

沈小平 / 著

——面向供应链系统的理论与实践

Meta-synthetic Management

经济管理学术文库 · 经济管理学术文库 · 经济
管理学术文库 · 经济管理学学术文库 · 经济管
理学术文库 · 经济管理学术文库 · 经济管理学
术文库 · 经济管理学术文库 · 经济管理学术文
库 · 经济管理学术文库 · 经济管理学术文库 ·
经济管理学术文库 · 经济管理学术文库 · 经
济管理学术文库 · 经济管理学术文库 · 经济管
理学术文库 · 经济管理学术文库 · 经济管理学
术文库 · 经济管理学术文库 · 经济管理学术文
库 · 经济管理学术文库 · 经济管理学术文库 ·



• 经济管理学术文库 •

综合集成管理

——面向供应链系统的理论与实践

Meta-synthetic Management

沈小平 / 著



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

综合集成管理/沈小平著. —北京: 经济管理出版社, 2010. 7

ISBN 978 - 7 - 5096 - 0543 - 1

I. ①综… II. ①沈… III. ①企业管理 IV. ①F270

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 146449 号

出版发行: 经济管理出版社

北京市海淀区北蜂窝 8 号中雅大厦 11 层

电话: (010) 51915602 邮编: 100038

印刷: 北京晨旭印刷厂

经销: 新华书店

组稿编辑: 张 马

责任编辑: 张 马

技术编辑: 张 马

责任校对: 超 凡

720mm × 1000mm/16

14.5 印张 240 千字

2010 年 7 月第 1 版

2010 年 7 月第 1 次印刷

定价: 36.00 元

书号: ISBN 978 - 7 - 5096 - 0543 - 1

· 版权所有 翻印必究 ·

凡购本社图书, 如有印装错误, 由本社读者服务部
负责调换。联系地址: 北京阜外月坛北小街 2 号

电话: (010) 68022974

邮编: 100836

前 言

当今时代，世界经济形势变幻莫测，管理变革的节奏更趋频繁。世界各国经济的发展越来越依赖于在全球市场的技术、信息、资源和产品的交换。以信息技术为代表的现代科学技术也在改变着生产方式与市场交易的游戏规则，新的生产方式、管理方法和新型商业模式层出不穷。市场全球化、需求个性化、竞争激烈化使得市场环境更加复杂和充满不确定性。企业之间的竞争不断升级，已演变成供应链之间包括质量、成本、服务、柔性和时间的全方位竞争。与此同时，企业之间的协作更趋广泛和紧密，从常规的供需关系发展成为全方位紧密协作的伙伴关系。因而，供应链系统必须在协作与竞争的两立中寻求统一，在多样性与不确定性的环境中主动适应，使得供应链系统的复杂性急剧增加。面对人们感到困惑的复杂环境和供应链系统的复杂性，如何应对和求解需要并值得进行理论与实践探索。为此，本书试图从一种新的视角来观察和提出问题，以一种新的方法论为指导来研究和解决问题。

随着供应链管理理论的发展，从供应链整体的角度和供应链管理战略层次体现了现代供应链管理的新特征。供应链管理从关注企业内部运作效率拓展到关注企业外部环境，从企业内部的计划运作协调管理延伸到企业外部供应链整体的协作关系与协作方式的管理，从协调企业内部资源的供应链演进形成了整合从供应商到最终顾客的集成化供应链。正如马士华教授提出的集成化供应链管理的理论模型和方法，代表了供应链管理的重要思想。通过集成化供应链管理思想推动供应链朝着战略供应链管理发展，战略供应链管理把竞争的视野从企业转移到供应链系统，体现了英国著名经济学家克里斯多夫的经典论断：市场上只有供应链而没有企业，真正的竞争不是企业与企业之间的竞争，而是供应链与供应链之间的竞争。从而，供应链作为竞争的主体正在取代企业竞争的各自为战，尤其是转变供需交易企业之间的相互博弈为“竞争—合作”。

基于上述背景，本书从一种新的角度对关于如何认识供应链的特殊性与复杂性及其形成的原因与机制、如何分析供应链价值系统与竞争优势及其产生的动因与机制、如何理解供应链战略和战略协同机制、如何构建供应链系统综合集成管理的支持平台等问题进行了研究。把供应链系统视为既是一个整体目标一致的协作系统，也是一个多目标冲突的复杂系统；既是一种介于企业与市场之间的准市场型的组织形式，也是一种参与市场竞争的组织主体。从供应链系统整体出发，以协作、协调与协同构成供应链管理的主线，认识和掌握其复杂性特点，即组成结构及相互作用、匹配和整合、环境的影响以及由此产生的系统整体特性，揭示系统变化的动因和机理，探求与之适应和匹配的理论和方法。

从上述目的出发，本书的研究以综合集成方法论为指导对供应链系统进行认知与探索。对供应链系统的研究与实践是一个认知、描述、建模、求解的过程，因而是人的主观能动性 with 创造性发挥同理性与科学运用结合的过程。供应链系统是在特定的市场环境、技术发展水平的影响下通过分工而构建的系统，由于利益主体的多元性、目标的多重性和人们认识问题的局限性，在不确定性和急剧变化的环境下，面临种种障碍、摩擦与冲突引起的非协同、低效率等管理问题，需要综合集成的创造性的解决方法与途径。对复杂管理系统问题的研究方法论，往往受到分解问题、简化关系、局部研究、推及整体的还原论思想的局限性。综合集成方法论为我们研究解决复杂系统问题提供了新的指导。综合集成是著名科学家钱学森及其合作者于景元、戴汝为提出的研究开放的复杂巨系统问题的方法论。综合集成的含义始于从定性到定量的综合集成，其实质是将专家群体、数据和信息与计算机技术有机结合起来，把各种学科的科学理论与技术和人的经验与智慧结合起来，实现人的经验、知识、智慧和技术、方法、信息的综合集成，实现系统的整体优化和协调运作，发挥综合优势。从而为研究解决复杂供应链系统问题提供了方法手段和技术路线，即遵循综合集成原理、确立综合集成的管理思维，形成综合集成管理方法体系，对管理方法与管理技术不断进行识别与选择、匹配和创新，形成协作、协调、协同认知与运行方式，创造性地运用于供应链管理实践。

沈小平

2010 年夏

目 录

第 1 章 综合集成理论与方法	1
第 1 节 综合集成的含义	1
第 2 节 综合集成方法论	4
一、产生背景	4
二、理论基础	7
第 3 节 遵循系统原理	9
一、整体性原理	9
二、层次性原理	11
三、开放性原理	12
四、目的性原理	14
五、自组织原理	16
第 4 节 复杂系统问题求解	18
一、从定性到定量	18
二、分析与综合统一	19
三、整体论和还原论	20
四、问题求解路径	23
五、建模基本原则	24
第 2 章 供应链系统的特殊性与复杂性	26
第 1 节 供应链的组织特征	26
一、一般组织结构	27
二、合作关系类型	29
三、新型准市场组织	31
四、典型表现形式	32
第 2 节 供应链组织的形成机制	34
一、分工与协作集成	34

二、企业—供应链	36
三、企业—市场—供应链	38
四、竞争—合作—供应链	39
第 3 节 供应链系统的复杂性	41
一、复杂性与复杂系统	41
二、系统的复杂性表征	42
三、供应链系统的复杂性	43
第 3 章 供应链价值系统与竞争优势	49
第 1 节 供应链价值系统构成	49
一、企业价值链	49
二、价值链的组织形式	51
三、供应链价值系统	52
第 2 节 供应链竞争优势	53
一、供应链价值活动	53
二、供应链价值子系统整合	55
三、供应链竞争优势的形成	55
第 4 章 供应链战略管理	59
第 1 节 供应链战略的提出	59
一、企业战略	60
二、产业组织	62
三、供应链战略的产生	65
第 2 节 供应链战略框架	68
一、供应链战略意图	68
二、供应链战略的层次	71
三、核心能力战略	72
四、横向一体化战略	74
五、基于时间的竞争战略	79
第 3 节 供应链战略参考范式	80
一、战略管理演变特征	80
二、战略决定性因素	85
三、战略管理过程模型	88

第5章 供应链战略协同	89
第1节 供应链自组织	89
一、协同	89
二、协同作用与自组织行为	90
三、供应链自组织行为产生的机理	91
第2节 供应链战略协同的特点	94
一、企业战略模式的局限性	94
二、供应链战略协同思想	94
三、供应链战略协同层次	96
第3节 供应链战略协同机制	97
一、协商对话机制	98
二、协约承诺机制	98
三、互信自律机制	99
四、战略研讨机制	100
第4节 企业战略选择与供应链的匹配	101
一、产品需求特性	102
二、产品需求特性与供应链的匹配	103
三、企业战略选择与供应链的匹配	104
第5节 重构战略供应链	105
一、战略供应链	105
二、战略供应链的基本要素	107
三、战略供应链的策略及实践[案例]	108
第6章 制造企业管理集成	113
第1节 制造企业管理方法丛林	113
一、准时—精益—敏捷	114
二、物料需求到企业资源整合	116
三、现代集成制造到集成化供应链管理	119
第2节 制造企业管理方法的演进	121
一、产生的背景	122
二、形成逻辑分析	124
三、共同基本特征	125

第 3 节 现代制造企业管理集成	129
一、管理集成思想	129
二、综合集成管理形成的机理	130
三、综合集成管理的特征	132
第 4 节 企业管理综合集成效应	137
一、企业管理综合集成	137
二、综合集成效应分析	139
 第 7 章 企业体系结构与建模	143
第 1 节 企业参考体系结构	143
一、参考体系结构的概念	143
二、典型参考体系结构	144
第 2 节 企业建模方法	147
一、企业建模需求分析	147
二、企业建模基本方法	151
三、综合集成建模结构	156
第 3 节 管理综合集成体系结构	159
一、面向目标的管理视图	159
二、面向功能的体系结构	160
三、面向流程的体系结构	163
第 4 节 面向流程的管理过程	166
一、传统管理过程的局限性	166
二、面向流程管理的 BPR 原则	168
三、流程整合与优化模型	170
四、面向流程的管理过程	174
五、生产管理过程参考结构	176
六、生产管理过程协同运作	177
 第 8 章 管理与技术创新的协同	179
第 1 节 管理与技术的协同演进	179
一、管理与技术的关系	179
二、管理与技术的发展	180
三、管理与技术协同演进方式	181

第2节 管理创新与技术创新的协同模式	182
一、管理创新与技术创新的内涵	183
二、组织创新与技术创新的匹配与协同	184
三、企业战略与技术创新的匹配与协同	185
四、管理创新与技术创新的匹配与协同	186
 第9章 人一机一网络一体化的支持系统	189
第1节 人一机一网络一体化的理论基础	190
一、人机结合系统理论	190
二、人机一体化的智能系统理论	193
三、人一网结合信息系统理论	196
四、人一机一网络一体化的含义	198
第2节 人一机一网络一体化支持系统	199
一、组成与结构	200
二、功能特征及实现技术	202
三、管理综合集成的支持系统	204
第3节 企业管理信息的综合集成	207
一、企业信息化的发展趋势	207
二、管理综合集成与企业信息化	211
三、基于人一机一网络一体化的管理信息综合集成	212
 参考文献	216

第1章

综合集成理论与方法

第1节 综合集成的含义

综合集成一词从字面上来看包含综合与集成两个词汇，这两个词汇在科学研究及其应用领域已成为重要的常用词汇。集成是一种普遍存在的现象，如自然界多种自然因素协同作用所产生的各种植物生态群落、社会领域相关企业所组成的战略联盟、技术领域的合金材料和数控机床等皆属于集成现象。集成在 IT 领域的应用非常广泛，如集成电路、系统集成、计算机集成制造等都是流行的术语。近年来，由于 IT 在社会各个领域的渗透和应用，基于 IT 的集成衍生出许多新的研究领域。

集成（Integration），用于不同的领域具有不同的含义，其基本的含义是聚集、整合与一体化，换句话说集成是把若干相互联系的部分或要素结合在一起，使之成为一个有机整体的过程。系统集成是从系统功能的一致性与系统的合目的运动出发，把系统内关联性强、联系紧密、相互之间存在非线性作用的部分或要素有机地结合成为整体，形成合理的结构，如果达到理想状态，就是融合而实现一体化，形成理想的结构，从而使系统整体功能最优。集成的含义强调和侧重于整体性与一体化。

综合（Synthesis），通常是指汇总、归纳、全面考虑与系统化。系统综合是指从系统多方面、多角度、多层次分析问题的基础上系统地归纳、全面研究问题，把系统各个部分以及系统与环境结合起来，寻求它们之间相互联系、相互影响、相互作用的逻辑关系。综合的含义强调和侧重于整体性与一体化。

综合集成 (Meta - Synthesis), 是著名科学家钱学森提出的研究开放的复杂巨系统问题的方法论, 它强调定性与定量相结合、从定性到定量, 把多种相关学科的理论 and 人的经验与智慧结合起来, 实现系统的协调运作和整体优化。他在提出从定性到定量综合集成方法论时采用了 Meta - Synthesis 这个英文名词作为科学研究名词表达综合集成的意义, 认为它高于统计研究中的 Meta - Analysis。Meta - Synthesis 并不是常规定义下的“集成”, 而是“你中有我, 我中有你”的整体综合, 这种新型的结合方式的特征是“相融”。

面对人们感到困惑的复杂系统, 综合集成既是一种哲学理念、一种思维模式, 也是一种方法论。在方法论层面, 综合集成的含义始于从定性到定量的综合集成, 综合了定性方法和定量方法, 高于综合分析和系统综合, 也是综合分析和系统综合方法的紧密结合、综合运用, 源于解决开放的复杂巨系统问题的实践。把多种相关学科的科学理论和人的经验与智慧结合起来处理开放的复杂巨系统问题, 使系统的整体优势和综合优势得以发挥。

随着研究的不断深入、在社会经济系统等复杂系统中运用的不断深化, 综合集成可以进一步拓展, 从概念、内容、对象等方面拓展、延伸, 形成在综合集成方法论指导下的各种对象的综合集成, 可以是各种方法、手段的综合集成, 可以是系统的综合集成, 也可以是思想、思维的综合集成, 还可以是信息、知识、智慧的综合集成, 等等。

综合集成的过程是集成与综合的相互交融、循环迭代与螺旋推进的过程, 从演进方式看是改进、重构 (再造)、创新、进化 (新陈代谢、优胜劣汰) 的过程, 是结合、整合、融合、化合的动态过程, 是自组织与他组织的过程, 是聚变与裂变的过程。其特征在于把自然科学、技术科学和人文社会科学的知识以及人的智慧和才能与各种类型的信息、数据及其他资源要素有机地结合起来, 实现优势互补。

综合集成具有丰富的内涵, 可从两个方面理解: 一是指综合集成方法论及其方法体系, 从哲学层次到方法体系、技术手段及其应用。方法体系包括定性研究与定量研究相结合 (从定性到定量的综合集成是主线), 理论研究与应用研究相结合, 科学研究与人文研究相结合, 专家意见与领导意图相结合, 不同专业的研究人员相结

合共同开展跨学科的交叉研究，等等。二是指综合集成的行为过程，即以系统为对象的综合集成活动与过程。包含以综合为前提的集成和以集成为基础的综合，把事物系统地组织起来，建立不可分割的有机整体，协调运动。强调全面性与整体性、系统化与一体化。

综合集成含义中包括四个要件及其相互关系，如图 1-1 所示。

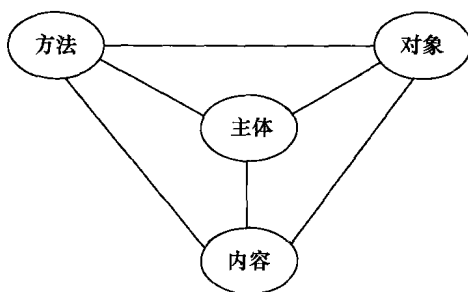


图 1-1 综合集成的要件

四个要件即主体、方法、对象和内容。主体是指综合集成研究与实践的行为发出者；方法是指通过思维、方法维、知识维、感知维、科学技术维等多维度从空间维、时间维和逻辑维全方位构成的方法体系；对象是指行为主体通过研究和实践进行综合集成的客体，通常面对复杂系统；内容就是行为主体运用综合集成方法，面向复杂系统进行综合集成所解决的问题，包括目标、过程与结果。四要件的展开如图 1-2 所示。

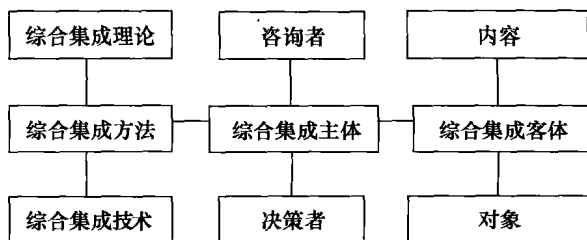


图 1-2 一般系统管理综合集成要件

第2节 综合集成方法论

一、产生背景

1990年我国学者钱学森、于景元和戴汝为提出了从定性到定量的综合集成方法。近几年来,国外一些学者进行了有关综合集成的研究,Sandelowski和Barroso从2000年起开始了由美国国家护理研究所资助的一个五年的项目——“定性综合集成的解析方法”。与综合集成相关的研究可以追溯到更远,人工智能领域中多专家系统,特别是分布式专家系统的综合研究,都从不同的侧面和层面讨论与运用综合或集成。20世纪90年代以来,互联网的迅猛发展、技术创新与知识创新过程更加复杂化,同时人们对复杂系统研究日益深化,这些都促进了综合集成方法的研究和应用。朱光亚认为:“综合集成在工程技术转化为生产力的过程中发挥日益重要的作用,也是工程技术转化为生产力的过程的最终的最为关键的环节。综合集成可以弥补单元产品的不足,更重要的是综合集成可以使原有的工业界限或极限不断得到突破。当代工程技术的竞争更多地体现在综合集成上。综合集成既是一门工程技术,也是一门艺术。综合集成是我们面临复杂工程系统挑战的工具,是方法论,也是实现工程技术向现实生产力转化的重要手段和途径。”它是针对物质、能量形态产品及其转化过程与工程技术等方面的综合集成,相对于知识信息形态的综合集成,是在又一个层面和领域的运用。

在面对开放的复杂巨系统的研究方法探索,特别是在对社会系统、地理系统、人体系统、军事系统四个开放的复杂巨系统的提炼、概括和抽象的基础上,钱学森提出了研究开放的复杂巨系统的方法论——从定性到定量综合集成方法(简称综合集成方法,Meta-Synthesis),作为一项技术,又称为综合集成技术,作为一门工程,也可称为综合集成工程。因而,提出了应用综合集成方法的背景是:

(1) 在社会系统中,由几百个或上千个变量描述的、定性定量

相结合的系统工程技术对社会经济系统的研究和应用。

(2) 在地理系统中, 用生态系统、环境保护以及区域规划等综合探讨地理系统的研究和应用。

(3) 在人体系统中, 把生理学、心理学、西医学、中医和传统医学等综合起来的研究。

(4) 在军事系统中, 军事对阵系统和现代作战模拟的研究。在综合集成研究, 既是系统工程方法论, 又是各种有用的研究方法的汇集和有效的调配使用。

从定性到定量的综合集成方法。任何系统都有定性特性和定量特性两方面, 定性特性决定定量特性, 定量特性表现定性特性。所谓定性是指系统“质”的方面, 包括系统构成要素及要素之间的关系, 认识和揭示系统的规律性; 所谓定量是指从数量方面描述和表征系统的各种关联及系统的相互作用。定性方法即从定性方面研究事物的方法, 重点从质的规定性表征和要素规律性的把握, 在研究中很大程度上依靠人的经验与感知以及观察、分析、判断能力, 并根据已掌握的历史资料和现实资料从更直观的角度对系统的目标问题如性质、现状和未来的发展趋势作出判断、寻求结论, 这种结论通常是定性的结论。定量方法是通过定量研究系统的方法, 通过严密的数学运算或数学推导来描述、表征事物的量化特征, 通常通过建立数学模型和计算机技术寻求结论, 定量方法所得结论既可是定性结论, 也可是定量结论。对于复杂系统的研究, 纯粹的定量方法是不存在的。20 世纪 80 年代初, 钱学森等就处理复杂行为系统的定量方法进行概括, 认为这种方法是半经验半理论的, 并指出经验性假设(猜想与判断)是建立复杂行为系统数学模型的出发点, 从经验性假设出发、通过定量方法途径获得的结论, 仍然具有半经验半理论的属性, 这强调了人的重要性及人的聪明才智与实践活动经验的重要性。纯粹的定性也是难以得到准确、贴近真实的结论的, 因而, 必须运用从定性到定量的综合集成方法。定性描述是定量描述的基础, 同时对定量描述的方向起指导作用, 定性认识和描述不正确会使定量研究得出错误结论。只停留在定性描述上而缺少定量研究, 对系统行为特性的认识和把握难以深入, 从而难以得到准确的结论。从定性到定量的综合集成方法给人们认识和研究复杂系统提供了有力的武器。

综合集成方法是一种从总体上研究和解决问题的方法论。把来自自然科学、社会科学、工程技术方面有关的科学知识以及经验知识进行综合集成，以解决复杂巨系统中的问题。王寿云、于景元、戴汝为等学者总结出综合集成方法如下特点：

(1) 把定性研究和定量研究有机结合起来，并贯穿全过程，从多方面的定性认识，上升到定量认识。

(2) 把不同层次的知识（科学理论和经验知识）综合起来。

(3) 把各种学科结合起来进行研究，把多种领域的科学知识进行综合集成，取得一加一大于二的效果，而不是一加一等于二的“拼盘”。

(4) 根据复杂系统的层次结构，把宏观研究和微观研究统一起来。

(5) 应用这个方法必须有计算机系统的支持，这个计算机系统不仅具有管理信息系统、决策支持系统的功能，更重要的是具有知识的综合集成功能，这就要充分利用人工智能、信息技术等高新技术。

(6) 综合集成方法的应用，需要复杂巨系统的观测和统计数据，从指标体系的建立到基础数据的采集、存储、传输都是必要和基本的信息基础。

(7) 综合集成方法要求专家按群体方式工作，改变传统科学研究的个体工作方式。

(8) 从思维科学角度看，综合集成方法体现了辩证思维和社会思维。由此可见，综合集成方法既保持和发扬了自然科学定量研究方法论的长处，也能弥补定性描述中的定量研究的不足。

综合集成方法是在现代科学技术发展这个大背景下提出来的。科学是认识客观世界的学问，技术是改造客观世界的知识和学问，现代科学技术体系是一个相互联系、相互影响的有机整体。“现代科学技术不单是研究一个个事物、一个个现象，而是研究这些事物、现象发展变化的过程，研究这些事物相互之间的关系。今天现代科学技术已经发展成为一个很严密的综合体系，这是现代科学技术的一个很重要的特点。”不同科学技术部门、不同学科、不同领域之间的相互交叉、结合与融合，就能大大增强我们认识世界和改造世界的能力。交叉学科、边缘学科不断产生，也说明现代科学技

术正向着综合和整体化的方向发展,在这个方向上系统集成方法能发挥其重要作用。

对于从定性到定量的系统集成方法,王寿云、于景元等学者提出从广义与狭义两个方面理解与运用,广义的综合集成是处理开放的复杂巨系统的方法论,起着指导的作用,指导人们沿着科学与经验相结合的途径去解决十分复杂的问题;狭义的综合集成则是着眼于用人与计算机结合的方法去解决所遇到的各种复杂问题,即人一机结合、以人为主的系统集成方法。综合集成方法的最初表达为:处理开放的复杂巨系统的措施是“将专家群体(各方面有关的专家)、数据和各种信息与计算机技术有机地结合起来,把各种学科的科学理论和人的经验结合起来,这三者本身也构成一个系统。这个方法的成功应用就在于发挥这个系统的整体优势和综合优势”。

二、理论基础

综合集成方法作为科学方法论,其理论基础是思维科学,方法基础是系统科学与数学科学,技术基础是以计算机为主的现代信息技术,实践基础是系统工程应用,哲学基础是马克思主义认识论和实践论。方法与方法论是两个不同层次的问题。方法论是关于研究事务所遵循的途径和路线,在方法论指导下是具体方法问题,而且方法也不止一种,可能有多种方法。但如果方法论不对,具体方法再好,也解决不了根本问题。从近代科学到现代科学,还原论发挥了重要作用,特别在自然科学领域中取得了巨大成功。但是,现代科学技术的发展,向这种方法论提出了挑战,许多事实使科学家们认识到“还原论的不足之处正日益明显”。我们正面临着这种方法论处理不了的问题。国外的复杂性研究或国内的开放的复杂巨系统研究都是这类问题。处理这类问题首先遇到的是方法论问题,其次是方法问题。美国的 Santa Fe 研究所关于复杂性的研究,在方法上是有创新的,但在方法论上没有突破还原论的束缚,所以陷入了困惑的境地。综合集成方法是方法论上的创新,它是研究复杂巨系统和复杂性问题的方法论。在应用中,将这套方法论结合到具体的复杂巨系统研究就可以开发出一套方法体系,不同的复杂巨系统方法体系可能是不同的,但方法论却是同一的。

系统方法论的哲学依据,归根结底是唯物辩证法。一般系统论