

国家天元数学东南中心

国家天元数学东南中心是国家自然科学基金委数学天元基金批准设立的国家天元数学中心之一。2019 年 1 月 8 日，国家天元数学东南中心在厦门大学举行启动暨揭牌仪式，正式进入运行阶段。

国家天元数学东南中心依托厦门大学建设，福建省、浙江省、广东省、江西省、海南省的部分高校为共建单位。东南中心将在国家自然科学基金委数学天元基金学术领导小组的指导下，在厦门大学的大力支持和共建单位的不懈努力下，立足东南、面向世界，针对基础数学及其交叉应用领域的若干专题，通过多种形式的学术活动，凝聚研究队伍，聚焦科学问题，深化国内外多领域专家间的合作，培养青年学术骨干和一流数学人才，取得一流科研成果，建成在国际上有重要影响，融合人才培养、合作研究、学术交流等功能的一流平台，并推动我国东南地区数学学科发展。

【依托单位】

厦门大学

【共建单位】

福建师范大学、福州大学、广州大学、华南理工大学、华南师范大学、南方科技大学、汕头大学、中山大学、海南大学、海南师范大学、江西师范大学、南昌大学、宁波大学、浙江大学、浙江师范大学

【执行委员会】

包 刚	曹道民	陈兵龙	陈杰诚	丁惠生	范更华	廖 波
黎 稳	林亚南	邱建贤	屈长征	谭绍滨	谭 忠	汪 祥
王 平	王晓明	王志刚	乌兰哈斯	朱长江		

国家天元数学东南中心

地址：福建省厦门市曾厝垵西路 1 号，厦门大学海韵园

电话：0592-2580036

传真：0592-2580751

电子邮箱：tymath1@xmu.edu.cn；tymath2@xmu.edu.cn

网址：<http://tianyuan.xmu.edu.cn/>



目 录

一、 前沿优化与应用合作交流合作会议日程表·····	02
二、 学术报告题目与摘要·····	03
三、 参会人员名单·····	07
四、 厦门宾馆地图·····	09
五、 笔记页·····	10

会务联系人：

黄 文, 0592-2580070, 13599902846, wen.huang@xmu.edu.cn

魏 佳, 0592-2580036, 17754928673, tymath1@xmu.edu.cn

会议地点：

厦门宾馆：厦门市思明区虎园路 16 号

联系方式：0592-2053333

一、前沿优化与应用合作交流合作研讨会日程表

日期	时间	事项			地点
10月23日	全天	登记入住酒店			厦门宾馆
	15:00-18:00	签到、领取会议材料			厦门宾馆一楼大厅
10月24日	08:20-08:40	开幕式、合影			5号楼文华厅
	08:40-09:30	主持：	修乃华	稀疏优化之拓展：阶跃优化	
	09:30-10:20	韩德仁	郭田德	从数值最优化方法到学习最优化方法	
	10:20-10:40	茶歇			
	10:40-11:30	主持：	张志华	Large Scale Computation and Optimization: A Sketching Approach	
	11:30-12:20	张立卫	魏益民	Solving Multi-linear Systems with M-Tensors	
	12:20	午餐			5号楼沁园厅
	14:30-14:45	主持：	陈碧连	分块张量优化及其应用	5号楼文华厅
	14:45-15:00		陈艳男	Estimating a Fiber Orientation Distribution	
	15:00-15:15		黄 文	Optimization on Riemannian Manifolds	
	15:15-15:30		胡胜龙	张量低秩逼近的理论与算法	
	15:30-16:00	茶歇			
	16:00-16:15	主持：	胡耀华	结构非凸优化方法与应用	
	16:15-16:30		梁晓斌	三重不确定关系的最紧界问题	
	16:30-16:45		邵元海	SVM & Optimal Kernel Learning	
	16:45-17:00		曾锦山	On ADMM in Deep Learning: Convergence and Saturation-Avoidance	
	17:00-18:00	主持：		讨论、交流、合作、展望	5号楼会见厅
	18:00-20:00	范更华、戴戡虹			
10月25日	参会代表自由交流与返程				

二、学术报告题目与摘要

稀疏优化之拓展：阶跃优化

修乃华（北京交通大学数学系）

摘要：稀疏优化是最优化学科近十余年发展起来的一个崭新方向，主要研究决策变量具有稀疏特征的大规模优化理论和算法。它源于著名华裔数学家、2006 年菲尔兹奖得主陶哲轩和 Candès、美国科学院院士 Donoho 独立提出的压缩感知理论，在无线通信、信号处理、大数据处理与分析、机器学习与人工智能等领域有广泛应用。最近我们发现，阶跃优化在这些领域有更为重要的应用，且可以归结为稀疏优化之拓展。在这个报告中，我们主要介绍阶跃优化的数学模型、历史与发展、研究现状、未来研究。

报告人简介：修乃华，北京交通大学数学系教授、博士生导师。现任中国运筹学会副理事长、信息运筹学交叉学科北京市重点学科责任教授、“111”创新引智基地负责人。研究方向：最优化理论方法及应用。主持国家自然科学基金重点项目、973 计划课题等国家级科研项目 10 余项。获教育部自然科学奖二等奖、詹天佑铁道科学技术奖专项基金奖、北京市教育教学成果一等奖、北京市教学名师、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。

从数值最优化方法到学习最优化方法

郭田德（中国科学院大学数学科学学院）

摘要:传统最优化问题的求解方法主要是以梯度法为基础的数值最优化方法，它是解析与数值计算相结合的迭代求解方法，是一种基于固定模式的最优化方法。算法的迭代过程实质上是对迭代点进行非线性变换的过程，该非线性变换是通过一系列方向和步长来实现。对于最优化问题的每一个实例，都需要从头到尾执行整个算法，计算复杂度是固定的。一旦算法被程序实现，算法的效率（计算精度和复杂度）就被固定。人工智能解决问题的方法都具有学习功能，随着人工智能，特别是深度学习的兴起，学习类方法在一些领域取得了巨大的成功，如图像识别（特别是人脸识别、车牌识别、手写字符识别等）、网络攻击防范、自然语言处理、自动驾驶、金融、医疗等。本报告从新的视角研究传统的数值最优化方法和智能优化方法，分析其特点，由此引出学习最优化方法，并对它们进行了对比，提出了学习最优化方法的设计思路。最后，我们以组合最优化为例，对该类方法的设计原理进行阐述。

报告人简介： 郭田德，博士，中国科学院大学数学科学学院院长聘教授、二级教授，中国科学院大学数学科学学院常务副院长，中国科学院数学与系统科学研究院优化与应用研究中心副主任，中国科学院大数据挖掘与知识应用重点实验室副主任，中国运筹学会副理事长、中国工业与应用数学学会常务理事。主要研究方向包括最优化的理论与算法、小波分析及其应用、模式识别、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 100 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、公安部重点课题等项目。参与了我国公安部指纹识别和指纹压缩多项标准的制定工作，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。带领团队研发的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、北京市科学技术奖三等奖、中国运筹学会科学技术奖一等奖、国际运筹学会运筹学发展奖二等奖。

Large Scale Computation and Optimization: A Sketching Approach

张志华（北京大学数学科学学院）

摘要：许多机器学习算法牵涉到矩阵分解、求逆和行列式计算。在大规模数据分析中，其计算复杂度变得十分巨大。这个报告讨论了一种 Sketching 技术在 SVD、CUR 分解以及矩阵近似乘积中的应用，并在此基础上来设计和分析近似牛顿方法。

报告人简介：张志华，北京大学数学科学学院教授，北京大数据研究院教授。曾经先后任教于上海交通大学和浙江大学。主要从事统计机器学习与人工智能领域的研究和教学，是国际机器学习旗舰刊物 JMLR 的执行编委，并多次受邀担任国际人工智能顶级学术会议的程序委员或高级程序委员。其网络公开课“统计机器学习”和“机器学习导论”受到广泛关注，迄今为止访问量已超过 50 万次。

Solving Multi-linear Systems with M-Tensors

魏益民（复旦大学数学科学学院）

摘要: This talk is concerned with solving some structured multi-linear systems, especially focusing on the equations whose coefficient tensors are M-tensors, or called M-equations for short. We prove that a nonsingular M-equation with a positive right-hand side always has a unique positive solution. Several iterative algorithms are proposed for solving multi-linear nonsingular M-equations, generalizing the classical iterative methods and the Newton method for linear systems. Furthermore, we apply the M-equations to some nonlinear differential equations and the inverse iteration for spectral radii of nonnegative tensors.

报告人简介: 魏益民是复旦大学数学科学学院教授、计算数学专业博士生导师，从事矩阵计算的理论和应用研究二十余年。1997 年获得复旦大学数学研究所理学博士学位，是上海市应用数学重点实验室的研究人员，曾获上海市高校优秀青年教师和上海市“曙光”学者称号；曾获上海市自然科学三等奖。已发表学术论文一百余篇；并在科学出版社出版了三本著作和一本英文教材。曾主持多项国家自然科学基金、教育部博士点基金项目 and 973 项目的子课题；目前主持 1 项国家自然科学基金项目，担任国际学术期刊《Comput. Appl. Math. 》，《J. Appl. Math. Comput.》和《高校计算数学学报》编委。

三、参会人员名单

序号	姓 名	单 位
1	蔡邢菊	南京师范大学
2	陈彩荣	福建师范大学
3	陈艳男	华南师范大学
4	戴或虹	中国科学院数学与系统科学研究院
5	丁 超	中国科学院数学与系统科学研究院
6	范更华	福州大学
7	郭田德	中国科学院大学
8	韩德仁	北京航空航天大学
9	胡胜龙	杭州电子科技大学
10	胡耀华	深圳大学
11	孔令臣	北京交通大学
12	黎 稳	华南师范大学
13	邴旭东	复旦大学
14	梁晓斌	上饶师范学院
15	刘新为	河北工业大学
16	罗和治	浙江理工大学
17	任传贤	中山大学
18	邵元海	海南大学
19	王彦飞	中国科学院地球科学研究院
20	魏益民	复旦大学
21	肖 祎	井冈山大学
22	修乃华	北京交通大学
23	张志华	北京大学
24	张立卫	大连理工大学
25	曾锦山	江西师范大学
26	朱文兴	福州大学

27	白正简	厦门大学
28	曹 娟	厦门大学
29	陈碧连	厦门大学
30	陈桂芝	厦门大学
31	陈竑焘	厦门大学
32	陈健恒	厦门大学
33	杜 魁	厦门大学
34	郭媛媛	厦门大学
35	黄 灿	厦门大学
36	黄 文	厦门大学
37	黄雪莹	厦门大学
38	林 鹭	厦门大学
39	林玉闽	厦门大学
40	林 群	厦门大学
41	刘方玉	厦门大学
42	刘青霞	厦门大学
43	秦婉璐	厦门大学
44	邱建贤	厦门大学
45	容志建	厦门大学
46	司武涛	厦门大学
47	吴聪敏	厦门大学
48	许传炬	厦门大学
49	庄平辉	厦门大学

四、厦门宾馆地图



笔 记 页

Tianyuan Mathematical Center in Southeast China

Tianyuan Mathematical Center in Southeast China (TMSE) is one of the four national mathematical centers approved and supported by the Tianyuan Mathematics Fund of the National Natural Science Foundation of China. The unveiling ceremony of the Center was held on January 8th 2019, which marks its official launch and operation.

Tianyuan Mathematics Fund was set up in 1990 with the aim of building China into a strong country in mathematics. It is in 2017 that the academic leadership committee of the Tianyuan Mathematics Fund of the National Natural Science Foundation of China launched the programme of establishing Tianyuan Mathematical Centers for balanced regional development of mathematics. The programme focuses on providing platforms for collaboration and research, and aims to enhance the research in relevant fields, foster research strengths and promote the progress of mathematical sciences. So far there are four Tianyuan Mathematical Centers which are respectively located in the southwest, northwest, northeast and southeast of China.

TMSE is based at Xiamen University and co-supported by several other universities in Fujian Province, Zhejiang Province, Guangdong Province, Jiangxi Province and Hainan Province. Centering upon the research on pure mathematics and its interdisciplinary application, TMSE will organize a variety of academic activities with a view to pooling high-caliber talents, promoting international cooperation, cultivating young mathematicians and ultimately advance the progress of mathematical sciences in the southeast part of China.

Under the guidance of the academic leadership committee of the Tianyuan Mathematics Fund of the National Natural Science Foundation of China and with the great support of Xiamen University and the joint efforts of its partner universities for TMSE, the center will make great strides in fostering first-class mathematical talents, producing world-class research and developing into a world-renowned platform for talent cultivation, joint research and academic cooperation.

Tianyuan Mathematical Center in Southeast China

ADD.: No.1 Zengcuo'an West Road, Xiamen, Fujian, 361005, China

TEL.: +86-0592-2580036

FAX: +86-0592-2580751

EMAIL: tymath1@xmu.edu.cn; tymath2@xmu.edu.cn

WEBSITE: <http://tianyuan.xmu.edu.cn>