

· 学科进展与展望 ·

我国管理可拓工程研究进展

杨春燕

(广东工业大学可拓工程研究所, 广州 510090)

[摘要] 管理可拓工程是可拓工程的一个分支,它把可拓学与管理科学相结合,研究管理过程中矛盾问题的处理。本文将探讨管理可拓工程的研究意义,介绍其研究内容和基本方法,综述其研究进展,展望其发展前景。

[关键词] 管理可拓工程,可拓学,矛盾问题,可拓方法

引言

可拓学用形式化的模型研究事物拓展的可能性和开拓创新的规律与方法,并用于解决矛盾问题。所谓矛盾问题,是指人们要达到的目标在现有条件下无法实现的问题。

管理对于企业的生存与发展、国家和区域经济增长、市场经济的规范与建设以及国际经济合作都具有举足轻重的地位和至关重要的作用。在管理过程中,差异、矛盾、不平衡是绝对的。能否把矛盾转化为不矛盾?能否对矛盾和发展过程实行有效的管理?这是管理者要解决的关键问题。而可拓学的理论和方法为此提供了新的思想和工具。

对于可拓学的理论和方法在管理科学中的应用研究始于20世纪80年代末期,探讨了管理过程中形式化、量化处理矛盾问题的规律与方法。通过研究管理过程中环境和组织各因素的拓展性和共轭性,利用可拓论和可拓方法,去求解矛盾问题,形成化解矛盾问题的管理理论、方法和技术,称为管理可拓工程。

据不完全统计,国家自然科学基金委员会管理科学部已资助有关可拓学的研究项目15项。本文将综述多年来管理可拓工程的研究进展,并对其进行展望。

1 研究管理可拓工程的意义

1.1 可望形成管理科学中一个新的研究方向

可拓论和可拓方法是开拓创新的依据。它为创

新方案的提出、知识生产、知识管理和虚拟企业的管理提供了合理的思想和方法,在知识经济时代将有更为重要的科学意义。“以拓展分析、共轭分析和可拓集合为基础,以可拓变换为工具,把管理的过程看成通过开拓创新处理矛盾问题的过程”这一思想的深入研究,可望形成一种新的管理思想。

管理可拓工程的前期工作表明,它的思想、理论和方法有自己的特色和发展前途。继续进行系统、深入和全面的研究,与管理科学更多的分支相结合,将会发展成为管理科学中一个新的研究方向。中国科学技术协会“2007—2008管理科学与工程学科发展报告”,把可拓论与可拓方法作为现代管理科学与工程学科的“新理论、新方法”作了详细介绍。

1.2 拓展原有的管理思想和管理模式

新经济时代管理的发展方向是智能化和动态化,因此需要寻找新的管理思想和模式。在管理发展的过程中,每跨越一个阶段,都伴随着新的管理理论和理念的产生。知识管理和管理的需要向传统的管理思想和管理模式提出了挑战。管理可拓工程依据的可拓思想较适合于急剧变化的环境,其特有的定性分析方法与定量计算方法更适应于多变的组织和虚拟组织,对解决矛盾问题的规律与方法的探讨更适应于对矛盾和发展过程的管理。进一步探讨管理科学和可拓学的结合点,可为管理者提供一种可操作的动态管理方法。

* 国家自然科学基金资助项目、广东省普通高校人文社会科学研究重点资助项目和广东省自然科学基金资助项目。
本文于2009年9月18日收到。

1.3 为管理过程中矛盾问题的智能化处理提供可操作的方法与技术

在矛盾问题的智能化处理方面,已经取得很多成果,如解决不相容问题的可拓策略生成方法与技术、解决对立问题的转换桥方法与技术、解决产品创新问题的可拓设计方法与技术、获取可拓知识的可拓数据挖掘方法与技术,等等。这些方法和技术均可应用于管理过程中矛盾问题的智能化处理。目前已研制了一些初步的应用软件,如可拓营销策略生成软件、企业业务量提升的可拓策略生成软件、产品销售问题的可拓数据挖掘软件、企业资源矛盾问题分析与求解系统软件、产品可拓设计软件等,这些研究都是实现矛盾问题智能化处理的基础工作。

2 管理可拓工程的研究内容和基本方法

2.1 管理可拓工程的主要研究内容

管理过程中存在着各种各样的矛盾问题。管理的过程也是解决矛盾问题的过程。近十几年来,把可拓论与管理科学某些分支相结合的研究,产生的理论成果为管理可拓工程提供了理论和方法依据。

管理可拓工程的主要研究内容包括:(1)对管理过程中所涉及对象的拓展分析和共轭分析的研究;包括环境、资源、组织、产品和市场等的拓展分析和共轭分析的研究;(2)解决管理过程中矛盾问题的可拓策略生成理论与方法和“各行其道,各得其所”的转换桥理论与方法的研究;(3)管理过程中的可拓变换的作用、变换的传导效应、传导矛盾问题等的研究;(4)管理过程中基于可拓集思想的动态分类和矛盾问题动态转化理论与方法的研究等等。

2.2 管理可拓工程的基本方法

在方法研究方面,把可拓学中的拓展分析方法、共轭分析与共轭变换方法、可拓变换方法和可拓集方法等应用于管理领域,先后研究了可拓决策方法、可拓营销方法、可拓策划方法、转换桥方法、关键策略的生成方法、产品构思的3个创造法等。此外,基于上述理论和方法的可拓策略生成方法、可拓数据挖掘方法、可拓设计方法等也开始进入管理领域。

这些方法的共同特点是:(1)以解决矛盾问题为目标,从研究对象的拓展性和共轭性去分析问题;(2)以基元和复合元为形式化工具,把质与量作为统一体进行研究;(3)以可拓集作为集合论基础,以关联函数作为定量化工具,利用动态基元从变化、发展的角度去探讨管理中的问题。这些方法有助于开拓管理者的思路,提高管理者开拓创新的能力,使他

们可以按照一定的程序和方法去解决矛盾问题。

2.3 基于管理可拓工程的管理模式研究

可拓论和可拓方法是开拓创新的依据,它为创新方案的提出、知识生产、知识管理和虚拟企业的管理提供了合理的思想和方法,在知识经济时代将有更为重要的科学意义。建立以解决矛盾问题为目标的基于可拓论和可拓方法的“矛盾问题管理”模式,可为管理者提供新的思路和方法。

3 研究进展

3.1 可拓决策

可拓决策从分析和解决矛盾问题的角度出发,研究了在决策过程中遇到矛盾问题时的有效解决方法。1987年、1992年、1995年和2003年,广东工业大学蔡文研究员连续获得国家自然科学基金的资助,开展了“决策系统中处理矛盾冲突问题的规律研究”、“转换桥的理论与方法研究”、“关键策略的生成方法与协调问题”、“可拓策略生成系统的基础理论与基本方法研究”。他提出了在可拓决策中,转换桥方法是形式化解决对立问题的有效方法,它以“各行其道,各得其所”的思想,给出了各种情况下化对立为共存的方法,是对立双方获得双赢的理论依据和可操作方法;关键策略的生成方法研究了用可拓方法寻找解决矛盾问题的关键策略的形式化定量方法;可拓策略生成方法是形式化定量解决不相容问题的有效方法,它解决了决策科学中的一个难点问题——策略是如何生成的,并于2006年由科学出版社出版专著《可拓策略生成系统》。

这些工作表明,可拓决策的研究是很有价值的,但这仅仅是开始,大量的工作还有待于管理科学的学者们去进行。

3.2 可拓营销

在营销领域中,存在大量的矛盾问题。1999年蔡文研究员承担了国家自然科学基金项目“可拓营销方法研究”,于2001年由科学技术文献出版社出版专著《可拓营销》,并在台湾用繁体字版介绍给台湾学者。本项目基于西方的营销理论和营销方法不能完全适应中国的思维方式和企业现状的现实,结合我国国情并吸取东方文化的精华,从解决矛盾问题的角度,利用拓展分析方法和可拓变换方法等,建立了产品创新的一系列方法;利用可拓集的思想建立了可拓资源和可拓市场的概念,为资源研究和市场开拓研究提供了一种形式化、定量化的分析方法;研究了“可拓营销策略生成系统”的基本思路与关键

技术,并研制了实验软件。本研究开辟了可拓论与营销学相结合这一研究方向。

通过推广可拓营销方法,企业管理人员将能够开拓经营视野,从各个维度感受经营环境的变换,及时调整经营视角,把握未来的营销变革应对策略,掌握系统思考和有效决策的管理理念和工具,掌握未来营销的新趋势,有助于企业突破营销管理的瓶颈,建立以顾客为中心、不断开创蓝海的营销模式。

3.3 可拓策划

在很多情况下,策划也是为解决矛盾问题而进行的,并且需要充分运用创造性思维。2001年广东工业大学杨春燕研究员承担国家自然科学基金项目“可拓策划的理论与方法研究”,提出了用可拓学的方法、从处理矛盾问题的角度进行策划这一研究方向。科学出版社于2002年出版专著《可拓策划》,并列入了“可拓学丛书”。该项目研究了策划中的矛盾问题,它用形式化的方法告诉人们,在遇到矛盾问题时如何生成“使不行变行”、“化对立为共存”的策划创意,如何寻找可拓资源,以解决策划中的资源矛盾。该研究改变了策划者的习惯领域,使人们不必单靠灵感去策划。同时,可拓学对事物所进行的形式化描述,为将信息技术应用于策划过程开辟了道路,从而确保策划更加科学、系统、可行和有效,为正确决策提供重要的保证。

目前,可拓策划的思想、理论和方法已被广泛应用于多个领域的策划研究,如市场营销策划、资源整合策划、项目策划、危机防范与处理策划、建筑设计策划、城市规划策划等等,为解决这些领域的策划中出现的矛盾问题提供了可操作的方法。

3.4 与资源管理的结合

在资源管理研究中,有很多矛盾问题需要解决。矛盾问题的形成,在很多情况下都是由于资源条件的限制而形成的,因此,需要用更全面的资源观对资源进行分析,以分清是什么资源引发的矛盾,资源优势是什么,可否利用资源的变换使资源劣势转化成优势,如何合理利用优势资源解决矛盾问题等等。

可拓学与资源管理相结合的研究,已有很多项目和成果。1998年蔡文研究员承担国家自然科学基金项目“可拓营销方法研究”和2001年杨春燕研究员承担的广东省自然科学基金项目“企业资源的共轭分析与可拓资源研究”,对企业资源矛盾问题进行了深入研究;2001年杨春燕研究员承担国家自然科学基金项目“可拓策划的理论与方法研究”,提出了资源的共轭分析方法、资源整合的可拓策划方法

等;2002年浙江大学徐保根教授承担国家自然科学基金项目“基于可拓工程的土地可持续利用策略集成方法研究”,2007年武汉大学胡宝清教授承担国家自然科学基金项目“可持续水资源管理的可拓模糊量化方法研究”,2008年浙江财经学院鲍海君承担国家自然科学基金项目“基于可拓理论与集对分析方法的征地补偿机制研究”等项目,将可拓论与可拓方法应用于土地资源、水资源等的研究。通过对这些项目的研究,为解决各领域中的资源矛盾问题提供了新的理论和方法。

3.5 与知识管理的结合

知识管理的涵义有广义和狭义两种。广义的知识管理是指知识经济环境下管理思想与管理方法的总称。狭义的知识管理是指对知识及知识的作用进行管理。显然,狭义的知识管理研究必将丰富广义的知识管理思想体系。目前可拓学与知识管理的结合,主要体现在狭义知识管理方面。

2006年杨春燕研究员承担国家自然科学基金项目“获取变化知识的可拓数据挖掘理论、方法及其实证研究”,于2008年在科学出版社出版了专著《可拓集与可拓数据挖掘》,详细介绍了基于可拓变换的可拓知识及其挖掘方法。研究表明,这种知识是非常重要的,必须认真研究对这种知识的管理。2008年中国科学院研究生院管理学院李兴森高级工程师承担国家自然科学基金项目“数据挖掘获取的知识的管理研究”,对可拓知识的管理是其重要的研究内容。

3.6 与公共管理的结合

公共管理从产生意义上讲是公共组织的一种职能,作为现代管理科学4大分支之一,是未来世界和当代中国最有发展潜力和广阔前途的学科。

同济大学经济管理学院方耀楣教授承担了2004年度上海社会科学基金项目“上海社会稳定若干重要问题系列:上海城市建设中动拆迁问题”,和2005年度国家社会科学基金项目“城市动拆迁中的政府职能研究”。在这两个项目中都运用了可拓方法进行研究,包括基于可拓学的政府职能转变及对动拆迁工作的管理控制研究,基于可拓学的动拆迁公司与被动拆迁居民关系研究,基于可拓学的房屋拆迁后城市空间失配问题以及可能形成新的社会矛盾研究等,是该课题的重要研究内容,形成了城市建设中动拆迁问题研究的一种新思路。该研究所提出的政策建议受到上海市的重视,部分建议已被采纳。此外,方耀楣教授还把可拓方法运用于高等教育管

理,其部分规范被学校采纳试用,效果良好。

从已做过的研究来看,可拓方法在公共管理、教育管理等领域有着广泛的应用,为公共管理的信息化奠定了扎实的基础,有着十分良好的应用前景。

3.7 与危机管理的结合

危机既是一个结果,也是一个过程,危机的发生在所难免。实施有效的危机管理,规避和化解所遇到的各类危机,并充分利用危机中的机遇,以增强组织对不确定环境的适应能力,是当前环境下任何一个组织都必须承担的艰巨责任。

将可拓学与危机管理相结合的研究,也已有不少成果,如应用可拓论和可拓方法对危机预警、危机防范、危机处理、防范危机的负传导效应、以及从危机中开拓机遇等问题的研究,为这些问题的解决提供了新的思路和可操作的形式化方法,可增强危机管理工作的有序性和可操作性,并对构建完善的危机管理体系,以实施有效的危机管理提供了方法论的指导。

3.8 与冲突管理的结合

冲突在本质上是一个矛盾产生、发展和变化的动态过程。正确认识冲突管理的研究对象,寻找矛盾冲突产生、发展和变化的内在规律,把握冲突现象与冲突管理活动之间的本质联系,乃是冲突管理的基本目标和理论基石之一。

可拓学中提出的转换桥方法,是以“各行其道、各得其所”的思想处理对立问题的有效方法,目前有不少文献将该方法应用于冲突管理研究,如用于研究两方冲突的决策问题,通过在冲突双方之间设计一个起连接和转换作用的机制——转换桥,从而使冲突消除;用于解决多 Agent 的动态冲突问题;用于解决虚拟企业收益分配冲突问题,并进行了协调研究,以期达到双赢,为冲突管理探寻一种新的方法,也为管理者提供一种形式化的可操作方法等等。

3.9 与网络管理的结合

随着网络技术的发展,网络应用日益普及,人们的社会和经济生活呈现出对网络越来越大的依赖性。大的、复杂的、由异构型设备组成的计算机网络靠人工是无法管理的,没有功能强大的管理工具和有效的管理技术是无法组织网络协调而高效运行的。同时,网络安全问题成为人们有效地利用网络的主要障碍,各种网络安全技术得到大量研究和应用。

2007年广东工业大学何斌教授承担了国家自

然科学基金项目“基于相似理论和可拓逻辑的网络管理实验建模方法及实验策略”,开始将可拓学与网络管理相结合,研究网络管理试验建模及实验策略生成问题。

网络安全管理技术将管理的理念应用于网络安全,通过对各种网络安全相关因素进行融合和分析,实现对整个网络安全的综合管理和控制。2008年华南师范大学博士生肖敏研究了“基于可拓学的网络安全管理相关技术”,把可拓学与网络安全管理相结合,取得较好的成果。

3.10 与管理学其他分支的结合

可拓论与可拓方法还可与管理科学的其他分支相结合,如项目管理、物流管理、供应链管理、循环农业管理、客户资源管理、虚拟组织管理、企业重组、复杂系统管理等,去解决其中的矛盾问题,相应形成不同的管理可拓工程方法。这些方面都有一些课题和研究成果,但都还有待于进一步深入研究。

4 结束语

随着人类社会的不断发展,经济、政治和社会中会出现大量前所未有的矛盾。因此,基于解决问题为出发点的管理思想、理论和方法显得特别需要。

近10多年的研究中,研究者提出了可拓学与管理科学中特定领域结合的思想和基本概念,所形成的理论还比较粗糙,更深入的研究有待于进行。尽管目前已取得多项成果,但要形成一个完整的体系还需要做大量的工作。对管理可拓工程的基本思想和原则的研究、对管理可拓工程的基本理论和基本方法的研究等,都需加大力度,完善和发展现有分支的理论,进一步深入研究,以建立基于可拓论和可拓方法的管理模式,并加强已有方法的可操作性研究,努力把适用于管理领域的可拓软件向产品化方向发展。

(限于篇幅,参考文献略。有兴趣的读者可访问可拓学网站查阅。网址:<http://web.gdut.edu.cn/~extenics/introduce.html>)

致谢 本文的写作过程中,得到了可拓学创立者蔡文研究员的大力支持,并提出许多宝贵的修改意见,此致衷心谢意!

(下转 27 页)

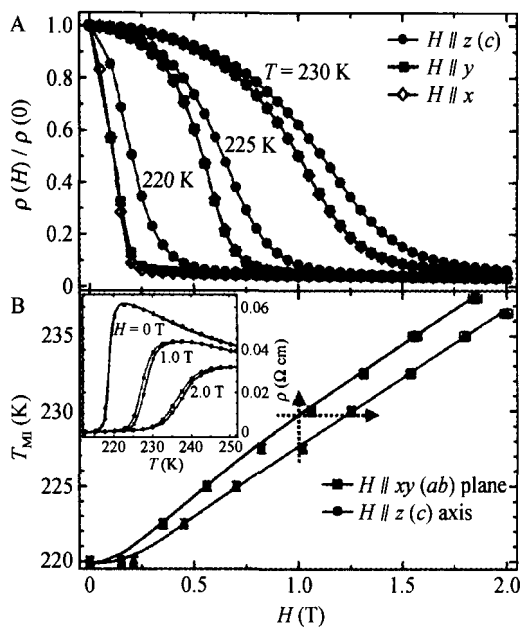


图 3 电阻率和 T_{M_t} 与磁场方向的关系

诱导出庞磁电阻效应。不仅如此,由于磁弹性作用,金属-绝缘体转变温度附近的晶格结构也会受到外加磁场的影响,例如,磁场可以压制 Jahn-Teller 效应。异常大的 AMR 效应正是来源于晶格畸变对不同方向磁场的响应不同所引起的。在高对称性的立方结构中,晶格对不同方向的磁场的响应是基本相同的,不能产生异常的 AMR 效应。在正交结构中,磁场垂直于 c 轴时晶格常数对磁场的响应要大于磁

场平行于 c 轴的情况,这就导致了磁输运性质的各向异性,即异常的各向异性磁电阻效应。基于以上的物理图象,钙钛矿锰氧化物中异常的 AMR 效应可以被很好地解释。由于异常 AMR 效应来源于 Jahn-Teller 效应对于不同方向磁场的不同响应,因此,具有大的 Jahn-Teller 效应的系统应该具有大的 AMR 效应。而事实也是如此, $\text{La}_x\text{Sr}_{1-x}\text{MnO}_3$ 由于具有较小的 Jahn-Teller 效应,其 AMR 的数值要小于 $\text{La}_x\text{Ca}_{1-x}\text{MnO}_3$ 体系。当然,在实际的锰氧化物晶体中,孪晶的影响是不能忽略的。

钙钛矿型锰氧化物中超大各向异性磁电阻效应的发现将会使人们重新认识各向异性磁电阻效应的物理起源,为探索新型各向异性磁电阻材料提供了新的思路。从应用的角度,超大各向异性磁电阻效应有望在读出磁头、方向/角度传感器、定位系统等方面得以应用。

该项工作获得了国家自然科学基金项目的资助。

参 考 文 献

- [1] Li R W, Wang H B, Wang X et al. The Proceeding of the National Academic Sciences (PNAS) USA, 2009, 106: 142 224.

RESEARCH PROGRESS ON COLOSSAL ANISOTROPIC MAGNETORESISTIVE EFFECT

Li Runwei

(Ningbo Institute of Materials Technology and Engineering, Chinese Academy of Sciences, Ningbo 315201)

Key words perovskite manganite, metal-insulator transition, AMR

(上接 16 页)

RECENT PROGRESS ON MANAGEMENT EXTENSION ENGINEERING

Yang Chunyan

(Research Institute of Extension Engineering of Guangdong University of Technology, Guangzhou 510090)

Abstract Management extension engineering (MEE) is a branch of extension engineering. It combines Extenics with management science. In this article, the significance of MEE is discussed, its research contents and methods are introduced, and its research progress is summarized. In a word, MEE will have the widest development foreground.

Key words management extension engineering (MEE), extenics, contradiction problem, extension method