

# 三支决策理论与方法(2021)研讨会

形式至简，  
学术至上

主办单位：中国人工智能协会粒计算与知识发现专委会

承办单位：西安电子科技大学数学与统计学院

工作人员：钱卓昊 18191261102    魏旭龙 18291882696

丁晟皓 15665416609



# 三支决策理论与方法(2021)研讨会

(2021. 10. 10 腾讯会议 ID: 293 181 304)

时间	内容	主持人
8:10-8:20	会议情况简介	李小南 (西安电子科技大学)
8:20-9:00	基于极大相容块的多粒度粗糙集模型及其在决策分析中的应用 米据生 (河北师范大学)	李小南 (西安电子科技大学)
9:00-9:40	多尺度数据的知识获取 吴伟志 (浙江海洋大学)	祁建军 (西安电子科技大学)
9:40-10:20	??? <sup>1</sup> 姚一豫 (加拿大里贾纳大学)	祁建军 (西安电子科技大学)
休息		
10:30-11:10	三支决策及其应用 于洪 (重庆邮电大学)	张红英 (西安交通大学)
11:10-11:50	随机一致性视角下的可学习理论 钱宇华 (山西大学)	张红英 (西安交通大学)
休息		
2: 00-2: 40	考虑特征交互的粗糙集特征选择方法 陈红梅 (西南交通大学)	折延宏 (西安石油大学)
2: 40-3: 20	粒的不确定性度量及其关系研究 刘财辉 (赣南师范大学)	折延宏 (西安石油大学)
休息		
3:30-4:10	多标记邻域决策系统的特征选择方法 孙林 (河南师范大学)	冯锋 (西安邮电大学)
4:10-4:50	三支模糊冲突分析 易黄建 (西北大学)	冯锋 (西安邮电大学)
4:50-5:30	基于信息粒视角的系统建模和数据分析 朱修彬 (西安电子科技大学)	冯锋 (西安邮电大学)

<sup>1</sup> 这里可不是打印错误.

**报告一：基于极大相容块的多粒度粗糙集模型及其在决策分析中的应用**

**报告人：**米据生（河北师范大学）

**报告内容：**多属性群决策（MAGDM）方法通过评估和整合小组成员的意见，为决策小组提供有效支持。然而当前的 MAGDM 方法经常遇到意见数据和决策环境不确定性的问题，为此，在决策过程中引入了粗糙集和模糊集。为了进一步提高粗糙集模型的分类精度，本报告中将极大相容块概念引入到多粒度决策理论粗糙集模型之中，提出了四种基于极大相容块的 MDTRFS 模型。由此给出了一种模糊多属性群决策方法，并以应急预案选择为案例进行分析。

**报告人简介：**米据生，男，1966 年 3 月生，博士，河北师范大学二级教授，博士生导师。1992 年在华东师范大学数学系获硕士学位，2003 年西安交通大学理学院信息与系统科学研究所研究生毕业，获理学博士学位。2006 年 3 月在香港中文大学完成博士后研究工作，多次应邀到香港中文大学进行合作研究。现任国际粗糙集学会常务委员，中国人工智能学会粒计算与知识发现专业委员会副主任，中国数学会理事，河北省数学会理事长。发表学术论文 160 余篇，其中 70 余篇被 SCI 收录，4 篇论文为 ESI 高被引论文，1 篇论文荣获 2007 年度首届“中国百篇最具影响的优秀国内学术论文奖”。合作出版专著 2 部。主持 4 项国家自然科学基金项目，1 项教育部博士点基金。获得省级自然科学奖三项。多次入选爱斯维尔发布的中国高被引学者榜单。

**报告二：多尺度数据知识获取**

**报告人：**吴伟志（浙江海洋大学）

**报告内容：**本报告首先回顾多尺度信息系统和多尺度决策系统的概念;其次介绍多尺度信息系统在不同尺度下信息粒的表示与粗糙近似、多尺度决策系统的最优尺度选择以及基于不同尺度下决策规则提取的知识获取方法;最后交流多尺度数据知识获取研究的最新进展情况。

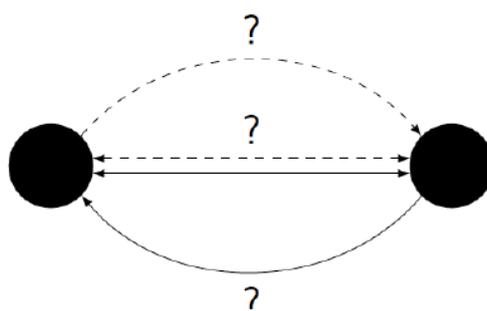
**报告人简介：**吴伟志，浙江海洋大学二级教授，理学博士。从事数学和信息科学的教学与研究工作，主要研究方向：粗糙集、概念格、随机集、粒计算、数据挖掘。主持国家自然科学基金面上项目 6 项，主持浙江省自然科学基金重点项目 1 项、一般项目 2 项。发表论文 200 多篇，其中 SCI 收录论文 80 多篇，EI 收录论文 150 多篇，发表的 SCI 论文被 SCI 他引超过 4300 多次，SCI 论文 h-因子 35，9 篇论文名列国际计算机领域学科 ESI 高引用率（SCI 引用 top 1%）论文。在科学出版社出版《粗糙集的数学结构》等 4 部著作，论著被 Google Scholar 引用 1 万 1 千多次。连续 7 年（2014-2020 年）入选由国际著名科学技术出版商爱思唯尔（Elsevier）发布的中国高被引学者（Most Cited Chinese Researchers）榜单，2021 年入选 Elsevier 旗下 Mendeley Data 公布的全球 60 年来所有学科排名前 1.5% 的科学家榜单。获省部级及以上科研成果奖共 5 项，其中国家科学技术进步奖二等奖（参与）1 项、教育部科学技术进步奖一等奖 1 项（参与）、浙江省自然科学奖二等奖 1 项（主持）。合作论文“不协调目标信息系统的知识约简”荣获 2007 年度首届“中国百篇最具影响的优秀国内学术论文奖”。

任中国人工智能学会粒计算与知识发现专业委员会名誉主任委员、中国系统工程学会模糊数学与模糊系统理事会常务理事、中国人工智能学会理事、国际粗糙集学会会士。担任杂志《International Journal of Machine Learning and Cybernetics》(SCI 收录)副编辑、《Transactions on Rough Sets》(EI 收录)等 6 个国际学术期刊和中文核心期刊《计算机科学》、《模糊系统与数学》、《智能系统学报》的编委。

**报告三：** ???

**报告人：** Yiyu Yao (加拿大里贾纳大学)

**报告内容：**



**报告人简介：** Yiyu Yao is a professor of computer science with the University of Regina, Canada. His research interests include three-way decision, granular computing, rough sets, formal concept analysis, information retrieval, data mining, and Web intelligence. He proposed a theory of three-way decision, a decision-theoretic rough set model, and a triarchic theory of granular computing.

**报告四：** 三支决策及其应用

**报告人：** 于洪 (重庆邮电大学)

**报告内容：** 当前我国正处于工业化和信息化的深度融合时期，发展基于工业大数据的人工智能新技术是实现从制造大国向制造强国迈进的战略举措。随着云平台及工业物联网的快速发展，工业环境中的数据种类和数据规模迅速增长，此时有必要将新的理论工具及方法引入工业大数据分析当中，以满足日益个性化、多样化、复杂化的工业生产决策需求。IBM 推出的认知计算代表了智能决策的前沿方向，建立在认知计算基础上的决策方法可助力想从大数据中获益的企业解决两大障碍：一是数据来源不统一、格式混杂造成的数据整合难题；二是数据分析难以被直观理解和运用的问题。通过结合认知计算有望进一步释放工业大数据的商业价值。三支决策正是这样一种符合人类认知的智能信息处理模式，有望为复杂问题求解提供一种有效的策略。因此，本报告借鉴人类对复杂问题求解的认知思路，探讨基于三支决策理论的工业大数据分析方法。报告中也给出三支决策理论在铝电解工业中过热度预测问题以及大型分层组织机构中成员评价问题的应用示例。

**报告人简介：**于洪，教授，博士生导师，重庆邮电大学智能科学与技术专业（国家级一流专业）负责人，入选了斯坦福大学发布的全球前 2% 顶尖科学家榜单 (World's Top 2% Scientists 2020)，国际粗糙集学会高级会员，中国人工智能学会以及中国计算机学会会员。于洪教授担任了 JRS 和 IJCRS 等系列国际学术会议程序委员会共同主席，是 ADMA、CCECE、AMLT、RSKT、RSCTC 等系列国际学术会议的程序委员会委员。在可信人工智能、机器学习、认知计算、粗糙集、三支聚类、知识自动化、工业大数据、数据挖掘和智能信息处理等领域，承担了包括国家自然科学基金重点项目在内的 10 余项国家级项目。获重庆市自然科学技术奖一等奖，重庆市教学成果奖一等奖。

**报告五：**随机一致性视角下的可学习理论

**报告人：**钱宇华（山西大学）

**报告内容：**基于机器学习进行智能决策时，由于受到数据噪音、标注偏好等复杂因素影响，或由于缺乏足够事实依据和先验知识，决策结果与真实情形由于随机产生的一致性时有发生。此随机一致性将导致决策缺乏客观性与可重复性，给机器学习理论与模型的可信性、泛化性带来了困难。因此，如何有效缓解学习过程中的随机一致性是人工智能的一个重要科学问题。本报告将在随机一致性视角下重新审视经典可学习理论，汇报近年来我们针对该问题进行的一些尝试性探索，以期引起人工领域研究的一些学术思考。

**报告人简介：**钱宇华，教授，博士生导师，山西大学大数据科学与产业研究院院长，计算智能与中文信息处理教育部重点实验室副主任。从事数据挖掘、机器学习与大数据等研究。国家高层次人才，全球高被引科学家，三晋学者，国家优青，教育部新世纪人才。中国人工智能学会理事，中国人工智能学会粒计算与知识发现专业委员会副主任。在《Artificial Intelligence》、《ACM Transactions on Information Systems》、《ACM Transactions on Knowledge Discovery from Data》、《Journal of Machine Learning Research》、《Machine Learning》、《IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence》、《中国科学》等国际期刊发表论文 100 余篇。成果被国内外相关学者广泛应用于国防科技服务、遥感图像分析、医疗诊断分析、生物数据挖掘、社会网络分析等领域。曾获山西省自然科学奖一等奖、中国计算机学会优博奖、全国百篇优博提名奖、教育部宝钢教育基金特等奖等。

**报告六：**考虑特征交互的粗糙集特征选择方法

**报告人：**陈红梅（西南交通大学）

**报告内容：**大多数学习模型的构建都以数据特征表示为基础的，有效地特征抽取、转换和表示是复杂数据智能信息分析的重要内容之一。充分运用粗糙集处理不确定信息的优势和特点，同时结合数据类型、分布等特性进行特征选择有利于构建有效而高效的学习模型。全面分析和研究特征之间的关系及其动态变化，更好地评价特征和获取特征子集，是构建有效特

征选择方法的关键。本报告关注特征交互,应用粒计算和粗糙集理论有效地分析不确定信息,开展相关的特征选择算法探索,对推动粗糙集理论的发展和应用,有着重要的理论意义和实用价值。

**报告人简介:** 陈红梅,西南交通大学信息科学与技术学院,教授,博士生导师。主要从事粗糙集和粒计算理论相关研究。主持国家自然科学基金项目 3 项,主研国家自然科学基金 5 项,主研“十一五”国家科技支撑计划子任务 1 项。在 *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*、*IEEE Transactions on Fuzzy Systems*、*IEEE Transactions on Cybernetics*、*Information Sciences*、*Knowledge-Based Systems*、*Journal of Multiple-Valued Logic and Soft Computing*、*International Journal of Approximate reasoning* 等国际期刊或国际会议上发表学术论文 80 余篇,担任国际 SCI 期刊专辑特邀编辑 1 次,出版专著 2 部。是 IEEE、ACM、IRSS 和中国计算机学会会员,中国人工智能学会粒计算与知识发现专委会委员。获得 ACM Chengdu Chapter 优秀博士论文奖、IEEE Chengdu Section 优秀论文奖、四川省计算机学会优秀论文奖、高等学校科学研究优秀成果奖二等奖、重庆市科学技术奖一等奖等奖励。

**报告七:** 粒的不确定性度量及其关系研究

**报告人:** 刘财辉(赣南师范大学)

**报告内容:** 粒的不确定性度量研究是人工智能领域的一个热点问题。在回顾几种经典知识不确定性度量方法的基础上,系统研究了这些度量方法之间的联系与区别,结果表明信息粒度等度量与知识粒度是等价的,而 Rough 熵和协同熵等则可看作是信息熵的派生,并通过实例验证了结论的正确性。

**报告人简介:** 刘财辉,男,博士,赣南师范大学教授、硕士生导师,主要研究方向包括:粗糙集、粒计算、机器学习、数据挖掘、人工智能等。在 *Information Sciences*、*Knowledge-Based Systems*、*International Journal of Approximate Reasoning* 智能系统学报等国内外重要学术刊物与会议上发表论文 30 余篇,其中 SCI 一区 TOP 期刊 2 篇,ESI 高被引论文 1 篇。近年主持国家自然科学基金项目 3 项,江西省自然科学基金项目 2 项;以第一完成人身份获江西省自然科学奖三等奖 1 项。现为中国人工智能学会粒计算与知识发现专业委员会委员,国际粗糙集学会(IRSS)会员,国家自然科学基金项目同行评议专家,教育部学位中心通讯评议专家,吴文俊人工智能科学技术奖评审专家,安徽省自然科学基金项目评审专家,江西省自然科学基金项目评审专家,赣南苏区高质量发展院士专家战略咨询委员会咨询组专家,江西省委组织部和省科协“百人远航工程”受资助人员。

**报告八:** 多标记邻域决策系统的特征选择方法

**报告人:** 孙林(河南师范大学)

**报告内容:** 当前,如何从复杂的多标记数据中进行特征选择以有效提高算法分类能力,以更

好支持决策是多标记学习中亟待解决的关键问题之一。由此，针对多标记学习中的高维数据特征选择问题，扩展邻域粗糙集理论，从邻域粒化的思想出发研究多标记邻域决策系统中的不确定度量方法，结合机器学习算法，研究基于多标记ReliefF和邻域互信息的多标记特征选择方法、基于二进制粒子群算法和多标记邻域粗糙集的特征选择方法、基于多标记模糊邻域粗糙集和最大相关最小冗余的缺失标记特征选择方法。

**报告人简介：**孙林，博士，校聘教授，硕士生导师。河南省高层次人才、河南省科技创新杰出青年、河南省教育厅学术技术带头人。一直从事粒计算、大数据挖掘与知识获取、生物信息学等方面的理论与应用研究。现为中国人工智能学会粒计算与知识发现专业委员会委员、知识工程与分布式智能专业委员会青年委员。在国际科技期刊 IEEE Transactions on Fuzzy Systems、Information Sciences、Knowledge-Based Systems、International Journal of Approximate Reasoning、Applied Intelligence、Neurocomputing 等上发表学术论文 40 余篇，ESI 高被引论文 3 篇。在科学出版社出版学术专著 3 部。主持国家自然科学基金面上项目 2 项和青年科学基金项目 1 项，以及河南省科技创新人才重点项目、河南省科技计划重点项目。担任 IEEE Transactions on Fuzzy Systems、IEEE Transactions on Artificial Intelligence、IEEE Transactions on Systems、Man and Cybernetics: Systems、IEEE Transactions on Image Processing、IEEE Transactions on Computational Imaging、Information Sciences、Knowledge-Based Systems、Applied Soft computing、Soft Computing、International Journal of Approximate Reasoning、International Journal of Intelligent Systems、International Journal of General Systems 等 20 余种学术期刊论文评审专家。受邀担任国家自然科学基金项目通讯评审专家，陕西省、福建省、江西省、浙江省、河北省的自然科学基金与科技计划重点项目的评审专家。

### **报告九：三支模糊冲突分析**

**报告人：**易黄建

**报告内容：**本报告介绍基于三支决策方法的模糊值冲突分析研究。首先介绍经典的冲突分析模型。其次用模糊集（梯形模糊数）来表示代理对事件的态度，提出了梯形模糊数的期望的概念，将梯形模糊数转化为其均值，从而研究了基于模糊信息的单事件冲突问题。接着又定义了梯形模糊数方差，以此值来给事件赋权，再借助聚合算子，从而研究了基于多事件的冲突分析模型。最后，指出了研究中的不足及需要进一步解决的问题。

**报告人简介：**易黄建，博士，西北大学信息学院副教授，硕士生导师，主要研究光学图像三维重建、三支决策模型与应用、智能信息处理。目前主持国家自然科学基金青年基金、中国博士后科学基金面上项目、陕西省自然科学基金基础研究计划青年项目、陕西省教育厅专项基金等项目，在三支决策理论、光学分子断层成像等方面发表 SCI 索引文章 20 篇，荣获 2020 年陕西省科学技术二等奖一项。

**报告十：基于信息粒视角的系统建模和数据分析**

**报告人：**朱修彬（西安电子科技大学）

**报告内容：**随着信息时代的发展各种服务和应用所产生的数据持续增长，如何分析和利用这些数据来制定商业服务策略、为用户提供各种建议、或者揭示数据内部规律等成为挑战性的难题。一个优秀的智能系统应具有与用户进行良好双向沟通的能力。除了处理数值型数据以外，该智能系统还应具有处理非数值型数据的能力，如用户的意见和评判等。能够满足这种需求的智能系统必须建立在比数值型数据更高类型的数据，也就是信息粒的基础上。显然，这种智能系统所给出的答案或建议也是以信息粒的形式来呈现给用户。这种比数值型数据更抽象、具有更高类型的结果保持了良好的可解读性。针对这种需求，以信息粒为处理对象的粒计算成为一个极具发展前景的研究方向。

**报告人简介：**朱修彬，男，西安电子科技大学机电工程学院副教授，主要研究方向为粒计算、数据挖掘和系统建模。目前在 IEEE Transaction 系列期刊发表学术论文二十余篇，主持或参与国家自然科学基金面上项目两项，担任 IEEE Transactions on Fuzzy Systems、International Journal of Fuzzy Systems、Granular Computing、Applied Soft Computing, Information Sciences、Neurocomputing 等期刊的评审人。