组织面临着提升效能以快速响应变化的挑战。本文从组织效能的定义出发设计组织效能评估指标，结合分析组织效能的影响因素，探讨组织如何通过聚类优化以实现新产品开发项目的效能提升。首先，利用偏最小二乘法结构方程模型，分析组织效能的提升路径。结果显示，信任和组内协同对组织效能的正向影响显著。其次，依据共享知识意愿、共同专业知识和沟通时间分配确定成员间信任协同社会网络，并构建依赖结构矩阵。最后，根据关系强度对依赖结构矩阵进行基于密度的 DBSCAN 聚类优化，以识别任意形状的簇，实现了组织模块化聚类，有助于组织效能提升。

## 基于综合属性与活动偏好的关键链项目缓冲监控

司晨雨 北京科技大学

**报告摘要：**由于外部环境的复杂性和活动的特异性，增加了整个项目的差异性监控难度。为建立合理有效的缓冲监控方法，本文综合活动工期-成本-质量属性进行缓冲分配，并通过活动偏好实施不同的缓冲监控策略。首先，考虑活动工期、成本、质量属性确定活动综合属性，根据综合属性对缓冲进行分散-集中式分配。其次，根据分配的缓冲确定不同的缓冲监控点和监控方式。最后，以项目综合绩效优化为目标，通过案例对缓冲监控模型进行仿真模拟。Monte Carlo 仿真结果表明，相较于经典的静态三分法和累计动态监控法，此方法实现了项目工期和成本的双重优化，有效提高了缓冲监测的综合绩效，为关键链项目管理提供了新的管理视角。

## 资源编排视角下关键链项目缓冲价值研究

王熙 北京科技大学

**报告摘要：**经典关键链研究通过项目关键资源约束确定系统关键链并确定项目缓冲，未考虑资源编排对缓冲设置的影响，且未对缓冲的价值进行确定。基于此，本文提出了资源编排视角下的关键链项目缓冲管理模型。首先扩大了资源编排理论的应用，研究项目内部的数字、技术无形资源和有形资源的组织与利用，明确了项目资源配置和利用的价值；其次，根据项目内部编排后资源确定项目缓冲类型及价值；最后，对不同类型的缓冲建立有效的动态缓冲监控策略，帮助管理者实时作出决策。通过对实际案例的仿真模拟结果表明，所提方法通过资源编排确定了项目的合理缓冲，提高了项目工期和成本的综合绩效。

## 需求不确定下全渠道零售商在不同策略下的动态定价与订购问题研究

于梦瑶 河北大学

**报告摘要：**全渠道零售是在日益发展的数字技术背景下所产生的一种综合的多渠道销售形式。不同于传统零售商的定价方法，全渠道零售商需要重新考虑其动态定价等决策问题。本文在全渠道环境下，首先考虑“线上购买+商店发货（SFS）”策略，构建价格优化、库存控制等联合决策的非线性规划模型，采用基于信赖域方法的滤子算法对该非线性模型进行求解。在此基础上，考虑“商店缺货后从线上购买（OSBO）”、“在线购买+在线渠道退货（BORO）”两种策略，构建动态定价与订购联合决策的非线性模型。在两个模型中，考虑全渠道环境下的需求不确定性，分别采用全局鲁棒与分布鲁棒两种方法进行处理。最后，通过数值实验与案例分析，验证了两个模型的有效性与鲁棒性，提出合理的管理启示。

## 基于质量信念的竞争零售商退款保证策略研究 ——面向体验式学习型消费者

赵恩珑 北京科技大学

**报告摘要：**本文基于指数平滑和 Logit 选择模型刻画消费者的多期购买行为，探讨不同退款保证策略对体验式学习型消费者购买可能性和两异质零售商收益的影响，并进一步分析 AI 赋能消费者决策的影响。研究发现由于商品质量波动和体验式学习，消费者关于商品平均质量的信念低于商品真实平均质量。零售商提供且对手零售商不提供退款保证有助于消费者形成最接近商品真实平均质量的信念。单位退货成本较低时提供退款保证是零售商的占优策略。随着退货成本提高，零售商退款保证策略的博弈均衡由都提供转变为都不提供。AI 赋能消费者决策下质量波动较大的零售商长期收益提升。退货成本较低时提供退款保证仍是零售商的占优策略，但其策略转变的阈值有所改变。

## 物流业节能减排一致发展路径探析 ——基于面板数据的动态QCA

赵亚滨 河南工业大学

**报告摘要：**考虑到节能减排是实现物流业可持续发展的驱动力之一，大多数物流业在绿色转型进程中通过使用先进技术达到提升能源效率，减少碳排放的目的。然而，提升能源效率和减少碳排放之间可能存在差异，甚至先进技术的投入会增加额外的排放，进一步导致两者之间的不一致。基于上述现象，本文收集我国 2011 至 2021 年 30 个省份物流业面板数据，通过非径向方向距离函数和动态模糊集定性比较分析方法，探析物流业节能减排一致性的影响因素及多元发展路径。研究发现：大多数地区物流业节能效率高于减排效率，但是二者一致的地区，整体物流效率高于不一致地区。进而探索出实现物流业节能减排高一致性条件的 5 条组合路径，并归类为市场-政府-科技多元驱动型、政府-技术双元驱动型和以技术为主导的发展模式。在时间维度，5 条路径一致性呈现相同的波动趋势，2020 年集体下跌；在空间维度，东、中、西部实现物流业高一致发展的路径存在地区差异。本研究为实现物流业节能减排一致性提供新的解决思路。

### Sparse Signal Reconstruction: Sequential Convex Relaxation, Restricted Null Space Property and Error Bounds

贲树军 华南理工大学

**报告摘要:** For (nearly) sparse signal reconstruction problems, we propose an inexact sequential convex relaxation algorithm (iSCRA-TL1) by constructing the working index set iteratively with a simple and adaptive strategy, and solving inexactly a sequence of truncated  $\ell_1$ -norm minimization subproblems. A toy example is provided to demonstrate that the exact version of iSCRA-TL1 can successfully reconstruct the true sparse signal, but almost all the present sequential convex relaxation algorithms starting from an optimal solution of the  $\ell_1$ -norm minimization fail to recover it. To provide theoretical guarantees for iSCRA-TL1, we introduce two new types of null space properties, restricted null space property (RNSP) and sequential restricted null space property (SRNSP), and prove that they are both weaker than the common stable NSP, while their robust versions are not stronger than the existing robust NSP. Then, we justify that under a suitable (robust) SRNSP, iSCRA-TL1 can identify the support of the true  $r$ -sparse signal or the index set of the first  $r$  largest (in modulus) entries of the true nearly  $r$ -sparse signal via at most  $r$  truncated  $\ell_1$ -norm minimization, and the error bound of its final output from the true (nearly)  $r$ -sparse signal is also quantified. To the best of our knowledge, this is the first sequential convex relaxation algorithm to recover the support of the true (nearly) sparse signal under a weaker NSP condition within a specific number of steps, provided that the classical  $\ell_1$ -norm minimization problem lacks the good robustness.

### 原始对偶分裂算法新范式：凸组合+大步长

常小凯 兰州理工大学

**报告摘要:** We design, analyze and test a type of primal dual algorithms with sequence convex combination and larger step sizes, for solving bilinear or general convex-concave saddle point problems. An  $O(1/N)$  ergodic convergence rate result is also established based on some measures, where  $N$  denotes the number of iterations. When either the primal or the dual problem is strongly convex, an accelerated version is constructed to improve the ergodic convergence rate from  $O(1/N)$  to  $O(1/N^2)$ . For linear equality constrained and regularized least-squares problems, we further show that the proposed method and Chambolle-Pock's primal-dual algorithm are equivalent provided that some parameters are chosen properly.

### 欠定广义绝对值方程组的解理论研究

陈彩荣 福建师范大学

**报告摘要:** 近年来, 随着应用范围的拓展, 广义绝对值方程组在数值优化及数值代数领域受到越来越多的

关注。当前对于广义绝对值方程组解理论的研究主要集中在适定情形。本文将研究欠定广义绝对值方程组解存在或不存在的相关理论，并在解存在时提出求其某个解的数值方法。

## **A Natural Sequential Quadratic Programming Method for Nonlinear Optimization**

付文豪 苏州科技大学

**报告摘要：** The Sequential Quadratic Programming (SQP) method has shown remarkable performance in addressing nonlinear optimization problems. However, it typically requires the Quadratic Programming (QP) subproblems to be feasible. Various methods introducing QP subproblems with penalizations or perturbations have been developed to ensure feasibility. In this study, we present a natural SQP algorithm iterated by a stationary point of the classic QP subproblem, which is the minimizer closest to the feasible region. Feasibility for both the initial problem and the classic QP subproblem is not assumed. Under usual assumptions, the proposed algorithm globally converges to a solution with the least constraint violation. Specifically, the solution minimizes the objective function within the set of minimizers for the measure of constraint violation. Furthermore, the proposed method demonstrates a quadratic convergence rate. This approach is a natural extension of the classic SQP method. When the original problem is feasible, our assumptions and conclusions align with the classical SQP method. Numerical experiments validate the effectiveness and performance advantages of the proposed algorithm.

## **求解界约束严格凸二次规划问题的随机积极集方法**

顾然 南开大学

**报告摘要：** 积极集方法旨在找到最优解的正确积极集，是解决具有约束的严格凸二次问题的有效方法。为了保证有限步收敛，现有的积极集方法都需要严格的条件或一些额外的策略，这极大地影响了算法的效率。在这次报告中，我们提出了一种随机积极集方法，该方法在积极集更新中引入了随机性。我们证明了它可以在有限次迭代中以概率一收敛，而无需对问题施加额外条件或任何额外策略。数值实验表明，该算法可以在几次迭代内获得正确的积极集，并且比现有方法具有更好的效率和鲁棒性。

## **Low-rank Approximation of Correlation Matrix for Classification Task**

郭媛媛 厦门大学

**报告摘要：** Correlation matrices, symmetric positive semidefinite matrices with all diagonal elements being one, play an important role in various fields, including multivariate statistical analysis, wireless communication systems, and biological systems. In the case of large-scale data, the high dimensionality of correlation matrices can significantly impact the efficiency of data analysis. Consequently, numerous methodologies have been developed in recent years to accelerate the algorithms for data analysis involving high dimensional correlation

matrices. We propose a low-rank approximation problem of correlation matrices in term of the von Neumann divergence and design a preconditioned Riemannian trust-region Newton-tCG method for it. Extensive numerical experiments on large-scale classification tasks involving Gaussian processes validate the efficiency and effectiveness of our proposed algorithm.

### 渐进层次交替最小二乘法求解对称非负矩阵分解

侯良哨 香港浸会大学

**报告摘要:** 对称非负矩阵分解是一种在数据挖掘中用于降维和聚类的强大工具。本报告主要包括: (i) 介绍一种新的秩一对称非负矩阵分解的下降方向, 并提出沿该下降方向选择步长的策略; (ii) 开发了一种用于对称非负矩阵分解的渐进层次交替最小二乘法, 该方法无需参数并逐列更新变量, 每一列通过解决秩一对称非负矩阵分解子问题来更新; (iii) 证明了该方法的收敛性至平稳点集。通过对多个综合数据集和实际数据集的测试, 展示了所提出方法的有效性和效率。与多种最先进的对称非负矩阵分解方法相比, 渐进层次交替最小二乘法在计算精度、最优性差距和计算时间方面表现更优。

### Bi-Sparse Unsupervised Feature Selection

黄晨毅 上海大学

**报告摘要:** Unsupervised feature selection (UFS), as a popular dimensionality reduction technique, has been widely used in various high-dimensional analysis. However, most of the existing methods only consider a single sparsity, which makes it difficult to obtain discriminative features. In this paper, we propose a new UFS method via embedding  $L_{2,p}$ -norm and  $L_p$ -norm with  $0 \leq p < 1$  into the classical principal component analysis (PCA) framework. By adding the sparsity of different types, it can achieve the purpose of improving the accuracy of identifying differential features. The core is that  $L_{2,p}$ -norm can select significant features, while  $L_p$ -norm can remove irrelevant redundant features and irregular noise, thereby complementing  $L_{2,p}$ -norm to improve discriminability. To solve the resulting nonconvex nonsmooth model, we develop an effective proximal alternating minimization algorithm based on Stiefel manifold optimization and rigorously prove its convergence. Sufficient numerical experiments validate the effectiveness and superiority of our proposed method.

### 非凸非光滑复合优化问题的加速邻近扰动原始

——对偶算法

黄琼萱 广西民族大学

**报告摘要:** 本报告聚焦于带有线性等式约束的非凸非光滑复合优化问题, 提出了一种加速的邻近扰动原始-对偶算法。该算法结合了邻近点算法、线性化技术和扰动策略, 其通过在原始和对偶更新步中引入扰动来



增强收敛速度和解的质量。在一定的条件下，证明了该算法能够收敛到近似一阶稳定解集。此外，在适当减小扰动参数的情况下，证明了算法收敛到精确一阶稳定解集。数值实验验证了该算法在解决大规模非凸非光滑优化问题中的有效性，特别是在图像修复和重建的实际应用中表现出色。

## **Federated Learning on Riemannian Manifolds with Differential Privacy**

黄振威 厦门大学

**报告摘要:** In recent years, federated learning (FL) has emerged as a prominent paradigm in distributed machine learning. Despite the partial safeguarding of agents' information within FL systems, a malicious adversary can potentially infer sensitive information through various means. In this paper, we propose a generic private FL framework defined on Riemannian manifolds (PriRFed) based on the differential privacy (DP) technique. We analyze the privacy guarantee while establishing the convergence properties. To the best of our knowledge, this is the first federated learning framework on Riemannian manifold with a privacy guarantee and convergence results. Numerical simulations are performed on synthetic and real-world datasets to showcase the efficacy of the proposed PriRFed approach.

## **Expected Residual Minimization Method for a Class of Stochastic Tensor Variational Inequalities**

兰召锋 广西民族大学

**报告摘要:** This paper considers the expected residual minimization (ERM) formulation for a class of stochastic tensor variational inequalities (STVI) where the involved set contains zero vector. Initially, we derive some theoretical results regarding the H-eigenvalues of tensors and formulate a class of stochastic multi-person nonoperative games as an STVI. Subsequently, we transform the STVI into an ERM problem by using the regularized gap function and explore the properties of the object function. Furthermore, we use the quasi-Monte Carlo method to address the ERM problem and conduct convergence analysis. Ultimately, we conduct numerical experiments to validate our theoretical findings.

## **An Inexact Proximal MM Method for a Class of Nonconvex Composite Image Reconstruction Models**

李步金 华南理工大学

**报告摘要:** This paper concerns a class of composite image reconstruction models for impulse noise removal, which is rather general and covers existing convex and nonconvex models proposed for reconstructing images with impulse noise. For this nonconvex and nonsmooth optimization problem, we propose a proximal

majorization-minimization (MM) algorithm with an implementable inexactness criterion by seeking in each step an inexact minimizer of a strongly convex majorization of the objective function, and establish the convergence of the iterate sequence under the KL assumption on the constructed potential function. This inexact proximal MM method is applied to handle gray image deblurring and color image inpainting problems, for which the associated potential function satisfy the required KL assumption. Numerical comparisons with two state-of-art solvers for image deblurring and inpainting tasks validate the efficiency of the proposed algorithm and models.

## **Graph-based Square-Root Estimation for Sparse Linear Regression**

李培丽 河南大学

**报告摘要:** In this paper, we propose a novel and general graph-based square-root estimation (GSRE) model for sparse linear regression. Specifically, we use square-root-loss function to encourage the estimators to be independent of the unknown standard deviation of the noise and design a sparse regularization term by using the graphical structure among predictors in a node-by-node form. Based on the predictor graph with special structure, we highlight the generality by analyzing that the model in this paper is equivalent to several classic regression models. Theoretically, we also analyze the finite sample bounds, asymptotic normality and model selection consistency of GSRE method without relying on the standard deviation of noise. In terms of computation, we employ the fast and efficient alternating direction method of multipliers. Finally, based on a large number of simulated and real data with various types of noise, we demonstrate the performance advantages of the proposed method in model selection, variable estimation and prediction.

## **A Sparse Optimization Approach for Simultaneous Orthogonal Tensor Diagonalization**

李欣颖 广西大学

**报告摘要:** This paper presents a sparse optimization method for the simultaneous orthogonal tensor diagonalization. The model treats off-diagonal elements of tensors as entities requiring sparsity, guided by an  $L_1$  norm regularizer to optimize the diagonalization process. A gradient-based alternating multi-block Jacobi-AMB algorithm is developed to address the optimization problem on the product of orthogonal groups. We establish a sufficient descent inequality, thereby confirming global convergence when  $k > 1$  using the convergence theorem based on the Euclidean Kurdyka-Łojasiewicz property. Numerical experiments demonstrate that the Jacobi-AMB performs well in efficiency; under certain circumstances, its stability and effectiveness also perform well.

## Faster Accelerated First-order Methods for Convex Optimization with Strongly Convex Function Constraints

林振炜 上海财经大学

**报告摘要:** In this paper, we introduce faster accelerated primal-dual algorithms for minimizing a convex function subject to strongly convex function constraints. Prior to our work, the best complexity bound was  $O(1/\varepsilon)$ , regardless of the strong convexity of the constraint function. It is unclear whether the strong convexity assumption can enable even better convergence results. To address this issue, we have developed novel techniques to progressively estimate the strong convexity of the Lagrangian function. Our approach, for the first time, effectively leverages the constraint strong convexity, obtaining an improved complexity of  $O(1/\sqrt{\varepsilon})$ . This rate matches the complexity lower bound for strongly-convex-concave saddle point optimization and is therefore order-optimal. We show the superior performance of our methods in sparsity-inducing constrained optimization, notably Google's personalized PageRank problem. Furthermore, we show that a restarted version of the proposed methods can effectively identify the optimal solution's sparsity pattern within a finite number of steps, a result that appears to have independent significance.

## Tilt Stability of Ky-Fan $k$ -norm Composite Optimization

刘玉兰 广东工业大学

**报告摘要:** This paper concerns the tilt stability for the minimization of the sum of a twice continuously differentiable matrix-valued function and the Ky-Fan  $k$ -norm. By using the expression of second subderivative of the Ky-Fan  $k$ -norm, we derive a verifiable criterion to identify the tilt stability of a local minimum for this class of nonconvex and nonsmooth problems. As a byproduct, a practical criterion is achieved for the tilt stable solution of the nuclear-norm regularized minimization.

## 线性比式和问题的输出空间分支定界算法

梅寒冰 西南石油大学

**报告摘要:** 本文针对广义线性比式和分式规划问题提出了一种新的输出空间分支定界算法。首先,通过对原目标函数的分子分母进行约束规定,利用对数函数和指数函数的互逆性质得到原问题的等价问题。接着分别利用对数函数和指数函数的几何性质,用两种不同的方法对等价问题进行两次松弛,构造等价问题的线性松弛规划问题。基于分支定界算法的框架和线性松弛规划问题,本文提出了一个分支定界算法用于全局求解线性比式和分式规划,并证明了该算法的收敛性。最后数值实验表明所提出的算法是可行有效的。

## KL性质的变分分析

孟开文 西南财经大学

**报告摘要:** 在本报告中, 我将分享如何利用极限外次梯度对 KL 性质进行变分分析, 包括 KL 指数大小及其最优性的判定, 以及 KL 模的刻画。

## A Family of Spectral Conjugate Gradient Methods with Strong Convergence and Their Applications in Image Restoration and Machine Learning

潘立港 广西民族大学

**报告摘要:** In this paper, we propose a family of spectral conjugate gradient methods for solving unconstrained optimization problems. Specifically, we provide two classes of bounded spectral parameters to be chosen, design a new truncation scheme of the non-negative conjugate parameter and set a restart procedure in our search direction. Independently of the specific spectral parameter, conjugate parameter and line search criterion, we prove that our proposed family satisfies the sufficient descent condition. We also prove its strong convergence under mild assumptions and the weak Wolfe line search. Numerical comparisons with other methods demonstrate the outstanding performances of our algorithm for solving medium-large-scale unconstrained optimization, image restoration and machine learning problems.

## Properties of Solution Sets of Linear Complementarity Problems over Tensor Spaces

商桐桐 贵州大学

**报告摘要:** In this talk, we propose some properties of solution sets of linear complementarity problems over tensor spaces, denoted by TLCP, which is an extension of the classical linear complementarity problem. First, we introduce several classes of structured tensors over tensor spaces. We provide some examples to illustrate their relationship and study some of their properties. Second, we obtain the lower and upper bounds of solutions in the sense of the infinity norm of the TLCP. Finally, we discuss the relationship between global uniqueness and solvability of the TLCP and T- (strictly) semi-positive tensors. We also proved that the TLCP has a unique solution when the coefficient tensor is a T-P tensor.

## 二维局部球面上锥优化问题的像空间方法

唐敏 西南石油大学

**报告摘要:** 本项研究在二维局部球面上引入并研究了由锥序关系定义的广义优化问题 (generalized optimization problem, GOP), 利用像空间分析 (Image Space Analysis, ISA) 方法深入探讨了该广义优化问题解的存在性。在二维局部球面上, 我们引入了一类正则弱分离函数, 并基于 Gerstewitz 函数以及定向距

离函数构造了另一类弱分离函数，用于研究分析该广义优化问题的极小点问题的最优性条件。借助这两类分离函数，我们得到了广义优化问题的拉格朗日型充分最优性条件，建立了鞍点型必要最优性条件，刻画了广义优化问题解的存在性。最后，利用标量化方法将问题转化可求解的实值优化问题。

## **On Partly Smoothness, Activity Identification and Faster Algorithms of $L_1$ over $L_2$ Minimization**

陶敏 南京大学

**报告摘要:** The  $L_1/L_2$  norm ratio arose as a sparseness measure and attracted a considerable amount of attention due to three merits: (i) sharper approximations of  $L_0$  compared to the  $L_1$ ; (ii) parameter-free and scale-invariant; (iii) more attractive than  $L_1$  under highly-coherent matrices. In this paper, we first establish the partly smooth property of  $L_1$  over  $L_2$  minimization relative to an active manifold  $\mathcal{M}$  and also demonstrate its prox-regularity property. Second, we reveal that ADMM<sub>p</sub> (or ADMM<sub>p</sub><sup>+</sup>) can identify the active manifold within a finite iterations. This discovery contributes to a deeper understanding of the optimization landscape associated with  $L_1$  over  $L_2$  minimization. Third, we propose a novel heuristic algorithm framework that combines ADMM<sub>p</sub> (or ADMM<sub>p</sub><sup>+</sup>) with a globalized semismooth Newton method tailored for the active manifold  $\mathcal{M}$ . This hybrid approach leverages the strengths of both methods to enhance convergence. Finally, through extensive numerical simulations, we showcase the superiority of our heuristic algorithm over existing state-of-the-art methods for sparse recovery.

## **A Max-Min-Max Algorithm for Large-Scale Robust Optimization**

涂凯 深圳大学

**报告摘要:** Robust optimization (RO) is a powerful paradigm for decision making under uncertainty. Existing algorithms for solving RO, including the reformulation approach and the cutting-plane method, do not scale well, hindering the application of RO to large-scale decision problems. In this work, we devise a first-order algorithm for solving RO based on a novel max-min-max perspective. Our algorithm operates directly on the model functions and sets through the subgradient and projection oracles, which enables the exploitation of problem structures and is especially suitable for large-scale RO. Theoretically, we prove that the oracle complexity of our algorithm for attaining an  $\varepsilon$ -approximate optimal solution is  $O(\varepsilon^{-3})$  or  $O(\varepsilon^{-2})$ , depending on the smoothness of the model functions. The algorithm and its theoretical results are then extended to RO with projection-unfriendly uncertainty sets. We also show via extensive numerical experiments that the proposed algorithm outperforms the reformulation approach, the cutting-plane method and two other recent first-order algorithms.

## Strengthening Lasserre's Hierarchy in Real and Complex Polynomial Optimization

王杰 中国科学院数学与系统科学研究院

**报告摘要:** In this talk, we derive new positive semidefinite conditions of rank-one moment sequences via shift operators, and utilize these conditions to strengthen Lasserre's hierarchy for real and complex polynomial optimization. Moreover, we integrate the strengthening technique with correlative sparsity and sign symmetries present in polynomial optimization problems. Various numerical examples will be presented to show that the strengthening technique can significantly improve the bound (especially for complex polynomial optimization) and allows to achieve global optimality at lower relaxation orders, thus providing substantial computational savings and considerable speedup.

## 不完全样本下矩阵恢复的极小极大优化

王瑾 北京应用物理与计算数学研究所

**报告摘要:** 针对不完全样本的矩阵恢复, 本文提出一种极小极大优化, 基于交替方向法, 设计了求解新优化的低秩和稀疏部分的高效算法, 此方法减少了矩阵奇异值分解次数, 降低了计算复杂度, 算法的收敛性被证明, 实验结果表明: 新的极小极大优化比传统的凸优化在精度和时间上均有优势。

## 求解无约束最优化非单调自适应信赖域线搜索算法

文鹏飞 西南石油大学

**报告摘要:** 本文针对无约束优化问题, 提出了一种带有 Wolfe 线搜索的非单调自适应信赖域算法。为了避免重解子问题, 在拒绝试验步的方向进行非单调 Wolfe 线搜索, 利用 CBFGS 方法对近似 Hessian 矩阵的正定对称矩阵进行了更新。理论分析表明, 在一定条件下证明了全局收敛性和超线性收敛性, 数值结果表明新方法的有效性。

## An Inexact Projected Regularized Newton Method for Fused Zero-norms Regularization Problems

吴育洽 香港理工大学

**报告摘要:** In this talk, we are concerned with structured  $\ell_0$ -norms regularization problems, with a twice continuously differentiable loss function and a box constraint. This class of problems have a wide range of applications in statistics, machine learning and image processing. To the best of our knowledge, there is no effective algorithm in the literature for solving them. In this paper, we first obtain a polynomial-time algorithm to find a point in the proximal mapping of the fused  $\ell_0$ -norms with a box constraint based on dynamic programming

principle. We then propose a hybrid algorithm of proximal gradient method and inexact projected regularized Newton method to solve structured  $\ell_0$ -norms regularization problems. The whole sequence generated by the algorithm is shown to be convergent by virtue of a non-degeneracy condition, a curvature condition and a Kurdyka-Łojasiewicz property. A superlinear convergence rate of the iterates is established under a locally H<sup>2</sup>-error bound condition on a second-order stationary point set, without requiring the local optimality of the limit point. Finally, numerical results highlight the features of our considered model, and the superiority of our proposed algorithm.

## **On Adaptive Stochastic Extended Iterative Methods for Solving Least Squares**

谢家新 北京航空航天大学

**报告摘要:** In this talk, we propose a novel adaptive stochastic extended iterative method, which can be viewed as an improved extension of the randomized extended Kaczmarz (REK) method, for finding the unique minimum Euclidean norm least-squares solution of a given linear system. In particular, we introduce three equivalent stochastic reformulations of the linear least-squares problem: stochastic unconstrained and constrained optimization problems, and the stochastic multiobjective optimization problem. We then alternately employ the adaptive variants of the stochastic heavy ball momentum (SHBM) method, which utilize iterative information to update the parameters, to solve the stochastic reformulations. We prove that our method converges linearly in expectation, addressing an open problem in the literature related to designing theoretically supported adaptive SHBM methods. Numerical experiments show that our adaptive stochastic extended iterative method has strong advantages over the non-adaptive one.

## **STAR-Net: An Interpretable Tensor Representation Network for Hyperspectral Image Denoising**

修贤超 上海大学

**报告摘要:** Hyperspectral image (HSI) denoising is an important topic in machine learning and pattern recognition. Although tensor representation-based methods have achieved promising denoising performance, we found that there exist two obvious shortcomings: (1) lack of non-local similarity (NSS); (2) sensitivity to parameter selection. To this end, we propose a novel HSI denoising method called STAR-Net by integrating NSS into the tensor representation framework, which has not been studied before. In particular, we develop a deep unfolding algorithm based on alternating direction method of multipliers (ADMM), in which all parameters can be learned through network training, thus successfully solving the difficulty of parameter selection. In addition, we extend STAR-Net to a sparse variant called STAR-Net-S to deal with the interference caused by non-Gaussian noise. Numerical experiments verify the superiority of our proposed STAR-Net and STAR-Net-S compared with the state-of-the-art HSI denoising methods.

## 度量正则性的邻域估计

许文丁 四川旅游学院

**报告摘要:** 度量正则性在最优化理论、控制论等领域中有广泛的应用。度量正则性的邻域是该性质的一个重要的参数，它刻画了集值映射的度量正则性成立的变量取值范围。在度量正则性的应用中，研究结果通常会与度量正则性的邻域大小相关，换言之，邻域的大小会直接影响结论的具体刻画。然而，如今几乎没有关于度量正则性邻域大小刻画的相关研究结果。本报告将从度量正则性的应用出发，阐述邻域估计问题及其意义，并给出一类特殊（凸）二次函数度量正则性的邻域估计结果，希望能够推动邻域估计问题的研究进而促进度量正则性的研究和应用的发展。

## Reformulations and Numerical Methods for Bilevel Programs

尧伟 南方科技大学

**报告摘要:** In this talk, we discuss the Moreau envelope-based gap functions for bilevel programs. By using these functions, different types of bilevel programs can be reduced to single-level programs with multiple or just a single smooth inequality constraint. Building on these reformulations, we can develop provably gradient-based algorithms for both unconstrained and constrained bilevel programs. These algorithms are Hessian-free, avoid second-order derivatives, and can be efficiently implemented in a single-loop manner, making them well-suited for large-scale applications.

## Double Variance Reduction: A Smoothing Trick for Composite Optimization Problems without First-Order Gradient

叶海山 西安交通大学

**报告摘要:** Variance reduction techniques are designed to decrease the sampling variance, thereby accelerating convergence rates of first-order (FO) and zeroth-order (ZO) optimization methods. However, in composite optimization problems, ZO methods encounter an additional variance called the coordinate-wise variance, which stems from the random gradient estimation. To reduce this variance, prior works require estimating all partial derivatives, essentially approximating FO information. This approach demands  $O(d)$  function evaluations ( $d$  is the dimension size), which incurs substantial computational costs and is prohibitive in high-dimensional scenarios. This paper proposes the Zeroth-order Proximal Double Variance Reduction (ZPDVR) method, which utilizes the averaging trick to reduce both sampling and coordinate-wise variances. Compared to prior methods, ZPDVR relies solely on random gradient estimates, calls the stochastic zeroth-order oracle (SZO) in expectation  $O(1)$  times per iteration, and achieves a  $O(d(n + \omega)\log\frac{1}{\epsilon})$  SZO query complexity in the strongly convex and smooth



setting, where  $\omega$  represents the condition number and  $\epsilon$  is the desired accuracy. Empirical results validate the linear convergence of ZPDVR and demonstrate its superior performance over other related methods.

## 局部球面上广义锥序向量优化问题的改进条件梯度法

易亚玲 西南石油大学

**报告摘要:** 本文通过指数映射将球面上的原始优化问题转化为切空间上的等价向量优化问题, 然后采用改进的多目标条件梯度算法进行求解。在此方法中, 辅助子问题的构建基于著名的定向距离函数, 我们使用 Armijo 线搜索步长来迭代更新。在不依赖目标函数的凸性情况下, 本文证明了算法的收敛性。最后, 在目标函数的凸性假设下, 证明了算法所生成的序列的所有聚点都是问题的弱有效解。

## Bilevel Optimization for Machine Learning: New Paradigms and Algorithmic Designs

尹海安 南方科技大学

**报告摘要:** Bilevel optimization is a mathematical modeling approach that captures hierarchical structures within problems. It finds extensive applications in areas such as meta-learning and adversarial learning. In practical applications, constraints can provide a more accurate representation of physical systems. However, constrained bilevel programming is more challenging due to the presence of constraints. Existing algorithms suffer from high computational complexity and theoretical demands, which significantly limit the application of bilevel optimization.

This presentation will introduce a new paradigm in bilevel optimization algorithm design, starting from a value function-based reformulation. We will present a series of innovative algorithmic strategies without strongly convex assumption and second-order information. In addition to the reformulation of bilevel optimization problems, the presentation will also discuss the related theoretical properties and numerical performance, which does imply the potential advantages of value function-based bilevel optimization algorithms from both theoretical and practical perspectives.

## Frank-Wolfe type Methods for a Class of Nonconvex Inequality-constrained Problems

曾燎原 浙江工业大学

**报告摘要:** 经典的凸 Frank-Wolfe (FW) 方法适用于约束集合是凸紧集的优化问题, 由于该方法中使用的线性化子问题简单易求解, FW 方法近期在优化和机器学习领域受到广泛关注。该报告将介绍一类非凸的 FW 类型方法, 用于求解约束集合是一类特殊非凸紧集的优化问题。我们定义了新的广义线性化子问题 (LO), 特别地, 对压缩感知和机器学习中一些常见的优化问题, 这些广义 LO 的显示解能够被有效计算。我们将在一些标准数据集上通过测试矩阵补全问题验证这类非凸 FW 类型算法的有效性。

## **Semidefinite Linear Programming Duals for Two-Stage Adjustable Robust Quadratic Optimization**

张欢 重庆大学

**报告摘要:** This paper is devoted to the study of a class of two-stage adjustable robust quadratic optimization problems with affine decision rules, where both the objective and constraint functions involve spectrahedral uncertain data. By using a new robust constraint qualification condition, necessary and sufficient conditions expressed in terms of linear matrix inequalities are established for the optimal solutions of the adjustable robust quadratic optimization problem. Subsequently, based on the obtained optimality conditions, a semidefinite linear programming (SDP) dual problem of this adjustable robust quadratic optimization problem is proposed. Then, weak and strong duality properties between them are established. The obtained results provide us with a way to find an optimal value of a two-stage adjustable robust quadratic optimization problem by solving its SDP dual problem. Furthermore, as a special case, the second-order cone programming (SOCP) dual for the two-stage adjustable robust separable quadratic optimization is considered.

## **基于离线强化学习的广告推荐策略研究**

张启超 中国科学院自动化研究所

**报告摘要:** 为了提升外卖广告流量变现效率和用户体验,中科院自动化所深度强化学习团队联合美团开展了基于离线强化学习的广告自然商品混排技术研究。外卖广告混排是一个复杂的决策问题,主要为在已排序好的广告商品队列和自然商品队列的基础上智能化地决定广告插入的位置。相较于固定广告位模式,基于离线强化学习的广告混排技术能够综合考虑广告收入、平台佣金、用户体验等因素,实现整体收益的优化,相关工作发表于 WWW 国际会议,并广泛部署于美团混排系统,已服务于数千万用户。

## **An Inertial Hybrid DFPM-based Algorithm for Constrained Nonlinear Equations with Applications**

张蔚 广西民族大学

**报告摘要:** The derivative-free projection method (DFPM) has good theoretical properties and numerical performance for solving nonlinear monotone equation systems with convex constraints. In this paper, based on the CD conjugate parameter, a modified conjugate parameter is designed by using hybrid technique. By embedding the improved inertial extrapolation step and incorporating the restart procedure in the design for the search direction, the resulting direction satisfies the sufficient descent and trust region properties which are independent of the choices of the line search. The global convergence and Q-linear convergence rate of the proposed algorithm are established under mild conditions. Finally, by applying tuning technique, through a series of numerical

experiment results, it is proven that this algorithm has advantages in solving nonlinear monotone equation systems with convex constraints and handling compressed sensing problems.

### **Solving Separable Convex Optimization via Second-order plus First-order primal-dual Dynamical with Time Scaling and Tikhonov Regularization**

郑丽娟 重庆工商大学

**报告摘要:** This paper deals with a Tikhonov regularized second-order plus first-order primal-dual dynamical system with time scaling for separable convex optimization problems with linear equality constraints. This system consists of two second-order ordinary differential equations for the primal variables and a first-order ordinary differential equation for the dual variable. By utilizing the Lyapunov analysis approach, we obtain the convergence properties of primal-dual gap, the objective function error, the feasibility measure and the gradient norm of the objective function along the trajectory. We also establish the strong convergence of the primal trajectories generated by the dynamical system towards the minimal norm solution of the separable convex optimization problem. Furthermore, we give some numerical experiment results to illustrate our theoretical results.

### **The Rank-1 Completion Problem for Cubic Tensors**

周金玲 湘潭大学

**报告摘要:** We study the rank-1 tensor completion problem that finding missing values for a partially given tensor. We show that this problem is equivalent to a special rank-1 matrix recovery problem, and we propose both nuclear norm relaxation and moment relaxation methods for solving this matrix recovery problem. Moreover, when the tensor is strongly rank-1 completable, we show that the problem is equivalent to a rank-1 matrix completion problem that can be solved by an iterative formula.

### **A SOCP Relaxation for Quadratic Programming with a Second Order Cone Constraint and Linear Inequalities via Simultaneous Diagonalization**

周晶 浙江工业大学

**报告摘要:** This paper designs a simultaneous diagonalization based second order cone programming (SDSOCP) relaxation for quadratic programming with a second order cone constraint and linear inequalities (QSOC). We first equivalently rewrite the objective function by introducing a non-negative parameter and then reformulate the primal problem by substituting the variable with a nonsingular matrix, creating simultaneously diagonalizable

objective and constraint matrices. Then, a SDSOCP relaxation is designed based on the reformulated problem. In comparison with the classical second order cone programming (SOCP) relaxation, there are two more convex quadratic constraints in the SDSOCP relaxation, which play a positive role in strengthening the relaxation effect. We further propose a more effective SDSOCP relaxation for a special case of QSOC and it is proved to be as tight as the semidefinite programming (SDP) relaxation. Meanwhile, the computational complexity of the SDSOCP relaxation is much lower than that of the SDP relaxation. Finally, we design a branch and bound algorithm based on the SDSOCP relaxation and computational results are listed to illustrate the effectiveness of the proposed algorithm.

## 随机优化

### Trust Region Methods For Nonconvex Stochastic Optimization Beyond Lipschitz Smoothness

李晨曦 上海财经大学

**报告摘要:** In many important machine learning applications, the standard assumption of having a globally Lipschitz continuous gradient may fail to hold. This paper delves into a more general  $(L_0, L_1)$ -smoothness setting, which gains particular significance within the realms of deep neural networks and distributionally robust optimization (DRO). We demonstrate the significant advantage of trust region methods for stochastic nonconvex optimization under such generalized smoothness assumption. We show that first-order trust region methods can recover the normalized and clipped stochastic gradient as special cases and then provide a unified analysis to show their convergence to first-order stationary conditions. Motivated by the important application of DRO, we propose a generalized high-order smoothness condition, under which second-order trust region methods can achieve a complexity of  $O(\epsilon^{-3.5})$  for convergence to second-order stationary points. By incorporating variance reduction, the second-order trust region method obtains an even better complexity of  $O(\epsilon^{-3})$ , matching the optimal bound for standard smooth optimization. To our best knowledge, this is the first work to show convergence beyond the first-order stationary condition for generalized smooth optimization. Preliminary experiments show that our proposed algorithms perform favorably compared with existing methods.

### 个性化基金推荐与动态效用学习

刘嘉 西安交通大学

**报告摘要:** 我们介绍了一种基于 $\epsilon$ -贪婪算法和增量学习框架的基金推荐系统。该模型模拟了客户浏览基金产品网页时的互动过程。客户在访问基金推荐网页时会点击他们喜欢的基金产品。系统将收集客户的点击序列，以不断估计和更新他们的效用函数。系统通过 $\epsilon$ -贪婪算法生成产品列表。列表中的每个产品有  $1-\epsilon$  的概率是利用策略，有  $\epsilon$  的概率是探索策略。我们展示了在不同 $\epsilon$ 值下估计性能的表现。该系统不需要历史数据，并且实现了个性化推荐。

## **Decomposition Algorithm for Two-stage Distributionally Robust Mixed Binary Programs with Decision-dependent Ambiguity Sets**

谭莉 湘潭大学

**报告摘要:** In this report, we introduce and study the two-stage distributionally robust mixed binary programs (TSDR-MBPs) under endogenous uncertainty, where the probability distribution of the second stage uncertainty depends on the decisions made in the first stage. For TSDR-MBPs with mixed binary variables in the first stage and binary variables in the second stage, we have developed a decomposition algorithm that integrates Lagrangian cuts into the L-shaped method. Drawing from an analogous decomposition framework, we have also devise an alternative algorithm to solve TSDR linear problems, characterized by the presence of continuous variables in both stages. We investigate conditions for which our algorithms are finitely convergent. Furthermore, our numerical experimentation confirm the efficacy of the algorithms we have introduced.

## **An Inexact Accelerated Stochastic PRSM with Convex Combination Proximal Centers for Separable Convex Optimization**

唐贤科 广西民族大学

**报告摘要:** In recent years, the Peaceman-Rachford splitting method (PRSM) has garnered significant attention due to the various demands of machine learning and big data relevant optimization. This paper focuses on solving a family of separable convex optimization problems with linear equality constraints, where the objective function is the sum of a convex but possibly nonsmooth function and an average of many smooth convex component functions. To handle this kind of problems, we develop an inexact accelerated stochastic PRSM with convex combination proximal centers (IAS-PRSM-ccpc). The involved smooth subproblem in IAS-PRSM-ccpc is addressed by using a linearization technique and an accelerated stochastic gradient method that incorporates the variance reduction technique, while the nonsmooth subproblem is solved inexactly under a relative error criterion to avoid the potential unavailability of the proximal operator. In addition, the convex combination technique is introduced into the proximal center of each subproblem simultaneously. Moreover, we extend the range of the convex combination parameters from  $[0.618, 1)$  to  $[0, 1)$ , while still guaranteeing convergence. By an appropriate choice for the involved algorithm parameters, we prove that the ergodic sublinear convergence rates of IAS-PRSM-ccpc in the sense of expectation measured by the function value residual and constraints violation, where  $k$  represents the number of outer iterations. Under stronger assumptions, we further establish that the expected iterate error converges to zero linearly. Finally, numerical experiments demonstrate that the proposed method is effective for solving separable convex optimization problems encountered in big data applications.

## 针对随机非光滑非凸优化问题的去中心化无梯度方法

夏婧凡 上海财经大学

**报告摘要:** 针对非凸非光滑 Lipschitz 连续函数, 基于随机光滑和梯度跟踪技术, 我们提出了两种新颖的去中心化的无梯度优化算法: DGFM, DGFM+. DGFM 在每次迭代中只需要计算单个样本的零阶信息, 这使得它在计算资源方面对单个计算节点的要求较低。从理论上讲, DGFM 达到了  $\mathcal{O}\left(d^{\frac{3}{2}}\delta^{-1}\epsilon^{-4}\right)$  的复杂度, 以获得一个  $(\delta, \epsilon)$ -Goldstein 稳定点。DGFM+ 是 DGFM 的高级版本, 它结合了方差减少以进一步改进收敛行为。它在每次迭代中采样一个小批量, 并定期抽取更大的数据批量, 这将复杂度提高到  $\mathcal{O}\left(d^{\frac{3}{2}}\delta^{-1}\epsilon^{-3}\right)$ 。此外, 实验结果证实了我们提出的算法的优越性。

## 图论组合

### The Threshold for Powers of Tight Hamilton Cycles in Random Hypergraphs

常渝林 中国海洋大学

**报告摘要:** We investigate the occurrence of powers of tight Hamilton cycles in random hypergraphs. For every  $r \geq 3$  and  $k \geq 1$ , we show that there exists a constant  $C > 0$  such that if  $p = p(n) \geq Cn^{-1/\binom{k+r-2}{r-1}}$  then asymptotically almost surely the random hypergraph  $H^{(r)}(n, p)$  contains the  $k$ th power of a tight Hamilton cycle. This improves on a result of Parczyk and Person, who proved the same result under the assumption  $p = \omega\left(n^{-1/\binom{k+r-2}{r-1}}\right)$  using a second moment argument.

### Improved Approximation Algorithms for the $k^+$ -star Packing Problem and the Induced Variant

胡滕元 杭州电子科技大学

**报告摘要:** Given a connected graph  $G$  and a positive integer  $k$ , a (induced)  $k^+$ -star is a (vertex-induced) subgraph of  $G$  that contains a degree- $i$  vertex and  $i$  degree-1 vertices with  $i \geq k$ . The (induced)  $k^+$ -star packing problem is to cover as many vertices of  $G$  as possible using vertex-disjoint (induced)  $k^+$ -stars in  $G$ . Both the  $k^+$ -star packing problem and its induced variant are strongly NP-hard. In previous work, the  $k^+$ -star packing problem admits a  $(k/2 + 1)$ - and a  $(k/2 + 3/4 + 1/(8k + 4))$ -approximation algorithm for  $k \geq 3$ , and a 2-, a 9/5- and a 3/2-approximation algorithm for  $k = 2$ . We provide improved algorithms with approximation ratios of  $k/2 + 1/2$  and  $4/3$  for  $k \geq 3$  and  $k = 2$ , respectively. We also present the first approximation algorithm for the induced variant, where the approximation ratios are  $k/2 + 5/2$  and 2 for  $k \geq 3$  and  $k = 2$ , respectively. All our algorithms are based on local-search strategies and the analysis is through the new idea of weight distribution and transfer.

## Generalized Ramsey–Turán Density for Cliques

江素云 江汉大学

**报告摘要:** We study the generalized Ramsey-Turán function  $RT(n, K_s, K_t, o(n))$ , which is the maximum possible number of copies of  $K_s$  in an  $n$ -vertex  $K_t$ -free graph with independence number  $o(n)$ . The case when  $s = 2$  was settled by Erdős, Sós, Bollobás, Hajnal, and Szemerédi in the 1980s. We combinatorially resolve the general case for all  $s \geq 3$ , showing that the (asymptotic) extremal graphs for this problem have simple (bounded) structures. In particular, it implies that the extremal structures follow a periodic pattern when  $t$  is much larger than  $s$ . Our results disprove a conjecture of Balogh, Liu, and Sharifzadeh and show that a relaxed version does hold.

## Budget Feasible Mechanisms for a $k$ -submodular Function in the Clock Auction Model

罗文昌 宁波大学

**报告摘要:** Due to its numerous applications in social marketing and crowdsourcing, the classical topic of designing budget-feasible mechanisms for a submodular valuation function has been well-studied. In this paper, we consider a generalization of this problem: budget-feasible mechanism design for a  $k$ -submodular function in the clock auction model. Each agent has a private cost, and the auctioneer, composed of  $k$  departments, attempts to maximize its  $k$ -submodular valuation subject to a budget constraint. For the monotone objective, we propose a randomized algorithm with an approximation ratio of  $1/(5 + \sqrt{13})$  and a deterministic algorithm with an approximation ratio of  $1/(4 + 2\sqrt{6})$ . Additionally, the randomized algorithm can achieve a  $2/(15 + 3\sqrt{13})$ -approximation and the deterministic algorithm can achieve a  $1/(6 + 3\sqrt{6})$ -approximation for a non-monotone objective. These algorithms only require  $O(kn)$  value oracle queries, making them more practical. We demonstrate the efficiency and effectiveness of our algorithms by conducting numerical experiments on influence maximization.

## Transversal Hamilton Paths and Cycles

孙婉婷 山东大学

**报告摘要:** Given a collection  $\mathcal{G} = \{G_1, G_2, \dots, G_m\}$  of graphs on the common vertex set  $V$  of size  $n$ , an  $m$ -edge graph  $H$  on the same vertex set  $V$  is transversal in  $\mathcal{G}$  if there exists a bijection  $\varphi: E(H) \rightarrow [m]$  such that  $e \in E(G_{\varphi(e)})$  for all  $e \in E(H)$ . Denote  $\delta(\mathcal{G}) := \min\{\delta(G_i): i \in [m]\}$ . In this talk, we first establish a minimum degree condition for the existence of transversal Hamilton paths in  $\mathcal{G}$ : if  $n = m + 1$  and  $\delta(\mathcal{G}) \geq \frac{n-1}{2}$ , then  $\mathcal{G}$  contains a transversal Hamilton path. This solves a problem proposed by [Li, Li and Li, J. Graph Theory, 2023].

As a continuation of the transversal version of Dirac's theorem [Joos and Kim, Bull. Lond. Math. Soc., 2020] and the stability result for transversal Hamilton cycles [Cheng and Staden, arXiv:2403.09913v1], our second result characterizes all graph collections with minimum degree at least  $\frac{n}{2} - 1$  and without transversal Hamilton cycles.

We obtain an analogous result for transversal Hamilton paths. The proof is a combination of the stability result for transversal Hamilton paths or cycles, transversal blow-up lemma, along with some structural analysis. This is a joint work with Yangyang Cheng, Guanghui Wang and Lan Wei.

## **A Stochastic Approximation-Based Algorithm for Nonconvex Stochastic Programming with Expectation Constraints**

肖现涛 大连理工大学

**报告摘要:** In this talk we focus on nonconvex optimization problems with expectation constraints. To address the challenges posed by possibly nonconvex constraints and the stochastic nature of the problem, we propose a two-phase stochastic momentum-based algorithm. Under certain conditions, the sample complexity is established

## **Mixed Mechanisms for Heterogeneous Two-facility Location Games**

许萌 山东师范大学

**报告摘要:** This paper focuses on the heterogeneous two-facility mechanism for positioning two facilities, ensuring agents truthfulness and minimizing approximation ratios of social and maximum costs. We respectively propose hybrid mechanisms to improve the previous approximation ratio.

## **To be Generous or Spiteful? A Bilateral Exploration of Fairness Preferences in Supply Chains with Downstream Competition**

张慧茹 北京科技大学

**报告摘要:** Fairness breeds long-term partnerships within supply chains, a fact underscored by tensions in critical sectors like semiconductor chips and vaccines. This study examines how fairness preferences, characterized by generosity and spite, influence production and ordering decisions within a supply chain that includes a leading supplier and two Cournot-competing retailers. Our analysis reveals that in a purely rational model, the supplier captures 75% of the supply chain profit, allocating only 12.5% to each retailer. Introducing fairness into the model, we find that while supplier spite harms all parties, supplier generosity benefits both retailers and the overall supply chain. Interestingly, this generosity could lead to win-win outcomes if matched by retailers' generosity; however, such scenarios are theoretically less likely than lose-lose outcomes. Therefore, influential suppliers should be more responsible for establishing a productive environment, given their central role in supply chains. We also



examine scenarios where trading power shifts towards retailers, such as Amazon or Walmart. In these settings, while supplier generosity can still benefit the overall supply chain, it precludes the potential for win-win outcomes, leading to scenarios where only the supplier suffers. Thus, in retailer-dominated environments, suppliers should secure their positions in the supply chain without feeling pressured to always display generosity. Additionally, we further extend our analysis to situations where retailers exhibit diverse behaviors or a perception bias regarding their fair profit shares. We find that a moderate level of generosity from one retailer can alleviate competitive pressures, benefiting both retailers and the entire supply chain, whereas a perception bias in one retailer can cause significant fluctuations in the other retailer's profits. These findings provide comprehensive insights into how fairness preferences combined with competitions in downstream markets reshape supply chain relationships and outcomes.

### **A Classification of Point-primitive and Line-primitive Generalized Quadrangles**

邹翰林 云南大学

**报告摘要:** In this talk, we are concerned with the problem of classifying finite generalized quadrangles admitting a point-primitive and line-primitive automorphism group with socle being a unitary group. I will give some background on such problems and present a recent result. This is based on joint work with Jianbing Lu and Yingnan Zhang.

### **A Novel Fatigue Design Modeling Method under Small-sample Test Data with Generalized Fiducial Theory**

邹庆荣 北京信息科技大学

**报告摘要:** Understanding the correlation between the fatigue life of engineering materials and the applied stress is a crucial aspect of reliability and safety design. However, small data observations frequently occur in fatigue testing due to factors like time and budget limitations, as well as constraints related to the availability of testing materials and resources. In this article, fiducial inference method is employed for modeling P-S-N curves to deal with scenarios with small sample sizes. Fiducial inference can be seen as a procedure that provides a measure within a parameter space while requiring fewer assumptions than Bayesian inference (no prior). The performance of the proposed method is evaluated by comparing it with the ISO method using statistical simulation data and aluminum alloy 2524-T3 data. In scenarios with ample data (no less than 15 observations at each of the four stress levels), the proposed fiducial-based method yields results comparable to those obtained through the ISO method. When dealing with small-sample data (around 2–4 observations for each of the four stress levels) and medium-sample data (about 5–10 observations per stress level), the proposed fiducial-based method consistently outperforms the ISO method in terms of the quantile scores (also known as pinball loss). This shows the advantageous performance of the fiducial method under conditions of limited data availability. Besides, the consistency in performance across varying data size scenarios underscores the reliability and robustness of the fiducial-based approach in estimating probabilistic S-N curves.

# 中国运筹学会会士名单

## 第二届运筹学会会士名单

何炳生  
南京大学

孙德锋  
香港理工大学

修乃华  
北京交通大学

俞建  
贵州大学

**何炳生**，南京大学数学学院教授。在变分不等式的投影收缩算法，和以 ADMM 为代表的凸优化的分裂收缩算法方面做出了重要贡献。曾获江苏省科技进步一等奖、《中国运筹学会科学技术奖》运筹研究奖、第一届《江苏省工业与应用数学奖》突出贡献奖，和《高等学校科学研究优秀成果奖》自然科学二等奖。

**孙德锋**，香港理工大学应用数学系智能运筹学研究中心主任、香港理工大学应用数学系系主任和应用优化与运筹学讲座教授、美国工业与应用数学学会会士、中国工业与应用数学学会会士、香港研究资助局高级研究学者、香港数学学会前任会长。在锥规划扰动性分析、非光滑分析、矩阵优化软件开发、光滑化牛顿算法、外梯度算法、对称高斯-赛德尔方法等方面做出了系列领先成果。曾获国际优化学会“Beale—Orchard-Hays”奖、新加坡国立大学科学学院首届杰出科学家奖、华为香港研究中心和华为诺亚方舟实验室分别颁发的“杰出合作者奖”、香港研资局高级研究学者奖等。

**修乃华**，北京交通大学数学与统计学院教授，教育部新世纪优秀人才、全国优秀科技工作者、享受国务院政府特殊津贴专家、北京市教学名师。主要非线性互补、稀疏优化、0/1 损失优化与机器学习方面获得重要创新性成果。曾两次获教育部高等学校科学技术奖-自然科学奖二等奖、贵州省科学技术奖-自然科学奖三等奖、中国运筹学会科学技术奖运筹研究奖。

**俞建**，贵州大学教授。曾是美国哈佛大学经济系高级访问学者等。在博弈论中平衡的通有稳定性研究、平衡点集本质连通区的研究等方面做出了重要贡献，因而受到了1972年诺贝尔经济学奖获得者 Arrow、2020年诺贝尔经济学奖获得者 Wilson 和国际非线性分析大师 Ky Fan 的高度评价。曾三次获得贵州省科技进步一等奖，三次获得贵州省科技进步二等奖等。

## 第一届运筹学会会士名单

包刚	陈光亚	陈洛南	陈晓红	陈永川	陈志明	戴永久	戴彧虹
邓乃扬	鄂维南	范更华	高自友	管梅谷	郭雷	郭田德	郭旭
韩继业	胡旭东	黄卫	江松	李勇	陆夕云	吕金虎	马志明
穆穆	彭实戈	祁力群	汤超	汤涛	唐立新	汪寿阳	王小云
王自力	魏一鸣	徐光辉	徐宗本	杨晓光	杨新民	袁亚湘	越民义
张旭	章祥荪	郑志明					

## 中国运筹学会科学技术奖介绍

为鼓励中国运筹学工作者的理论研究、方法创新和应用实践，培养相关领域的人才，促进利用运筹学的理论与方法，提高决策的科学性和管理的有效性，推动运筹学在中国的社会和经济发展年、国防建设和科技进步中发挥重要作用，经中国运筹学会第九届常务理事会第三次会议决定，完备中国运筹学会运筹科技奖（以下简称科技奖）奖励体系，以表彰中国运筹学工作者在运筹学的理论和方法研究或应用实践中取得的突出成果和做出重要贡献的个人。科技奖下设如下四个子奖项（四个奖项不分等级）：

中国运筹学会终身成就奖

中国运筹学会运筹研究奖

中国运筹学会运筹应用奖

中国运筹学会青年科技奖

运筹学是自二十世纪三十年代发展起来的一门新兴交叉学科。它主要研究人类对各种资源的运用及筹划活动，形成基本理论，并提出方法，以期发挥有限资源的最大效益，达到总体最优的目标。

推动中国运筹学的理论研究、应用实践、学术交流和教育普及是中国运筹学会的主要工作。学会设立**中国运筹学会终身成就奖**，旨在通过评选和表彰为我国运筹学的发展做出杰出贡献的运筹学工作者，激励我国运筹学工作者，为运筹学及相关学科的发展、为我国的国防建设和社会与经济的进步做出贡献。

开展和推动运筹学的理论和方法研究、开展和推广运筹学的应用是中国运筹学会的重要工作之一，它们对传播和推广运筹学的思想和方法、促进学术成果转化为实际生产力，提升我国的科学决策水平，提高资源利用效率，创造社会和经济效益具有重要的作用。学会设立**中国运筹学会运筹研究奖**，旨在通过对优秀运筹学理论和方法的研究成果的评选和表彰，激励我国运筹学的理论和方法研究；设立**中国运筹学会运筹应用奖**，旨在通过对优秀运筹学应用项目的评选和表彰，激励我国运筹学的应用与实践活动的开展，从而为我国的国防建设和社会与经济的发展做出贡献。

此外，为鼓励和表彰在运筹学的理论方法研究和应用实践中，刻苦钻研、勇于探索和积极创新的中国青年运筹学工作者，中国运筹学会设立**中国运筹学会青年科技奖**。

# 中国运筹学会会员日活动方案

## 一、活动概述

(一) 时间: 2024 年 10 月 21 日下午

(二) 地点: 贵阳市黔灵山公园黔灵湖解放贵州革命烈士纪念碑广场

(三) 目的: 缅怀革命先烈, 传承他们的英勇精神和奉献意识, 增强会员的社会责任感和历史使命感; 为参会的专家学者提供更多交流互动的机会, 使广大会员更加紧密地团结在一起, 增强学会的凝聚力。

## 二、具体安排

### (一) 活动报名

10 月 19 日中午 12:00 前, 微信扫描二维码填写会员日活动报名问卷(请务必注意报名截止时间, 过期报名将无法安排)。



报名后, 请用微信扫描下方二维码加入 ORSC2024 会员日活动群, 以便接收后续通知和沟通交流。



### (二) 时间节点

13:15 贵阳群升豪生大酒店前广场集合, 根据会议安排乘坐车辆

13:30 准时发车, 在车上扫描预约二维码, 完成入园注册登记

14:20 在公园南门, 出示个人预约码排队扫码入园

16:40 公园南大门入口集合

16:50 准时发车

### (三) 返程安排

1、返程车辆分为: 返回酒店、机场、贵阳北站, 请在乘坐前注意选择。

2、活动后返程前往贵阳龙洞堡国际机场和贵阳北站的参会人员, 请注意:

(1) 出发前提前收拾好行李并退房, 行李放到大巴车上, 记住自己乘坐的车辆, 整个活动期间不更换车辆。

(2) 若中途自行离开前往机场或高铁站，请务必告知本车的志愿者。

(3) 为保证准时将返程人员送往机场或高铁站，16:50 准时发车。若不能在集合时间到达南大门，请联系本车志愿者代为取出车上行李，暂交其他志愿者保管，然后自行乘车前往机场或高铁站。

(4) 活动结束后正值交通高峰期，黔灵山公园到贵阳龙洞堡机场需约 60 分钟，到贵阳北站需约 50 分钟。建议参加活动并当日返程的会员购买 19:00 之后的航班或 18:30 之后的高铁。

### 三、注意事项

(一) 参观流程和路线（南大门-纪念碑-麒麟洞-南大门）

- 1、全部参加人员在南大门入园后，跟随志愿者一起前往纪念碑；
- 2、在纪念碑处开展会员活动，解读贵州的革命史并合影留念；
- 3、由纪念碑处顺山前进，前往麒麟洞参观张学良和杨虎成关押处；
- 4、从麒麟洞返回南大门。

另外会员也可以不跟随集体路线，纪念碑处合影后自由参观，注意园区门前拥堵需要提前到达以免错过返程集合时间。



黔灵山公园示意图



公园南大门

(二) 公园南门至龙洞堡国际机场及贵阳北站的公共交通路线：

- 1、南大门外坐地铁 3 号线黔灵山公园站-北京路站转 1 号线到贵阳北站。
- 2、南大门外坐地铁 3 号线黔灵山公园站-延安西路站转 2 号线到龙洞堡机场站下车。

(三) 若错过返程时间，请自行乘车返回酒店，费用自理。公园南门返回酒店路线：

- 1、南大门外坐地铁 3 号线黔灵山公园站到华西南站然后打车到酒店，打车费约 10 元。
- 2、南大门外坐地铁 3 号线黔灵山公园站到皂角井公交站，坐 810 路公交到数博大道思雅路北下车，步行 500 米到酒店。

(四) 安全提示

注意安全：公园内山路较为陡峭，请大家在行走时注意脚下，尤其在登山过程中，要保持安全距离，不要拥挤。

防范猕猴：黔灵山的猕猴非常活跃，请各位游客不要逗弄它们，也不要直接喂食，以免发生不必要的意外。

环保意识：我们在欣赏美景的同时，也请大家遵守园区的环保规定，不随意丢弃垃圾，爱护这里的环境。

## 附件 1：黔灵山公园解放贵州烈士纪念碑介绍

贵州，这片位于中国西南的土地，虽然地处偏远，但在中国革命史上却占有极其重要的地位。贵州不仅是红军长征途中的重要转折点，还是无数革命先辈英勇斗争的战场。1934 年到 1936 年，红军长征的脚步踏遍了贵州的大地，遵义会议的胜利召开，更是为中国革命带来了生死攸关的转折。

解放贵州烈士纪念碑，建于 1949 年新中国成立之后，用以纪念在解放贵州、抗击国民党反动派以及保卫这片红色热土过程中，英勇牺牲的革命烈士。纪念碑高耸巍然，正面刻有“解放贵州烈士纪念碑”几个苍劲有力的大字。碑文记录着贵州在解放战争中的惨烈斗争，特别是在解放贵阳战役中，成千上万的革命战士前赴后继，用生命为我们换来了今天的和平与安宁。

纪念碑不仅是对贵州人民英勇革命斗争的纪念，也代表着贵州红色文化的传承和发扬。在贵州革命史上，无数英雄烈士在民族危难时刻挺身而出，以自己的鲜血和生命铸就了贵州的红色精神。这种精神，代表了坚韧、勇敢、不屈的民族气节，也传承了共产党人不怕牺牲、勇于胜利的革命意志。

## 附件 2：麒麟洞介绍

麒麟洞，是贵州省著名的爱国主义教育基地，也是贵阳这座历史文化名城中一座不可忽视的红色地标。麒麟洞原本是一处自然景观，因其独特的洞穴形态和风景优美而闻名。然而，抗日战争时期，贵阳作为大后方的重要城市之一，麒麟洞成为了许多革命先辈的重要活动场所。特别是在抗战期间，这里是贵州革命力量的一个庇护所与指挥基地。

在抗日战争最为艰苦的阶段，麒麟洞为许多地下党组织和抗日力量提供了隐蔽的活动场所。据史料记载，当时的革命者们经常在这里召开秘密会议，制定抗日策略，传播革命思想。麒麟洞隐蔽的地理位置和复杂的洞穴结构，为他们提供了一个得天独厚的安全环境。许多著名的革命人物，包括一些党和国家领导人在抗战期间，都曾在此活动。

如今，麒麟洞不仅是贵阳市民休闲游览的景点，还是重要的爱国主义教育基地。通过参观麒麟洞，我们能够缅怀那些为了国家独立和民族解放而奋勇抗争的革命先烈，铭记他们所展现出来的坚定信念和不屈不挠的革命精神。

在这里，我们能够感受到那段烽火岁月的沉重历史，体会到当年革命先烈在极其艰苦的条件下，依然勇敢抗争的伟大精神。这种精神激励着一代代的贵州人民和中华儿女，成为我们今天追求国家富强、民族复兴的重要力量。

# 承办单位介绍

## 贵州大学简介

贵州大学创建于1902年，历经贵州大学堂、省立贵州大学、国立贵州农工学院、国立贵州大学等时期，1950年10月定名为贵州大学。1951年11月，毛泽东主席亲笔题写“贵州大学”校名。1997年8月，与贵州农学院等院校合并。2004年8月，与贵州工业大学合并。历经120余年的建设发展，先后成为国家“211工程”大学，国家“双一流”建设高校，教育部、贵州省人民政府“部省合建”高校；2021年，《贵州省政府工作报告》首次明确提出“做强贵州大学”，同年11月贵州省教育厅等11个部门联合印发《关于做强贵州大学的实施方案》，提出按照“中国特色、世界水平、贵州需求”的要求，把贵州大学建成国内一流、国际知名的综合性高水平大学；2023年，贵州省委、省政府决定“集中力量做强贵州大学”，引领和带动贵州高等教育高质量发展。学校也是首批“全国党建工作示范高校”、首届“全国文明校园”和教育部“三全育人”综合改革试点单位。

学校占地面积4645.83亩，另有教学实验农场1181.26亩，图书馆藏书总量393万余册，电子图书374万余册。学校学科门类齐全，涵盖文学、历史学、哲学、理学、工学、农学、医学、经济学、管理学、法学、教育学及艺术学12类。下设40个学院，在校全日制本科学子35000余人；在校研究生17000余人。现有在职职工4200余人，其中专任教师2800余人，专任教师中具有博士学位占比60.34%。

学校现有世界一流建设学科1个、国家级重点学科1个、部省合建高校服务地方特色产业学科群2个、国内一流建设学科11个、区域一流建设学科10个；ESI全球前1%学科7个；“双万计划”一流专业总数84个，其中国家级52个；一级学科博士学位授权点19个、专业博士学位授权点1个；一级学科硕士学位授权点50个、专业硕士学位授权点28个。

学校现有中国工程院院士等顶尖人才8人，国家杰出青年科学基金项目获得者等领军人才38人，国家百千万人才工程入选者等拔尖人才30人，教育部高等学校教学指导委员会委员23人；国务院学科评议组召集人1人；教育部科技委委员3人；贵州省委重点联系专家27人、联系专家93人；有连续6年入选全球“高被引科学家”名录1人；入选Elsevier“中国高被引学者”榜单3人。

学校现有全国重点实验室1个、省部共建国家重点实验室1个，部级以上科研平台26个，省级科研平台57个；博士后科研流动站10个；全国高校“黄大年式教师团队”2个；国家级教学平台37个和教学团队2个；教育部课程思政示范课教学名师2人和教学团队2个、教育部思想政治理论课名师工作室1个；省级教学团队11个、省级“金师”（教学名师）56人；省级课程思政示范课教学团队14个和教学名师14

人、省级思想政治理论课名师工作室 2 个；省级人文社科研究和示范基地 9 个。

学校紧紧围绕“四新”主攻“四化”主战略和“四区一高地”主定位，充分发挥特色学科优势和人才优势，聚焦“六大产业基地”，做好“富矿精开”这篇大文章，坚定不移地把科研论文写在贵州大地上，努力为我省高质量发展贡献贵大力量。绿色农药与有害生物绿色防控创新团队荣获“全国脱贫攻坚先进集体”，农学院党委获“全国先进基层党组织”；脱贫攻坚和乡村振兴成果连续四届获教育部省属高校典型案例。学校是浙江大学、中国农业大学、华东师范大学对口合作建设高校。学校积极推动贵州高等教育发展，与贵州省 9 个市（州）高校开展对口合作。同时，与茅台集团、大北农集团、国家天文台、广西田园生化股份有限公司、磷化集团、中烟贵州分公司、贵阳农投集团、江苏丰山集团等 500 多家企业和科研单位签订了全面合作协议。实施贵州省“三区科技人才支持”“科技特派员行动”“博士村长”“教授、博士进企业”等行动计划，深化校地、校企合作，提升合作层次，校地合作覆盖全省 9 个市（州）各区县。学校坚持开放办学，不断推进国际交流与合作，目前与 43 个国家及港澳台地区的 195 所院校、科研机构签订合作协议，拥有国家级“111”引智基地 2 个；是教育部教育援外基地、科技部国际科技合作基地、中国政府奖学金院校、国际中文教师奖学金院校，先后在西班牙萨拉曼卡大学及非洲冈比亚大学设立孔子学院、美国普莱斯比学院设立汉语教学中心，分别与美国、英国、加拿大、泰国高校合办中外合作办学机构和项目。此外，学校在 SEAMEO（东南亚教育部长组织）、AUN（东盟大学联盟）、EPU（欧亚太平洋学术协会）等国际组织中发挥了积极作用。2008 年以来，学校连续 17 年主、承、协办“中国—东盟教育交流周”系列活动。学校秉承“兴学育人”办学宗旨和“明德至善、博学笃行”校训，紧紧围绕立德树人根本任务，按照“中国特色、世界水平、贵州需求”的要求，加快推进部省合建和“双一流”高水平大学建设，为奋力谱写中国式现代化贵州实践新篇章提供坚实的科技支撑、人才保障和智力支持，为国家科技自立自强作出积极贡献。



## 贵州大学数学与统计学院简介

数学与统计学院成立于 2016 年 4 月,其数学学科是贵州大学历史最为悠久的学科之一,最早可以追溯到 1942 年的国立贵州大学文理学院,经过几代数学人的不断努力,目前学院拥有数学与应用数学国家级一流本科专业、数学一级学科硕士学位授权点、应用统计专业学位硕士授权点、数学一级学科博士学位授权点、数学博士后流动站等完整的人才培养体系。学院现由数学系、统计系、公共数学部组成。基础数学是省级重点学科,数学是贵州省特色重点学科。学院建设有 2 个省级科研创新团队(贵州省复杂系统的数学模型与分析创新团队、贵州省数据驱动建模学习与优化创新团队),1 个省级重点实验室(贵州省博弈决策与控制系统重点实验室)。数学学科是省部共建国家大数据重点实验室的重要支撑学科,同时入选“双一流”部省合建重点学科群。

学院现有教职工 91 人,其中专任教师 79 人,教授 17 人、副教授 29 人,具有博士学位教师 48 人,占比 60.75%。现有博士生导师 18 人、硕士生导师 63 人。学院教师累计入选国家级人才计划 6 人次,省级人才计划 14 人次,其中百千万人才工程国家级人选 1 人,国家级有突出贡献的中青年专家 1 人、国务院特殊津贴专家 2 人、Clarivate Analytics 全球高被引科学家 1 人,Elsevier 中国高被引学者 1 人;贵州省核心专家 1 人、贵州省省管专家 2 人、贵州省优秀青年科技人才 2 人、享受省政府特殊津贴专家 1 人、贵州省“百”和“千”层次创新型人才 4 人、贵州省优秀硕士生导师 1 人、贵州省优秀科技工作者 1 人、贵州省青年科技奖获得者 2 人,贵州省创新争先科技榜样 1 人,贵州省五一劳动奖章获得者 2 人。

学院教学科研水平高,成果丰硕,近年来,学院获得贵州省本科和研究生教学成果奖特等奖各 1 项、一等奖 3 项、二等奖 2 项,全国高校教师创新大赛二等奖 1 项、全国高校教师青教赛三等奖 1 项、省级教学竞赛一等奖 2 项,获批国家自然科学基金项目 30 余,在 Springer、Elsevier 等出版社出版学术专著 5 部,并在重要学术期刊发表 SCI 论文 400 余篇,获贵州省自然科学一等奖 1 项和三等奖 3 项。贵州大学数学与统计学院必须牢记立德树人初心,坚持为党育人、为国育才的使命,努力在新时代新征程上为党和国家培养更多优秀人才,贡献更大力量。

















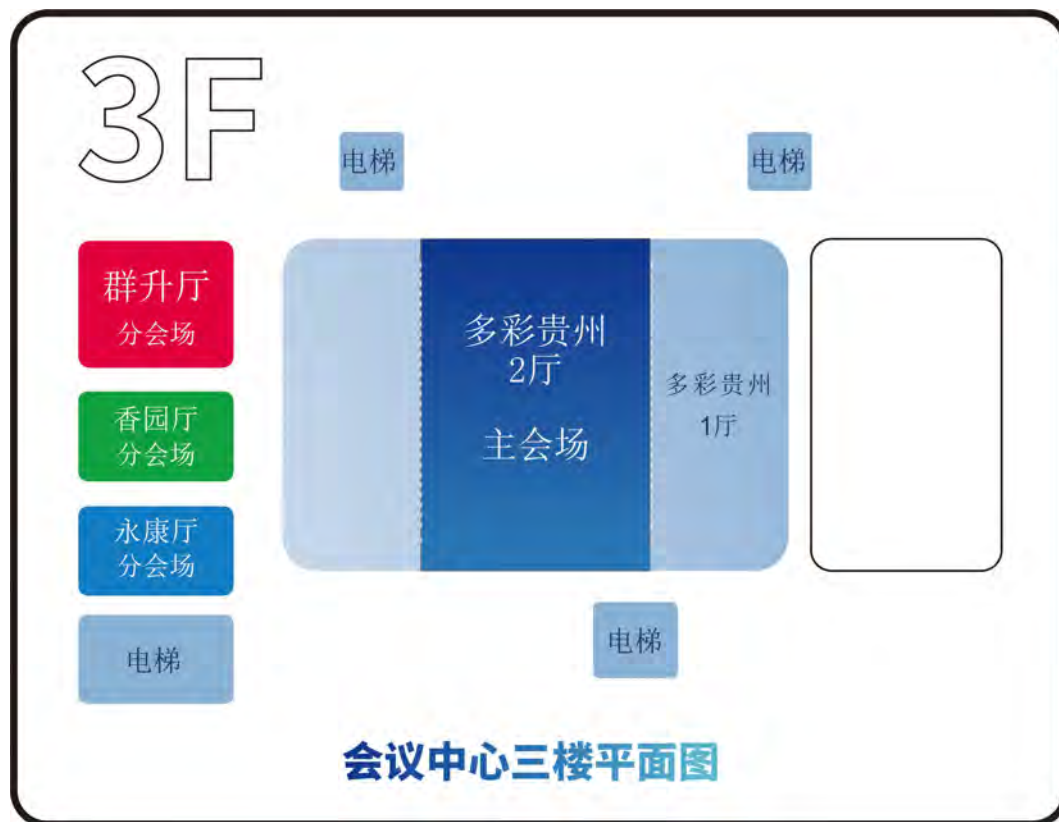
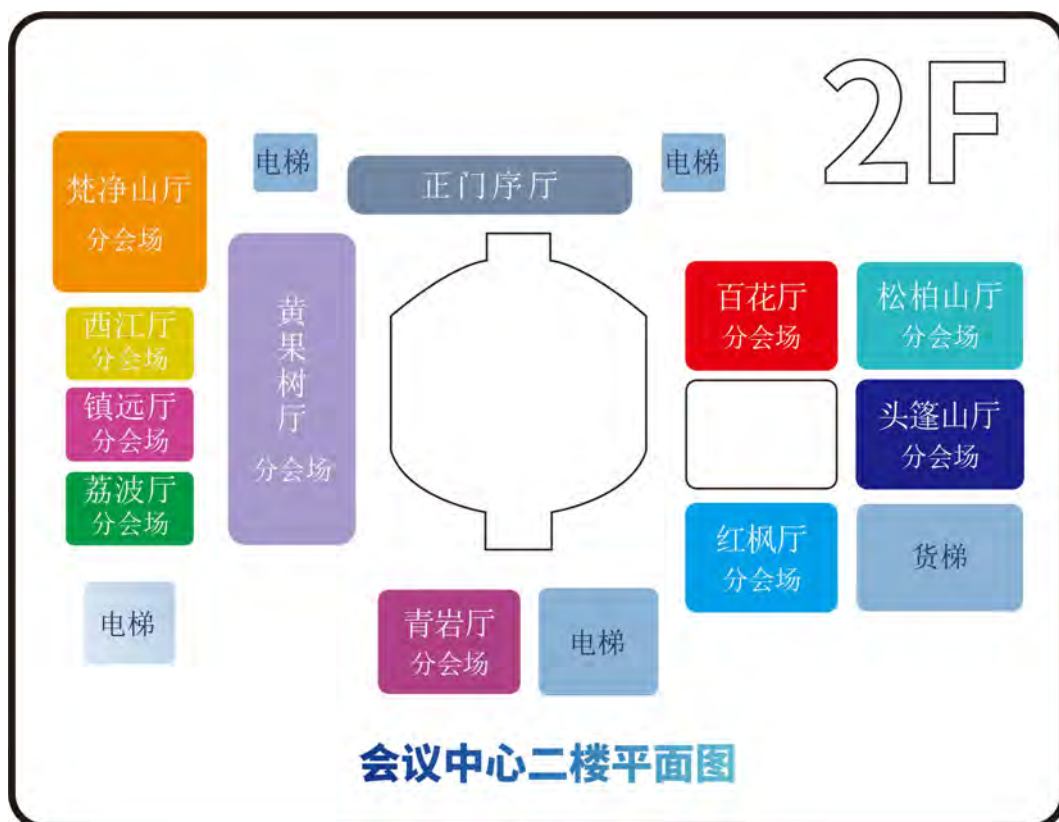








## 会场示意图



# ORSC 2024 中国运筹学会第十七届年会

**主办单位**

中国运筹学会

**承办单位**

贵州大学

**支持单位**

国家自然科学基金委员会 科学出版社

中国科学院数学与系统科学研究院 中国科学院大学

贵州省数学学会 贵州师范大学 贵州民族大学

贵州师范学院 贵州理工学院



微信扫码查看会议信息