

管理科学部

“鼓励探索、突出原创” 典型案例

案例 1：中国企业管理理论创新研究

欧美经典的企业管理理论虽然得到广泛应用，但是由于各国制度基础、经济基础、社会文化基础等因素的差异，传统企业管理理论面临诸多挑战。我国具有新兴市场和转型经济的双重特征，其制度环境和市场环境具有变化迅速、不确定性高、规模庞大以及模糊地带众多等特征。如何基于我国企业管理实践，探索具有中国特色、并被国际管理学界认可、又能为其他新兴市场（或转型经济体）的企业所借鉴的原创管理理论。

原创之处：中国特色的企业管理“合”理论，包含复合、联合、相合、结合等核心元素，提出资源和能力的“独特组合、开放利用和共生发展”，以合补短、以合促长、合则共生，进而创建其竞争优势或弥补劣势，规避简单直接的取舍和极端决策，从而创造出市场快速响应、高性价比、复合式服务等独特优势。该研究构建了中国特色企业管理的上升螺旋模型及其理论逻辑与动态机制，得到国际学术同行的广泛关注。

探索思路：该研究基于对我国企业管理实践的深入调研和融合凝练，围绕我国企业的国际化理论体系，充分考虑我国独特的社会与文化、制度与市场等情境要素，结合企业特有的组织基础

和资源特征，探索以战略管理为视角的中国企业管理中的“合”理论体系。

案例 2：基于行为运筹学的供应链管理理论与方法研究

传统的供应链管理研究通常假设系统为完全理性。然而，如果人是系统的行为主体，则其行为规律通常并不遵循完全理性的假设，而表现出有限理性以及各种类型的行为偏好，这导致现有供应链管理理论在实际应用中难以达到理想的运行效果。因此，针对现实的供应链系统，需要考虑人的决策行为规律来研究供应链管理理论，以提高其实用价值。该研究从我国供应链管理实践出发，以中国人为实验主体，从实验与实证、行为特征认知、建模与优化和还原机制四个方面开展探索性研究，并归纳出适用于中国情境的供应链管理理论，为现实供应链管理提供更科学的决策支持。

原创之处：目前，在供应链管理领域，决策过程中的有限理性以及行为偏好尚无成熟的理论结果。而且，已有研究大多基于以西方人为主体的实验研究，其结论并不一定适用于中国情境。由于人的决策偏好与文化背景紧密相关，因此该研究对中国人在供应链管理中的行为与决策规律开展了原创性研究。

探索思路：该研究开展了一系列探索性工作，通过实验设计探索了可获取管理者决策数据的方法和途径，通过行为特征认知探索了可定量刻画管理者行为规律的数学建模方法，通过建模与

优化探索了在考虑管理者行为特征时的最优策略，通过还原机制探索了在不改变人的行为特征下能实现理想的系统绩效的机制。这些探索性工作支撑了基于中国情境的供应链管理理论的研究。

案例 3：大数据时代区间数据的建模理论和应用研究

项目描述：区间数据定义为一个无穷多有序实数构成的集合。区间数据的独有特性和大数据时代的新特征使得传统统计量和统计方法对这类数据的分析不再有效，本项目系统性地开展针对区间数据建模与统计推断的原创性工作，并将其应用到经济、金融、能源与环境等多个领域，为政府制定宏观经济的区间管理政策、防范经济金融风险等相关工作提供重要的科学依据和方法支撑。

原创之处：以大数据时代区间数据的海量、高维度、时变性、异质性、缺失性、实时性等新特征为出发点，将区间变量视为不可分割的随机集，基于随机区间过程，对区间样本建模，对区间总体进行统计推断，开创一套全新的大数据时代区间数据建模理论与统计推断方法。目前国际统计学和计量经济学还没有这样的研究。

探索思路：针对区间数据的高维度和海量特征，提出区间数据的降维方法，构建高维区间数据模型，建立相关统计推断理论；针对经济金融的结构性变化特征，基于广义谱、非参数等方法，发展区间数据的时变特征识别方法，建立时变区间模型；针对区间数据特有属性与大数据时代新特征，提出全新的区间数据的模

型平均方法，建立权重的渐近最优性理论以及加权后参数估计的渐近分布理论，为统计推断提供理论基础。

“聚焦前沿、独辟蹊径”典型案例

案例 1：相关系数暧昧环境下金融市场有限参与与不对称信息

项目描述：该研究考察风险资产之间相关系数暧昧性 (ambiguity) 在投资者行为和资产定价中的作用。模型设定了获取暧昧信息程度不同的四类市场参与者，结合风险与暧昧进行个人决策，获得投资者为规避相关系数暧昧的理性决策，求解一般经济均衡定价规则，为解释经济行为现象和资产定价异象提供启示。本研究试图解释金融领域存在的一系列金融异象，包括有限参与、分散化不足、本土偏好等，从而更好地反映现实情况。

前沿描述：资产定价是金融管理学科的前沿热点研究之一，行为资产定价理论是目前金融领域的前沿研究话题，暧昧环境下股票市场有限参与问题是其中的重要研究问题。金融学界对有限参与的成因开展多维度的研究，但既有文献仍存不足，如认为投资者对资产期望收益和波动是暧昧的，主要考虑投资者的风险承受能力；而相关系数的暧昧性揭示了不参与现象之间的交互程度。

独辟蹊径思路：学者们普遍关注均值和方差上的暧昧性，而忽视了在经济体中相关系数暧昧性。该研究首次将相关系数暧昧

性直接用于资产定价与有限参与问题，基于多学科的理论知识，对传统金融学理论的基本预设和分析范式进行完善，增加异质信念、理性预期等要素，并对有限参与问题给出了清晰答案：相关系数暧昧性导致有限参与。

案例 2：智能组织中的人机协同决策研究：人机内部兼容性视角

项目描述：智能组织中人与智能体如何进行有效的协同决策，是智能时代背景下组织面临的新课题。本项目从人机内部兼容性这一新理论视角出发，通过现场研究和模拟实验，探索智能组织中的人机协同决策存在的主要问题及其成因、影响人机内部兼容性的关键因素及其对人机协同决策的作用机制、如何提高人机内部兼容性与人机协同决策质量等科学和现实问题，以期促进相关理论发展，增进人机协同决策绩效，推进组织决策智能化进程。

前沿描述：当前人机协同决策面临信任度低、可控性低、透明度低、协同度低等问题，阻碍了人机协同决策质量、效率和体验的提升。目前国内外相关研究仍很缺乏。本项目瞄准智能组织人机协同决策这一前沿新兴领域，基于人机内部兼容性理论视角开展系列研究，探索上述问题的成因及解决方法。

独辟蹊径思路：以往相关研究主要考察人类决策者特征或智能机器特征对人机协同决策绩效的影响，本项目的研究焦点转向人机兼容性特别是人机内部兼容性，从认知兼容性、情感兼容性以及价值兼容性出发，分析人机团队过程与人机内部兼容性的相

互关系，进而挖掘人机协同决策的形成机制，探索优化人机协同决策的方法。

案例 3：非常规货币政策的传导及有效性——基于异质性消费者与异质性金融机构视角

项目描述：将常规和非常规货币政策工具纳入统一的模型框架，并加入异质性消费者、金融摩擦和异质性金融机构，构建货币政策传导机制的理论模型，并在此基础上进行实证检验，从而给出对现有货币政策的评价以及对未来政策的建议。

前沿描述：衡量货币政策的有效性是宏观经济学的研究热点之一，非常规货币政策的有效性、以及金融机构如何影响货币政策传导是其中最前沿和重要的研究问题。同时，现有成果对现实的解释力度仍然不足：第一，无法解释数据和传统理论（如菲利普斯曲线）的背离；第二，无法纵向比较常规与非常规货币政策，也无法横向对比非常规货币政策内部各种工具的有效性；第三，虽然大家公认现实经济中异质性个体尤其是异质性金融机构在货币政策传导中的作用至关重要，但在文献中仍然使用同质性消费者和同质性金融机构的假设。

独辟蹊径思路：构建一个影子利率新凯恩斯模型，证明每种常规和非常规政策工具和影子利率规则的等价性，从而同时刻画和衡量传统与非传统货币政策，并逐层引入异质性消费者、金融摩擦以及异质性金融机构，分析货币政策传导机制；将分布函数

的矩和参数化的密度函数联系起来，使用标准的积分和投影方法得到数值解，基于密度函数逼近的分布和扰动方法求出局部解，破解算法难题。

案例 4：不确定性科学知识表示与计量的理论、方法与应用研究：以医学为例

项目描述：数字时代，知识主要隐藏在科学文本大数据中，去除科学文本冗余部分提取结构化知识单元是解决信息超载问题、实现大规模知识计算的关键，但此过程往往忽略了表征“知识的认知状态——不确定性”的元知识。把知识单元和元知识的理论结合起来，兼顾科学知识表示的结构化和完整性，将人读的知识格式尽可能“无丢失地”转化为机器可读且可执行的知识格式，对于开展知识发现、加快知识转化、促进知识驱动的管理决策具有重要意义。

前沿描述：知识计量学一直是情报学的前沿问题，其核心在于找到合适的知识单元。受计算机科学领域启发，以“实体-关系-实体”和“概念-属性-值”三元组作为知识计量单元，具有理论上的合理性和数据实现的可行性。但目前学界从科学文本中提取三元组的工作主要存在两个问题：一是普遍忽略知识的认知状态，即不确定性信息；二是知识来源聚焦科学出版物的摘要语句而忽视了全文本引用语句，无法反映科学交流的全过程。

独辟蹊径思路：以不确定性程度较高、摘要及全文本易获取、三元组抽取技术较成熟的医学领域为例开展探索研究，本项目在以下方面独辟蹊径。一是学科交叉，引入计算语言学领域关于文本不确定性测度的理论和方法，计算围绕具体一条三元组的所有来源语句所表达的不确定性，从信息计量学角度探索知识单元的不确定性指数（置信度）计算方法、知识单元的引用与演化分析方法等前沿问题。二是数据融合，将摘要结论语句（作者的知识主张）和全文引用语句（同行的学术评论）均作为知识来源；并将引用语句中提取的三元组与摘要语句中提取的三元组进行融合。

“需求牵引、突破瓶颈” 典型案例

案例 1：智慧供应链运营管理研究

随着互联网、人工智能、物联网等新技术的突破式发展，企业供应链管理的业务范围逐步延伸，日常运营的决策颗粒度和时效性日益多样，外部环境的不确定性和风险与日俱增，传统的供应链运营体系将难以适应。因此，发展智慧供应链是国家经济发展的战略需要，也是行业革新的必然趋势，正逐渐成为企业升级的源动力。如何超越传统供应链决策体系，构建智慧供应链决策的整体解决方案成为学术界共同关注的科学问题。

科学问题的瓶颈：在物流企业供应链运营管理实践中，智能

仓储与调度优化是核心难题。该研究围绕智慧供应链中的多机器人协同作业的智能仓储问题，重点解决多机器人协同作业的智能仓库调度算法优化等瓶颈。

突破瓶颈思路：该研究运用大数据挖掘、人工智能、运筹优化等方法和技术，构建多机器人工作路径联合动态优化等模型，突破实时求解算法优化的难点和瓶颈，建立一套智慧供应链决策的整体解决方案，并搭建具有理论创新和应用价值的多机器人协同作业联合调度优化平台，帮助企业构建大数据时代下的智慧供应链体系，提升企业核心竞争力，促进其供应链降本增效、转型升级。

案例 2：航空运营中的大规模组合优化问题及算法研究

针对中国航空公司运控管理多为分阶段决策、难以优化统筹众多资源等科学问题该研究对中国航空公司机队、机组、旅客、空域进行一体化建模，自主研发了具有理论创新和应用价值的智能航空运控平台，帮助中国航空公司实现全流程、一体化的运控管理，全面优化航空公司的航线网络、飞机路径、机组排班质量、旅客服务保障。

科学问题的瓶颈：目前中国航空公司的运控管理系统主要依赖欧美国家进口，其产品并不完全契合中国国情，难以针对中国航空公司定制服务。且运控管理由多部门、分阶段进行决策，难以兼顾众多资源的统筹优化，耗费大量的经济成本和时间成本。

因此，针对中国航空运营构建一体化模型不仅是航司生产资源全局优化的科学需要，也是中国交通强国的战略需求。

突破瓶颈思路：整合问题的复杂性远远大于分阶段决策，如何针对整合需求问题开发出有效算法、在保证求解质量的同时提高求解速度是构建一体化模型的瓶颈问题。在航空公司一体化运控管理中，大规模不正常航班恢复问题最具挑战性，现有研究的实际应用效果不够理想，在短时间内不能给出全局优化方案，大部分结果仍需要手工调整，使得航班恢复过程费时费力。该研究构建一体化模型保证了恢复方案的全面性与全局最优性，突破了分步骤决策方式可能导致的次优性以及反复校正等瓶颈问题。

案例 3：创新型众包平台中的竞赛机制设计、服务与定价问题研究

项目描述：创新型众包平台为企业利用公众智慧解决 R&D 问题提供了新选择，其运行模式却面临困境。由于参与者数量不确定、参与者能力未知且其努力无法观察等原因，企业无法确定能否通过众包竞赛解决问题。竞争对手不确定性及赢者通吃机制意味着参与者付出努力却大概率得不到回报。这使得平台陷入恶性循环：参与者消极参与竞赛令最终方案质量低下，又进一步降低企业采用众包竞赛的意愿及愿意支付的奖金额度。本项目聚焦如何从竞赛机制、平台服务与定价等角度缓解或解决上述困境。

科学问题的瓶颈：在众包竞赛机制研究中，参与者能力不确定性及能力信息私有性，使得求解参与者之间的博弈均衡十分困难。竞赛机制的多样性及影响参与者决策的各种行为因素，又进一步加剧问题难度。本项目针对竞赛机制设计这一科学问题，分析发包商与大众参与者双方的各种因素对众包竞赛机制的影响，并以此优化众包平台的服务与定价等决策。

突破瓶颈思路：本项目从微观上应用拍卖理论求解参与者在各情形下的均衡努力策略，以及企业在各场景下的最优众包竞赛机制；从宏观应用双边市场理论构建发包商与参与者的动态关系，并基于微观层面研究结果，优化众包平台在服务投入与定价决策。即从宏观和微观两个层面构建平台、发包商和参与者之间的三方博弈，优化平台相关服务与定价的运营决策。

案例 4：农时视角下的小农机械化：对我国不同熟制地区粮食收获机械化的考察

项目描述：通过实证分析农时紧张程度不同地区农民的收获机械采用行为的差异，以及收获机械推广对生育期长的高产作物与品种的种植决策的影响，以增进对于小农业机械化的理解，为加快我国农业现代化、保证粮食安全的相关决策提供科学基础。

科学问题的瓶颈：传统农学和农业经济理论仅把人力和物质要素当做必要投入，忽略“农时”因素。而延长作物生长期是增加光合作用时间、增加二氧化碳和水的投入，是提高单位面积产

量的关键。立足农时，如何提升农机机械化水平，探索农艺与品种研发的侧重点及其协同增产是亟需破解的瓶颈。

突破瓶颈思路：突破农业机械化对土地产出率提高作用有限的传统观点，发现和提出了基于农时利用视角，解释农业机械化发展现象的科学问题，并从不同熟制地区粮食收获机械化的角度加以实证，为我国农业机械化政策提供理论和实证支持。

“共性导向、交叉融通” 典型案例

案例 1：基于心理实验等方法的消费者行为研究

产品的广告、价格、性能、点评等决策信息如何影响消费者的感知和决策，备受产品设计者、生产者、以及市场营销学者的重视。该研究应用心理实验等方法探讨消费者行为决策问题，从而帮助企业决策者优化营销策略，也帮助消费者规避认知陷阱，做出更加科学理智的决策。

共性问题：如何准确刻画消费者的信息感知和决策过程是心理学、行为科学、营销科学共同关注的科学问题之一，该研究以消费者的信息感知与行为决策问题为导向。

交叉融通思路：该项目基于心理学的实验方法，融合信息科学、行为科学、统计学、营销科学等理论方法，开展多学科交叉研究，深度融合心理距离和数量信息处理这两个不同的研究领域，定量刻画心理距离如何影响消费者对结构化和非结构化数量信

息的加工处理。以往心理距离的研究大多集中于文字和图像信息，并且主要关注心理距离对解释水平的影响。而消费者数量信息处理的研究立足于探讨不同的数字特征在信息处理的不同阶段（包括注意、编码、推论、及元认知）所产生的影响。因此，该研究进一步拓展和完善对于心理距离如何影响信息处理的理论认识，将两个看似独立的领域在深层次上交叉融合，探究心理距离如何影响人们对数量信息的处理，最终立足于多个应用情境，研究解决营销管理决策中的消费者感知与购买决策等科学问题。

案例 2：基于感知机器共情的人工智能客服交互过程设计与用户满意度提升

项目描述：共情（empathy）是 AI 技术发展中的一个永恒话题，在当前技术难以真正让机器感知人类情感的前提下，如何让人们更好地感知到 AI 具有共情特征，是营销科学、信息系统、计算科学、应用心理学等学科共同面对的前沿科学问题。该研究应用认知神经科学、机器学习、田野实验等方法探讨 AI 智能客服的设计优化问题，从而帮助提升 AI 的满意度。

共性问题：机器共情在过去一直是一个理想，如何通过交互设计方法来让用户对 AI 聊天机器人产生其具有共情能力的感觉，即感知机器共情，是目前 AI 应用中迫切需要解决的难题，需要计算科学、营销科学、心理学等多学科交叉融合研究。

交叉融通思路：本研究拟通过 AI 互动过程设计的优化，希

望能够让用户产生“机器懂我”的错觉，这距离机器共情无疑是一个较大的进步。机器学习算法、信息系统设计、用户行为，过去是三个相互独立的研究领域，但是在 AI 的应用中，这三者无法割裂。拟以“感知机器共情”为机制核心，提出了一种新的 AI 交互过程设计思路——基于“机器共情”的顺序问答交互过程（eFAQ）。在给出具体的 AI 交互过程设计之前，本研究借鉴共情心理机制，通过神经营销学/神经信息系统的方法，验证 AI 界面和交互方式对感知机器共情的影响；在给出交互设计之后，又进一步运用大数据自然实验的方法，验证因果效应。以期推动计算科学、营销科学、心理学等在感知机器共情领域的交叉融通。